

# STAHL UND EISEN.

## ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Nr. 27.

7. Juli 1927.

47. Jahrgang.

### Archiv für das Eisenhüttenwesen.

Die wertvollen Ergebnisse fruchtbringender Gemeinschaftsarbeit der Fachausschüsse einschließlich der Wärmestelle des Vereins deutscher Eisenhüttenleute sind bisher den Werken, den Fachgenossen und der breiteren Öffentlichkeit in Form von einzelnen Berichten zugänglich gemacht worden. Darüber hinaus war es in den ersten Jahren des Wirkens der Fachausschüsse möglich, die Berichte nebst den zugehörigen inhaltreichen Erörterungen auch in „Stahl und Eisen“ wiederzugeben. In dem Maße, wie die Anzahl der Fachausschüsse zunahm und die Früchte ihrer Arbeiten sich immer reicher entwickelten, erwies es sich aber als undurchführbar, diesen wertvollen Stoff auch in unserer Zeitschrift vollständig unterzubringen. So mußten wir uns im wesentlichen darauf beschränken, die Fachausschuß-Berichte weiter in zwangloser Form und getrennten Einzelberichten erscheinen zu lassen.

Immer mehr machte sich bei den Lesern der Berichte der Wunsch bemerkbar, diese wertvollen Abhandlungen in zusammengefaßter Form und in regelmäßiger Folge zu erhalten. In Erfüllung dieses Wunsches hat der Vorstand unseres Vereins beschlossen, die Berichte der Fachausschüsse sowie andere wichtige Arbeiten, die sich weniger an die Gesamtheit der Eisenhüttenleute als an den Sonderfachmann wenden, in einer neuen Form, dem „Archiv für das Eisenhüttenwesen“, herauszugeben. Das „Archiv“, das in regelmäßiger Folge, beginnend im Juli 1927, monatlich im Verlag Stahleisen m. b. H. erscheinen wird (Bezugsbedingungen s. S. 1155 dieses Heftes), soll fortlaufend und umfassend berichten über die Tätigkeit der zahlreichen Fachausschüsse unseres Vereins, über die Ergebnisse der Versuchsanstalten und die wissenschaftlichen Arbeiten des einzelnen Fachmannes oder Forschers. In diesem Sinne bietet das „Archiv“ auch die Möglichkeit, unsere Zeitschrift „Stahl und Eisen“, die trotz gesteigerten Umfanges die Fülle des zur Veröffentlichung drängenden Wissensstoffes kaum aufnehmen kann, zu entlasten und mehr noch als bisher zu befähigen, die großen Linien der allgemeinen Entwicklung des gesamten Eisenhüttenwesens in zusammenfassenden Uebersichten oder kürzeren Einzelberichten zu zeichnen.

Der Inhalt des „Archivs“ wird in folgende Gruppen unterteilt:

- A. Roheisenerzeugung einschließlich Erzfragen, Kokerei- und Gießereiwesen.
- B. Stahlerzeugung.
- C. Walzwerksbetrieb und Weiterverarbeitung.
- D. Kraft-, Wärme- und Maschinenwirtschaft.
- E. Werkstoffkunde.
- F. Betriebswirtschaft.

Um es den Lesern des „Archivs“ zu erleichtern, aus seinem reichen Inhalt den höchsten Wirkungsgrad zu erzielen, wird jeder darin enthaltene Fachbericht für sich einzeln geheftet und in dem jeweiligen Gesamtheft nur locker befestigt. Diese Maßnahme ermöglicht es jedem Leser, das „Archiv“ auch nach Gruppen zu unterteilen und einzubinden oder die einzelnen Fachberichte auch in Ringbüchern oder Mappen zu sammeln, um sie, entsprechend seinem besonderen Arbeitsgebiet, nach Gruppen oder nach anderen Gesichtspunkten einzuheften. So stellt das „Archiv“ eine neue Zeitschriftenart dar, deren verschiedene Verwendungsmöglichkeit sowohl den praktisch als auch den wissenschaftlich arbeitenden Eisenhüttenleuten willkommen sein wird.

Das „Archiv für das Eisenhüttenwesen“ bietet somit eine wertvolle und notwendige Ergänzung für „Stahl und Eisen“. Beide zusammen sind dazu bestimmt, einen erschöpfenden Ueberblick zu geben über den jeweiligen Stand und die Fortschritte des Eisenhüttenwesens, sowohl des Gesamtgebietes als auch der verschiedenen Zweige und Grenzgebiete.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

# Technische und wirtschaftliche Betrachtungen über Kohleveredelung unter besonderer Berücksichtigung der Hochdruckverfahren.

Von Dr. C. Krauch, Direktor der I.-G. Farbenindustrie, A.-G., in Ludwigshafen<sup>1)</sup>.

*I. Stickstoffbindung auf Kohlengrundlage; dabei auftretende Schwierigkeiten. Gestehtpreis der über synthetisches Ammoniak hergestellten Düngesalze. Entwicklung des Verbrauchs an Stickstoffergüssen.*  
*II. Kohleveredelung zwecks Erzeugung flüssiger Brennstoffe auf dem Wege über die Vergasung. Weitere Entwicklung. Direkte Hydrierung. Wirtschaftliche Betrachtungen.)*

Die Veredelung der Kohle steht heute im Brennpunkt des öffentlichen Interesses. Die Aufmerksamkeit, mit der die Entwicklung auf diesem Gebiete von den verschiedensten Kreisen des In- und Auslandes, auch solchen, die Fragen der chemischen Technik fernerstehen, verfolgt wird, findet darin ihre Erklärung, daß zwei Probleme von größter volkswirtschaftlicher Bedeutung hiermit verknüpft sind: die Erzeugung flüssiger Brennstoffe aus Kohle und die Bindung des Luftstickstoffs. Veredelung der Kohle bedeutet ja nicht nur ihre Ueberführung in flüssige Kohlenwasserstoffe; auch die Gewinnung von Düngemitteln aus Luftstickstoff mittels der Ammoniaksynthese ist als Kohleveredelung in weiterem Sinne anzusehen, ist doch die Kohle der einzige kostbare Rohstoff, den diese Industrie neben den beiden anderen, ihr in beliebigen Mengen kostenlos zur Verfügung stehenden Ausgangsstoffen, der Luft und dem Wasser, braucht.

Ueber die zur Bindung des Luftstickstoffs und zur Erzeugung flüssiger Brennstoffe in Betracht kommenden Verfahren ist in den letzten zwei Jahren von berufener und unberufener Seite so viel geschrieben worden, daß es für den Außenstehenden sehr schwer ist, sich ein einigermaßen zutreffendes Bild von dem zu machen, was bisher technisch erreicht ist, und was im Bereiche technischer und wirtschaftlicher Möglichkeiten liegt. Es soll daher im folgenden kurz auseinandergesetzt werden, wie gegenwärtig der Stand der Dinge innerhalb der I.-G. Farbenindustrie, A.-G., ist, und wie die Aussichten für die weitere Entwicklung von uns beurteilt werden.

## I. Stickstoffbindung auf Kohlengrundlage.

Beginnen wir mit der Stickstoffbindung, weil dieses Problem im Gegensatz zu dem anderen bereits eine technisch und wirtschaftlich befriedigende Lösung gefunden hat. Von den drei verschiedenen Wegen, die zu Anfang unseres Jahrhunderts zur Bindung des Luftstickstoffs beschritten worden sind, nachdem der wissenschaftlichen Welt die Gefahr einer Erschöpfung der chilenischen Salpeterlager vor Augen gerückt war, hat sich bekanntlich die Ammoniaksynthese aus den Elementen Stickstoff und Wasserstoff als der erfolgreichste erwiesen, so gut auch die beiden anderen Wege, die Stioxydbildung aus Stickstoff und Sauerstoff (Luft) im elektrischen Lichtbogen und das Kalkstickstoffverfahren, technisch durchgebildet worden sind. Aber entscheidend für die praktische Anwendung eines Verfahrens ist

ja in letzter Linie die Frage der Wirtschaftlichkeit, und in dieser Hinsicht muß die Ammoniaksynthese unbestritten als den beiden anderen Verfahren überlegen bezeichnet werden. Zugleich ist ihre Durchführung in großem Maßstabe auch eine technische Leistung ersten Ranges.

Manchem werden noch die lebhaften Zweifel in der Erinnerung sein, die in der Fachwelt laut wurden, als vor nunmehr nahezu 20 Jahren die Nachricht auftauchte, daß die Badische Anilin- und Soda-Fabrik sich damit beschäftige, das von Fritz Haber erfundene, aber bisher nur im Laboratorium in kleinstem Maßstabe durchgeführte Verfahren der Synthese von Ammoniak aus den Elementen unter hohem Druck großtechnisch anzuwenden. Die Schwierigkeiten, mit denen man bei diesem Vorhaben rechnen mußte, waren in der Tat für den damaligen Stand der Technik ungewöhnlich groß. Riesige Mengen Stickstoff und Wasserstoff mußten fortlaufend erzeugt und unter sehr hohen Drücken von etwa 100 at und mehr über einen auf Rotglut sich befindenden Katalysator geleitet werden. Da sich aus theoretischen Gründen immer nur ein verhältnismäßig kleiner Teil des Gasgemisches beim einmaligen Durchgang durch den Reaktionsraum zu Ammoniak vereinigen konnte, so mußte das nicht vereinigte Gas immer wieder im Kreislauf von neuem über den Katalysator geführt werden. Noch im Jahre 1913 wurden daher in einem Buch über die Stickstoffbindung die Aussichten für die technische Durchführung der Ammoniaksynthese unter Hochdruck wörtlich wie folgt beurteilt:

„Dieses so begeistert aufgenommene Verfahren dürfte vermutlich nur lokale Bedeutung erlangen und gelegentlich in Ausnahmefällen zur Anwendung kommen. Die in Bewegung zu setzende Gasmenge ist jedenfalls so gewaltig, daß an eine technische und wirtschaftliche Brauchbarkeit des Verfahrens über Spezialfälle hinaus und an eine volkswirtschaftliche Bedeutung kaum zu denken ist.“

Zu den von vornherein erwarteten Schwierigkeiten gesellten sich bald weitere. Es erforderte eine mühevollen Arbeit, bis ein Katalysator gefunden war, der eine vorzügliche und langdauernde Wirkung besitzt, sich aber auch wohlfeil und von immer gleichmäßiger Güte herstellen läßt. Bald zeigte sich ferner, daß alle guten Kontaksubstanzen große Empfindlichkeit gegen gewisse Verunreinigungen im Gas, wie Schwefel, Phosphor, Arsen, Kohlenoxyd, Wasserdampf besitzen. Es war also eine sehr sorgfältige Befreiung des Stickstoffs und Wasserstoffs von diesen Stoffen notwendig. Schließlich machte sich, um nur noch einen wichtigen Punkt zu nennen, auch eine überraschend starke Einwirkung des Wasserstoffs

<sup>1)</sup> Vortrag, gehalten auf der Gemeinschaftssitzung der Fachausschüsse des Vereins deutscher Eisenhüttenleute am 22. Mai 1927 in Düsseldorf.



auf den zum Bau der Hochdrucköfen verwendeten Stahl geltend, indem sich der in letzterem enthaltene Kohlenstoff mit dem Wasserstoff zu Kohlenwasserstoffen verband und der Stahl seine Festigkeit verlor. Daß alle diese Schwierigkeiten durch die Arbeit unserer Chemiker und Ingenieure unter der Führung von Carl Bosch eine technisch befriedigende Lösung gefunden haben, hat die Entwicklung unserer beiden großen Stickstoffwerke Oppau und Leuna bewiesen.

In den letzten Jahren haben Außenstehende unser Verfahren nachgeahmt; man hat dabei zum Teil gewisse Abänderungen getroffen, die aber die Grundlagen des Verfahrens nicht berühren. So hat in Frankreich Georges Claude einen Druck von etwa 1000 at gewählt und an Stelle des Gaskreislaufes mehrere Kontaktöfen hintereinander geschaltet. Auch für die Herstellung des Wasserstoffs, die im Grunde natürlich auf jedem beliebigen Wege erfolgen kann, hat er ein anderes Verfahren angewendet, das ihm für die Verhältnisse in Frankreich wirtschaftlicher erschien. Während wir das für die Synthese erforderliche Stickstoff-Wasserstoff-Gemisch aus Wassergas und Generatorgas nach einem eigenen neuen Verfahren gewinnen, stellte Claude den Wasserstoff durch Fraktionierung von Koksofengas, den Stickstoff durch Zerlegung der Luft nach seinem Verflüssigungsverfahren dar. In Italien sind Casale und Fauser von elektrolytisch erzeugtem Wasserstoff ausgegangen. Casale hat für die Ammoniaksynthese einen mittleren Druck von 650 bis 700 at gewählt und gewisse Abänderungen in der Gasführung getroffen. Wenn schließlich in Amerika Du Pont eine Ammoniakfabrik in Betrieb gesetzt hat, so war dies ebenfalls nur unter Benutzung unserer während des Krieges enteigneten und an die Chemical Foundation verkauften Patente möglich.

Die in den verschiedensten Ländern geschaffenen Ammoniakfabriken haben jedoch mit unseren beiden großen Werken bisher in keinen ernsthaften Wettbewerb treten können, denn keine einzige hat eine Leistung erreicht, die sich mit der von Oppau oder gar von Leuna auch nur einigermaßen messen kann. Die Gründe dafür, daß die Entwicklung der im Auslande gegründeten Ammoniakwerke trotz staatlicher Unterstützung durch Zollschutz u. a. bisher nicht einen ähnlich günstigen Verlauf genommen hat wie die unserer Werke, sind unseres Erachtens in folgendem zu suchen.

Es ist zunächst eine allgemeine Erfahrung, die immer wieder gemacht wird, daß es außerordentlich schwer ist, den Vorsprung einer weitgehend entwickelten Industrie einzuholen, wenn man nicht ganz neue, wesentlich vorteilhaftere Wege einschlägt. Bei den neugegründeten Ammoniakfabriken ist das aber, wie bereits bemerkt, nicht der Fall. Es ist ferner sehr irrig, zu glauben, daß man in der Lage ist, Stickstoffdünger wirtschaftlich herzustellen, wenn man die Schwierigkeiten der Hochdrucksynthese technisch gelöst hat. Jedes Stickstoffbindungsverfahren mit Hilfe der Ammoniaksynthese aus den Elementen muß hinsichtlich seiner Kosten in drei Teile gegliedert werden:

1. die Herstellung der für die Ammoniakgewinnung notwendigen Gase (Stickstoff und Wasserstoff),
2. die Vereinigung der beiden Gase zu Ammoniak,
3. die Umwandlung des Ammoniaks in feste Düngemittel.

Es hat sich nun die Tatsache ergeben, daß die Kosten der zweiten Phase, der eigentlichen Hochdrucksynthese, also der Vereinigung des Stickstoffs mit dem Wasserstoff zu Ammoniak, nur einen geringen Teil der gesamten Gesteigungskosten für das Ammoniak in Form von Düngesalz, z. B. Ammoniumsulfat, ausmachen. Sie betragen in gut durchgebildeten Anlagen weniger als 10 %. Verbesserungen in diesem Teil der Fabrikation beeinflussen daher die Gesamtkosten nur sehr wenig. Es ist aus diesem Grunde praktisch belanglos, ob man wie wir bei einem Druck von 200 at arbeitet oder wie Casale bei 700 at oder gar wie Claude bis auf 1000 at geht. Ebenso ist es natürlich falsch, eine irgendwie ins Gewicht fallende Verbilligung von der Anwendung eines niedrigeren Arbeitsdruckes, etwa 100 at, zu erwarten. Dabei ist noch daran zu erinnern, daß die zur Kompression eines Gases auf 200 at erforderliche Energie nicht etwa doppelt so groß ist wie die, welche zur Kompression auf 100 at notwendig ist, sondern nur das 1,20- bis 1,25fache der letzteren beträgt. In technischer Hinsicht bietet das Arbeiten unter höheren Drücken heute keine größeren Schwierigkeiten als unter niedrigeren. Es kommt daher bei der eigentlichen Hochdrucksynthese nicht auf einen möglichst niedrigen oder möglichst hohen Druck an, sondern auf gute technische Durchbildung der Apparatur und des gesamten Arbeitsganges. Wir haben in dieser Hinsicht in den 13 Jahren, in denen wir Ammoniak großtechnisch herstellen, dauernd Fortschritte gemacht. U. a. haben wir die Leistung des einzelnen Ofens, d. h. die von ihm stündlich gelieferte Ammoniakmenge, wesentlich erhöhen und durch Konstruktionsänderungen auf Grund der im Betriebe gemachten Erfahrungen seine Betriebssicherheit und Lebensdauer beträchtlich steigern können. Dabei war es besonders wichtig, für jeden Konstruktionsteil den bestgeeigneten Baustoff ausfindig zu machen. Die hohen Anforderungen, die unsere Hochdruckverfahren an den Stahl stellen, haben die Bestrebungen der deutschen Edlstahlindustrie, in mechanischer und chemischer Beziehung immer höherwertige Werkstoffe zu erzeugen, wesentlich gefördert. Man kann daher wohl sagen, daß die Stickstoffindustrie zu ihrem Teil zur Begründung des Weltrufs der deutschen Edlstahlindustrie beigetragen hat.

Spielt, wie vorher ausgeführt, die eigentliche Hochdrucksynthese und damit auch der Grad des Hochdrucks für die Gesteigungskosten bei der Herstellung von Düngesalzen mittels der Ammoniaksynthese keine in Betracht kommende Rolle, so macht einen sehr wesentlichen Posten die erste Phase aus, besonders die Wasserstoffherstellung. Wir haben den Wasserstoff zuerst durch Zerlegung von Wassergas nach dem Linde-Verfahren gewonnen, diese Arbeitsweise aber später zugunsten einer anderen ver-



lassen, die den Wasserstoff wesentlich billiger liefert. Dabei wird, wie vielen bekannt sein wird, ein passendes Gemisch von Wassergas und Generatorgas in Gegenwart eines Katalysators mit Wasserdampf behandelt, wodurch sich der größte Teil des im Gas enthaltenen Kohlenoxyds mit dem Wasserdampf zu Kohlensäure und Wasserstoff umsetzt. Die Kohlensäure kann leicht herausgewaschen werden, und man erhält ein in der Hauptsache aus Stickstoff und Wasserstoff in dem für die Synthese erforderlichen Verhältnis bestehendes Gasgemisch. Dieses wird sorgfältig von Spuren von Kohlenoxyd, Schwefelverbindungen und anderen Kontaktgiften gereinigt und dann verwendet. Die aus dem Gas ausgewaschene Kohlensäure ist kein wertloses Abfallprodukt, sondern findet bei uns ausgedehnte Verwendung, z. B. zur Herstellung von Soda, Hirschhornsalz, Harnstoff und bei der Ammoniumsulfatfabrikation aus Gips. Wir haben unser Wasserstoff-Herstellungsverfahren im Laufe der Jahre zu immer größerer Verfeinerung durchgebildet. Es ist gelungen, den Dampfverbrauch für den Kontaktprozeß auf weniger als die Hälfte des ursprünglichen zu senken. Ferner haben wir eine Schwefelreinigung nach dem katalytischen Verfahren mittels aktiver Kohle eingeschaltet, wobei der Schwefel in elementarer Form gewonnen wird. Hierdurch ist die Lebensdauer der Kontaktsubstanz, die die Umsetzung von Kohlenoxyd mit Wasserdampf bewirkt, sowie die Leistungsfähigkeit der ganzen Anlage bedeutend erhöht worden. Wir haben die anderen zur Herstellung von Wasserstoff benutzten oder vorgeschlagenen Verfahren eingehend geprüft und meistens auch in größerem Umfange praktisch ausprobiert, sind aber immer wieder zu dem Ergebnis gekommen, daß sie weniger wirtschaftlich sind als das unsrige.

Aus diesem Grunde haben wir auch ein Projekt, in Niederbayern im Anschluß an die Wasserkräfte des Inn ein Ammoniakwerk auf der Grundlage von elektrolytischem Wasserstoff zu errichten, fallen gelassen. Bei einem Preis von nur 1,5 Pf. je kWst, der aber nach unseren Schätzungen zu niedrig ist, sind bei einem Bedarf von 5 kWst je m<sup>3</sup> Wasserstoff (bei 0° und 760 mm QS) allein für Energie 7,5 Pf. je m<sup>3</sup> aufzuwenden. Hierzu kommen noch Abschreibung, Bedienung und Instandhaltung der Anlage. Aber selbst in Norwegen, wo man über die billigsten Wasserkräfte verfügt, haben wir keine Anlage gebaut, obwohl die Kilowattstunde dort in den besteingerichteten Anlagen nur 0,5 bis 0,6 Pf., also etwa ein Drittel von dem, was wir oben für Niederbayern angenommen haben, kostet. Die in Amerika an den Niagarafällen errichteten Ammoniakfabriken, die elektrolytisch hergestellten Wasserstoff verarbeiten, sind wegen Unwirtschaftlichkeit stillgelegt, und die Werke in den anderen Ländern müssen ihre Wirtschaftlichkeit erst erweisen und werden sich, wenn überhaupt, sicherlich nur durch Zollschutz halten können.

Die von Claude auf der Zeche Béthune ausgearbeitete Wasserstoffgewinnung durch Zerlegung von Koksogengas, die inzwischen auch von Linde auf anderen Anlagen eingeführt ist, kann

nach unseren Berechnungen, sofern man das Koksogengas mit seinem wirklichen Wert und nicht einfach mit Null einsetzt, ebenfalls nicht mit unserem Verfahren in Wettbewerb treten. Das gleiche gilt für das Messerschmidt-Verfahren, bei dem Wasserdampf an glühendem Eisen unter Bildung von Wasserdampf und Eisenoxyd zersetzt und das letztere dann wieder reduziert wird. Das Verfahren ist zwar technisch gut durchgearbeitet, erfordert aber je m<sup>3</sup> Wasserstoff einen wesentlich höheren Wärmeverbrauch als unser Verfahren. Bei der partiellen Verflüssigung von Gas zwecks Wasserstoffgewinnung ist übrigens vor einiger Zeit in Amerika eine schwere Explosion eingetreten, offenbar infolge Bildung von flüssigem Azetylen. Im Ruhrgebiet ist im letzten Jahre sehr lebhaft der Plan besprochen worden, aus Koksogengas Wasserstoff zu gewinnen und diesen auf Ammoniak zu verarbeiten. Man setzt dabei große Hoffnungen auf ein auf der Zeche „Mont Cenis“ angewendetes Ammoniakverfahren. Wie bekannt, sind wir der Ansicht, daß bei diesem sogenannten „Mont-Cenis-Verfahren“ Patente von uns benutzt werden, und wir haben deshalb gegen die genannte Zeche Klage wegen Verletzung unserer Patente angestrengt.

In der Erkenntnis, daß die Gesteungskosten von Ammoniak heute in erster Linie von den Kosten des Wasserstoffs abhängen, haben wir in den letzten Jahren einen ganz neuen Weg ausgearbeitet, der von der Braunkohle ausgehend den Wasserstoff noch beträchtlich billiger liefert als unser bisheriges auf Koks basierendes Verfahren. Es handelt sich um die direkte Gewinnung von Wassergas aus Rohbraunkohle. Dieses Verfahren beruht auf der eigenartigen Erscheinung, daß eine Schicht von feinkörnigem Kohlematerial, wie Grude, trockene Braunkohle, Steinkohle (auch minderwertige Sorten) u. dgl., durch die man bei geeigneter Temperatur und unter sonstigen passend gewählten Bedingungen ein Vergasungsmittel wie Luft oder Wasserdampf hindurchbläst, ihre innere Reibung so verändert, daß sie sich wie eine Flüssigkeitsschicht verhält. Die Erscheinung dürfte sich wohl in der Weise erklären, daß die vom Vergasungsmittel umspülten Kohleteilchen lebhaft Gas entwickeln und daher dauernd mit einem Gaspolster umgeben sind; sie werden dadurch so leicht gegeneinander verschiebbar wie die Teilchen einer wenig viskosen Flüssigkeit.

Die am Boden eines Gaserzeugers befindliche Schicht von feinkörniger Kohle, die 2 m hoch und noch höher sein kann, wird durch das Vergasungsmittel ständig in Bewegung gehalten. Infolge ihres flüssigkeitsähnlichen Zustandes vermischt sich die frisch eingeführte Kohle sogleich mit der glühenden Kohle und kommt in innigste Berührung mit dem Vergasungsmittel. Der körnigen Kohle etwa beigemischter Staub kann, soweit er nicht beim Durchgang durch die glühende Kohleschicht vergast ist, durch Einblasen von Luft unmittelbar über die Oberfläche der in Bewegung befindlichen Kohle noch vollständig vergast werden.

Die Gase verlassen den Gaserzeuger oben mit einer Temperatur von etwa 1000°. Ihre fühlbare



Wärme wird bei der Verarbeitung von Rohbraunkohle dazu benutzt, diese vor der Einführung in den Gaserzeuger zu trocknen. Die rohe Kohle, die etwa 50 % Wasser enthält, wird in den den Gaserzeuger verlassenden Gasstrom eingeführt und wird von diesem zu einem Zyklon mitgerissen. Sie wird dabei bis auf 10 % Wassergehalt getrocknet und zerfällt gleichzeitig in feine Körner. Das Gas kühlt sich auf etwa 250° ab.

Die Leistung eines nach diesem Grundgedanken arbeitenden Gaserzeugers ist sehr hoch. Bei 12 m<sup>2</sup> Schachtquerschnitt z. B. kann man darin in 24 st 750 t Rohbraunkohle auf Generatorgas verarbeiten. In dem neuen Gaserzeuger läßt sich unsere mulmige Braunkohle aus dem Geiseltal unmittelbar auf Wasser-gas verarbeiten. Während des Heißblasens fällt dabei ein Generatorgas an, das für den Betrieb von Gas-maschinen gut brauchbar ist.

Der thermische Wirkungsgrad des neuen Generators ist ein außerordentlich günstiger, denn das gesamte in ihm erzeugte Gas kann verwendet werden, seine fühlbare Wärme wird weitgehend zur Vortrocknung und Erwärmung des frischen Brennstoffs ausgenutzt; Störungen, wie sie bei anderen Gaserzeugern dadurch vorkommen, daß das Vergasungsmittel hauptsächlich an der Stelle durch die Brennstoffschicht hindurchbläst, wo diese den geringsten Widerstand bietet, sind ausgeschlossen, und die Strahlungsverluste des Generators sind infolge des hohen Durchsatzes verhältnismäßig gering. Auch die Anlagekosten sind gegenüber anderen Gaserzeugern, auf gleichen Durchsatz bezogen, wesentlich niedriger. Wir stehen im Begriff, dieses Verfahren in Leuna im großen anzuwenden.

Haben wir so gesehen, daß für die Kosten der Stickstoffbindung auf dem Wege über Ammoniak die erste Phase, die Stickstoff- und Wasserstoffgewinnung, stark, die zweite, die eigentliche Synthese, dagegen nur wenig ins Gewicht fällt, so müssen wir nun noch die dritte Phase, die Umwandlung des Ammoniaks in feste Düngemittel, in Betracht ziehen, da es ja leider nicht angängig ist, das Ammoniak unmittelbar, etwa in Form seiner wässerigen Lösung, dem Boden zuzuführen. Die Verhältnisse liegen nun so, daß diese dritte Phase eine sehr erhebliche Verteuerung des gebundenen Stickstoffs bewirkt, eine Tatsache, die häufig nicht genügend berücksichtigt wird. Deshalb haben die im Auslande errichteten Ammoniakfabriken auch ihre Erzeugung nach Möglichkeit als verflüssigtes oder als wässriges Ammoniak zu verkaufen gesucht, denn sie waren so noch am ehesten wettbewerbsfähig. Die Menge Ammoniak, die auf diese Weise unmittelbar unterzubringen ist, ist jedoch gering. Es ist aber auch nicht möglich, die gesamte deutsche Stickstoffherzeugung etwa in Form des bekanntesten Ammoniakdüngesalzes, des Ammoniumsulfats, zu verkaufen.

Deutschlands Stickstoffverbrauch betrug vor dem Kriege 240 000 t; davon wurden 200 000 t von der Landwirtschaft verwendet, der Rest von der chemischen Industrie. Der Bedarf wurde zum überwiegenden Teil durch Einfuhr von Chilesalpeter

(140 000 t) gedeckt. Dagegen verbrauchte die deutsche Landwirtschaft im Düngejahr 1924/25 335 000 t, im Jahre 1925/26 320 000 t und 1926/27 390 000 t Stickstoff; die deutsche Erzeugung betrug im letztgenannten Düngejahr rd. 550 000 t, wovon die Werke der I.-G. 480 000 t erzeugten<sup>\*)</sup>. Diese wenigen Zahlen zeigen, daß der Stickstoffverbrauch des verkleinerten Deutschlands um etwa 70 % höher ist als der des Deutschlands vor dem Kriege und daß der Bedarf vollkommen durch im Inland hergestellte Erzeugnisse befriedigt werden kann. Sie lassen aber auch erkennen, daß sich dieser Verbrauch nicht nach Belieben steigern läßt und daß die deutsche Stickstoffindustrie in den letzten Jahren infolge der Lage der Landwirtschaft genötigt war, etwa ein Drittel ihrer Erzeugung ins Ausland zu verkaufen.

Die beträchtliche Steigerung des Stickstoffverbrauchs der deutschen Landwirtschaft ist nur dadurch ermöglicht worden, daß wir durch umfangreiche wissenschaftliche und praktische Versuche in einer eigens hierfür gegründeten landwirtschaftlichen Versuchsstation, auf Mustergütern und bei den Verbrauchern in den verschiedensten Gegenden die Frage untersucht haben, welche Form der Stickstoffdüngung im Einzelfalle die günstigsten Ergebnisse liefert. Wir sind so dazu gekommen, eine ganze Skala von Stickstoffherzeugnissen herzustellen, die den Stickstoff entweder in der Ammoniak-, in der Salpeter- oder in der Amidform enthalten, teilweise auch in mehreren Formen und unter Umständen daneben noch die beiden anderen Hauptnährstoffe der Pflanze, das Kali und die Phosphorsäure. So sind wir vom Ammoniumsulfat, dem klassischen Ammoniakdüngesalz, zum Chlorammonium gekommen; wir haben das Ammoniak katalytisch oxydiert und aus der erhaltenen Salpetersäure Natronsalpeter, Kalksalpeter, Kaliammonsalpeter und Leunasalpeter dargestellt; den Harnstoff haben wir synthetisch aus Ammoniak und der bei unserer Wasserstoffherzeugung abfallenden Kohlensäure unter Anwendung eines Hochdruckverfahrens aufgebaut. Schließlich haben wir vor kurzem auch die Erzeugung von Phosphorsäure aufgenommen und bringen als gleichzeitig Stickstoff und Phosphorsäure enthaltende Düngemittel Diammonphosphat und Nitrophoska in den Handel. Jedes der soeben aufgezählten Produkte hat seine bestimmten Anwendungsgebiete und zeichnet sich unter bestimmten Boden- und klimatischen Verhältnissen und bei bestimmten Pflanzen durch besonders gute Wirkung vor allen anderen aus. Auch die Ansprüche des Auslandes, die von denen der deutschen Landwirtschaft naturgemäß zum Teil sehr verschieden sind, haben wir berücksichtigt, angesichts der Notwendigkeit, einen großen Teil unserer Stickstoffherzeugung im Auslande abzusetzen. Um meine Ausführungen zu vervollständigen, soll noch darauf hingewiesen werden, daß eine wertvolle Ergänzung unserer Skala von Stickstoffdüngemitteln in dem von den Mitteldeutschen und den Bayerischen Stickstoffwerken er-

<sup>\*)</sup> Im Düngejahr 1927/28 wird die Leistungsfähigkeit unserer Werke auf über 600 000 t Stickstoff kommen, im Jahre 1928/29 auf 700 000 t.



zeugten Kalkstickstoff zu erblicken ist. Das Stickstoffsyndikat und die von uns im In- und Auslande ins Leben gerufenen landwirtschaftlichen Beratungsstellen widmen sich der Aufgabe, die Verbraucher über die Anwendungsgebiete der verschiedenen Arten von Düngesalzen aufzuklären.

Fast alle von uns in den Handel gebrachten Stickstoffdüngesalze sind das Ergebnis umfangreicher Versuche, die sich nicht nur auf ihre Düngewirkung, sondern auch auf ihre zweckmäßigste Erzeugung und ihre Lagerbeständigkeit unter den verschiedensten Bedingungen beziehen mußten. Ammoniumchlorid z. B. läßt sich sehr vorteilhaft in Verbindung mit der Sodafabrikation nach dem Ammoniakverfahren herstellen. Wir hatten daher in Aussicht genommen, es in großem Maßstab als Stickstoffdünger herzustellen, mußten aber davon Abstand nehmen, weil unsere Düngungsversuche ergaben, daß Ammoniumchlorid in vielen Fällen nicht so günstig wirkt wie Ammoniumsulfat. Im Auslande hat man übrigens die Ueberführung von Ammoniak in Chlorammonium mittels des Sodaprozesses nach dem Kriege nochmals als neuen und sehr glücklichen Gedanken verkündet, unbekümmert darum, daß wir schon im Jahre 1915 ein diesbezügliches Patent genommen haben und das Chlorammonium überhaupt nicht als Universalstickstoffdünger verwendet werden kann. Viele Produkte, die in bezug auf Düngewirkung ausgezeichnet waren, mußten aufgegeben werden, weil ihre Streufähigkeit bei längerem Lagern zu wünschen übrig ließ, sei es, daß sie infolge Feuchtigkeitsaufnahme zerflossen oder zu festen Blöcken erhärteten. Die Hygroskopizität von Salzen und Salzgemischen gehört zu den verwickeltesten Erscheinungen auf dem Gebiete der angewandten physikalischen Chemie; die Kristallform, Kristallgröße, der Dampfdruck der gesättigten Lösung, die Auflösungsgeschwindigkeit, die Geschwindigkeit der Wasseraufnahme und -abgabe spielen dabei eine Rolle. Bei der Herstellung der schließlich als brauchbar befundenen Salze traten zum Teil sehr erhebliche technische Schwierigkeiten auf, da die zu behandelnden Salzlösungen häufig auf die üblichen Gefäßmaterialien stark korrodierend wirkten. Auch beim Lagern der Salze wurden mitunter schwere Zerstörungen an den Fundamenten und Wänden der Silos festgestellt. Es mußten daher umfangreiche Versuche gemacht werden, um brauchbare Werkstoffe für die Maschinen und Apparate sowie für die Lagerhäuser zu finden.

Es ist einleuchtend, daß die Herstellung einer solchen Vielheit von Düngesalzen und die hierdurch bedingten Versuche über landwirtschaftliche und technische Fragen den Preis des Stickstoffs erheblich erhöhen, wenn auch die einzelnen Fabrikationen bei uns so miteinander verflochten sind, daß Nebenerzeugnisse und Energie soweit wie möglich ausgenutzt werden. Aber hätten wir uns auf das herkömmliche Am-

moniakdüngesalz, das Ammoniumsulfat, beschränkt, so wäre eine so beträchtliche Steigerung des deutschen Stickstoffverbrauchs und damit unserer Ernteerträge nicht möglich gewesen.

Die zahlreichen Probleme, die mit der Bindung des atmosphärischen Stickstoffs verknüpft sind, und deren Lösung, wie schon gezeigt wurde, oft von großem Einfluß auf die Gestehungskosten der Stickstoffdüngesalze ist, haben uns naturgemäß zu immer neuen Versuchen angeregt, um einzelne Stufen unserer Fabrikation noch zu verbessern. Daher unterscheidet sich unsere heutige Arbeitsweise sowohl in chemischer als auch in maschineller und apparativer Hinsicht sehr wesentlich von unserer anfänglichen. Die dauernde Verbesserung unserer Arbeitsverfahren und die Erniedrigung der Unkosten durch die Vergrößerung unserer Erzeugung haben es uns ermöglicht, die Verkaufspreise für unsere Stickstoffserzeugnisse in den letzten Jahren beträchtlich zu erniedrigen, wie nachfolgende Zusammenstellung zeigt. Es kostete 1 kg Stickstoff:

	1913 M	1924/25 M	1925/26 M	1926/27 M	Bemerkungen
Chilesalpeter . . . . .	1,37	1,45	1,48	1,41 bis 1,74	frei Fahrzeug Hamburg
Natronsalpeter . . . . . (Bad. An.-u. Soda-Fabrik)	—	1,30	1,30	1,25	frachtfrei jeder normalspurigen deutschen Bahnstation
Norgespätpeter . . . . .	1,34 frei Hamburg	—	1,62	1,41	Frühjahr 1926 auf dänischer Hafen
Kalksalpeter . . . . . (Bad. An.-u. Soda-Fabrik)	—	—	1,20	1,15	frei Empfänger-Station
Ammoniumsulfat . . . . .	1,32 frachtfrei Empfänger	1,10	1,04	0,96	frachtfrei wie Natronsalpeter (Bad. An.-u. Soda-Fabrik)

Wie aus vorstehender Zusammenstellung zu ersehen ist, gehören unsere Stickstoffdüngemittel zu den wenigen Erzeugnissen, die gegenüber der Vorkriegszeit nicht nur nicht teurer, sondern billiger geworden sind. Wir haben die Absicht, an unserer Politik, alle technischen Verbesserungen, die sich schließlich in einer Verminderung der Erzeugungskosten auswirken müssen, den Verbrauchern unserer Erzeugnisse zugute kommen zu lassen, auch weiterhin festzuhalten und versprechen uns in dieser Hinsicht für die nächste Zukunft besonders etwas von unserem neuen Wasserstoff-Herstellungsverfahren.

Man wird mit gelegentlichen stärkeren Erschütterungen des Stickstoffmarktes rechnen müssen, denn die Chilesalpetererzeuger, die durch die künstlichen Stickstoffserzeugnisse in eine schwierige Lage gekommen sind, dringen bei der chilenischen Regierung auf eine völlige oder wenigstens teilweise Aufhebung der Ausfuhrabgabe, um ihre Wettbewerbsfähigkeit wieder zu erlangen. Verschiedene größere Erzeugerwerke haben ihre Zugehörigkeit zur Chilean Nitrate Producers Association gekündigt, um hinsichtlich der Preisstellung freie Hand zu bekommen und nicht durch kleinere, mit veralteten Einrichtungen arbeitende „Offizinas“ gezwungen zu sein, für den Chilesalpeter einen Preis zu fordern, der den Wettbewerb mit anderen Stickstoffdüngemitteln auf dem Weltmarkt ausschließt. Das Salpetersyndikat ist infolgedessen mit Wirkung vom 1. Juli 1927 aufgehoben, und schon jetzt ist



seinen Mitgliedern der Verkauf für das neue Düngemittel zu beliebigen Preisen freigegeben. Die Chilenen werden besonders die großen Vorräte an Salpeter, die zur Zeit unverkauft in den europäischen und chilenischen Häfen sowie auf den Offizinas lagern — der sichtbare Weltvorrat an Chilesalpeter soll anfangs des Jahres 1,8 Mill. t betragen haben —, um jeden Preis zu verkaufen suchen, um nicht noch größere Verluste durch Zinsen, Lagergebühren usw. zu erleiden und um ihre Betriebskapitalien zu ergänzen. Die deutsche Stickstoffindustrie fühlt sich aber stark genug, derartigen Maßnahmen zu begegnen, wenn sie auch eine Steigerung des Absatzes um mehrere Millionen Tonnen Stickstoff, die man im Ruhrgebiet mittels verfügbaren Koksofengases herstellen zu können glaubt, für ausgeschlossen hält.

## II. Kohleveredlung zwecks Erzeugung flüssiger Brennstoffe.

Wenden wir uns jetzt den Bestrebungen zu, die in Deutschland wie in vielen anderen Ländern gemacht werden, um aus Kohle flüssige Brennstoffe herzustellen. Es braucht hier nicht geschildert zu werden, was man in dieser Hinsicht bei der Trockendestillation der Kohle bisher erreicht hat. Verfolgt man neben der Steinkohlenverkokung bei hoher und bei niedriger Temperatur auch die Entwicklung der Braunkohlenverschmelzung, so wird man zu dem Ergebnis gelangen, daß der ausgedehnteren Anwendung der letzteren bisher einerseits die Schwierigkeit im Wege stand, daß es nicht gelang, einen Schmelzofen zu bauen, der bei hohem Durchsatz eine befriedigende Ausbeute an flüssigen Destillationsprodukten, d. h. an Schmelztee, lieferte, und zwar von solcher Beschaffenheit, daß er gut auf wertvolle Handelserzeugnisse, insbesondere Benzine, zu verarbeiten war, andererseits, daß für den Schmelzkoks kein genügender Absatz vorhanden war.

Die Badische Anilin- und Soda-Fabrik hat sich vor dem Kriege, nachdem das technische Arbeiten mit Gasen unter hohem Druck und bei hoher Temperatur durch die Ammoniaksynthese als möglich erwiesen war, mit dem Problem beschäftigt, Kohlenoxyd und Wasserstoff, d. h. Wassergas, unter diesen Bedingungen in Reaktion zu bringen. Durch Anwendung bestimmter Katalysatoren gelang es im Jahre 1913, ein flüssiges, erdölartiges Produkt zu erhalten und den Nachweis zu führen, daß dieses (zusammen mit dem gleichzeitig in der Regel entstehenden wässrigen Anteil) in wechselndem Verhältnis je nach der gewählten Kontaktmasse und den Arbeitsbedingungen aus Kohlenwasserstoffen, Methylalkohol und höheren Alkoholen neben Aldehyden, Ketonen und Säuren besteht. Damit war die grundlegende Feststellung gemacht, daß die katalytische Hydrierung des Kohlenoxyds nicht nur zu Methan, das man bisher ausschließlich erhalten hatte, sondern auch zu höheren Kohlenwasserstoffen und sauerstoffhaltigen Derivaten führen kann, wenn man von den bisher als Hydrierungskatalysatoren verwendeten Metallen Nickel, Platin und Palladium zu andersartigen Kontaktmassen, insbesondere solchen, die Oxyde schwer reduzierbarer Metalle enthalten, übergeht. Ein neues

Einfallstor von der anorganischen in die organische Chemie war geöffnet. Der neue Weg, der uns 1913 durch ein umfassendes Patent geschützt worden ist, wurde in den folgenden Jahren dauernd weiterverfolgt, wenn auch unsere Arbeiten während des Krieges durch andere Aufgaben und auch in den ersten Jahren nach dem Kriege stark gehemmt worden sind. Die wirtschaftlichen Aussichten der neuen Synthese schienen uns nicht günstig zu sein, wenn es nicht gelang, an Stelle des Gemisches von Stoffen verschiedener Körperklassen einheitlichere Produkte zu erhalten. Unsere Bemühungen in dieser Richtung führten Ende 1922 bis Anfang 1923 zum ersten Erfolg: Wir fanden Bedingungen, unter denen aus Kohlenoxyd und auch aus Kohlendioxyd und Wasserstoff als nahezu ausschließliches Reaktionsprodukt Methylalkohol entsteht. Im Frühjahr 1923 gelang es uns auch, die Reaktion so zu leiten, daß reichlich höhere Alkohole, insbesondere der Isobutylalkohol, gebildet werden. Eine weitere Aenderung des Verfahrens liefert fast ausschließlich Kohlenwasserstoffe. Dank der bei der Ammoniaksynthese gesammelten Erfahrungen war es möglich, die Methanolsynthese schon im Sommer 1923 im Leunawerk im technischen Betriebe durchzuführen. Bei der Konstruktion der Hochdrucköfen ergaben sich anfänglich erhebliche Schwierigkeiten, da der Reaktionsraum frei von Eisen und ähnlichen Metallen gehalten werden muß, die mit Kohlenoxyd Metallkarbonyle bilden können; denn diese Karbonyle zersetzen sich an der Kontaktsubstanz, und die Reaktion zwischen Kohlenoxyd und Wasserstoff verläuft dann in ganz anderer Richtung. Jetzt haben wir das Verfahren sicher in der Hand und erzeugen danach regelmäßig größere Mengen Methylalkohol. Dieser ist bisher bekanntlich in der Hauptsache durch trockene Destillation von Holz gewonnen worden, wobei zwangsläufig einige andere Produkte, wie Essigsäure und Azeton, anfielen. Für die technische Gewinnung von Isobutylalkohol war man früher auf das Fuselöl der Spiritusfabrikation angewiesen.

In den Jahren 1922 und 1923 hat sich auch das Mühlheimer Kohlenforschungsinstitut mit der katalytischen Behandlung von Kohlenoxyd-Wasserstoff-Gemischen unter hohem Druck beschäftigt. Aus den eingehenden Veröffentlichungen von Franz Fischer ist ja bekannt, daß Fischer und seine Mitarbeiter auf dem durch unser obenerwähntes Patent vom Jahre 1913 eröffneten Wege fortschreitend im wesentlichen zu den sauerstoffhaltigen Kohlenwasserstoffderivaten gelangten, jedoch nicht zu einheitlichen Produkten. Sie haben daran gedacht, das Gemisch, das sie Synthol nannten, sowie die daraus durch Wasserabspaltung erhaltenen gemischten Kohlenwasserstoffe, Synthin genannt, als Brennstoff zu verwerten. Im letzten Jahre haben sie ihre Bemühungen auf die Synthese der Kohlenwasserstoffe gerichtet und nach ihren Mitteilungen Bedingungen gefunden, unter denen schon bei Atmosphärendruck Gemische von verschiedenartigen Kohlenwasserstoffen der aliphatischen Reihe, von den niederen gasförmigen über die Benzine bis zu den festen Paraffinen, entstehen.



Wir sind nicht der Ansicht, daß das Arbeiten bei gewöhnlichem Druck in diesem Falle günstiger ist als unsere Arbeitsweise unter Druck, bei der die gleichen Produkte erhalten werden können. Wir sind vielmehr überzeugt, daß schon im Hinblick auf die Vereinfachung der Abscheidung der leichtflüchtigen Reaktionsprodukte die Anwendung von Druck vorzuziehen ist, ganz abgesehen von sonstigen Vorteilen beim Druckverfahren, z. B. der Verkleinerung der Anlage.

Grundsätzlich erscheint es zweifelhaft, ob die Herstellung von Kohlenwasserstoffen aus Kohlenoxyd und Wasserstoff der wirtschaftlichste Weg für die Umwandlung der Kohle in flüssige Brennstoffe ist, denn bei der Wassergasherstellung findet zunächst eine Oxydation der Kohle zu Kohlenoxyd statt, und diese muß dann wieder rückgängig gemacht werden. Hierzu wird aber Wasserstoff verbraucht und entwertet.

Wirtschaftlich aussichtsreicher für die Gewinnung flüssiger Kohlenwasserstoffe als die Hydrierung des Kohlenoxyds erscheint der Weg der unmittelbaren Hydrierung der Kohle. Daß sich Wasserstoff an Kohle anlagern läßt, wenn man sie mit Reduktionsmitteln behandelt, und daß hierbei petroleumartige Produkte entstehen, hat Berthelot schon 1869 gezeigt. Sein Hydrierungsverfahren konnte aber für die Technik keine Bedeutung erlangen, da der von ihm als Reduktionsmittel verwendete Jodwasserstoff sehr teuer ist. Den Weg, auf dem eine technische und wirtschaftliche Lösung des Problems der Kohlehydrierung möglich erscheint, hat Emil Fischer im Jahre 1912 in der Gründungsversammlung des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Kohlenforschung in Mülheim vorgezeichnet. In seinem Vortrage über die Aufgaben des neuen Forschungsinstituts sagte er u. a.: „Man kann die Frage aufwerfen: Welche Wirkung hat die Veränderung des Druckes bei der Verkokung? Was liefert einerseits die Destillation im Vakuum und andererseits die Druckdestillation bei Gegenwart von Wasserdampf oder Wasserstoff?“ Weiter äußerte er sich über die Verarbeitung der Braunkohle: „Es liegt der Gedanke nahe, auch hier die Verkokung im Wasserstoffstrom, womöglich bei Gegenwart eines Katalysators, zu versuchen, denn die Aussicht, auf diese Art die Menge der flüssigen Kohlenwasserstoffe zu erhöhen, dürfte hier noch größer sein als bei der Steinkohle.“

Der experimentelle Nachweis, daß sich in der Tat Wasserstoff an Kohlen verschiedenster Herkunft unmittelbar anlagern läßt und hierdurch flüssige Produkte entstehen, ist im Jahre 1913 Bergius gelungen. Die Arbeitsweise, die er in umfangreichen Versuchsreihen ausgebildet hat, besteht in kurzen Zügen bekanntlich darin, daß die feingepulverte Kohle in Oel suspendiert und in Form einer Paste in ein Hochdruckgefäß gepumpt wird, in dem sie bei 400 bis 500° — das günstigste Temperaturgebiet ist sehr eng und wechselt mit der verarbeiteten Kohlenart — mit Wasserstoff unter hohem Druck behandelt wird. Die Kohle liefert hierbei in der Hauptsache ein teerartiges Produkt neben einem öl- und kohle-

haltigen Rückstand, Gas, Wasser und etwas Ammoniak. Als Endprodukte werden nach Bergius' eigenen Angaben aus 1 t trockener Gasflammkohle mit 6 % Asche erhalten:

150 kg	Motorbetriebsstoff (Siedegrenzen 30 bis 230°)
200 kg	Diesel- und Imprägnieröl
60 kg	Schmieröl
80 kg	Heizöl
240 kg	Koks (mit Asche)
5 kg	Ammoniak.

Das Verfahren von Bergius hat bis heute noch keine praktische Anwendung gefunden, so daß sich ein endgültiges Urteil über seine Wirtschaftlichkeit nicht fällen läßt. Wohl aber hat es der Erfinder mit einer Reihe von Mitarbeitern in einer größeren Versuchsanlage in Rheinau bei Mannheim gründlich technisch durchgearbeitet.

Seit einigen Jahren hat auch die Badische Anilin- und Soda-Fabrik sich dem Problem der Hydrierung der Kohle zugewendet. Wir setzten uns zum Ziel, die Bedingungen aufzufinden, unter denen die Kohle, die ja nach neueren Vorstellungen als ein außerordentlich kompliziertes Gemisch chemischer Verbindungen anzusehen ist, bei der Hydrierung bestimmte Produkte in überwiegendem Maße liefert. Es ist ja klar, daß eine Verflüssigung der Kohle um so wirtschaftlicher sein wird, je mehr man die Entstehung unerwünschter und schwer zu verwertender Nebenerzeugnisse gegenüber dem erwünschten Produkt zurückdrängen kann. Unser besonderes Augenmerk war dabei auf die Gewinnung niedrigsiedender Kohlenwasserstoffe der aliphatischen und aromatischen Reihe gerichtet. Um die Kohle zu hydrieren, ist es notwendig, sie auf die Temperatur zu erhitzen, bei der die in ihr vorhandenen großen Moleküle und Molekülkomplexe gespalten werden. Die so entstehenden Bruchstücke, die zum großen Teil sehr unbeständig sind und einerseits unter Wasserstoffabspaltung weiter zerfallen, andererseits sich zu neuen, bei der betreffenden Temperatur beständigen Verbindungen zusammenlagern — dies ist der Vorgang der gewöhnlichen Verkokung —, werden nun durch die Gegenwart von Wasserstoff unter hohem Druck hydriert. Diese Hydrierung kann je nach den herrschenden Arbeitsbedingungen in der verschiedensten Weise erfolgen: Wir beeinflussen sie durch Temperatur, Wasserstoffdruck, Strömungsgeschwindigkeit des Wasserstoffs und vor allem durch verschiedenartige Katalysatoren, die je nach dem gewünschten Ergebnis in bestimmten Phasen des Hydrierungsvorganges zur Anwendung gebracht werden. Während man ohne Katalysatoren, wie Bergius arbeitet, je nach der Natur der verarbeiteten Kohle sozusagen zwangsläufig zu bestimmten Hydrierungsprodukten gelangt, sind wir imstande, das verwickelte Spiel der möglichen Reaktionen je nach Wunsch in die verschiedensten Richtungen zu lenken. Wir können z. B. so arbeiten, daß als Hauptprodukt der Hydrierung leichtflüchtige einfache Kohlenwasserstoffe entstehen, und haben es auch in der Hand, daß ein mehr oder weniger großer Teil derselben aromatischer Natur ist. Letzteres ist aus dem Grunde wertvoll, weil wir dadurch in der Lage sind, syn-



thetische Benzine herzustellen, die von vornherein Bestandteile enthalten, die das sogenannte Klopfen im Motor verhindern, jene lästige Erscheinung, die bei vielen natürlichen Benzinern erst durch besondere Zusätze, z. B. unser Motyl, beseitigt werden muß. In technischer Hinsicht haben wir das Verfahren so weit durchgebildet, daß wir im vorigen Herbst mit der Errichtung einer großen Versuchsanlage auf dem Gelände der Leunawerke beginnen konnten. Diese Anlage ist zu einem Teil schon in Gang gesetzt; der Rest soll im Laufe dieses Jahres in Betrieb kommen. Die Lösung der Werkstofffrage für die Hochdruckapparaturn machte hier besonders große Schwierigkeiten, da während des Betriebes feste Massen in die Hochdrucköfen eingeführt und daraus entfernt werden müssen und die zu verarbeitenden Produkte im allgemeinen stark schwefelhaltig sind. Wir wollen in Leuna aus Rohbraunkohle Benzine und verschiedene wertvolle Oele, insbesondere Schmieröle, herstellen.

Außer durch Anwendung von Hochdruckverfahren in Verbindung mit der Katalyse, die seit der Verwirklichung der Ammoniaksynthese durch Haber und Bosch so große Bedeutung erlangt haben, haben wir die Lösung neuer technischer Probleme auch noch auf anderen Wegen versucht.

Die Forschungen der letzten Jahrzehnte haben auf den Aufbau und die Wechselwirkungen der kleinsten Teile der chemisch definierten Materie, der Atome und Moleküle, neues Licht geworfen; sie gestatten es uns, über das Wechselspiel der Kräfte, die zwischen diesen Teilchen und in ihnen herrschen, nähere Aussagen zu machen. Wir sind dadurch veranlaßt worden, auch Reaktionsbeschleuniger anderer Art als Katalysatoren, wie elektrische Felder und Entladungen und genau definierte Strahlungsenergie, anzuwenden, um technische Verfahren zu entwickeln. Die gegenseitige Umwandlung der Kohlenwasserstoffe scheint hierfür ein aussichtsreiches Gebiet zu sein.

Auch für die Katalyse selbst versprechen die neueren Fortschritte auf dem Gebiete der Atom- und Molekularphysik von großer Bedeutung zu werden. Sie ermöglichen es, daß wir uns bestimmtere Vorstellungen darüber machen, in welcher Weise sich die Einzelvorgänge an den Oberflächen der Kontaktsubstanzen vollziehen, die dann zu dem überraschenden Ergebnis der „auswählenden“ Reaktionsfolge führen, für das vorhin bei Schilderung der verschiedenartigen Reaktionen, die zwischen Kohlenoxyd und Wasserstoff stattfinden können, ein Beispiel gebracht wurde.

Um die Frage der Wirtschaftlichkeit der von uns in Angriff genommenen Kohlehydrierung richtig beurteilen zu können, muß man untersuchen, welche Möglichkeiten für die Preisbildung der Wettbewerbsprodukte, d. h. der aus Erdöl gewonnenen Brennstoffe und Oele, bestehen. Die Verhältnisse liegen ja hier so, daß der unmittelbare Anfall an höher-siedenden Oelen aus dem Roherdöl den Bedarf weit übersteigt, der Anfall an Benzinern aber viel zu gering ist. Bekanntlich hat man aber durch thermische Spaltung der hochsiedenden Oele in niedrigsiedende dieses Mißverhältnis weitgehend ausgleichen können

und diese sogenannten Krackverfahren zu großer technischer Vollendung durchgebildet. Unsere neuen Produkte müssen also mit Stoffen in Wettbewerb treten, die unmittelbar von der Natur geliefert werden bzw. nur eine einfache Umwandlung durchgemacht haben. Hierzu kommt, daß der Verkauf der Produkte aus Erdöl in den Händen weniger machtvoller Gesellschaften liegt, welche die Preise in den verschiedenen Ländern nach ihrem Ermessen regeln.

Die Rohölpreise in Amerika sind infolge Ueberproduktion innerhalb des letzten Jahres etwa auf die Hälfte gesunken. Die Preise für raffinierte Produkte sind bei weitem nicht im gleichen Maße ermäßigt worden. Deutschland und England haben übrigens infolge des sich auf ihren Märkten abspielenden Preiskampfes zwischen amerikanischem und russischem Benzin zur Zeit die niedrigsten Benzinpreise in Europa. Die Spanne zwischen diesen Preisen und den Gestehungskosten der durch Kohlehydrierung erzeugten Produkte ist nicht groß. Bei letzteren spielen die Kosten der Kohle, die als Ausgangsstoff für die Hydrierung dient, eine verhältnismäßig untergeordnete Rolle; von noch größerer Bedeutung als bei der Ammoniaksynthese sind aber die Kosten des Wasserstoffs und, im Gegensatz zur Ammoniaksynthese, die Kosten der Hochdruckarbeit, insbesondere die Abschreibung, Verzinsung und Instandhaltung der Hochdruckanlage. Billige Wasserstoffherstellung und vollkommene Beherrschung der Hochdrucktechnik sind daher unbedingte Voraussetzungen für einen erfolgreichen Wettbewerb der Kohlehydrierung mit der Erdölindustrie.

Eine Brücke führt von der Kohlehydrierung zur Erdölindustrie. In ähnlicher Weise wie an die Kohle kann man nach unserem Verfahren auch an die hochsiedenden Bestandteile des Erdöls und übrigens auch des Teeres Wasserstoff anlagern und so zu einer größeren Ausbeute an leichtsiedenden Produkten gelangen als bei der üblichen Krackung. Auch eine Vereinigung von Krackung und nachfolgender Hydrierung erscheint aussichtsvoll. Wir untersuchen ferner noch einige besondere Möglichkeiten hinsichtlich der Krackung. Die alte Industrie kann also wohl aus den Verfahren der neuen Nutzen ziehen, und eine Begegnung dürfte für beide von Vorteil sein.

Es ist für den Naturwissenschaftler eine reizvolle Aufgabe, der Verteilung der chemischen Elemente auf der Erde nachzugehen und die vorhandenen Gesetzmäßigkeiten aufzufinden. Neben der wissenschaftlichen ist es für uns auch von erheblicher praktischer Bedeutung, zu wissen, an welchen Stellen der Erde und in welchen Verbindungen die einzelnen Elemente zu suchen sind und über welche Vorräte an den für uns wertvollen Elementen und Verbindungen wir in dem uns zugänglichen Teil der Erdkruste verfügen. Die Ergebnisse, zu denen die Forschung hierbei gelangt ist, haben in uns in steigendem Maße das Gefühl erweckt, daß wir verpflichtet sind, die Schätze, die die Erde uns bietet, aufs sparsamste zu verbrauchen. Sowohl die Luftstickstoffindustrie als auch die Bestrebungen zur Gewinnung flüssiger Brennstoffe aus Kohle haben unter diesem Gesichtspunkte



punkt ihre Aufgabe zu erfüllen. Beide Industrien arbeiten hinsichtlich ihrer Rohstoffversorgung unter günstigen Verhältnissen: Das synthetische Ammoniak wird aus dem Luftstickstoff und dem Wasserstoff des Wassers erzeugt, die flüssigen Brennstoffe aus der Kohle und ebenfalls dem Wasserstoff des Wassers. Die Kohlenmenge, die für die Hydrierung in Betracht kommt, ist verhältnismäßig gering. So würde man beispielsweise, um die Mineralöleinfuhr Deutschlands zu decken, zur Zeit nur rd. 2 % der in Deutschland geförderten Steinkohle verarbeiten müssen. Mengemäßig wird also die Kohlehydrierung im Rahmen der deutschen Kohlenwirtschaft eine verhältnismäßig bescheidene Rolle spielen. Bereitet sonach für beide Industrien die Rohstofffrage keinerlei Schwierigkeiten, so ist unsere Aufmerksamkeit besonders auf eine wirtschaftliche Gestaltung der Herstellungsweise zu richten. Es kommt hierbei darauf an, unter sparsamster Energiewirtschaft die zweckmäßigsten Arbeitsverfahren aufzufinden. Das beste Vorbild in dieser Hinsicht bietet uns die Natur selbst, die in unendlich vollendeter Weise, als es Menschenhand vermag, die Reaktionen sich vollziehen läßt. Sie zeigt uns z. B. in den an den Wurzeln der Leguminosen lebenden Knöllchenbakterien, die aus Luftstickstoff unmittelbar Eiweiß aufbauen können, daß es möglich ist, Stickstoff unter gewöhnlichem Druck bei den in der belebten Welt vorkommenden niedrigen Temperaturen zu binden. Wir müssen versuchen, die von der Natur angewendeten Gesetze zu erforschen und die von ihr gewählten Wege aufzufinden, um sie nach Möglichkeit den Bedürfnissen des menschlichen Daseins nutzbar zu machen, wenn es uns auch wohl für immer versagt bleiben wird, die letzten Gründe, nach denen sich diese großen Gesetze vollziehen, zu erkennen.

#### Zusammenfassung.

Als Kohleveredelung hat einerseits die Ueberführung der Kohle in flüssige Brennstoffe, im weiteren Sinne aber auch die Gewinnung von Düngemitteln aus Luftstickstoff mittels der Ammoniaksynthese zu gelten, da der einzige kostbare Ausgangsstoff, dessen letztere Industrie bedarf, die Kohle ist. Der gegenwärtige Stand dieser Probleme innerhalb der I.-G. Farbenindustrie wird beschrieben, und die Aussichten für die weitere Entwicklung werden besprochen.

Weiterhin wird zunächst die Ammoniaksynthese aus den Elementen nach Haber-Bosch als das besonders wirtschaftliche Verfahren der Stickstoffbindung beschrieben, und im besonderen werden die bei der Ausübung des Verfahrens zu überwindenden technischen Schwierigkeiten behandelt. Eingehend wird die Herstellung der erforderlichen Gase (Wasserstoff und Stickstoff) und die Umwandlung des Ammoniaks in feste Düngesalze erörtert, da beide Faktoren in weit höherem Maße als die eigentliche Hochdrucksynthese für die Wirtschaftlichkeit des Verfahrens

ausschlaggebend sind. Aus diesem Grunde ist auch die häufig umstrittene Frage, ob es vorteilhafter ist, bei möglichst niedrigem oder bei möglichst hohem Druck zu arbeiten, für die Gesamtkosten eigentlich bedeutungslos. Zahlreiche technische Verbesserungen bei der Herstellung des Ammoniaks wie bei dessen Weiterverarbeitung auf die verschiedenen Stickstoffdüngesalze, die die I.-G. Farbenindustrie in den Handel gebracht hat, haben zu einer wesentlichen Senkung der Preise unter die Vorkriegspreise geführt; hierdurch ist eine gewaltige Steigerung des Stickstoffverbrauches seitens unserer Landwirtschaft sowie eine beträchtliche Ausfuhr deutscher Stickstofferzeugnisse ermöglicht worden.

Im zweiten Teile der Arbeit wird die Kohleverflüssigung behandelt, wobei nach einigen kurzen Betrachtungen über die Verfahren der trockenen Destillation von Steinkohle und Braunkohle näher auf die Untersuchungen der Badischen Anilin- und Soda-Fabrik eingegangen wird, bei denen auf dem Wege über Kohlenoxyd und Wasserstoff mit Hilfe von Katalysatoren flüssige Erzeugnisse aus der Kohle gewonnen werden sollten. Von der im Jahre 1913 in Ludwigshafen gemachten grundlegenden Feststellung, daß bei der katalytischen Hydrierung des Kohlenoxyds an Stelle des bisher ausschließlich erhaltenen Methans durch Anwendung geeigneter Katalysatoren auch höhere Kohlenwasserstoffe und sauerstoffhaltige Derivate entstehen können, führten die Arbeiten zur Methanolsynthese, zur Gewinnung von höheren Alkoholen und von Kohlenwasserstoffen als nahezu ausschließliche Reaktionsprodukte.

In einem weiteren Abschnitt werden die Arbeiten über die unmittelbare Hydrierung der Kohle behandelt. Ein kurzer geschichtlicher Ueberblick führt bis zu den Arbeiten von Bergius, durch die der Beweis erbracht ist, daß sich elementarer Wasserstoff an Kohle verschiedenster Herkunft anlagern läßt und hierbei in der Hauptsache flüssige Erzeugnisse entstehen. Hierauf wird das Verfahren der I.-G. Farbenindustrie, A.-G., geschildert, das in einer auf dem Gelände der Leunawerke im Bau befindlichen Anlage jetzt in größerem Maßstabe erprobt werden soll. Bei diesem Verfahren können durch Anwendung verschiedenartigster Katalysatoren bestimmte erwünschte Erzeugnisse in überwiegendem Maße erhalten werden. Die Frage der Wirtschaftlichkeit der neuen Herstellungsweise wird sich mittels der Anlage in Leuna beurteilen lassen. Wenn auch die Kohlehydrierung mit der Erdölindustrie in Wettbewerb tritt, so kann diese doch andererseits aus den bei der Kohlehydrierung ausgebildeten Verfahren selbst Nutzen ziehen. Bei der I.-G. Farbenindustrie sucht man auch Reaktionsbeschleuniger anderer Art, z. B. elektrische Felder und Entladungen und genau definierte Strahlungsenergie, zur Entwicklung technischer Verfahren anzuwenden.

\* \* \*

An den Vortrag schloß sich folgende Erörterung an.  
Ingenieur-Chemiker J. Bronn (Hannover): Aus den Darlegungen des Herrn Vortragenden ging hervor, mit welcher Genialität die Stickstoffsynthese von der I.-G. Farbenindustrie, A.-G., durchgeführt worden ist. Es ist

ein außerordentlich seltener Fall, daß so viele Probleme, die zur Erfüllung dieser Aufgabe gelöst werden mußten, von einem einzigen Institut in so glänzender Weise bewältigt worden sind. Die Faktoren, die dazu gehörten, waren von vornherein gar nicht in diesem Institute ver-



einigt, denn zum Teil ist die Lösung bekanntlich von außen gekommen, und zwar von Professor Haber, der zu dem Erfolg seiner Arbeiten durch eine Kontroverse mit Professor Nerst geführt worden ist.

Die dabei gelöste zweite Frage, die der Wasserstoffgewinnung, mag vielleicht weniger sensationell als die eigentliche Synthese erscheinen; aber die ungeheure Arbeit, alle die Wege aufzufinden und gangbar zu machen, um Wasserstoff durch Zusammenwirken von Wassergas und Generatorgas in so billiger Weise herzustellen, dürfte wahrscheinlich nicht geringer gewesen sein als bei der eigentlichen Synthese. Es ist eine große Befriedigung, daß diese ganze Frage so erfolgreich in Deutschland gelöst worden ist. Ich kann mir jedoch denken, daß manche Industrieführer sich beim Anhören des Vortrages gesagt haben: „Was nützt mir der schöne Garten, wenn andere drin spazieren gehen.“ Und mit gemischten Gefühlen wird mancher vernommen haben, daß nicht nur Steinkohle, sondern auch Koks bei den Arbeiten der I.-G. Farbenindustrie entbehrlich geworden ist, und daß die Wasserstoffbereitung ausschließlich auf dem Wege der Vergasung der Braunkohle und zum erheblichen Teil über Kohlenoxyd gewonnen wird.

Andererseits haben wir aus dem zweiten Teile des Vortrages gehört, daß alle diejenigen Arbeiten, welche darauf hinausgehen, auf dem Wege der Vergasung der Kohle zur Kohleverflüssigung zu gelangen, nicht wirtschaftlich seien. Wirtschaftlicher soll die direkte Verflüssigung von Kohle mittels Wasserstoffs sich gezeigt haben.

Ferner wies der Vortragende darauf hin, daß die Art der Synthese bei der Stickstoffbindung von verhältnismäßig geringer Bedeutung sei, weil ungefähr alle Synthesen mehr oder weniger gleich gut arbeiten, und daß die ganzen Synthese-Kosten kaum 10 % der Gesteuerungskosten des gebundenen Stickstoffs ausmachen. Viel wichtiger sei die Wasserstoffgewinnung. Nun haben wir aber im rheinisch-westfälischen Bezirk ungeheure Mengen Koksofengase, die volle 50 % freien Wasserstoffs enthalten. Dieser Wasserstoff kann daher in ähnlichen Apparaten wie die Lindeschen Luftverflüssigungsapparate samt dem für die Synthese benötigten Stickstoff gewonnen werden. Das Verfahren ist so ausgebildet, daß aus dem Gastrennungsapparate ein Gemisch von 3 Volumina Wasserstoff und 1 Volumen Stickstoff entweicht. Dieses Gasgemisch kann fast als chemisch rein angesprochen werden und enthält nur wenige Tausendstel Prozent Kohlenoxyd. Es wird daher ohne jegliche Nachreinigung der einen oder der anderen bekannten Katalyse — nach Casale oder nach Mont-Cenis — unterworfen. Es steht natürlich nichts im Wege, es auch nach dem Verfahren von Haber-Bosch zu verarbeiten. Schon jetzt gibt es eine größere Anzahl von Anlagen, hier wie im Auslande, welche stündlich tonnenweise Ammoniak mit dem aus Koksofengas vermittelst der Lindeschen Apparatur gewonnenen Wasserstoff erzeugen. Ich glaube daher, daß es für die sogenannten reinen Zechen gar keine Frage mehr ist, ob sie den so wertvollen Wasserstoff ihrer Koksofengase für die eine oder andere Synthese benutzen sollen oder nicht.

Zur Gewinnung des Wasserstoffs aus Koksofengas braucht man das hierzu benötigte Verfahren nicht etwa in fremden Landen zu suchen. Der Fall liegt vielmehr umgekehrt, und eine größere Anzahl der bekanntesten Kokereien Belgiens und Frankreichs haben mein bereits vor 14 Jahren entstandenes und in gemeinsamer Arbeit mit den Rombacher Hüttenwerken und der bekannten Linde-Gesellschaft verwirklichtes Verfahren übernommen. Die von der Linde-Gesellschaft in vorbildlicher Weise entwickelte Apparatur liefert das für die Ammoniak-synthese benötigte katalysenfertige Wasserstoff-Stickstoff-Gemisch ausgehend aus Koksofengas auch bei der Gewerkschaft Mont-Cenis und soll bei der Hibernia ebenfalls zur Aufstellung gelangen. Die erste Koksofengaszerlegung nach diesem Verfahren ist bereits 1921 bei der Zeche Concordia in Oberhausen in Betrieb gekommen. Die von dem Vortragenden erwähnte Zerlegung des Koksofengases nach Claude ist viele Jahre später entstanden und dürfte daher von unseren Schutzrechten abhängig sein.

Bei den gemischten Betrieben, in denen man dazu übergegangen ist, größere Mengen Koksofengas in Siemens-Martin-Oefen zu verwenden, werden einige Bedenken gegen die Koksofengaszerlegung entstehen. Diese Bedenken sind jedoch gänzlich unbegründet, denn nicht der Wasserstoff ist es, der das Koksofengas für die Siemens-Martin-Oefen so wertvoll macht, sondern die Kohlenwasserstoffe und namentlich das Methan. Der Wasserstoff hingegen war bis jetzt nur ein nicht zu umgehender Nebenbestandteil. Wäre es anders, so könnte man, wie es vor Jahrzehnten das Torgauer Stahlwerk versucht hat, die Siemens-Martin-Oefen mit dem so billigen und heizkräftigen Wassergas beheizen; von einer Wiederholung des Torgauer Versuchs habe ich jedoch nie gehört. Durch die eben angedeutete Gastrennung werden aus dem Koksofengas wohl der ganze Wasserstoff, daneben der ganze Wasserdampf, alle Kohlensäure und sämtliche Schwefelverbindungen entfernt, so daß mengenmäßig ein Drittel des ursprünglichen Koksofengases verbleibt, das aber fast aus reinen Kohlenwasserstoffen mit etwas Kohlenoxyd besteht und einen Heizwert von 6000 kcal/m<sup>3</sup> aufweist. Es wäre noch zu entscheiden, ob dieses methanreiche Gas dem Siemens-Martin-Ofen kalt oder heiß zuzuführen wäre. Nach meinen vieljährigen Erfahrungen mit Methan glaube ich, daß die Gasvorwärmung in diesem Falle nötig sein wird, wobei jedoch die Gaskammern angesichts des sehr geringen Gasvolumens entsprechend klein gehalten werden können. Es würde sehr zu begrüßen sein, wenn die Wärmestellen der Hüttenwerke sich rechtzeitig mit dieser Frage befassen wollten. So könnten dank dem im Koksofengas so reichlich vorhandenen freien Wasserstoff auch die Gärten der Hüttenwerke entsprechend reich bestellt werden.

Direktor Dr. Krauch: Ich konnte hier natürlich nur die Anschauungen wiedergeben, die wir in der I.-G. Farbenindustrie haben, und auseinandersetzen, daß sich bei unserer Nachprüfung ergeben hat, daß die Verfahren, die bislang zur Gewinnung von Wasserstoff aus Koksofengas angewandt worden sind, nicht mit unserem Verfahren in Wettbewerb treten konnten. Ich wollte nicht sagen, daß ich es für ausgeschlossen halte, vielleicht auch auf chemischem Wege aus dem Koksofengas ein brauchbares Wasserstoffverfahren herauszubilden.

Kommerzienrat Dr. rer. pol. h. c. Herm. Röchling (Völklingen): Ich bin leider zu spät gekommen und habe infolgedessen einen großen Teil des Vortrages nicht gehört. Aber einige wenige Worte darf ich vielleicht doch sagen. Wir haben auf der Zeche Mont-Cenis seit einiger Zeit ein Verfahren im Gange, das Herr Bronn vorhin auch genannt hat. Dieses Verfahren beruht einfach darauf, daß wir den Wasserstoff aus dem Koksofengas nach dem Verfahren des Herrn Bronn auslösen. Das gibt einen sehr billigen und sehr reinen Wasserstoff, der sich für Synthesen außerordentlich eignet. Wir haben dann das Glück gehabt, einen Katalysator zu finden — nicht zu erfinden —, der bei niedriger Temperatur und niedrigem Druck die Synthese ermöglicht. Das ist das ganze Geheimnis unseres Verfahrens. Ich glaube, daß es sicher mit irgendeinem anderen wettbewerbsfähig sein wird. Ich bin nicht im Zweifel darüber, daß die Wege, die zur Synthese beschritten werden können, wenn sie bei niedrigerem Druck und niedriger Temperatur vor sich gehen, wirtschaftlicher sind als bei hohem Druck. Schon allein die Verluste, die durch die Undichtigkeiten entstehen, werden naturgemäß bei jeder Steigerung des Druckes größer.

Auf der anderen Seite ist es ja eigentlich merkwürdig, daß der Verein deutscher Eisenhüttenleute sich einer Sache annimmt, die eigentlich die Kohlenleute machen müßten. Die Kohlenleute sind ja in einer sehr schwierigen Lage: Auf der einen Seite haben sie die Braunkohle, die ihnen den Absatz wegnimmt, und auf der anderen Seite haben sie die Hüttenleute, die mit immer weniger Kohle auskommen. Beides gefährliche Konkurrenten und Verbraucher. Für die Kohlenleute gibt es eigentlich gar keinen anderen Ausweg, als sich endlich darauf zu besinnen, daß ihnen von der Mutter Natur Pfunde in die Hand gelegt sind, mit denen sie unbedingt



wuchern müssen, wenn sie nicht zugrunde gehen wollen. Ich bin überzeugt, daß die nächsten Jahre eine große Lebendigkeit auf diesem Gebiete zeigen werden, denn ehe eine Industrie sich in ihrer Existenz bedroht sieht, strengt sie auch bisher ungenutzte Kräfte an.

Vorsitzender Generaldirektor Dr. Vogler: Das Wort wird nicht weiter gewünscht. Dann darf ich auch in Ihrer aller Namen Herrn Dr. Krauch für seine Ausführungen unseren aufrichtigsten Dank aussprechen. Sehr verehrter Herr Dr. Krauch! Sie haben uns hier ein Bild darüber gegeben, was von der I.-G. Farbenindustrie auf dem Gebiete der Veredelung der Kohle geleistet worden ist, wie wir es uns plastischer und umfassender nicht denken konnten. Nehmen Sie bitte auch den Dank an Ihre Gesellschaft dafür mit, vor allem an den genialen Leiter, Herrn Bosch, dem wir es zu verdanken haben, daß Sie heute vor uns sprechen durften. (Lebhafter Beifall.)

Meine Herren! Ich glaube, wir sollten uns freuen, wenn durch diese Ausführungen und durch Arbeiten auf anderen Gebieten, von denen wir in der Erörterung kurz gehört haben, ein recht lebhafter Impuls in die Kohle-

veredelung getragen wird. Die Ausführungen von Herrn Röchling sind meines Erachtens doch etwas am Orte vorbei geredet gewesen. Das ist das Erfreuliche in der ganzen Entwicklung der Technik: sie greift immer wieder zurück auf die Kohle. Mag auch vorübergehend durch unangenehme Verbraucher oder Sparer, wie die Hüttenindustrie, oder durch geniale Erfinder in der Weiterverarbeitung der Kohle das Schwergewicht verschoben werden, so wird doch von Jahr zu Jahr die Bedeutung der Kohle wachsen, und immer wird da, wo die Kohle liegt, das Herz der Wirtschaft sein. Noch ein anderes: Herr Bronn sagte, es habe für manchen sicherlich einen üblen Beigeschmack, andere in dem schönen Garten spaziergehen zu sehen. Meine Herren! In einem Garten gehen wir alle zusammen spazieren: das ist der Garten der deutschen Volkswirtschaft. Diesen Garten zu düngen, hat das badische Werk der I.-G. Farbenindustrie so außerordentlich viel geleistet, daß an jedem Orte und immer wieder diesem Werk der Dank aller Wirtschaftler gewiß ist. Nochmals unseren verbindlichsten Dank! (Lauter Beifall.)

## Festigkeitseigenschaften von Kesselblechen bei Temperaturen von 20 bis 600°.

Von Georg Urbanezyk in Mülheim-Ruhr.

[Mitteilung aus der Versuchsanstalt der Vereinigten Stahlwerke, A.-G., Stahl- u. Walzwerke Thyssen, Mülheim-Ruhr.]

*(Ergebnisse der Festigkeitsprüfung für die vier den neuen Werkstoff- und Bauvorschriften für Landdampfkessel entsprechenden Blechsarten bei Temperaturen von 20 bis 600°.)*

Die in nachfolgender Zusammenstellung bekanntgegebenen Versuche wurden mit den vier Blechsarten der neuen Werkstoff- und Bauvorschriften für Landdampfkessel vom Oktober 1926 vorgenommen.

Blechsorte	I	mit 35—44 kg/mm <sup>2</sup>	ZerreiBfestigkeit
"	II	" 41—50	" "
"	III	" 44—53	" "
"	IV	" 47—56	" "

Von jeder Blechsorte wurde im üblichen Herstellungsgange ein Blech in den Abmessungen 9000 × 2000 × 30 mm gewalzt (s. Abb. 1) und die Abfallstücke nach dem Erkalten am Fuß- und

Kopfende sowie an den Seiten mit der Schere abgeschnitten.

Das Blech wurde dann bei einer Temperatur von 920° eine Stunde lang geglüht und in geschlossener Halle an der Luft abgekühlt. Die für die Versuche maßgebenden Probestreifen wurden aus den Blechen autogen herausgetrennt und die eigentlichen Probestäbe kalt herausgesägt, um schädliche Einflüsse infolge Scherenschnittes auszuschalten.

Aus jedem Blech wurden 144 ZerreiB- und 144 Kerbschlagproben entnommen, und zwar aus allen vier Blechen in der gleichen Reihenfolge, wie sie aus Abb. 1 ersichtlich ist. Für jede Versuchstemperatur waren je zwölf ZerreiB- und Kerbschlagproben vorgesehen, abwechselnd in Längs- und Querrichtung von Kopf und Fuß.

Die Versuchsproben wurden in einem Bade auf die gewünschte Temperatur gebracht und, um sicher

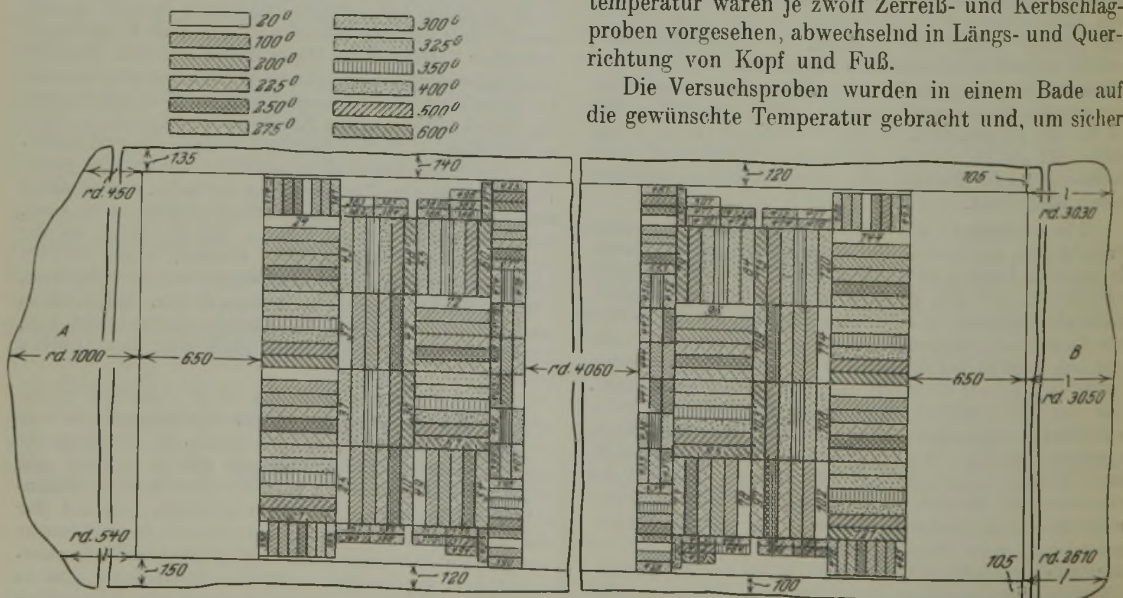


Abbildung 1. Entnahme der Proben bei den Blechsarten I, II, III und IV.



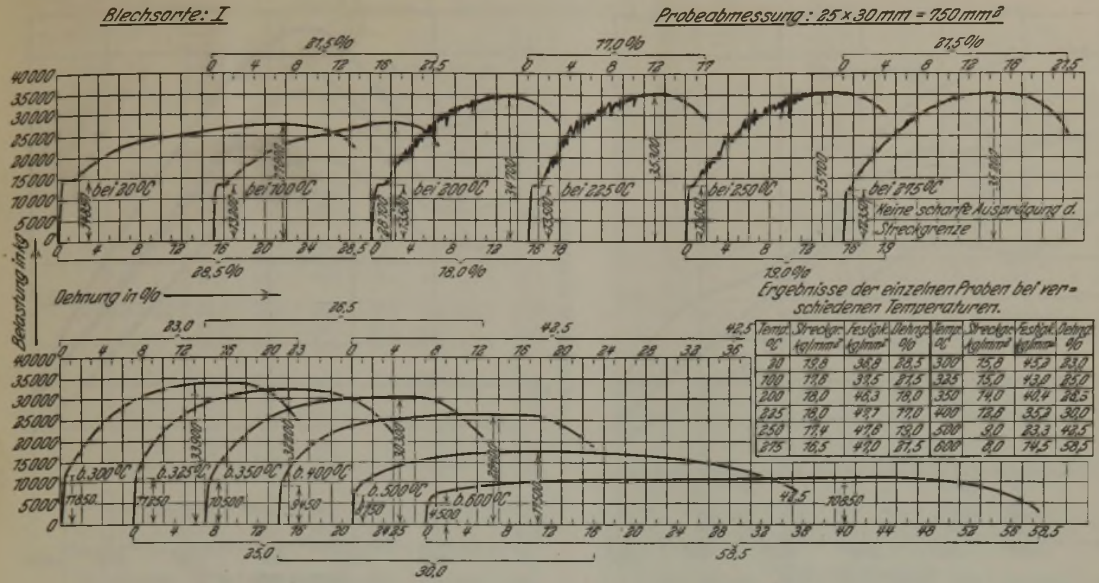


Abbildung 2. Zerreißdiagramme von 20 bis 600°.

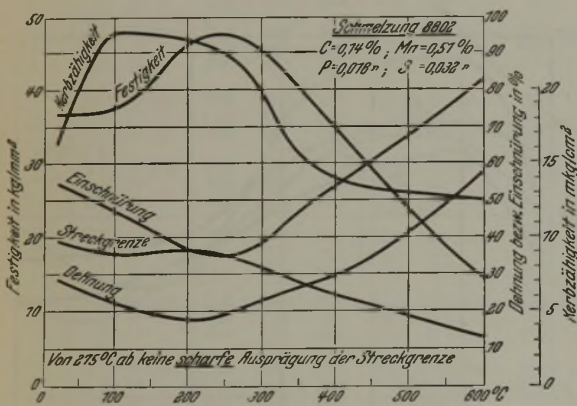


Abbildung 3. Blechsarte I (35 bis 44 kg/mm<sup>2</sup> Festigkeit).

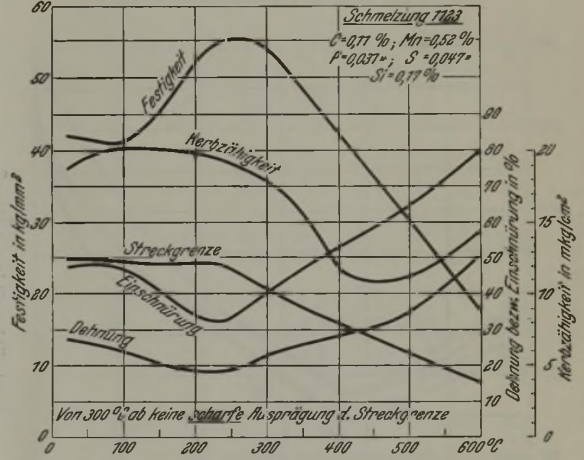


Abbildung 4. Blechsarte II (41 bis 50 kg/mm<sup>2</sup> Festigkeit).

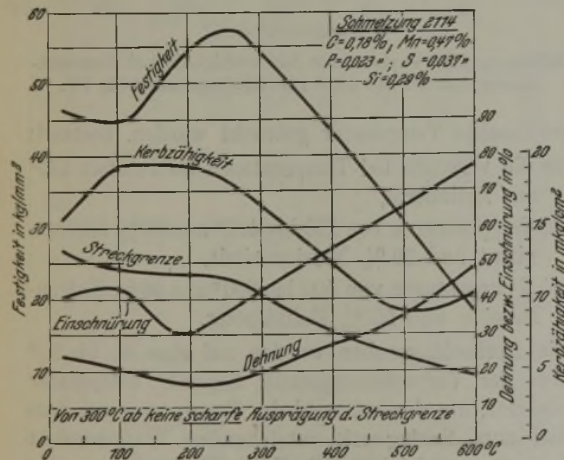


Abbildung 5. Blechsarte III (44 bis 53 kg/mm<sup>2</sup> Festigkeit).

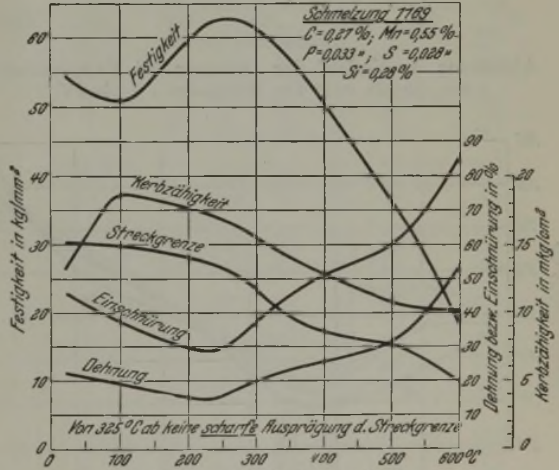


Abbildung 6. Blechsarte IV (47 bis 56 kg/mm<sup>2</sup> Festigkeit).

zu gehen, etwa eine halbe Stunde auf dieser Temperatur belassen und dann bei dieser Temperatur zerrissen bzw. geschlagen. Das Bad selbst wurde

durch einen mit Gas geheizten Ofen erhitzt, der in einer stehenden 100-t-Amsler-Zerreißmaschine eingebaut ist. Das Bad, in dem die Probestäbe auf die



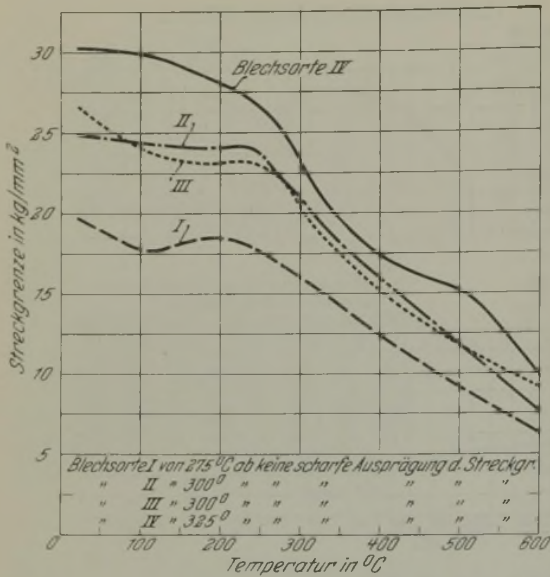


Abbildung 7. Verlauf der Streckgrenze bei Temperaturen von 20 bis 600° für Blechsarten I bis IV.

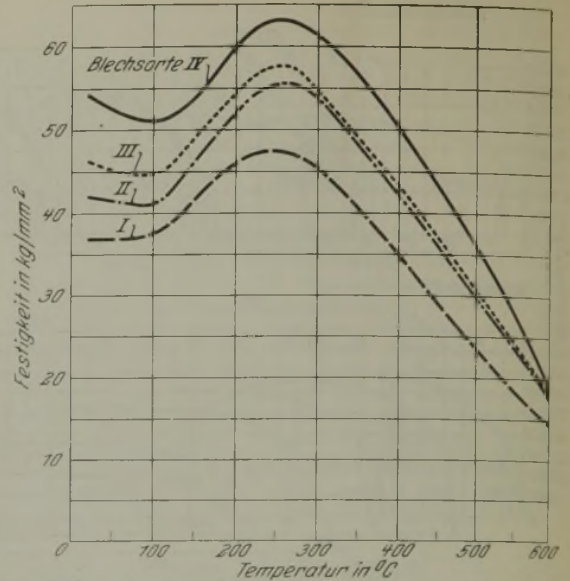


Abbildung 8. Verlauf der Festigkeit bei Temperaturen von 20 bis 600° für Blechsarten I bis IV.

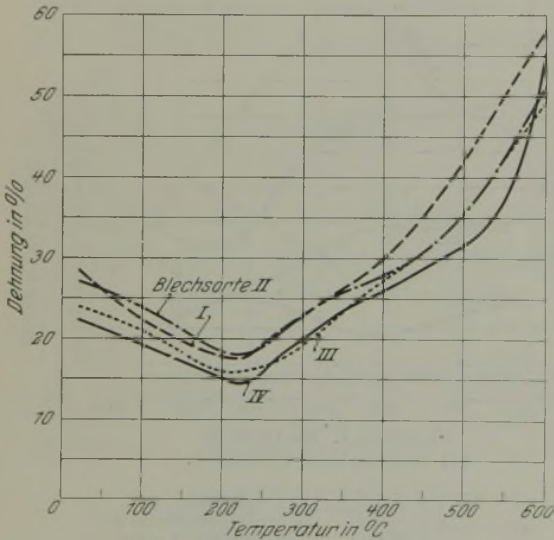


Abbildung 9. Verlauf der Dehnung bei Temperaturen von 20 bis 600° für Blechsarten I bis IV.

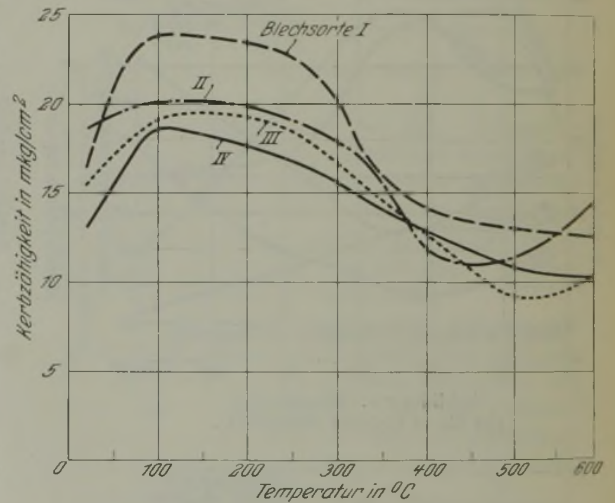


Abbildung 10. Verlauf der Kerbzähigkeit bei Temperaturen von 20 bis 600° für Blechsarten I bis IV.

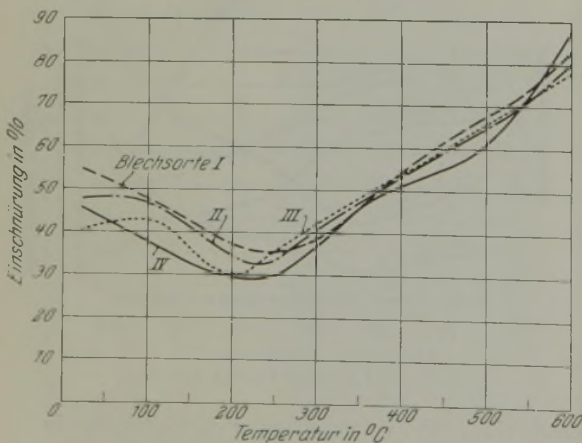


Abbildung 11. Verlauf der Einschnürung bei Temperaturen von 20 bis 600° für Blechsarten I bis IV.

gewünschte Temperatur gebracht wurden, bestand: für die Versuche bei Temperaturen bis zu etwa 275° aus Zylinderöl, bei Temperaturen von 250 bis 400° aus 50 % Kaliumnitrat und 50 % Natriumnitrat, bei Temperaturen von 400 bis 600° aus 50 % Natronsalpeter und 50 % Kalisalpeter.

Die Kerbschlagproben wurden auf eine 15 bis 20° über der Versuchstemperatur liegende Temperatur erwärmt, um den während des Transportes aus dem Bad zum Schlagwerk entstehenden Wärmeverlust in etwa auszugleichen. Die Kerbschlagproben wurden auf dem 75-mkg-Schlagwerk von Charpy geprüft.

Die Proben hatten folgende Querschnitte:

Zerreißproben: 25 × 30 mm (bei 200 mm Meßlänge).  
Kerbschlagproben: 15 × 15 mm (also mit halber Blechstärke). 4-mm-Rundkerb, 160 mm Probenlänge.



Zahlentafel 1. Blechsorte I. Einzelwerte der Zerreiß- und Kerbschlagproben.

Temperatur °C	Zerreißproben						Kerbschlagproben	
	Kopf des Blech	Probe Nr. u. Walz- richtung	Streck- grenze kg/mm <sup>2</sup>	Festig- keft kg/mm <sup>2</sup>	Dehnung %	Ein- schnid- rung	Probe Nr. u. Walz- richtung	Kerb- zähig- keft mkg/cm <sup>2</sup>
20	A	72 lang	18,5	35,4	32,5	60,0	422 lang	20,1
	"	13 "	17,9	36,0	29,5	58,7	392 "	19,8
	"	24 "	17,2	34,0	34,0	62,6	383 "	18,7
	"	37 quer	20,3	36,1	30,0	51,4	358 quer	15,0
	"	25 "	19,5	35,7	30,5	52,5	407 "	15,6
	"	49 "	18,9	36,0	29,5	52,7	378 "	15,1
	B	132 lang	22,2	38,6	26,0	56,2	428 lang	17,1
	"	96 "	21,3	37,8	26,5	57,4	458 "	21,0
	"	144 "	20,2	36,8	28,5	58,9	477 "	16,4
	"	114 quer	20,9	38,8	27,0	51,2	488 quer	11,4
"	78 "	19,1	38,5	25,0	49,8	441 "	14,3	
"	102 "	21,2	38,4	25,5	49,3	485 "	12,6	
100	A	71 lang	18,2	37,4	25,0	50,8	421 lang	29,0
	"	23 "	15,3	36,4	28,0	57,4	391 "	27,4
	"	11 "	18,1	38,8	23,0	53,2	332 "	27,4
	"	50 quer	18,2	36,8	20,5	40,4	359 quer	18,7
	"	26 "	17,0	36,2	23,0	41,6	379 "	22,2
	"	38 "	18,4	38,2	19,5	38,7	408 "	23,2
	B	131 lang	17,3	38,0	19,5	49,1	476 lang	22,7
	"	95 "	18,5	37,0	20,5	56,0	427 "	28,4
	"	143 "	18,6	36,1	24,0	54,6	457 "	30,3
	"	113 quer	17,6	39,0	20,5	39,2	446 quer	20,3
"	101 "	19,1	37,4	22,0	50,0	484 "	17,6	
"	77 "	17,5	37,6	23,5	40,3	488 "	18,9	
200	A	22 lang	16,5	45,0	20,5	43,9	385 lang	29,8
	"	70 "	17,2	46,0	19,0	43,1	420 "	32,9
	"	10 "	18,0	46,3	19,5	44,1	390 "	29,2
	"	39 quer	18,2	46,2	17,5	36,7	380 quer	20,9
	"	27 "	17,0	45,1	18,0	34,8	360 "	20,1
	"	51 "	18,2	46,1	18,0	32,3	409 "	23,1
	B	130 lang	19,6	46,5	17,5	37,7	475 lang	18,4
	"	142 "	19,4	46,1	19,0	41,6	456 "	27,8
	"	94 "	20,1	46,3	17,5	34,7	426 "	27,8
	"	112 quer	20,2	47,2	16,0	31,5	483 quer	17,3
"	100 "	19,4	45,2	18,5	35,2	445 "	17,3	
"	76 "	19,2	45,4	14,0	29,3	487 "	16,4	
225	A	21 lang	17,1	46,1	18,5	44,1	384 lang	27,6
	"	69 "	18,6	47,4	20,5	44,0	419 "	29,8
	"	9 "	18,4	47,3	20,5	43,6	367 "	27,5
	"	28 quer	17,3	46,8	16,5	37,0	361 quer	19,4
	"	52 "	18,1	47,4	15,5	35,3	410 "	20,1
	"	40 "	20,2	47,9	16,0	37,2	381 "	18,4
	B	129 lang	19,7	47,2	16,5	30,8	474 lang	28,5
	"	141 "	17,3	47,1	20,5	40,0	469 "	28,1
	"	93 "	18,7	47,5	17,0	39,8	455 "	29,6
	"	75 quer	17,6	48,0	16,0	20,1	482 quer	15,1
"	99 "	17,8	47,0	17,0	33,1	486 "	14,9	
"	111 "	17,7	49,0	15,0	24,1	444 "	18,2	
250	A	20 lang	16,6	44,8	20,5	44,6	387 lang	27,3
	"	8 "	17,8	46,6	21,5	42,2	366 "	26,2
	"	68 "	16,6	47,4	21,5	41,6	418 "	30,4
	"	41 quer	20,2	47,8	18,0	25,9	362 quer	14,6
	"	53 "	17,0	47,2	21,5	32,8	399 "	17,6
	"	29 "	15,4	46,9	18,5	34,5	411 "	18,9
	B	92 lang	18,8	49,2	18,5	29,5	454 lang	28,9
	"	128 "	17,5	48,0	19,5	37,6	473 "	26,5
	"	140 "	17,5	47,3	19,0	41,0	468 "	26,4
	"	98 quer	16,7	48,0	18,5	35,0	449 quer	18,9
"	110 "	18,2	49,1	16,0	29,4	437 "	18,3	
"	74 "	19,0	48,0	17,0	25,5	481 "	17,3	
275	A	19 lang	13,2	46,4	23,0	42,1	386 lang	28,3
	"	67 "	16,9	45,8	23,5	45,3	417 "	28,4
	"	7 "	15,8	46,4	23,0	42,9	369 "	23,6
	"	42 quer	14,9	46,4	22,5	31,6	400 quer	15,0
	"	54 "	15,4	46,1	22,0	35,9	412 "	17,7
	"	30 "	16,7	45,9	23,5	37,1	363 "	14,7
	B	127 lang	17,5	45,9	21,0	45,1	453 lang	29,7
	"	139 "	17,8	47,5	21,5	37,7	472 "	27,9
	"	91 "	19,1	49,6	19,0	33,7	467 "	27,9
	"	109 quer	18,5	49,5	19,5	31,7	436 quer	16,2
"	97 "	17,7	46,1	18,0	23,6	448 "	17,4	
"	73 "	18,2	48,2	19,0	30,1	480 "	12,8	

Temperatur °C	Zerreißproben						Kerbschlagproben	
	Kopf des Blech	Probe Nr. u. Walz- richtung	Streck- grenze kg/mm <sup>2</sup>	Festig- keft kg/mm <sup>2</sup>	Dehnung %	Ein- schnid- rung	Probe Nr. u. Walz- richtung	Kerb- zähig- keft mkg/cm <sup>2</sup>
300	A	6 lang	15,7	43,9	27,0	43,8	368 lang	24,1
	"	18 "	16,3	45,2	23,0	42,5	496 "	25,1
	"	66 "	16,1	46,0	24,0	43,7	398 "	25,3
	"	31 quer	15,7	45,2	22,5	37,2	401 quer	14,9
	"	43 "	15,4	44,8	23,5	37,9	364 "	14,2
	"	55 "	14,4	44,9	24,0	38,9	413 "	16,9
	B	126 lang	16,1	45,2	20,5	36,4	434 lang	24,9
	"	138 "	16,7	45,0	23,5	33,3	501 "	24,7
	"	90 "	17,2	46,9	24,0	38,0	466 "	24,7
	"	120 quer	16,0	44,9	21,5	38,6	447 quer	18,2
"	84 "	15,8	45,4	20,5	38,5	479 "	14,2	
"	108 "	17,0	47,0	19,5	32,0	435 "	15,8	
325	A	17 lang	15,3	42,3	27,0	49,0	377 lang	21,7
	"	65 "	14,5	42,4	26,0	51,0	391 "	19,5
	"	5 "	15,4	42,2	27,0	49,4	389 "	16,7
	"	44 quer	15,9	42,4	26,5	42,0	414 quer	15,4
	"	32 "	14,2	42,2	23,5	40,6	402 "	16,7
	"	56 "	14,8	42,9	24,5	42,8	365 "	15,0
	B	125 lang	15,2	43,6	23,5	39,4	465 lang	18,8
	"	89 "	16,1	45,0	25,0	42,0	471 "	19,4
	"	137 "	16,0	43,4	25,0	35,1	433 "	19,8
	"	107 quer	16,0	45,8	21,5	35,0	478 quer	14,4
"	119 "	14,7	43,4	23,0	41,2	452 "	15,7	
"	83 "	14,9	43,4	21,5	41,5	440 "	16,7	
350	A	4 lang	13,1	39,1	30,0	53,6	396 lang	17,6
	"	16 "	14,2	39,2	28,0	51,9	370 "	17,6
	"	64 "	13,9	40,0	30,0	53,8	388 "	17,6
	"	45 quer	14,3	39,1	26,5	43,8	415 quer	12,9
	"	57 "	14,6	38,4	28,5	45,1	403 "	14,9
	"	33 "	14,1	39,8	27,0	44,5	374 "	12,6
	B	136 lang	14,6	41,4	24,5	46,0	470 lang	19,4
	"	88 "	13,9	41,8	24,5	51,1	464 "	13,8
	"	124 "	14,1	40,5	25,0	46,0	432 "	20,6
	"	82 quer	14,1	44,2	25,5	44,0	493 quer	14,7
"	118 "	14,2	41,2	23,5	38,1	451 "	14,9	
"	106 "	15,7	45,2	22,5	29,6	438 "	13,1	
400	A	15 lang	12,1	34,3	30,0	57,9	373 lang	15,9
	"	63 "	12,6	35,9	31,5	54,6	425 "	14,6
	"	3 "	10,9	33,7	32,5	60,1	395 "	16,1
	"	46 quer	12,6	33,9	28,5	48,5	375 quer	10,4
	"	58 "	11,4	34,2	31,5	51,4	404 "	14,1
	"	34 "	12,8	34,9	29,5	53,1	416 "	13,8
	B	123 lang	13,2	35,4	29,5	58,5	461 lang	14,0
	"	87 "	12,0	35,6	27,5	52,0	463 "	14,9
	"	135 "	12,4	36,5	29,0	54,5	431 "	14,9
	"	117 quer	12,6	34,3	28,5	51,9	438 quer	14,6
"	105 "	13,6	36,3	29,0	53,5	450 "	13,5	
"	81 "	12,9	35,0	27,0	50,7	492 "	12,4	
500	A	62 lang	9,2	23,0	43,0	72,8	394 lang	15,4
	"	14 "	8,4	24,1	42,0	70,9	424 "	14,3
	"	2 "	9,9	22,2	45,0	73,5	372 "	14,3
	"	47 quer	10,4	24,6	39,5	63,6	405 quer	11,9
	"	59 "	8,7	23,8	44,5	66,9	495 "	9,8
	"	35 "	8,9	23,8	43,0	64,5	376 "	9,2
	B	134 lang	8,4	24,5	41,5	67,8	460 lang	15,8
	"	122 "	9,1	23,4	42,0	69,3	430 "	16,1
	"	86 "	8,6	23,8	42,5	69,9	462 "	14,9
	"	104 quer	10,7	25,3	39,0	61,0	491 quer	11,6
"	116 "	10,4	22,7	44,5	66,2	498 "	9,9	
"	80 "	9,2	24,2	42,5	63,5	443 "	13,6	
600	A	61 lang	6,2	13,9	58,0	87,8	393 lang	15,8
	"	1 "	6,2	13,3	60,5	87,4	423 "	12,3
	"	13 "	6,3	14,2	58,5	88,8	494 "	14,5
	"	48 quer	6,4	13,7	58,5	80,5	377 quer	10,7
	"	60 "	6,8	13,9	59,0	76,0	407 "	10,7
	"	36 "	6,2	14,1	55,5	84,0	496 "	11,2
	B	121 lang	5,9	15,3	57,5	83,8	429 lang	14,9
	"	85 "	6,4	15,5	57,5	81,4	459 "	15,8
	"	133 "	5,8	15,9	58,5	83,8	499 "	14,7
	"	79 quer	7,2	14,7	57,5	83,4	500 quer	10,2
"	103 "	6,6	15,2	61,0	83,5	490 "	9,2	
"	115 "	8,9	14,2	55,5	76,1	442 "	10,4	



Zahlentafel 2. Blechsorte II. Einzelwerte der Zerreiß- und Kerbschlagproben.

Zerreißproben										Kerbschlagproben	
Temperatur C	Kopf des Blechtes	Probe Nr. u. Walz- richtung	Streck- grenze kg/mm <sup>2</sup>	Festig- keit kg/mm <sup>2</sup>	Dehnung %	Ei- schni- dung	Probe Nr. u. Walz- richtung	Kerb- zähig- keit mkg/cm <sup>2</sup>			
20	A	72 lang	21,3	42,1	28,0	46,2	422 lang	19,9			
		12 "	25,4	42,3	27,5	49,7	392 "	17,5			
		24 "	26,4	41,7	29,0	51,0	383 "	22,8			
	"	37 quer	25,2	41,5	25,0	35,3	358 quer	12,9			
			24,9	41,4	25,5	37,0	407 "	14,8			
			24,6	41,5	25,0	34,8	378 "	12,2			
	B	132 lang	25,9	43,1	29,0	59,8	428 lang	24,2			
		96 "	25,1	43,0	29,0	57,5	458 "	22,4			
		144 "	25,1	42,9	28,5	57,3	477 "	24,6			
	"	114 quer	24,7	42,5	25,5	36,4	489 quer	16,8			
			26,3	42,4	28,0	54,3	441 "	17,2			
			24,7	42,4	28,0	51,1	485 "	18,1			
100	A	71 lang	25,1	40,1	23,5	45,0	421 lang	24,8			
		23 "	23,3	39,8	24,3	45,7	391 "	24,2			
		11 "	24,4	40,1	22,5	49,3	382 "	21,1			
	"	50 quer	23,6	40,8	19,0	36,4	359 quer	11,7			
			22,0	40,2	20,0	37,9	379 "	11,6			
			25,8	42,0	21,0	37,1	408 "	11,8			
	B	131 lang	24,7	41,6	26,0	56,3	476 lang	26,1			
		95 "	24,2	41,5	25,5	54,8	427 "	27,0			
		143 "	26,5	40,5	25,0	57,2	457 "	28,8			
	"	113 quer	25,9	42,3	23,5	51,2	446 quer	18,9			
			25,0	41,5	23,0	49,7	484 "	18,6			
			24,5	41,8	23,5	48,1	488 "	18,8			
200	A	22 lang	23,5	51,6	20,5	39,6	385 lang	21,4			
		70 "	24,0	51,7	19,0	34,9	420 "	22,7			
		10 "	23,8	51,9	19,0	38,9	390 "	21,0			
	"	39 quer	22,7	51,7	16,0	28,9	380 quer	11,3			
			22,2	50,7	17,5	30,2	360 "	11,1			
			20,8	51,0	17,5	29,5	409 "	12,2			
	B	130 lang	25,3	53,9	21,0	45,3	475 lang	25,5			
		142 "	24,9	52,6	21,0	43,3	456 "	26,7			
		94 "	25,0	53,2	19,0	29,6	426 "	26,1			
	"	112 quer	25,7	53,5	18,0	32,5	483 quer	18,4			
			25,4	52,2	17,5	29,5	445 "	23,7			
			25,0	52,2	17,0	30,5	487 "	17,8			
300	A	17 lang	19,0	51,0	25,5	46,5	397 lang	20,8			
		65 "	19,1	51,0	25,0	41,2	371 "	19,6			
		5 "	16,9	50,0	24,5	45,8	389 "	18,0			
	"	44 quer	22,3	50,4	23,5	33,5	414 quer	11,5			
			18,3	51,0	22,5	30,8	402 "	11,6			
			18,7	50,9	22,5	33,4	365 "	10,6			
	B	125 lang	20,2	51,6	26,0	53,9	465 lang	21,0			
		89 "	19,2	52,0	26,5	56,8	471 "	20,2			
		137 "	18,5	52,0	26,0	53,2	433 "	21,4			
	"	107 quer	20,0	52,4	25,0	48,0	478 quer	15,7			
			18,6	51,7	25,5	40,6	452 "	16,1			
			21,3	51,9	25,0	47,2	440 "	17,1			
325	A	4 lang	17,6	42,6	26,5	49,3	396 lang	18,6			
		16 "	17,4	46,8	26,5	48,1	370 "	17,6			
		64 "	17,8	47,8	27,0	47,3	388 "	17,8			
	"	45 quer	16,5	48,2	23,0	35,5	415 quer	11,9			
			17,2	48,1	23,5	36,4	403 "	12,3			
			17,8	49,5	23,5	34,5	374 "	10,7			
	B	136 lang	20,8	49,0	27,0	56,1	470 lang	18,5			
		88 "	20,8	49,0	27,5	56,8	464 "	19,5			
		124 "	17,1	48,9	26,5	58,4	432 "	20,0			
	"	82 quer	21,4	48,3	27,0	43,2	493 quer	13,7			
			15,4	48,0	26,5	50,4	451 "	15,0			
			17,9	49,0	26,5	51,5	439 "	14,3			
350	A	15 lang	17,0	41,1	29,5	54,4	373 lang	13,3			
		63 "	16,4	41,7	28,5	56,2	425 "	13,1			
		3 "	15,5	41,5	30,5	54,3	395 "	13,7			
	"	46 quer	12,7	40,2	27,0	41,8	375 quer	7,7			
			15,2	42,0	27,0	41,1	404 "	8,0			
			17,2	42,3	24,5	39,6	416 "	8,4			
	B	123 lang	17,6	42,4	27,5	62,0	461 lang	14,8			
		87 "	18,7	42,4	29,0	62,0	463 "	14,9			
		135 "	15,7	42,9	29,0	62,5	431 "	15,2			
	"	117 quer	16,4	43,9	27,5	54,7	438 quer	11,2			
			15,7	44,4	28,0	53,6	450 "	10,9			
			13,9	43,9	28,0	55,0	492 "	10,8			
400	A	62 lang	12,4	29,0	41,0	71,9	394 lang	13,4			
		14 "	10,8	29,7	34,5	66,0	424 "	14,3			
		2 "	11,1	28,8	40,5	72,2	372 "	13,4			
	"	47 quer	12,0	28,9	33,0	61,8	405 quer	8,4			
			11,4	29,0	35,5	61,7	495 "	7,7			
			12,2	30,8	33,5	60,2	376 "	7,4			
	B	134 lang	11,8	31,0	31,0	66,1	460 lang	13,0			
		122 "	11,2	29,8	33,0	65,0	430 "	13,3			
		86 "	12,0	30,8	35,0	65,8	462 "	12,2			
	"	104 quer	12,5	31,0	36,5	65,0	491 quer	10,7			
			11,8	30,0	35,3	65,2	498 "	10,2			
			11,5	30,9	33,5	63,4	443 "	11,2			
500	A	61 lang	6,7	18,1	52,5	81,1	383 lang	20,8			
		1 "	6,2	17,2	51,5	88,1	423 "	19,2			
		13 "	6,8	18,8	49,5	78,7	494 "	11,7			
	"	48 quer	8,1	14,0	56,5	83,8	377 quer	7,8			
			7,0	16,1	52,0	76,7	497 "	10,6			
			10,0	16,3	57,0	79,9	406 "	17,9			
	B	121 lang	8,8	17,2	52,5	82,6	429 lang	14,3			
		85 "	7,6	17,5	51,4	80,1	459 "	22,2			
		133 "	7,8	17,7	53,0	84,0	499 "	15,9			
	"	79 quer	6,0	19,7	47,0	74,8	500 quer	10,7			
			10,0	20,2	46,5	74,6	490 "	10,0			
			6,2	18,8	38,0	76,3	442 "	11,7			
275	A	19 lang	21,4	54,8	23,5	36,7	386 lang	19,0			
		67 "	22,4	55,2	20,0	34,4	417 "	21,7			
		7 "	20,9	54,2	21,5	44,7	369 "	21,3			
	"	42 quer	21,7	55,3	18,0	25,7	400 quer	12,4			
			23,5	53,0	20,0	29,8	412 "	12,5			
			22,0	54,6	19,5	26,6	363 "	11,9			
	B	127 lang	21,8	56,5	20,5	31,8	453 lang	25,6			
		139 "	24,3	55,2	23,0	40,0	472 "	23,1			
		91 "	22,1	56,6	22,0	40,7	467 "	22,3			
	"	109 quer	23,3	56,7	21,0	39,8	436 quer	16,9			
			22,2	56,2	21,5	40,7	448 "	17,9			
			21,7	56,4	22,0	40,7	480 "	16,8			



Zahlentafel 3. Blechsorte III. Einzelwerte der Zerreiß- und Kerbschlagproben.

Temperatur °C		Zerreißproben							Kerbschlagproben		Temperatur °C		Zerreißproben							Kerbschlagproben	
		Kopf des Bleches	Probe Nr. u. Walzrichtung	Streckgrenze kg/mm <sup>2</sup>	Festigkeit kg/mm <sup>2</sup>	Dehnung %	Ein-schnitt-rung	Probe Nr. u. Walzrichtung	Kerb-zählig-keit mkg/cm <sup>2</sup>	Kopf des Bleches			Probe Nr. u. Walzrichtung	Streckgrenze kg/mm <sup>2</sup>	Festigkeit kg/mm <sup>2</sup>	Dehnung %	Ein-schnitt-rung	Probe Nr. u. Walzrichtung	Kerb-zählig-keit mkg/cm <sup>2</sup>		
20	A	72 lang	26,6	45,4	25,0	40,5	422 lang	20,4	300	A	6 lang	21,6	54,2	21,0	45,7	368 lang	21,6				
	"	12 "	26,2	46,0	25,0	44,9	392 "	19,5		"	18 "	18,5	53,0	20,0	48,2	496 "	20,9				
	"	24 "	26,4	45,6	25,0	42,7	383 "	18,6		"	66 "	18,9	54,4	21,0	47,1	398 "	22,5				
	"	37 quer	27,2	45,0	22,0	31,0	358 quer	11,2		"	31 quer	20,5	53,8	16,0	22,8	401 quer	10,5				
	"	25 "	26,4	44,9	23,0	34,2	407 "	11,5		"	43 "	20,3	53,6	18,5	36,9	364 "	10,5				
	"	49 "	26,0	44,9	20,0	27,8	378 "	10,0		"	55 "	20,5	53,6	18,0	25,3	413 "	11,5				
	"	B	132 lang	28,0	48,7	25,0	47,1	428 lang		18,5	"	B	126 lang	20,7	54,4	20,0	47,4	434 lang	21,5		
	"	96 "	27,3	47,4	25,0	47,2	458 "	19,5		"	138 "	20,8	53,7	21,0	49,9	501 "	18,1				
	"	144 "	26,2	47,2	25,0	46,2	477 "	17,0		"	90 "	21,1	55,0	20,0	50,0	466 "	19,4				
	"	114 quer	27,4	47,4	23,0	39,2	489 quer	11,1		"	120 quer	20,5	54,9	18,5	34,1	447 quer	14,5				
	"	78 "	27,8	47,6	24,0	39,2	441 "	13,9		"	84 "	20,5	55,0	18,5	44,1	479 "	14,0				
	"	102 "	26,4	46,3	25,0	40,0	485 "	12,5		"	108 "	20,8	55,0	19,5	46,6	439 "	14,0				
100	A	71 lang	23,3	43,4	21,0	47,9	421 lang	23,9	325	A	17 lang	17,8	50,9	22,5	47,9	397 lang	19,3				
	"	23 "	23,2	43,2	22,0	45,2	391 "	23,1		"	65 "	18,4	51,2	20,5	49,2	371 "	17,8				
	"	11 "	24,2	44,0	20,0	42,6	382 "	23,3		"	5 "	17,3	50,3	23,0	45,6	389 "	18,2				
	"	50 quer	24,2	44,3	20,0	38,9	359 quer	12,8		"	44 quer	18,6	50,6	19,5	36,8	414 quer	10,0				
	"	26 "	23,2	43,6	22,0	38,8	379 "	13,7		"	32 "	18,8	51,9	19,5	31,9	402 "	10,2				
	"	38 "	23,8	45,1	20,0	41,6	408 "	14,7		"	56 "	18,5	50,9	22,0	38,8	365 "	10,0				
	"	B	131 lang	24,5	45,6	21,0	42,6	476 lang		22,3	"	B	125 lang	19,5	53,2	21,0	52,3	465 lang	20,0		
	"	95 "	24,3	45,2	21,5	45,9	427 "	23,2		"	89 "	19,8	54,0	22,0	51,2	471 "	19,8				
	"	143 "	24,2	44,6	21,0	45,5	457 "	25,5		"	137 "	20,0	53,3	21,5	50,1	433 "	20,0				
	"	113 quer	23,4	46,1	21,5	39,4	446 quer	16,4		"	107 quer	18,8	52,4	21,5	47,2	478 quer	13,3				
	"	101 "	24,2	45,0	20,5	42,4	484 "	14,9		"	119 "	18,8	51,9	20,0	45,0	452 "	13,5				
	"	77 "	24,9	45,5	21,5	39,6	488 "	16,1		"	83 "	18,7	52,0	22,0	46,6	440 "	14,0				
200	A	22 lang	23,0	53,5	16,0	33,5	385 lang	21,0	350	A	4 lang	15,8	48,3	24,0	52,4	396 lang	16,4				
	"	70 "	23,0	54,0	15,0	35,1	420 "	22,9		"	16 "	16,6	48,5	24,0	54,4	370 "	16,2				
	"	10 "	23,1	54,2	17,5	33,7	390 "	20,3		"	64 "	16,7	49,0	24,5	48,9	388 "	16,1				
	"	39 quer	22,6	53,8	15,0	22,8	380 quer	14,6		"	45 quer	16,3	47,5	21,5	39,6	415 quer	10,9				
	"	27 "	22,1	53,0	13,5	21,8	360 "	14,0		"	57 "	14,7	48,3	23,0	42,4	403 "	11,5				
	"	51 "	22,3	53,3	12,5	21,0	409 "	15,0		"	33 "	18,5	49,0	16,5	25,8	374 "	11,0				
	"	B	130 lang	23,1	55,4	18,0	37,7	475 lang		24,1	"	B	136 lang	19,0	49,5	24,5	53,7	470 lang	16,1		
	"	142 "	23,4	55,0	16,5	37,1	456 "	24,1		"	88 "	17,0	49,8	24,0	56,1	464 "	17,2				
	"	94 "	23,2	55,0	17,0	38,0	426 "	23,8		"	124 "	15,9	49,3	25,0	55,7	432 "	18,1				
	"	112 quer	23,5	55,4	16,5	25,8	483 quer	16,3		"	82 quer	18,7	50,0	25,0	53,0	493 quer	12,6				
	"	100 "	23,2	54,8	15,0	23,4	445 "	16,9		"	118 "	19,1	49,7	22,5	51,4	451 "	13,9				
	"	76 "	23,4	55,2	16,0	29,6	487 "	16,6		"	106 "	18,2	50,1	23,5	48,2	439 "	14,2				
225	A	21 lang	22,2	54,8	16,0	36,9	384 lang	22,2	400	A	15 lang	15,8	43,6	27,5	54,8	373 lang	14,7				
	"	69 "	22,1	55,6	17,0	34,4	419 "	21,7		"	63 "	16,5	43,2	28,0	54,4	425 "	13,2				
	"	9 "	22,2	55,3	15,5	34,8	367 "	19,3		"	3 "	15,9	42,7	28,0	56,9	395 "	14,4				
	"	28 quer	22,4	55,2	15,0	19,5	361 quer	13,5		"	46 quer	14,7	40,9	26,0	51,9	375 quer	8,7				
	"	52 "	22,8	55,4	14,0	18,7	410 "	14,2		"	58 "	14,5	43,1	26,0	49,1	404 "	8,7				
	"	40 "	22,6	55,4	15,0	24,8	381 "	14,2		"	34 "	15,1	44,5	26,0	48,2	416 "	8,1				
	"	B	129 lang	23,7	56,9	16,5	37,1	474 lang		23,1	"	B	123 lang	14,2	43,3	29,0	58,2	461 lang	15,4		
	"	141 "	24,1	56,7	16,5	36,4	469 "	23,4		"	87 "	16,4	44,6	28,5	57,4	463 "	18,7				
	"	93 "	23,9	57,6	16,5	35,4	455 "	25,2		"	135 "	13,6	44,7	28,0	58,8	431 "	19,0				
	"	75 quer	24,4	57,3	17,0	33,6	482 quer	17,1		"	117 quer	15,2	42,7	26,5	52,4	438 quer	12,5				
	"	99 "	24,4	57,3	15,0	33,1	486 "	15,3		"	105 "	14,5	44,1	27,0	52,3	450 "	10,5				
	"	111 "	23,2	57,9	15,0	24,1	444 "	16,6		"	81 "	15,6	42,2	26,0	55,4	492 "	9,0				
250	A	20 lang	22,6	56,4	16,0	36,7	387 lang	21,5	500	A	62 lang	10,9	28,1	37,5	68,9	394 lang	11,9				
	"	8 "	21,7	56,8	17,0	39,0	366 "	20,9		"	14 "	13,4	28,4	34,5	69,1	424 "	11,4				
	"	68 "	22,5	57,1	16,5	40,0	418 "	22,3		"	2 "	10,9	27,9	35,5	69,4	372 "	9,8				
	"	41 quer	22,1	56,8	15,0	28,5	362 quer	13,5		"	47 quer	11,7	25,3	37,5	64,1	405 quer	6,5				
	"	53 "	22,8	56,7	17,5	28,7	399 "	13,6		"	59 "	10,8	27,9	39,0	62,0	495 "	7,3				
	"	29 "	22,8	56,6	14,5	27,8	411 "	15,3		"	35 "	12,4	31,1	35,5	58,7	376 "	6,5				
	"	B	92 lang	23,2	59,0	17,5	40,4	454 lang		22,8	"	B	134 lang	11,0	32,0	35,0	68,0	460 lang	9,7		
	"	128 "	23,2	58,7	17,0	36,7	473 "	22,2		"	122 "	12,3	31,5	36,0	69,8	430 "	11,2				
	"	140 "	22,9	58,1	17,5	41,0	468 "	21,7		"	86 "	10,9	33,1	35,0	66,9	462 "	10,2				
	"	98 quer	22,9	57,8	15,5	34,6	449 quer	16,5		"	104 quer	11,7	33,9	34,5	64,3	491 quer	8,1				
	"	110 "	22,8	58,5	17,0	37,2	437 "	14,8		"	116 "	13,7	33,9	32,5	62,8	498 "	7,9				
	"	74 "	22,5	58,4	16,5	33,3	481 "	16,1		"	80 "	12,5	34,4	31,5	61,8	443 "	8,6				
275	A	19 lang	21,6	56,5	19,5	44,2	386 lang	19,8	600	A	61 lang	9,2	19,0	48,5	77,2	393 lang	11,6				
	"	67 "	21,9	56,9	19,5	47,2	417 "	22,5		"	1 "	9,8	18,5	50,0	80,6	423 "	11,6				
	"	7 "	22,3	56,8	21,5	48,5	369 "	21,6		"	13 "	9,8	19,0	46,0	78,0	494 "	10,9				
	"	42 quer	22,2	56,8	17,0	29,4	400 quer	12,0		"	48 quer	9,0	18,0	48,5	74,2	377 quer	7,6				
	"	54 "	22,2	56,0	12,5	27,2	412 "	12,9		"	60 "	10,3	18,6	50,5	73,5	497 "	7,2				
	"	30 "	22,7	55,7	11,5	28,0	363 "	12,4		"	36 "	10,0	18,6	46,5	73,8	406 "	8,1				
	"	B	127 lang	21,1	55,4	17,5	39,8	453 lang		21,2	"	B	121 lang	8,8	17,5	50,0	80,6	429 lang	13,1		
	"	139 "	21,8	58,4	19,0	43,1	472 "	22,0		"	85 "	8,8	18,0	49,5	77,6	459 "	12,5				
	"	91 "	21,6	58,8	20,0	44,2	467 "	21,8		"	133 "	9,2	18,2	49,5	81,3	499 "	12,4				
	"	109 quer	22,0	58,5	19,0	41,1	436 quer	15,2		"	79 quer	8,6	18,0	55,0	80,2	500 quer	10,0				
	"	97 "	22,7	57,9	17,0	37,2	448 "	16,0		"	103 "	8,6	18,0	50,0	77,4	490 "	9,2				
	"	73 "	22,6	58,1	17,5	36,2	480 "	14,4		"	115 "	9,0	17,0	51,0	77,0	442 "	10,5				



Zahlentafel 4. Blechsorte IV. Einzelwerte der Zerreiß- und Kerbschlagproben.

		Zerreißproben							Kerbschlagproben								
Temperatur °C	Kopf des Blechtes	Probe Nr. u. Walz- richtung	Streck- grenze kg/mm <sup>2</sup>	Festig- keit	Dehnung %	Ein- schnitt- ring	Probe Nr. u. Walz- richtung	Kerb- zähig- keit mkg/cm <sup>2</sup>	Temperatur °C	Kopf des Blechtes	Probe Nr. u. Walz- richtung	Streck- grenze kg/mm <sup>2</sup>	Festig- keit	Dehnung %	Ein- schnitt- ring	Probe Nr. u. Walz- richtung	Kerb- zähig- keit mkg/cm <sup>2</sup>
20	A	72 lang	30,1	54,4	22,0	49,4	422 lang	16,1	300	A	6 lang	21,5	60,0	21,5	40,6	368 lang	18,9
		12 "	30,9	54,9	23,0	46,2	392 "	15,2		"	18 "	21,2	60,1	20,0	41,7	496 "	18,1
		24 "	32,1	53,5	23,0	49,0	383 "	14,7		"	66 "	23,6	60,5	21,0	42,0	398 "	20,4
		37 quer	30,0	54,2	22,0	41,2	358 quer	10,8		"	31 quer	23,8	61,2	20,5	38,3	401 quer	12,7
		25 "	30,9	53,5	20,5	42,2	407 "	12,7		"	43 "	24,0	60,8	19,5	39,0	364 "	12,7
		49 "	30,3	53,6	22,5	40,6	378 "	11,9		"	55 "	22,6	60,9	19,5	29,1	413 "	13,0
	B	132 lang	29,9	55,0	23,0	48,2	428 lang	13,8	B	126 lang	23,5	62,2	19,5	37,8	434 lang	18,2	
		96 "	29,9	55,4	22,0	48,6	458 "	14,9	"	138 "	24,3	62,3	20,5	41,2	501 "	16,4	
		144 "	30,3	53,3	23,0	48,3	477 "	13,7	"	90 "	23,8	63,2	20,0	39,1	466 "	18,2	
		114 quer	29,2	54,8	22,0	42,5	489 quer	10,5	"	120 quer	23,4	60,7	20,5	37,2	447 quer	13,0	
		78 "	29,5	54,7	22,0	43,0	441 "	12,3	"	84 "	23,1	61,6	19,5	39,6	479 "	12,2	
		102 "	29,6	54,4	21,5	45,8	485 "	11,2	"	108 "	23,8	61,6	17,5	21,7	435 "	12,3	
100	A	71 lang	30,2	50,3	20,0	41,6	421 lang	22,4	325	A	17 lang	20,5	58,2	22,5	48,9	397 lang	18,0
		23 "	29,2	50,1	19,5	43,0	391 "	22,0		"	65 "	21,6	58,5	22,5	47,4	371 "	17,3
		11 "	30,1	50,3	19,5	36,9	382 "	22,3		"	5 "	19,8	58,1	22,5	45,6	389 "	16,9
		50 quer	27,0	49,6	18,5	38,2	359 quer	16,3		"	44 quer	21,4	58,7	21,5	39,0	414 quer	12,1
		26 "	28,5	47,6	18,5	42,5	379 "	15,9		"	32 "	21,5	59,3	21,9	41,6	402 "	12,9
		38 "	28,1	49,9	20,0	39,8	408 "	16,3		"	56 "	20,8	59,0	22,0	41,5	365 "	12,0
	B	131 lang	32,3	53,9	19,0	35,4	476 lang	19,7	B	125 lang	20,8	60,0	22,5	45,5	465 lang	16,9	
		95 "	30,1	51,9	19,0	41,0	427 "	19,9	"	89 "	21,4	60,3	21,5	42,4	471 "	17,2	
		143 "	31,0	52,1	20,5	40,0	457 "	22,3	"	137 "	22,5	60,3	21,5	42,5	433 "	17,9	
		113 quer	31,4	51,9	18,5	39,3	446 quer	15,6	"	107 quer	23,8	60,2	20,5	39,9	478 quer	12,0	
		101 "	31,1	51,5	18,5	34,7	484 "	14,6	"	119 "	19,9	59,0	21,5	40,9	452 "	11,8	
		77 "	30,2	51,4	19,5	36,4	488 "	14,6	"	83 "	20,7	59,9	19,5	24,4	440 "	11,7	
200	A	22 lang	26,6	58,7	17,0	32,5	385 lang	21,2	350	A	4 lang	20,5	54,8	24,0	49,4	396 lang	16,3
		70 "	28,3	59,4	15,0	32,8	420 "	20,6		"	16 "	19,9	54,8	23,0	49,7	370 "	13,5
		10 "	28,0	59,5	16,0	33,4	390 "	19,8		"	64 "	18,6	55,3	23,5	50,7	388 "	15,6
		39 quer	28,5	59,6	15,0	28,0	380 quer	14,4		"	45 quer	19,4	55,6	22,0	42,7	415 quer	13,6
		27 "	26,7	58,9	15,5	28,1	360 "	14,0		"	57 "	19,9	56,9	22,0	40,4	403 "	13,6
		51 "	28,6	59,3	14,5	27,3	409 "	14,9		"	33 "	20,6	56,9	22,0	40,6	374 "	12,2
	B	130 lang	28,4	60,7	15,0	29,1	475 lang	20,3	B	136 lang	19,5	57,5	23,5	49,1	470 lang	15,1	
		142 "	28,5	59,3	17,0	36,9	456 "	20,6	"	88 "	18,6	57,6	23,5	50,5	464 "	14,6	
		94 "	28,4	60,1	14,5	28,7	426 "	20,3	"	124 "	18,4	57,6	24,5	50,0	432 "	16,6	
		112 quer	28,8	60,6	14,5	28,1	483 quer	15,0	"	82 quer	19,3	57,7	23,0	34,7	493 quer	12,3	
		100 "	28,0	60,8	14,0	26,1	445 "	15,1	"	118 "	20,0	57,2	23,0	46,0	451 "	12,6	
		76 "	27,8	60,2	14,5	27,7	487 "	14,9	"	106 "	20,8	58,5	23,5	43,3	439 "	12,8	
225	A	21 lang	27,0	61,9	14,5	24,6	384 lang	19,2	400	A	15 lang	16,4	51,3	26,5	56,5	373 lang	13,4
		69 "	26,8	60,4	14,5	34,8	419 "	20,1		"	63 "	15,8	50,6	25,5	57,4	425 "	13,1
		9 "	27,7	62,1	14,0	32,6	367 "	18,3		"	3 "	17,9	48,2	27,0	57,3	395 "	14,2
		28 quer	27,8	61,1	14,5	25,1	361 quer	14,3		"	46 quer	16,9	49,7	25,0	50,1	375 quer	10,3
		52 "	28,4	62,0	14,5	27,5	410 "	14,4		"	58 "	16,7	49,8	24,5	51,8	404 "	11,2
		40 "	29,4	62,0	14,5	31,5	381 "	14,7		"	34 "	16,9	50,7	25,5	50,7	416 "	10,5
	B	129 lang	27,5	63,0	15,0	28,1	474 lang	18,7	B	123 lang	17,3	49,1	26,5	60,1	461 lang	14,9	
		141 "	28,0	62,2	14,5	31,7	469 "	18,3	"	87 "	17,3	50,7	26,0	57,9	463 "	14,5	
		93 "	27,0	62,8	14,0	25,3	455 "	19,6	"	135 "	17,8	51,4	25,0	53,5	431 "	15,0	
		75 quer	27,6	62,0	13,5	24,1	482 quer	14,0	"	117 quer	16,2	50,2	18,5	24,4	438 quer	12,8	
		99 "	26,9	62,4	14,0	27,6	486 "	14,6	"	105 "	19,3	51,7	29,0	44,2	450 "	12,4	
		111 "	26,2	62,9	14,5	29,2	444 "	20,0	"	81 "	15,9	51,1	24,0	52,1	492 "	11,7	
250	A	20 lang	25,1	61,6	16,0	38,0	387 lang	18,8	500	A	62 lang	15,7	37,6	29,5	58,7	394 lang	12,3
		8 "	26,1	61,7	18,0	35,5	366 "	18,7		"	14 "	15,8	37,9	31,0	61,4	424 "	9,8
		68 "	27,3	63,0	17,5	31,8	418 "	19,1		"	2 "	15,7	36,6	35,5	66,7	372 "	11,5
		41 quer	27,3	63,1	14,5	23,3	362 quer	14,6		"	47 quer	14,6	33,3	29,5	55,8	405 quer	11,2
		53 "	27,6	62,5	13,0	21,7	399 "	16,0		"	59 "	14,8	36,0	30,5	57,2	495 "	9,4
		29 "	24,9	61,7	15,5	31,9	411 "	14,5		"	35 "	14,2	36,2	31,5	56,2	376 "	9,6
	B	92 lang	25,8	63,9	19,5	36,7	454 lang	19,9	B	134 lang	14,8	36,8	34,0	63,9	460 lang	11,9	
		128 "	27,4	63,6	15,0	33,7	473 "	19,9	"	122 "	14,3	35,3	32,0	64,3	430 "	12,7	
		140 "	26,7	63,5	17,5	36,3	468 "	18,1	"	86 "	15,1	36,5	35,5	67,2	462 "	10,9	
		98 quer	27,0	63,5	14,5	30,0	449 quer	14,4	"	104 quer	16,2	38,3	30,5	57,1	491 quer	9,2	
		110 "	26,9	63,9	14,0	18,4	437 "	14,1	"	116 "	16,1	35,4	30,5	62,4	498 "	9,8	
		74 "	26,5	63,3	13,0	18,7	481 "	13,9	"	80 "	15,3	37,5	29,5	66,0	443 "	10,0	
275	A	19 lang	27,3	61,6	19,5	40,0	386 lang	19,0	600	A	61 lang	9,6	18,2	55,5	88,1	393 lang	12,1
		67 "	24,1	62,0	18,5	35,1	417 "	19,2		"	1 "	9,1	18,0	53,0	87,2	423 "	11,1
		7 "	27,9	61,7	19,0	37,5	369 "	13,6		"	13 "	9,8	18,8	53,0	85,0	494 "	10,4
		42 quer	27,7	62,8	18,0	33,4	400 quer	13,9		"	48 quer	9,9	17,0	58,0	87,1	377 quer	8,9
		54 "	26,8	62,6	18,5	30,0	412 "	14,1		"	60 "	9,1	17,4	56,0	88,0	497 "	9,1
		30 "	25,4	62,6	18,5	25,5	363 "	13,2		"	36 "	10,1	17,7	55,0	87,9	406 "	9,4
	B	127 lang	25,1	63,5	18,0	34,8	453 lang	19,4	B	121 lang	10,0	18,2	53,0	89,6	429 lang	11,2	
		139 "	23,9	62,8	18,0	33,2	472 "	18,9	"	85 "	11,8	19,5	55,5	89,4	459 "	11,1	
		91 "	25,3	63,7	17,5	32,8	467 "	17,9	"	133 "	9,7	19,9	52,5	88,2	499 "	10,7	
		109 quer	23,7	63,0	18,0	32,9	436 quer	13,8	"	79 quer	9,8	18,1	55,5	88,8	500 quer	8,9	
		97 "	23,3	62,3	18,0	31,9	448 "	14,0	"	103 "	9,9	18,6	60,0	87,4	490 "	8,7	
		73 "	24,2	62,6	17,5	26,0	480 "	18,7	"	115 "	9,7	17,8	55,0	87,6	442 "	10,0	

Abb. 2 gibt den Streckvorgang bei Blechsorte I wieder, wie ihn die Zerreißmaschine selbsttätig aufgezeichnet hat. Von etwa 275° an prägte sich die Streckgrenze auf dem Diagramm nicht mehr scharf aus; der Uebergang aus dem Zustande der elastischen Formänderung in den der plastischen Formänderung erfolgte ohne wahrnehmbaren Absatz in der Dehnungskurve. Deshalb wurde von hier an mittels eines eigens hierfür erbauten Dehnungsmessers diejenige Belastung festgestellt, bei der die bleibende Formänderung nicht mehr als 0,2 % der Meßlänge betrug (0,2%-Grenze). Dieser Wert wurde dann als Streckgrenze festgehalten. Die Versuchsdauer vom Beginn der Belastung bis zum Bruch nahm 3 bis 5 min in Anspruch.

Abb. 3 bis 6 stellen in Kurven die bei den Temperaturen von 20 bis 600° festgestellten Mittelwerte für Streckgrenze, Festigkeit, Dehnung, Einschnürung und Kerbzähigkeit jeder Blechsorte dar, während Abb. 7 bis 11 die Werte für Streckgrenze, Festigkeit, Dehnung, Einschnürung und Kerbzähigkeit für sich getrennt, aber in den vier Blechsorten zusammengefaßt zeigen. Die Einzelwerte, aus denen die Mittelwerte gebildet wurden, sind aus den Zahlentafeln 1 bis 4 ersichtlich.

Aus diesen Darstellungen ist zu ersehen, daß sich die Streckgrenzenwerte bis zu etwa 220° wenig ändern und von da an mit steigender Temperatur abfallen, während die Festigkeitswerte bis zur Temperatur von etwa 275° ansteigen und dann rasch abfallen.

Die Dehnungswerte verhalten sich umgekehrt wie die Festigkeitswerte, sie zeigen nämlich ein

Zahlentafel 5. Berechnungsunterlagen für Kesselbauteile bei höheren Temperaturen.

Temperatur °C	Blechsorte I (35 bis 44 kg/mm <sup>2</sup> )		Blechsorte II (41 bis 50 kg/mm <sup>2</sup> )		Blechsorte III (44 bis 53 kg/mm <sup>2</sup> )		Blechsorte IV (47 bis 56 kg/mm <sup>2</sup> )	
	Streckgrenze kg/mm <sup>2</sup>	Festigkeit kg/mm <sup>2</sup>	Streckgrenze kg/mm <sup>2</sup>	Festigkeit kg/mm <sup>2</sup>	Streckgrenze kg/mm <sup>2</sup>	Festigkeit kg/mm <sup>2</sup>	Streckgrenze kg/mm <sup>2</sup>	Festigkeit kg/mm <sup>2</sup>
20	18,0	35,0	21,0	41,0	24,0	44,0	25,0	47,0
100	17,0	36,0	20,5	39,0	22,0	43,0	24,0	47,5
200	16,5	45,0	19,0	48,0	21,0	52,0	23,0	54,0
225	16,0	46,0	18,5	49,0	20,5	52,5	23,0	55,0
250	15,5	45,5	18,0	50,0	19,5	53,5	22,0	55,0
275	15,0	45,0	17,0	50,0	19,0	53,0	21,0	54,5
300	14,5	44,0	17,0	48,0	18,0	50,5	20,0	54,0
325	13,5	42,0	16,0	45,0	17,0	48,0	18,0	52,0
350	13,0	38,0	14,0	43,0	16,0	44,0	17,0	50,0
400	11,0	33,5	12,0	37,0	13,0	38,0	14,0	44,0
500	8,0	22,0	9,0	26,0	9,5	27,0	10,0	31,0
600	6,0	13,5	6,5	14,0	8,0	15,0	8,5	16,0

anfängliches Fallen und von etwa 250° an ein Ansteigen.

Die Einschnürungswerte zeigen bei allen Blechsorten einen Mindestwert bei etwa 200 bis 250° und steigen dann mit wachsender Temperatur an.

Die Kerbzähigkeitswerte zeigen mit wachsender Temperatur den auch aus anderen Versuchen bekannten anfangs steigenden Verlauf mit einem Höchstwert bei etwa 120° und einem Niedrigstwert, der zwischen den Temperaturen von 500 bis 600° liegt. Zwischen 200 und 350° weisen die Kerbschlagproben bei allen vier Blechsorten eine Kerbzähigkeit von  $\geq 14$  mkg/cm<sup>2</sup> auf.

Unter Berücksichtigung, daß, wie allgemein üblich und wie auch in den neuen Werkstoff- und Bauvorschriften für Landdampfkessel vom Oktober 1926 vorgeschrieben, nur die an der unteren Grenze liegenden Werte für die Berechnung zugrunde gelegt werden, ergibt sich, daß aus dieser umfangreichen Prüfung die aus der Zahlentafel 5 ersichtlichen Werte als Anhalt für die Berechnung von Kesselbauteilen dienen können.

## Die Weltwirtschaftskonferenz in Genf.

Von Regierungsrat Dr. Otto Nathan in Berlin.

In der Schlußansprache, mit der der Präsident Theunis die Weltwirtschaftskonferenz nach fast drei Wochen langen Verhandlungen beendete, erinnerte er an die Worte des Vorbereitenden Ausschusses der Konferenz, daß „die Wirtschaftskonferenz nicht als ein isoliertes Ereignis, sondern als eine Etappe der fortgesetzten Arbeit internationalen Zusammenwirkens auf wirtschaftlichem Gebiete zu betrachten ist, die bereits begonnen hatte, bevor eine allgemeine Konferenz vorgeschlagen wurde, und die auch nach Beendigung der Konferenz fortgeführt werden wird“. In der Tat wird man dieser großen und bedeutenden Zusammenkunft von fast 200 Führern des internationalen Wirtschaftslebens nicht gerecht werden können, wenn man sie nicht als eine der ersten Teilstrecken auf dem schwierigen Wege zu einer größeren Verständigung auf internationalem

wirtschaftlichem Gebiete auffaßt. Für sich allein gesehen waren diese Konferenz und ihre Ergebnisse gewiß auch bedeutsam; aber man könnte doch ihren großen Wert leicht unterschätzen, wenn man nur ihre nach außen sichtbaren Ergebnisse, ihre Entschlüsse, wertet und wenn man nicht berücksichtigt, welche große Bedeutung allein schon in der Zusammenkunft von so viel führenden Männern liegt, welche Möglichkeiten die in Genf mannigfach angeknüpften persönlichen Beziehungen für später bieten zum Verständnis fremden Wollens und fremder Zielsetzung, zur Anbahnung von geschäftlichen, über die eigenen Grenzen hinausgehenden Verbindungen, zur leichteren Ausgleichung nie ausbleibender Unstimmigkeiten und zu einer nur allmählich möglichen wirtschaftlichen Zusammenarbeit größeren Stils. Daß die Konferenz überhaupt zustande gekommen ist,



daß zum ersten Male ein solches internationales Wirtschaftsparlament zusammentrat, daß — worauf in einer großen Rede zum Schluß der allgemeinen Aussprache der „Vater der Konferenz“, der frühere französische Minister Loucheur, mit Nachdruck hinwies — so viele Staaten sie mit führenden Männern beschiedt haben, daß es gelungen ist, eine Konferenz, auf der so viele entgegengesetzte Belange vertreten waren, die von großen weltpolitischen Spannungen überschattet war und die sich mit so vielen schwierigen Fragen zu befassen hatte, zu einer einheitlichen Willenskundgebung zu führen —, darin liegt doch die hauptsächlichste Bedeutung dieser Konferenz.

Während die Vorläufer der Weltwirtschaftskonferenz sich in der Hauptsache mehr mit Einzelfragen zu beschäftigen hatten, war der Weltwirtschaftskonferenz die umfassendste Aufgabe gestellt, der sich eine derartige Veranstaltung überhaupt gegenübersehen kann: Die Aufklärung jener „Krise“, unter der die Völker der Weltwirtschafts-Gemeinschaft nun seit Jahren leiden, die das Wohlergehen der Menschheit beeinträchtigt und den Frieden gefährdet. Worin besteht diese „Krise“ der Weltwirtschaft? In der Hauptsache doch darin, daß die Erschütterungen und Veränderungen, welche die Kriegs- und Nachkriegszeit in wirtschaftlichen Dingen gebracht hat, zu groß sind, als daß die Wirtschaften der Völker sich aus sich selbst heraus in kürzerer Zeit zu einem einigermaßen ausgeglichenen Zustand und zu einer alle Teile befriedigenden Zusammenarbeit entwickeln könnten. Das Gefühl, daß die Zeit vorbei ist, in der man die Wirtschaft sich selbst überlassen konnte, und daß die Zeit jetzt reif ist, um sich über die Größe der Veränderungen in der Welt und das Ausmaß der Notlage klar zu werden, war es im letzten Grunde, das diese Zusammenkunft hat entstehen lassen.

Man hätte erwarten sollen, daß eine Konferenz, die mit einer derartigen Aufgabe betraut ist, und die von so hervorragenden Führern des Wirtschaftslebens, von Theoretikern und Praktikern, von Fabrikanten, Kaufleuten und Arbeitern beschiedt ist, zunächst versuchen würde, die Ursachen dieser „Krise“ festzustellen, ehe sie sich mit den Mitteln beschäftigt, die zur wirksamen Bekämpfung dieser „Krise“ beitragen sollen. An sich sollte der Erforschung der Ursachen der „Krise“ die sehr umfangreiche Schriftensammlung dienen, die auf Veranlassung des Vorbereitenden Ausschusses der Konferenz vom Sekretariat des Völkerbundes unter Mitwirkung vieler Verbände und Einzelpersonlichkeiten aus allen Ländern vor der Konferenz zusammengetragen worden war. Aus den vielen wertvollen Einzelarbeiten, die auf diese Weise zusammenkamen, läßt sich jedoch kein zusammenfassendes Bild über die Ursachen gewinnen, die zu der gegenwärtigen wenig befriedigenden Wirtschaftslage in der Welt geführt haben. Auch die allgemeine Aussprache, welche die vier ersten Tage der Konferenz ausfüllte, hat nach dieser Richtung hin enttäuscht. Wenn es auch richtig ist, daß die Ursachen der gegenwärtigen Weltwirtschaftskrise viel zu verwickelt und viel zu vielseitig sind, als daß sie in einer derartigen Aussprache erschöpfend dargestellt werden könnten,

so wäre es an sich doch möglich gewesen, bei strafferer Führung der Verhandlungen die wesentlichsten Ursachen herauszuarbeiten, die im Augenblick die weltwirtschaftlichen Beziehungen erschweren. Anstatt dessen ließ man fast sämtliche vertretenen Länder, manche sogar zweimal, ziemlich wahllos zu Worte kommen und entfesselte dadurch einen auf die Dauer ermüdenden Redestrom, der zunächst enttäuschte, weil er die große Linie entbehren ließ, und weil ein Redner nach dem anderen die besonderen Nöte seines Landes in möglichst krassen Farben malte, ohne daß dabei die zur Besprechung stehende Hauptfrage vertieft behandelt worden wäre. Nur ganz wenige Redner haben hier versucht, über diesen Rahmen hinauszukommen, zunächst der bekannte schwedische Nationalökonom Professor Cassel, der die allgemeine Besprechung eröffnete und der in ähnlichen Gedankengängen, wie er sie seit einer Reihe von Monaten in deutschen Zeitschriften veröffentlicht hat und wie er sie noch ganz kurz vor der Konferenz in Berlin auf der Jahresversammlung des Vereins deutscher Maschinenbau-Anstalten dargelegt hatte, versuchte, die tieferen Ursachen der Weltwirtschaftskrise durch die erstarkten Kartelle und Monopole, vor allem durch das Gewerkschaftsmonopol der Arbeiter zu erklären. Man hatte zunächst erwartet, daß die Casselsche Rede eine große Aussprache entfesseln würde. Nichts dergleichen geschah. Es ist zwar auch von einigen anderen Rednern in der folgenden allgemeinen Erörterung hier und da auf die Ursachen der Weltwirtschaftskrise hingewiesen worden — häufig in wenig zutreffender Weise —, es hat sich aber kaum jemand, auch nicht der französische Vertreter Jouhau, mit der Rede Cassels auseinandergesetzt, so daß sie eigentlich ohne Widerhall geblieben ist. Soweit sich noch andere Redner mit den Ursachen der „Krise“ beschäftigten, ist öfters auf die strukturellen Veränderungen in der Weltwirtschaft, die so häufig in den Redekämpfen der letzten Zeit, besonders auch bei uns in Deutschland, betont wurden, hingewiesen worden. Am deutlichsten hat dies Layton, der Herausgeber der bekannten englischen Wochenschrift „Economist“, in seiner Rede getan, die am dritten Tage der allgemeinen Aussprache gehalten wurde und die besonderes Aufsehen erregte, weil sie durch ihre Sachlichkeit, durch ihr Freisein von Schlagwörtern und durch die Bestimmtheit der Gedankenführung besonders angenehm von den übrigen bis dahin gehaltenen Reden abstach. Layton hat sehr wirksam darauf hingewiesen, daß die Strukturveränderungen in der Weltwirtschaft viel zu groß seien, als daß das notwendige Gleichgewicht dann ohne weiteres wiederhergestellt wäre, wenn, wie es so häufig gefordert würde, wieder Vorkriegsverhältnisse erreicht wären, daß es vielmehr notwendig wäre, die veränderten Tatsachen in Rechnung zu ziehen und die Gesundung im Hinblick auf diese Strukturwandlungen anzustreben. Besonders wirksam war Laytons Rede durch seinen Hinweis auf die politischen Schwierigkeiten, die im Augenblick noch der wirtschaftlichen Gesundung im Wege stehen und die von keinem anderen Redner in



dieser bestimmten Form berührt worden waren. Schließlich sind aus dem Meinungs austausch zu der Frage der Ursachen der „Krise“ nur noch die Ausführungen Loucheurs nennenswert, weniger ihrer sachlichen Bedeutung als des Redners wegen, der in seiner rednerisch glänzenden, aber sachlich etwas enttäuschenden Rede am Schluß der allgemeinen Aussprache auch auf die Ursachen der „Krise“ zu sprechen kam und in wirtschafts-theoretisch unzulänglicher Weise die Krisenursache in der Schwächung der Kaufkraft, besonders derjenigen Europas, sah.

Die meisten anderen Redner haben sich, ohne auf die Erforschung der „Krise“ überhaupt einzugehen, mit der Frage beschäftigt, was jetzt zur Gesundung der Weltwirtschaft zu geschehen habe. Man kann sagen, daß, wenn auch manch anderes in diesen Reden gestreift wurde, sich doch die ganze Aussprache über die Besserung der weltwirtschaftlichen Verhältnisse auf die Frage der internationalen Handelspolitik zusammendrängte. In allen Reden, die gehalten wurden, wurde mehr oder weniger deutlich und mehr oder weniger weitgehend das Hohelied des Freihandels gesungen. Alle Redner waren sich theoretisch darüber klar, daß zur Gesundung der Weltwirtschaft der Ueberprotektionismus abgebaut und daß der Warenaustausch zwischen den einzelnen Ländern in weitgehendem Maße gefördert werden müsse. Alle Redner waren sich darüber einig, daß nicht nur Ein- und Ausfuhrverbote und die anderen Erschwerungen des Außenhandels verschwinden müßten, sondern daß jetzt auch ein entscheidender Anfang zum Abbau der Zölle gemacht werden müsse. Die einzigen, die sich etwas zurückhaltender äußerten, waren überseeische Länder und zum Teil die kleinen neugeschaffenen europäischen Staaten, die an sich theoretisch mit dem Freihandel einig waren, aber, teils zum Schutze der während der Kriegszeit neuentstandenen Industrien, teils aus Gründen des Staatshaushaltes, zunächst noch an Zöllen festhalten zu müssen glaubten.

Gegenüber den Ausführungen über die Handelspolitik traten in der allgemeinen Aussprache alle übrigen Fragen weit in den Hintergrund. Ueber die Arbeitslosigkeit wurde kaum gesprochen, obwohl sie doch — wenigstens für Europa — ein entscheidendes Merkmal der gegenwärtigen Wirtschaftslage ist. Die Frage der internationalen Wanderungen, die für einige europäische Länder von ganz besonders großer Bedeutung ist, wurde ängstlich umgangen; es scheint, daß die Redner bemüht waren, soweit wie möglich die Empfindlichkeit der Amerikaner zu schonen. Das ging auch daraus hervor, daß auch die Frage der internationalen Verschuldung einschließlich der deutschen Reparationsverpflichtungen nur sehr vorsichtig, am deutlichsten, wie erwähnt, von Layton gestreift wurde, ebenso die Frage der internationalen Kartellierung, die am stärksten Loucheur veranlaßt haben dürfte, die Einberufung der Konferenz zu betreiben. Um so merkwürdiger berührte es, daß über diese so außerordentlich wichtigen Fragen in der allgemeinen Erörterung verhältnismäßig sehr wenig gesprochen wurde, daß auch Loucheur selbst sich sehr vorsichtig, noch vorsichtiger als bei seinem kurz

vor der Konferenz in Berlin vor der Berliner Kaufmannschaft gehaltenen Vortrag ausdrückte. Bestimmt hat zu der Frage der internationalen Kartellierung nur die Vertretung der Arbeiterschaft, in ihrem Namen der französische Gewerkschaftler Jouhaux, Stellung genommen, indem sie ein internationales Aufsichtsamt für die internationalen Kartelle verlangte.

Wenn der Gang der allgemeinen Aussprache hier etwas ausführlicher dargelegt worden ist, so geschah dies deshalb, weil sich in ihr im großen und ganzen schon die Linien abzeichneten, auf denen sich dann die Ausschlußberatungen bewegten. Die Konferenz hat sich ja, wie dies an sich schon nach der Tagesordnung und nach den Sitzungen des Vorbereitenden Ausschusses vorausszusehen war, in drei Ausschüsse geteilt: in einen über die Handelsfragen, einen über die Industriefragen und einen über die landwirtschaftlichen Fragen. Ebenso wie in der allgemeinen Aussprache richtete sich aber doch die Hauptaufmerksamkeit auch bei den Ausschlußberatungen auf die Verhandlungen in dem Handelsausschuß, an denen von den deutschen Delegierten Staatssekretär Dr. Trendelenburg und der Gewerkschaftsführer Eggert und als deutscher Vertreter der internationalen Handelskammer Konsul Dr. Kotzenberg teilnahmen. Im Industrieausschuß waren von deutscher Seite Rechtsanwalt Lammers und C. F. von Siemens, im Landwirtschaftsausschuß Reichsminister a. D. Dr. Hermes.

Die Aussprache in diesen Ausschüssen war, nach den langen allgemeinen Verhandlungen, die an sich schon zu einer gewissen Klärung geführt hatten, im wesentlichen darauf abgestellt, die Einzelfragen zu erörtern und die von der Gesamtkonferenz anzunehmenden Entschlüsse vorzubereiten, zu beraten und festzulegen. Die Sitzungen in den Ausschüssen, die sich dann noch weiter in Unterkommissionen und Redaktionskommissionen teilten, dauerten länger, als man ursprünglich erwartet hatte, weil es zum Teil sehr, sehr schwierig war, eine Einigung über den Wortlaut der Entschlüsse zu finden.

Es würde bei weitem den zur Verfügung stehenden Raum überschreiten, die Einzelheiten der Entschlüsse, die inzwischen in deutscher Uebersetzung erschienen sind<sup>1)</sup>, hier anzuführen. Es kann sich daher lediglich darum handeln, die Hauptergebnisse der Konferenz herauszuheben.

Das wichtigste Ergebnis dürfte darin bestehen, daß auf der einen Seite die Konferenz es ablehnte, sich für die Förderung der internationalen Kartellierung auszusprechen, und daß sie sich andererseits mit einer Entschiedenheit, einer Wärme und einer Ueberzeugungskraft für den Freihandel im internationalen Güterverkehr, für den Abbau der Zölle und den Abschluß langfristiger Handelsverträge einsetzte, die angesichts der außerordentlich entgegen gesetzten Belange, die auf der Konferenz vertreten waren, von den wenigsten erwartet wurden. Aller-

<sup>1)</sup> Reichstags-Drucksache Nr. 3450 und Arthur Feiler: Neue Weltwirtschaft, die Lehre von Genf; Sonderdruck der „Frankfurter Zeitung“.



dings, um beides wurde in den Unterausschüssen und besonders in den Redaktionsausschüssen und noch mehr in privaten Gesprächen hinter den Kulissen hart gekämpft: sowohl um die Zurückhaltung in der Kartellierungsfrage, als auch um die entschiedene Sprache in der Frage der Handelspolitik. Es ist kein Zufall, daß der Kampf um beide Fragen von den Franzosen geführt wurde: sie waren es hauptsächlich, die eine viel entschiedener Entschließung in der Kartellierungsfrage durchsetzen wollten, und die anderseits der Annahme der freihändlerischen Entschließung über die Handelspolitik zähesten Widerstand entgegensezten. Loucheurs These, daß dem Abbau der Schutzzölle der Abschluß internationaler Kartelle vorausgehen müsse, jene These, die in Anbetracht des so stark vergrößerten, in seinem Absatz jetzt nach Aufhören der Inflation gefährdeten französischen Industrieapparates nur allzu verständlich ist, wurde zurückgewiesen. Die deutschen Delegierten sind bei dieser Hauptfrage besonders stark in der Frage der internationalen Kartellierung hervorgetreten, in welcher der deutsche Delegierte Reichstagsabgeordneter Lammers in einer viel beachteten Rede sehr weit von den französischen Wünschen abrückte und Leitsätze aufstellte, die dann der Aussprache über die Aufstellung der Entschließung in der Kartellfrage zugrunde gelegt wurden. Aber auch in der Frage der Handelspolitik hat es der deutsche Delegierte, der in dem entscheidenden Ausschuß saß, nicht an Entschiedenheit fehlen lassen.

So ist dann die sehr ausführliche und sehr erfreuliche Entschließung über die Handelspolitik zustande gekommen, die durch die Worte in ihrer Einleitung gekennzeichnet ist, daß es „der einstimmige Wunsch der Konferenzmitglieder sei, die Konferenz müsse gewissermaßen den Anbruch einer neuen Zeit bedeuten, wo der internationale Handel alles, was ihn ungebührlich behindert, allmählich überwindet und sich wieder auf einer stetig aufsteigenden Linie bewegt, die zugleich Beweis für die wirtschaftliche Gesundung der Welt und Vorbedingung für den Fortschritt der Zivilisation ist“. Die Entschließung geht ausführlich auf die verschiedenen Möglichkeiten ein, den internationalen Güteraustausch in jeder Beziehung freier und ungehinderter zu gestalten. Von den vielen Vorschlägen, die hierzu gemacht werden, seien hier nur die Ausführungen gegen die Ein- und Ausfuhrverbote und andere Handelsbeschränkungen erwähnt, über die bei einer diplomatischen Konferenz am 14. November 1927 verhandelt werden soll; ferner die besonders wichtigen Teile der Entschließung über die Zolltarife und Handelsverträge. Hierzu wird verlangt, daß

1. die Zollnomenklatur international vereinheitlicht wird; diese wichtige Arbeit wird nicht den Staaten überlassen, sondern als Aufgabe dem Völkerbundsrat, d. h. dem Comité économique und der Wirtschaftsabteilung des Völkerbundes übertragen;
2. die Zolltarife herabgesetzt werden, und zwar sollen die einzelnen Staaten unabhängig voneinander ihre Zölle ermäßigen; ferner sollen langfristige Handelsverträge abgeschlossen werden;

3. die Wirtschaftsabteilung des Völkerbundes einen gemeinsamen Schritt zum Abbau der Zölle unternimmt.

Daß in der von dem Industrieausschuß der Gesamtkonferenz vorgelegten Entschließung die internationale Kartellierungsfrage längst nicht in dem von ihren wärmsten Befürwortern gewünschten Sinne behandelt wird, wurde schon erwähnt. In einer — man möchte fast sagen — akademischen Weise werden die Vorzüge und Nachteile der internationalen Kartellierung erörtert, wobei ängstlich vermieden wird, für oder gegen die Ausdehnung der internationalen Kartellierung Stellung zu nehmen: Man nimmt die internationale Kartellierung als eine Tatsache hin, wobei allerdings darauf hingewiesen wird, daß die internationale Kartellierung nicht, wie manche angenommen haben, in der Lage sei, die gegenwärtigen wirtschaftlichen Schwierigkeiten der Welt und insbesondere Europas zu beseitigen. Die besonders von den Arbeitnehmervertretern gewünschte internationale Beaufsichtigung der Kartelle wird ausdrücklich als unmöglich abgelehnt; der Völkerbund soll indessen die Entwicklung der internationalen Kartelle genau beobachten, außerdem soll die öffentliche Meinung durch weitgehende Veröffentlichungen in diesen Dingen auferüttelt werden, wodurch in gewissem Sinne eine, wenn auch nur geringe, Beaufsichtigung nationaler und internationaler Kartelle geschaffen werden kann. — Die Teile der Industrieentschließung, die sich mit der Rationalisierung befassen, sagen — besonders für uns Deutsche — nichts wesentlich Neues.

Wenn von den Ergebnissen der Konferenz gesprochen wird, müssen auch noch die Verhandlungen im Landwirtschaftsausschuß und die dort gefaßten Entschließungen erwähnt werden, wenn auch die landwirtschaftlichen Fragen die Aufmerksamkeit der überwiegenden Mehrzahl der Teilnehmer an der Konferenz weit weniger als die Fragen der Handels- und Kartellpolitik in Anspruch genommen haben. Wichtig ist jedoch, darauf hinzuweisen, daß zum erstenmal auf einer großen Konferenz landwirtschaftliche Fragen gleichberechtigt neben denen der Handels- und Industriepolitik erörtert wurden. Die Verhandlungen im Landwirtschaftsausschuß, denen neben dem deutschen Delegierten Dr. Hermes eine größere Reihe bekannter deutscher Sachverständiger in landwirtschaftlichen Fragen (u. a. Sering, Keiser, Baade, Schmidt-Köpenick) angehörten, verliefen im Vergleich zu den Verhandlungen im Handels- und Industrieausschuß verhältnismäßig ruhig, fast akademisch. Die angenommene Entschließung setzt sich dafür ein, daß durch geeignete Maßnahmen, durch Verbesserung des landwirtschaftlichen Betriebes, durch Ausbau von landwirtschaftlichen Genossenschaften aller Art, durch Förderung des Unterrichtswesens und eine Reihe anderer Mittel die Ergiebigkeit der Landwirtschaft gesteigert wird. Besonders eindringlich hat sich der Ausschuß für die Verbesserung und Sammlung weltstatistischer Unterlagen auf dem Gebiete der Landwirtschaft und für die Durchführung einer Weltumfrage in landwirtschaftlichen Dingen



ausgesprochen. Am wichtigsten für die nahe Wirtschafts- und Handelspolitik der beteiligten Länder ist es jedoch, daß sich auch der Landwirtschaftsausschuß für den Abbau der Zölle, gegen das Wesen der Einfuhrverbote und Ausfuhrzölle, gegen die häufige Aenderung der Zolltarife, d. h. — ähnlich wie der Handelsausschuß — nachhaltig für den Freihandel einsetzte.

Das sind im großen und ganzen die Ergebnisse der Konferenz, soweit sie in den Entschlüssen greifbar niedergelegt wurden. Darüber hinaus führte aber die Konferenz noch zu einer Reihe weiterer Ergebnisse, die nicht in den Entschlüssen festgehalten sind. Es wurde eingangs schon erwähnt, daß das wichtigste Ergebnis der Konferenz darin besteht, daß sie überhaupt stattfinden und daß sie zu einem guten Ende und zu einer — von den Russen abgesehen — einmütigen Willenskundgebung geführt werden konnte. Aber trotz dieser Feststellung darf man nicht übersehen, daß sich bei der Konferenz große weltpolitische Spannungen bemerkbar machten, daß trotz des offenkundigen Bestrebens vieler Staaten, ihren eigenen Vorteil zurückzustellen und „weltwirtschaftlich“ zu denken, trotz des Zwanges, den an sich schon eine derartige Konferenz nach dieser Richtung hin ausübt, zuweilen die nationalen Belange einzelner Staaten zu stark zum Ausdruck kamen. Vielleicht ist die Welt noch nicht reif für eine richtig verstandene Weltwirtschaft und für die Erörterung umfassender weltwirtschaftlicher Fragen; sicher ist es jedoch — das hat diese Konferenz sehr deutlich werden lassen —, daß noch eine schwierige und lange Erziehungsarbeit erforderlich ist, bis man wirklich überall gelernt haben wird, „weltwirtschaftlich“ zu denken und „weltwirtschaftlich“ zu handeln, daß aber auch im Augenblick die weltwirtschaftlichen Beziehungen noch viel zu wenig ausgeglichen und die Lebensbedingungen vieler Staaten noch viel zu stark durch Kriegs- und Nachkriegszeit beeinträchtigt sind, als daß eine „weltwirtschaftliche“ Einstellung jetzt schon restlos von ihnen verlangt werden könnte. Dies kann um so weniger geschehen, als der wirtschaftliche Entwicklungsgrad der einzelnen Völker der Welt noch viel zu verschieden ist, als daß man nicht noch auf lange Zeit hinaus bei Erörterung weltwirtschaftlicher Fragen mit Meinungs- und besonders mit Interessenverschiedenheiten rechnen müßte. Vielleicht wäre dies — auch in den Entschlüssen — noch mehr zum Ausdruck gekommen, wenn die „Kleinen“ sich stärker hätten durchsetzen können und wenn letzten Endes nicht doch die „Großen“ die Abfassung der Entschlüssen sehr weitgehend bestimmt hätten. — Gerade ihr Einfluß hat auch sehr stark zu einem anderen, negativen „Ergebnis“ der Konferenz beigetragen: die Sicherung der Möglichkeit dauernder weltwirtschaftlicher Erörterungen ist nicht geglückt. Weder kam es zu einer Festlegung regelmäßig wiederkehrender Weltwirtschaftskonferenzen noch zur Gründung eines internationalen Wirtschaftsamtens — wie es in Nachbildung des Internationalen Arbeitsamtens von Jouhaux vorgeschlagen worden war —, noch zur Vor-

bereitung eines Beschlusses über den Ausbau der Wirtschaftsabteilung des Völkerbundes. In die Entschlüssen ist lediglich ein hierauf bezüglicher matter Hinweis an den Rat, der ihn zu nichts verpflichtet, aufgenommen worden.

Im großen gesehen stand übrigens — und auch dies ist ein Ergebnis der Konferenz — nicht die „Welt“, sondern die Frage „Europa“ zur Erörterung; Amerika, das sich, obwohl es nicht zum Völkerbund gehört, an der Konferenz beteiligte, tat es doch viel mehr als Beobachter und von der hohen Werte eines im Augenblick starken und fast sich selbst genügenden Mitgliedes der Weltwirtschaftsgemeinschaft. Die Südamerikaner und die sonstigen außereuropäischen Länder haben es nicht vermocht, so häufig sie auch ihre Sache verfochten und ihre oft berechtigt entgegenstehenden Belange hervorhoben, die Verhandlungen von der Frage „Europa“ entscheidend abzulenken. Aber auch die Frage „Europa“ — und hierin hat die Konferenz versagt — ist doch nicht umfassend genug angegriffen worden: Von den Währungsfragen durfte, nach den Entschlüssen des Vorbereitenden Ausschusses, nicht gesprochen werden; die Verschuldungsfrage Europas an die übrige Welt wurde kaum berührt, oder sie wurde, wenn man von ihr sprach, mit äußerster Vorsicht und ohne auch nur entfernt diese für die weltwirtschaftlichen Beziehungen wichtigste Frage in seiner ganzen Bedeutung aufzuzeigen, behandelt. Ueber die Wanderungsfrage wurde überhaupt nicht gesprochen. — So blieb vieles unerörtert, was hätte erörtert werden müssen, wenn man Europa und die Welt einer wirklichen wirtschaftlichen Gesundung zuführen will. Zu dieser Frage „Europa“ gehört freilich noch ein anderes Fragenbündel, das in Genf in Angriff genommen wurde, ohne daß hier sehr viel mehr als erste Tastversuche überhaupt möglich gewesen wären: Rußland!

Es war eine der größten Erfolge der Veranstalter der Konferenz, daß es ihnen ganz kurz vor Konferenzbeginn noch gelungen ist, die russische Regierung zur Entsendung einer Abordnung zu veranlassen; und es ist eines der wichtigsten Ergebnisse der Konferenz, daß die Russen sich doch in einer im großen und ganzen durchaus sachlichen Weise an den Verhandlungen der Konferenz beteiligt haben. Wenn sie auch hier und da von ihrer besonderen wirtschaftstheoretischen und wirtschaftspolitischen Einstellung aus Ansichten verfochten, die von der überstarken Mehrheit der Konferenz in keiner Weise geteilt wurden, so wird man doch sagen dürfen, daß man im allgemeinen mit großer Aufmerksamkeit ihren Ausführungen folgte, daß sie im wesentlichen sehr geschickt und sehr klug vorgingen und daß doch die überwiegende Mehrzahl der Konferenzteilnehmer es begrüßte, die Russen hier zum erstenmal an weltwirtschaftlichen Verhandlungen, zumeist unter Zurückstellung aufreizender Reden, teilnehmen zu sehen. Vielleicht wird für die Wirtschaft jener Augenblick ein geschichtlicher werden, in dem der russische Vertreter Sokolnikow in einer glänzenden Rede in der allgemeinen Aussprache die Bereitwilligkeit der



russischen Sowjetregierung, an den wirtschaftlichen Fragen der Welt mitzuarbeiten, zum Ausdruck brachte, in dem er die bisherige Voraussetzung hierzu fallen ließ, daß vor einer solchen Mitarbeit die kapitalistische Organisation der übrigen Welt geändert sein müsse, in dem er das große Verlangen der russischen Regierung nach ausländischen Krediten stark unterstrich und in dem er schließlich die „co-existence“ der beiden Wirtschaftsformen, d. h. die Möglichkeit des Nebeneinanderbestehens und Miteinanderarbeitens der russischen Wirtschaftsorganisation und des Kapitalismus in der übrigen Welt verkündete. Aber wenn man auch die Mitarbeit der Russen in Genf und die Erklärungen, die sie dort abgaben, in keiner Weise unterschätzen will, so wird man doch sagen müssen, daß die Frage Rußland für die Welt und besonders für Europa noch zum allergrößten Teil zu lösen bleibt und daß eine

## Umschau.

### Fortschritte im Hochofenwesen der Vereinigten Staaten während des Jahres 1926.

In den Vereinigten Staaten von Nordamerika sind die Fortschritte des Jahres 1926 auf dem Gebiete des Hochofenwesens<sup>1)</sup> gekennzeichnet durch den Umbau fast aller Oefen auf maschinelle Begichtung und größeren Gestellinhalt sowie bedeutend höhere Erzeugung und eine auffallende Aenderung der kaufmännischen Gesichtspunkte. Tüchtigkeit der Hochofenleute und weit ausschauende Voraussicht der Werksbesitzer spiegeln sich in der Erzielung günstigerer Durchsatzzeiten, Ersetzung aller Handarbeit durch Maschinen, Bau neuer Betriebe und Einführung umfangreicher und genauer Ueberwachungsmaßnahmen. Es ist daraus ersichtlich, daß der Hochofen noch immer als bestes und billigstes Mittel zur Herstellung des Roheisens aus Eisenerzen angesehen wird. Die Ursachen für das günstige Ausbringen waren dabei ein reicherer Möller, besserer Koks, höhere Blasttemperatur und reibungsloserer Betrieb. Der jetzt benutzte Möller ist reicher als vor dem Kriege, obwohl viel minderwertige Erze verbraucht werden. Aber Probenahme, stärkere Verwendung von Sinter und vermischtem Schrott hoben den Eisengehalt des Möllers. So mögen die Kosten je t Möller gestiegen sein, der Preis je t Roheisen aber ist gefallen.

Nach Ansicht der Hochofenleute kann noch immer nicht genügend guter Koks geliefert werden. Verlangt wird niedriger Aschengehalt, größere Stückigkeit und möglichste Reinheit von Kokslein. Auf mehreren Versammlungen wurde die Frage der Verbrennlichkeit des Koksers erörtert und festgestellt, daß das der Wissenschaft entlehnte Wort „Reaktivität“ nicht dasselbe ist wie die den Hochofenleuten geläufige „Verbrennlichkeit“, die darunter die schnelle und vollständige Verbrennung vor den Formen verstehen.

Bezüglich der Blasttemperatur hielt man lange Zeit an Temperaturen unter 550° fest. Als man aber bis 100 % Mesabi-Erz verhüttete und mehr Wind benötigte, war es unmöglich, eine gerade Linie über 650° zu halten wegen der begrenzten Heizfläche der Winderhitzer und der schlechten und unreinen Beschaffenheit des Gases. Allgemein wird jetzt mit 710 bis 730° geblasen und im Notfall bis 870°. Genaueste Beobachtungsverfahren und tunlichste Verminderung der Stillstände tragen viel zu gutem Ofengang bei.

Bessere Gasreinigung und ungeschränkteste Ausnutzung des Gases unter Kesseln und Oefen steigern die Gutschriften und senken dabei die Roheisenkosten.

Gesundung der europäischen Wirtschaft, d. h. ein Ausgleich und eine Anpassung der wirtschaftlichen Kräfte in den einzelnen Ländern Europas erst möglich sein wird, wenn Rußland wieder vollkommen in die Wirtschaft der Welt eingegliedert sein wird.

Ueber alle Einzelheiten hinaus ist festzustellen, daß das Mißtrauen, dem man vor der Konferenz vielfach begegnete, sich im wesentlichen nicht bestätigt hat. Die Konferenz hat das geleistet, was man billigerweise heute von einer derartigen Zusammenkunft erwarten konnte. Ob sie jedoch später für die wirtschaftliche Entwicklung der Welt als ein Erfolg angesehen werden wird, wird davon abhängen, ob und in welchem Maße die verschiedenen Staaten gewillt sein werden, das in die Wirklichkeit umzusetzen, was in Genf an Vorschlägen und Wünschen in Entschließungen niedergelegt worden ist.

Neue wirksamere Gasreiniger sind in Betrieb gekommen. Der Achtstundentag hat für den Hochofen solche Vorteile gebracht, daß ein Mann in 8 st mehr schafft als zwei Mann in 12 st. Durch den Umbau auf maschinelle Begichtung kann ein Mann den Ofen mit 700 t ebenso leicht besichtigen wie 20 Mann bei halber Erzeugung mit Lorenbetrieb und senkrechtem Aufzug.

Seit 1917 ist in keinem Jahre so viel Ofeninhalt gebaut worden wie 1926. Vier von den fünf neuen großen Oefen, darunter der von Troy, liegen am Wasser. Alle Neuanlagen besitzen eigene Kokereien. Abgesehen von Verbilligung und Verbesserung des Koksers für Hochofenzwecke haben die Kokereien ihrerseits den großen Vorteil, günstig mit Kraft und Dampf versorgt zu werden. Neu-England hat seinen ersten Kokshochofen bekommen. Er soll seiner günstigen Lage am Wasser gemäß die Einfuhr allerlei Sorten fremder Erze fördern und sich nach Möglichkeit ihren Eigentümlichkeiten anpassen. Eine andere Anlage hat eine eigene Gießerei angefügt, um unmittelbar das Eisen vom Hochofen zu vergießen.

Die Streitfrage zwischen Gießerei- und Stahlwerksleuten einerseits und Hochofenleuten andererseits über das Verschmelzen von Schrott im Hochofen hat bedrohliche Formen angenommen. Moldenke äußerte die Ansicht, daß, wenn der Hochofen darauf bestehen würde, hohe Prozentsätze Schrott zu setzen, für die größeren Gießereien nichts anderes übrig bliebe, als sich selbst Hochofen zu bauen, um brauchbares Gießereieisen herzustellen, ihren eigenen Bedarf damit zu decken und den Rest den kleineren Gießereien zu verkaufen. Auf den jährlichen Zusammenkünften des amerikanischen Institute of Mines in New York soll ein besseres Uebereinkommen in diesen Fragen erzielt werden. Ueber die Kosten des Verschmelzens von Schrott im Hochofen gehen die Meinungen noch ebensosehr auseinander wie die Ansichten der Verbraucher über die physikalischen und chemischen Eigenschaften des aus Schrott erblasenen Roheisens. Es ist die höchste Zeit, daß man in diesen Punkten zu klaren Ergebnissen kommt. Der Wille dazu ist da, sowohl bei Erzeuger und Verbraucher als auch bei Wissenschaftler und Betriebsmann, aber es fehlt allgemein der Geldgeber und Förderer dazu, um alle die zerstreuten Erfindungen zusammenzubringen und nutzbringend zu verwenden.

Dipl.-Ing. Arno Wapenhensch.

### Ergebnisse von Kerbzähigkeitsprüfungen.

Zur Klärung der die Kerbzähigkeitsprüfung betreffenden Fragen zieht P. Heymans das photoelastische Untersuchungsverfahren mit heran<sup>1)</sup>. Er geht hierbei von dem Gedanken aus, daß das Einreißen der Kerbschlagprobe stets an der Stelle erfolgen muß, an der die Spannung erstmalig eine die Widerstandsfähigkeit des Stoffes

<sup>1)</sup> Iron Trade Rev. 80 (1927) S. 23/5.

<sup>1)</sup> Trans. Am. Soc. Steel Treat. 9 (1926) S. 604/14.



übersteigende Höhe erreicht, und er überlegt weiter, daß die Lage des Ortes dieser Spannung eine Funktion der Spannungsverteilung in der Probe sei. Es erschien ihm daher von Bedeutung, die Art dieser Spannungsverteilung für die verschiedenen Kerbformen kennenzulernen. Hierzu benutzte er eben das erwähnte photoelastische Verfahren.

Wegen der Einzelheiten seines Verfahrens weist Heymans auf frühere Veröffentlichungen hin, die dem Berichtersteller nicht zugänglich waren. Wesentlich erscheint, daß die Versuche mit unterhalb der Streckgrenzenbelastung liegenden Beanspruchungen durchgeführt worden sind, also im elastischen Gebiet, und daß sie ferner nicht an Kerbschlag-, sondern an zweiseitig eingekerbten Zugproben vorgenommen wurden. Heymans setzt hierbei voraus, daß, wenn auch beim Schlagversuch im Fließgebiet andere Spannungsgrößen auftreten, so doch die verhältnismäßige Verteilung der Spannung um die Kerbe herum sicherlich demselben Bilde gehorchen wird. Je mehr sich, nach der Heymanschen Darstellungsweise, die örtliche Höchstspannung

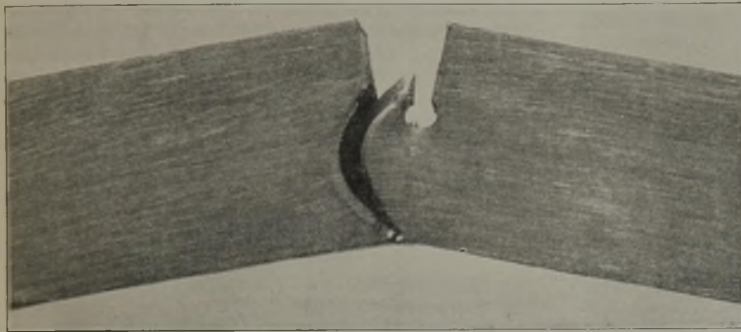


Abbildung 1. Kerbschlagprobe aus unvergütetem Chromstahl.

über die Durchschnittsspannung in der Verteilungszone erhebt, desto größer ist die Gefahr des Einreißen. Bei kerbzähen Stoffen wird der Gefahr durch eine die Spannung abbauende Formänderung begegnet; unzähe Stoffe vermögen diesen Abbau nicht zu vollziehen und reißen.

Nach seinem photoelastischen Verfahren hat Heymans verschiedene Kerbformen von kreisförmigem, rechteckigem und dreieckigem Querschnitt, die letzten zwei Formen mit verschieden abgerundetem Grund, untersucht. Es zeigten sich auf den Seitenflächen der Proben vom Kerbgrund ausgehende Spannungsverteilungsfelder von annähernd elliptischer Form, deren größte, Ort und Betrag der Höchstspannung darstellende Achse in der Verlängerung der Kerbmittellinie lag.

Beim Kerb vom rechteckigen Querschnitt ergab sich ein aus zwei schräg zueinander geneigten Ellipsen entstandenes Doppelbild, indem jede der beiden Ecken des Kerbgrundes sich als selbständige Kerbe auswirkte.

Beim „Scharfkerb“, d. i. dem Kerb vom dreieckigen Querschnitt, erwies sich das Ueberwiegen der Höchstspannung über die mittlere Spannung des Verteilungsfeldes um so ausgesprochenere, je schärfer der Kerbgrund ausgebildet war, ein neuer Anschauungsbeleg für die mit abnehmendem Abrundungsradius steigende Wirkung dieser Kerbart.

In der Erörterung bestritt Jasper ganz allgemein die Zulässigkeit der Uebertragung von im elastischen Gebiet gemachten Beobachtungen auf das Fließgebiet. Für das Verhalten der Stoffe beim Kerbschlagversuch stellte er vor allem die verschiedene Geschwindigkeit, mit der die Stoffe Kraftwirkungen fortzuleiten vermögen, in den Vordergrund, unter Hinweis auf die beim Schlagversuch zur Verfügung stehende kurze Zeit. Auf Grund des zweiten Newtonschen Gesetzes baut Jasper für die Berechnung der Geschwindigkeit, mit der ein Stoff Kraft-

wirkungen fortleitet, die Formel  $V = \sqrt{\frac{E \cdot g}{W}}$  auf, worin

E den Elastizitätsmodul, g die Erdbeschleunigung, W das Gewicht der Raumeinheit des Stoffes darstellt. Er errechnet auf diese Weise für Stahl bei Normaltemperatur Fortleitungsgeschwindigkeiten von rd. 5100 m/sek bis zur Elastizitätsgrenze. Oberhalb der Elastizitätsgrenze unterscheiden sich dann für zähe und nichtzähe Stahlsorten die Werte beträchtlich infolge der verschiedenartigen Aenderung von E. Auf die Frage: „Welche Bedeutung hat die Kerbschlagprobe?“ gibt Jasper die Antwort: „Ein verhältnismäßig hoher Kerbzähigkeitswert zeigt ein Metall an, das in der Lage ist, rasch verhältnismäßig große Arbeitsbeträge zu verzehren — wörtlich: ‚aufzusaugen‘ (to absorb).“ (Große Formänderungs- oder Arbeitsschnelligkeit. Der Ber.)

Grundsätzlich wäre zu den Gedankengängen Heymans zu bemerken, daß das Einreißen der Kerbschlagproben in der Linie des größten Vektors des Verteilungsfeldes durchaus nicht Allgemeinerscheinung ist. Es möge hierzu auf die Neigung mancher Stahlsorten, entlang der „Linse“ des Fließbraumes aufzuklaffen, wie Abb. 1 zeigt, hingewiesen werden.

M. Moser.

nat. Gr.

### Zittersiebe.

Die Verwendung von Zittersieben<sup>1)</sup> hat in amerikanischen Kokerei- und Hüttenbetrieben weitere Verbreitung gefunden, und zwar sowohl zur Absiebung des Feinen aus der Rohkohle als auch zur Entfernung von Koksasche und Lösche unmittelbar nach dem Ablöschen oder zwischen Hochofenbunker und Gicht.

Als besondere Vorzüge der Zittersiebe ist folgendes zu nennen:

1. Große Durchsatzleistungen.
2. Fähigkeit, feinere Teilchen auszuscheiden als bei Schwing- und Schüttelsieben.

3. Fähigkeit, feuchte Brennstoffe zu verarbeiten als bei allen anderen Siebarten, ohne daß Verstopfung der Siebe eintritt.

4. Größere Schonung des Kokes. Nur die kleineren Stückgrößen werden von der Zitterbewegung der schräggeneigten Siebebene ergriffen, während die großen Stücke unbehellig über das Sieb hinwegrollen, ohne, wie bei Rollenrosten, eingeklemmt und möglicherweise zertrümmert zu werden.

Die praktische Bedeutung der Zittersiebe dürfte zunächst in den Kohlenwäschen liegen, indem die Siebe dem eigentlichen Waschvorgang vorgeschaltet werden, wobei die feine, meist aschenhaltige Kohle trocken abgesondert wird und eine Erhöhung des Wirkungsgrades der Wäsche infolge Verringerung des Feinen und Verminderung des Schlammanfalles eintritt. Selbst wenn man die Feinkohle flotieren will, ist die Verwendung von Zittersieben dem bisherigen Verfahren vorzuziehen. Ferner kann man sich bei der Koksauflbereitung von Zittersieben viel versprechen. Nach neueren Erfahrungen hat sich gezeigt, daß nicht der kleinstückige Koks an sich dem Hochofen schädlich ist, sondern die den kleinen Stücken anhaftenden Koksgrus- und Aschenmengen. Diese können nur durch die Zitterbewegung ausgeschieden werden. Ist dies der Fall, so ist der dem Hochofen unzutraglichste Teil entfernt, und es bestehen keine Bedenken, auch den feinen Koks zu verwenden.

Aus der amerikanischen Praxis werden vom Bureau of Mines<sup>2)</sup> u. a. folgende Zahlen genannt:


1. Auf einer Kohlenwäsche werden zur Abscheidung des Feinen aus der Rohkohle zwei elektrische Zittersiebe von je 0,9 · 1,5 m Siebfläche verwendet; die Siebe sind 30° geneigt und nehmen bei 4,8 mm Maschenweite 100–110 t stündlich auf.

<sup>1)</sup> Vgl. a. Ber. Hochofenaussch. V. d. Eisenh. Nr. 73 (1925) S. 1/41.

<sup>2)</sup> Bulletin 234 des Bureau of Mines, S. 132.



2. Auf einer Anthrazitstaub-Brikettieranlage verarbeiten zwei Siebe mit 0,9 · 1,5 m Siebfläche 15 t stündlich bei 3 mm Maschenweite.
  3. Kleinkohle von 0 bis 20 mm geht über ein elektrisches Zittersieb mit 1,2 · 1,9 m Siebfläche. Die Maschenweite des Siebes beträgt 6 mm; bei 23,6 t Leistung fallen 59 % der Kohle mit einer Feuchtigkeit von 6,1 % hindurch, während der Rückstand 41 % beträgt und 4,2 % Feuchtigkeit hat.
  4. Bei dem gleichen Siebe wie unter 3 wurde Koks klein mit 0 bis 40 mm über ein Sieb mit 6 mm Maschenweite geschickt. Die Leistung je st betrug 49 t, wovon 14,54 % mit einer Feuchtigkeit von 11,1 % durch das Sieb hindurchgingen, während 85,46 % mit einer Feuchtigkeit von 4,9 als Rückstand gewonnen wurden.
- Als größter Vorteil der Zittersiebe wird auf die Tatsache hingewiesen, daß sie auch feuchte, mit anderen Mitteln nicht absehbare Rohstoffe verarbeiten können, ohne sich zu verstopfen.

Der Verschleiß der Siebe soll sich bei Verwendung geeigneten Werkstoffs (Manganstahl) in wirtschaftlich zulässigen Grenzen bewegen. Als Antrieb dient bei einem Sieb mit 0,9 · 1,8 m Siebfläche ein 1-PS-Motor. Infolge ihres geringen Gewichts lassen sich die Zittersiebe auch fahrbar anordnen.  H. Bleibtreu.

**Zur Frage der Rückphosphorung bei Verwendung sauer torkretierter Stahlgießpfannen.**

Es wird zuweilen behauptet, sauer torkretierte Gießpfannen seien die Veranlassung zu einer Rückphosphorung in der Pfanne. Zunächst ist zu bedenken, daß bei einer torkretierten Gießpfanne nur ein verhältnismäßig geringer Teil der das saure Pfannenfutter bildenden, aufgetragenen Torkretsicht mit der phosphorhaltigen Schlacke in Berührung kommt. Die Schlackenmenge ist im Vergleich zum Stahlgewicht gering; ihre Temperatur sinkt infolge ihrer geringen spezifischen Wärme dermaßen schnell, daß eine Einwirkung auf das saure Torkretpfannenfutter kaum in Frage kommen kann.

Aus den in Zahlentafel 1 wiedergegebenen Analysen, die aus einem rheinischen Stahlwerk stammen, geht hervor, daß eine Rückphosphorung in der sauer torkretierten Pfanne nicht eingetreten ist. Die kleinen Schwankungen sind belanglos und entsprechen den üblichen Schwankungen infolge Seigerungserscheinungen.

Zahlentafel 1. Phosphorgehalt eines aus einer sauer torkretierten Pfanne vergossenen Stahles.

Schmelzung	Probenahme		Bemerkungen
	aus dem Ofen % P	aus der Pfanne % P	
1	0,013	0,013	Pfanne gebraucht
2	0,010	0,014	Neue Pfanne
3	0,010	0,012	Pfanne gebraucht
4	0,015	0,018	Pfanne gebraucht, Stahl siliziert
5	0,022	0,021	Pfanne gebraucht, Stahl siliziert
6	0,017	0,023	Neue Pfanne, Stahl siliziert
7	0,013	0,012	Pfanne gebraucht
8	0,013	0,019	Neue Pfanne, Stahl siliziert
9	0,012	0,013	Pfanne gebraucht

Die Versuchsergebnisse weisen darauf hin, daß man saure Torkretspritzmassen für die Gießpfannentorkretierung ohne Bedenken verwenden kann. Darin liegt ein großer Vorteil besonders für diejenigen Betriebe, denen gemahlenes Altmaterial für die Pfannentorkretierung überhaupt nicht oder nur in beschränktem Maße zur Verfügung steht. Viele Stahlwerke sind deshalb dazu übergegangen, bei ihren Gießpfannentorkretierungen an Stelle gemahlener alter Steine oder der verhältnismäßig teuren Schamottmassen ein geeignetes saures Spritzgut zu verwenden, das in den meisten Fällen als billiger Naturstoff bezogen werden kann.

Dipl.-Ing. H. Küppers.

**Preis Ausschreiben für einen Kohlenstaubmengenmesser.**

Der Reichskohlenrat<sup>1)</sup> schreibt einen Wettbewerb für einen betriebsbrauchbaren Kohlenstaubmengenmesser aus, der folgenden Bedingungen entsprechen soll.

1. Zugelassen sind alle Arten von Konstruktionen nach beliebigen physikalischen Gesetzen. Die Meßgenauigkeit soll bei der normalen Leistung  $\pm 5\%$  der Nennleistung nicht unterschreiten.
2. Die Feststellung der Kohlenstaubmenge darf den Gang der Mahlanlage, den Transport des Kohlenstaubes oder den Betrieb der Feuerung nicht beeinträchtigen; der Messer muß sich innerhalb seines Leistungsbereiches den durch den Betrieb bedingten Schwankungen der Staubmenge anpassen können.
3. Der Kohlenstaubmengenmesser muß eichfähig sein.
4. Solche Messer kommen zuerst in Betracht für Leistungen von 0,10 t/st und aufwärts. Die eventuell einzusetzenden praktischen Ausführungen sollen nach Möglichkeit eine Nennleistung von 1 t/st haben.
5. Das Arbeiten des Messers soll jede Staubeentwicklung nach außen vermeiden. Seine Genauigkeit und Dauerhaftigkeit darf durch Staub nicht leiden.
6. Der Messer soll imstande sein, bei wechselnder Kohlenart und wechselnder Aufbereitung (Feinheit, Feuchtigkeit und Schüttgewicht des Staubes und wechselnder über der Wage stehender Staubsäule) brauchbare Ergebnisse zu liefern. Die Grenzen seien für die Zwecke des Preis Ausschreibens folgendermaßen gezogen:
  - a) Feinheit: 0–5 % Rückstand auf dem Normen-Prüfsieb Nr. 30 mit 900 Maschen/cm<sup>2</sup>,  
5–60 % Rückstand auf dem Normen-Prüfsieb Nr. 70 mit 4900 Maschen/cm<sup>2</sup>;
  - b) Feuchtigkeit: für Steinkohle 0–8 %, für Braunkohle 8–20 %;
  - c) Schüttgewicht: 0,3–1,0 t/m<sup>3</sup>;
  - d) Temperatur 0–100° C.
7. Ganz allgemein soll der Messer tunlichst von einfacher Bauart und verhältnismäßig kleinem Raumbedarf (insbesondere in der Höherer Streckung) und geringem Gewicht sein. Er soll möglichst leicht in vorhandene Anlagen einzubauen und den Betriebsbeanspruchungen gewachsen sein. Endlich soll die Bedienung möglichst einfach und der Apparat unbedingt betriebssicher sein. Die Messung soll entweder durch Zeiger, Zähl- oder Schreibvorrichtung veranschaulicht werden.

Für die drei besten geeigneten Lösungen werden Preise von 3000, 1500 und 500 M. ausgesetzt. Patente und Ausführungsrechte verbleiben dem Bewerber. Schluß für die Bewerbung; 1. November 1927. Etwaige Anfragen sind an die Geschäftsstelle des Reichskohlenrates, Berlin W 15, Ludwigkirchplatz 3/4, zu richten.

**Aus Fachvereinen.**

**Verein deutscher Ingenieure, Gauverband Rheinland-Westfalen.**

Der Gauverband Rheinland-Westfalen des Vereins deutscher Ingenieure hielt seine diesjährige Tagung am 18. bis 20. Juni in Aachen ab. Den wissenschaftlichen Arbeiten war der Vormittag des 20. Juni gewidmet.

Der Vorsitzende, Direktor Lwowski, begrüßte die Versammlung und fand warme Worte der Anerkennung für das treudeutsche Verhalten des besetzten Gebietes, wodurch sich der Verein deutscher Ingenieure veranlaßt gesehen habe, seine diesjährige Tagung nach der äußersten Grenz- und Hochschulstadt Aachen zu verlegen. Er betonte in diesem Zusammenhang die engen Beziehungen, die die Wirtschaft mit der Technischen Hochschule Aachen verbinden. Seine Worte klangen in einen warmen Aufruf aus, die Arbeit der Technischen Hochschule tatkräftig zu unterstützen. Besonders unterstrich er den auf der letzten Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure gefaßten Beschluß, erst dann neue

<sup>1)</sup> Vgl. „Reichsanzeiger“ Nr. 133 vom 10. Juni 1927.



Hochschulen zu gründen, wenn die alten voll ausgebaut seien.

Geh. Reg.-Rat Professor A. Wallichs erstattete einen Bericht über

#### Die Aufgaben des Ingenieurs in technologischen Betrieben.

Gerade diese Gebiete seien noch wenig bekannt, insbesondere, nachdem die allgemeinen Vorlesungen über Technologie aus dem Lehrplan der Hochschulen gestrichen seien. Gerade in den letzten Jahrzehnten seien infolge der Mechanisierung der Betriebe hervorragende Leistungen erzielt worden, trotzdem auch jetzt noch eine tiefgründige Forschung fehlt. Unter besonderer Berücksichtigung des Aachener Wirtschaftsbezirkes besprach der Vortragende die Entwicklung der einzelnen Betriebszweige, insbesondere der Nadel-, Textil-, Glas-, Lederindustrie und des Druckereiwesens. Er wies darauf hin, daß sich hier dem Maschineningenieur infolge seiner vielseitigen Ausbildung ein großes Tätigkeitsfeld biete, was bisher vom Maschineningenieur geleistet worden sei und was noch zu tun übrig bleibe.

An Hand statistischer Unterlagen belegte Syndikus Dr. W. Goerres in seinem Vortrag:

#### Die wirtschaftliche Bedeutung der technologischen Industrie mit besonderer Berücksichtigung des Aachener Wirtschaftsgebietes

die Bedeutung dieser Betriebe als Teil der Gesamtwirtschaft.

Die nächste Sitzung des Gaues Rheinland-Westfalen soll in Koblenz stattfinden.

## Patentbericht.

### Neue Warenzeichen-Rechtsprechung.

Die Warenzeichen-Rechtsprechung des Reichsgerichts hat in den letzten Jahren eine grundlegende Umwandlung erfahren. Seit dem Bestehen des Warenzeichengesetzes war bis in die jüngste Zeit das Bestreben vorherrschend gewesen, den Schutzberechtigten auf Grund der Prüfung und Erteilung eines Warenzeichens durch das Patentamt ein sicheres Mittel in die Hand zu geben und die Beachtung der besonderen wirtschaftlichen Verhältnisse, unter denen das Zeichen im Verkehr Verwendung fand, hinter dem formalen Recht zurücktreten zu lassen. In Abweichung von diesen Grundsätzen zieht die neue Rechtsprechung des Reichsgerichts in zunehmendem Maße die Wettbewerbsgesetzgebung für die Auslegung des Warenzeichengesetzes mit heran. So läßt es einem Zeichen gegenüber, welches große wirtschaftliche Bedeutung erlangt, also beispielsweise im Verkehr als Schlagwort für ein Unternehmen Eingang gefunden hat, den Verbotungsanspruch auf Grund eines älteren Zeichens, das lange bestanden hat, ohne benutzt zu werden, nicht durchdringen. Ebenso bemüht sich das Gericht, die innere Einstellung desjenigen zu erforschen, der ein auf Grund einer älteren Eintragung angefochtene Zeichen in Benutzung genommen hat. Lassen die Umstände erkennen, daß das neue Zeichen in der Absicht einer Anlehnung an die ältere Eintragung gewählt worden ist, so wird dies auch dann als ein wichtiger Anhaltspunkt für die Verwechslungsgefahr beider Zeichen angesehen, wenn der unmittelbare Vergleich nach Bild- und Klangwirkung Unterschiede hervortreten läßt, die gegen die Verwechslungsgefahr sprechen.

Einen gegenüber der früheren Praxis völlig veränderten Standpunkt hat die neue Rechtsprechung des Reichsgerichts gegenüber den sogenannten Vorrats- und Defensivzeichen eingenommen. Hierunter versteht man eingetragene Warenzeichen, welche keine Benutzung finden, weil sie nur dazu bestimmt sind, im Falle zukünftigen Bedarfs aufzугreifen zu werden, bzw. nur die Aufgabe erfüllen sollen, ein bestehendes Hauptzeichen wirksamer zu schützen, als es durch die bloße Eintragung dieses Hauptzeichens möglich ist. Defensiv- und Vorratszeichen waren bisher, da kein Benutzungszwang bestand, unbegrenzt zugelassen. Ebenso wurde ihnen im

Streitfalle derselbe Schutz gewährt wie Warenzeichen, die schon im Verkehr Verwendung gefunden hatten. Die neue Praxis erkennt den Vorratszeichen den Schutz nur zu, soweit sie den freien Wettbewerb nicht in unangemessener Weise beeinträchtigen. Bei Defensivzeichen wird der Schutz nur in solchen Fällen für zulässig erachtet, in denen diejenige Benennung, gegen welche jemand auf Grund eines Defensivzeichens im Klagewege vorgeht, nicht nur in den Schutzbereich des Defensivzeichens fällt, sondern auch mit dem Hauptzeichen, zu dessen Verteidigung das Defensivzeichen dienen soll, Ähnlichkeit besitzt. Ueberdies prüft das Reichsgericht, ob durch die Ähnlichkeit zwischen dem Hauptzeichen und dem Defensivzeichen wirklich der Verteidigungscharakter des letzteren begründet ist. So hat es in einer Entscheidung aus der jüngsten Zeit abgelehnt, das Zeichens Typobar als zur Verteidigung des Zeichens Linotype geeignet anzuerkennen, und deshalb eine auf das Zeichen Typobar gestützte Klage abgewiesen.

Als weitere Beispiele für die neue Praxis des Reichsgerichts sei noch auf einige Entscheidungen hingewiesen, in denen die Kollision zweier Zeichen bejaht wurde, obwohl die Waren, zu denen sie gehörten, nicht gleichartig waren, und ferner auf eine Entscheidung, in der das Reichsgericht auch den Gebrauch einer Beschaffenheitsangabe (Lavendel-Orange für Parfümerien) als einen Verstoß gegen ein Warenzeichen angesehen hat, in welchem die Worte „Lavendel-Orange“ das beherrschende Merkmal darstellen.

Die neue Rechtsprechung hat in der Öffentlichkeit im großen und ganzen zustimmende Beurteilung gefunden. Diejenigen Stimmen, welche sich gegen sie erhoben, begründen ihre Ablehnung besonders mit der Rechtsunsicherheit, die an die Stelle der früheren klaren Verhältnisse getreten sei und es dem Gewerbetreibenden und seinen sachverständigen Beratern oft unmöglich mache, sich darüber klar zu werden, ob die Wahl einer Warenbezeichnung zulässig ist oder in ein fremdes Recht eingreift. Es ist heute erheblich schwieriger als in früherer Zeit, in zweifelhaften Fällen eine verantwortliche Entscheidung zu treffen, ob ein Warenzeichen die Gefahr einer Verletzungsklage heraufbeschwört. Um so mehr ist es für alle diejenigen, welche in ihren Betrieben Warenzeichen verwenden, eine Notwendigkeit, daß sie der neuen Praxis der Warenzeichen-Rechtsprechung ihre Aufmerksamkeit zuwenden. Dr. Hermann Earschall.

### Deutsche Patentanmeldungen<sup>1)</sup>.

(Patentblatt Nr. 26 vom 30. Juni 1927.)

Kl. 7 a, Gr. 10, St 39 351. Maschine zum Doppeln von Blech. Lawrence Carr Steele, Baltimore (V. St. A.).

Kl. 7 b, Gr. 4, N 26 687; Zus. z. Anm. N 25 458. Ziehtrommel bei Mehrfachdrahtziehmaschinen. Walther Nacken, Gröna b. Chemnitz i. Sa.

Kl. 7 b, Gr. 12, K 99 170. Verfahren zur Herstellung kaltgezogener Stahlrohre. Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung, e. V., Düsseldorf 101, Gerhardstr. 135.

Kl. 7 b, Gr. 16, H 103 953. Verfahren zur Herstellung von Rohren mit schraubenförmig aufgewundenen Rippen. Dipl.-Ing. Dr. Martin Herzfeld, Frankfurt a. M., Königstr. 74.

Kl. 7 c, Gr. 18, G 65 524. Blechstanzmaschine. Harry Albert Griffiths, Birmingham, und Richard Hanson Griffiths, „Estoril“ Sutton Coldfield (Engl.).

Kl. 10 a, Gr. 5, O 15 281. Koksofen. Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H., Bochum, Christstr. 9.

Kl. 10 a, Gr. 10, P 49 458. Batteriekammerofen zur Verschmelzung oder Verkokung von Brennstoffen. Josef Plabmann, Duisburg, Neckarstr. 54.

Kl. 10 a, Gr. 17, Z 16 257. Einrichtung zum Löschen von glühendem Koks. Paul Zurstraßen, Ettlingen (Baden).

Kl. 12 e, Gr. 5, M 79 671. Verfahren zur elektrischen Gasreinigung. Metallbank und Metallurgische Gesellschaft, A.-G., Frankfurt a. M., Bockenheimer Anlage 45,

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



und Dr. Rudolf Ladenburg, Berlin-Schlachtensee, Georgenstr. 24.

Kl. 12 e, Gr. 5, M 89 549. Kamin mit eingebauter elektrischer Niederschlagsvorrichtung. Metallbank und Metallurgische Gesellschaft, A.-G., Frankfurt a. M., Bockenheimer Anlage 45.

Kl. 12 e, Gr. 5, S 71 629. Erschütterungsvorrichtung für die Elektroden elektrischer Gasreinigungsanlagen. Siemens-Schuckertwerke, G. m. b. H., Berlin-Siemensstadt.

Kl. 12 h, Gr. 4, F 57 373. Elektrischer Hochspannungslichtbogenofen mit magnetischer Zerblasung des Lichtbogens. Dr. Rudolf Förster, Nürnberg, Radbrunnengasse 8.

Kl. 13 a, Gr. 8, P 47 411. Hochdruckbehälter mit einem besonderen, den Mannlochverschluß tragenden starren Einsatzkörper. Preß- und Walzwerk, A.-G., Reisholz.

Kl. 21 h, Gr. 18, E 31 749. Einrichtung zur Beheizung elektrischer Induktionsöfen. Electrical Improvements Limited, Newcastle-upon-Tyne (Engl.).

Kl. 21 h, Gr. 18, K 97 615. Hochfrequenz-Induktionsofen. Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung, e. V., Düsseldorf 101, Gerhardtstr. 135.

Kl. 24 c, Gr. 2, K 101 854. Gemischregler für industrielle Gasfeuerungen, bei welchen mehr als ein Heizgas zur Verbrennung gelangt. Dipl.-Ing. Alfons Kemper, Bochum, Kaiserring 19.

Kl. 40 a, Gr. 11, B 123 663. Reduktion von oxydischen Erzen, erzartigen und Hüttenerzeugnissen leichtschmelzbarer Schwermetalle. Dr. Wilhelm Buddéus, Berlin-Wilmersdorf, Kaiserplatz 1.

Kl. 42 k, Gr. 24, Sch 75 604. Maschine zur statischen und dynamischen Prüfung von Federn, insbesondere von Eisenbahnblatfedern. Carl Schenck, G. m. b. H., Darmstadt, Landwehrstr. 55.

Kl. 48 a, Gr. 3, H 102 294. Verfahren zum Loslösen von elektrolytisch niedergeschlagenem Metall von Formen aus Ferrochrom oder Chromstahllegierung. Thomas William Stainer Hutchins, Davenham, Chester (Engl.).

Kl. 48 a, Gr. 14, S 73 282. Verfahren zur Herstellung verschieden starker galvanischer Metallniederschläge. Sächsische Metallwarenfabrik August Wellner Söhne, A.-G., Aue i. Sa.

Kl. 48 b, Gr. 6, B 117 912. Heizvorrichtung für Anlagen zum Heißverzinken. Gottfried Buchert, Liegnitz, Piastenstr. 15.

## Deutsche Gebrauchsmustereintragen.

(Patentblatt Nr. 26 vom 30. Juni 1927.)

Kl. 1 a, Nr. 995 841. Rüttelsieb mit unter oder über der Siebfläche angeordneten Schlagbändern aus Flach-eisen o. dgl. Fried. Krupp, Grusonwerk, A.-G., Magdeburg-Buckau.

Kl. 1 a, Nr. 995 842. Rüttelsieb mit über oder unter der Siebfläche angeordneten, um eine liegende Achse schwenkbaren Klopfbelnen. Fried. Krupp, Grusonwerk, A.-G., Magdeburg-Buckau.

Kl. 19 b, Nr. 995 572. Zum Durchfahren kleiner Querprofile bestimmte elektrische Lokomotive. Fried. Krupp, A.-G., Essen, Altendorfer Str. 84.

Kl. 20 c, Nr. 995 576. Selbstentlader. Fried. Krupp, A.-G., Essen, Altendorfer Str. 84.

Kl. 21 h, Nr. 995 456. Widerstandsofen für Temperaturen bis 2400° und darüber. Deutsche Gasglühlicht-Auer-Gesellschaft m. b. H., Berlin O 17, Rotherstr. 16-19.

Kl. 24 g, Nr. 995 782. Vorrichtung zur Abscheidung von festen Teilchen aus Gasströmen. Maurice Walter Carty, Boston, Mass. (V. St. A.).

Kl. 49 c, Nr. 995 718. Vorrichtung zum Schneiden von insbesondere für Schienen bestimmten Unterlagsplatten, Klemmplatten o. dgl. Fried. Krupp, A.-G., Friedrich-Alfred-Hütte, Rheinhausen a. Niederrh.

Kl. 85 c, Nr. 996 062. Belüftungskasten für biologische Schlammbelegung in Abwasser-Kläranlagen. Emil Wolff, Maschinenfabrik und Eisengießerei, G. m. b. H., Essen, Bruchstr. 60.

## Statistisches.

### Die Eisenerzförderung und Roheisenerzeugung Schwedens im Jahre 1926.

Das Ergebnis der Eisenerzförderung Schwedens im Jahre 1926 mit 8 465 914 t stellt eine neue Höchstleistung dar; die bisher höchste Förderung im Jahre 1925 wurde um 3,6 % übertroffen. In den Jahren 1922 bis 1926 wurden im Vergleich zum Jahre 1913 gefördert:

	t		t	
1913. . .	7 475 571		1924. . .	6 499 774
1922. . .	6 201 243		1925. . .	8 168 546
1923. . .	5 588 173		1926. . .	8 465 914

Die Erhöhung der Erzförderung von 1925 auf 1926 kommt ziemlich überraschend, da nach den vorläufigen Ermittlungen die Eisenerzausfuhr im Jahre 1926 fast 1,1 Mill. t unter derjenigen des vorhergehenden Jahres bleibt. An der Eisenerzförderung waren die einzelnen Provinzen wie folgt beteiligt:

Zahlentafel 1. Eisenerzförderung Schwedens nach Bezirken.

Bezirk	1913		1925		1926	
	t	%	t	%	t	%
Stockholm . .	46 500	0,6	12 114	0,1	7 798	0,1
Upsala . . . .	62 299	0,8	30 939	0,4	30 804	0,4
Södermanland .	46 524	0,6	15 390	0,2	37 892	0,4
Ostergötland . .	4 078	0,1	21 292	0,3	23 687	0,3
Malmö . . . .	13 115	0,2	—	—	—	—
Värmland . . .	60 494	0,8	57 858	0,7	56 488	0,6
Oerebro . . . .	558 592	7,5	249 763	3,1	192 318	2,3
Västmanland . .	345 230	4,6	276 367	3,4	218 163	2,6
Kopparberg . . .	1 402 044	18,8	1 365 967	16,7	1 605 557	19,0
Gävleborg . . .	23 092	0,3	27 401	0,3	28 730	0,3
Norrbotten . . .	4 913 603	65,7	6 111 455	74,8	6 264 477	74,0
Zusammen	7 475 571	100,0	8 168 546	100,0	8 465 914	100,0

Von der Gesamtförderung waren 7 831 393 (1925: 7 564 174) t erstklassiges Erz, 187 547 (105 024) t minderwertiges Erz und 446 974 t Schlich. An See-Erz wurden 3783 (1165) t gewonnen.

Der Verkaufswert beziffert sich auf etwa 84,9 Mill. Kronen.

Das Pressen und Rosten von Eisenerzschlich zu Briketts und Sinter ist im Jahre 1926 in etwas kleinerem Umfang vor sich gegangen als im vorhergehenden Jahre. An Briketts wurden 33 782 (38 979) t, an Sinter 143 661 (144 382) t hergestellt. Der Gesamtwert beider Arten brikettierter Erze wird zu ungefähr 3,2 (1925: 3,4) Mill. Kr. berechnet; davon entfallen etwa 2,5 Mill. Kr. auf Sinter.

Ueber die Lage des schwedischen Erzbergbaues während des Jahres 1926 schreibt Ernst Brandenberg, Hedemora (Schweden), in der Zeitschrift der schwedischen Handelskammer noch folgendes:

Die wesentliche Besserung der Absatzmöglichkeiten, welche die zwei letzten Jahre für die phosphorreichen Eisenerze mit sich führten, setzte sich während des Jahres 1926 fort. Die Erzverschiffungen der Grängesbergs-Gesellschaft betragen während des Berichtsjahres zusammengenommen 6 973 000 t gegen eine Höchstmenge von 7 629 000 t während des Jahres 1925. Der Grund zu der verminderten Verschiffung liegt teilweise an der Konzentrationsbewegung, die während des Berichtsjahres an gewissen Stellen in der deutschen Eisenindustrie fortdauerte und die Werke zur Enthaltbarkeit in ihren Rohstoffeinkäufen veranlaßte. Infolgedessen sank der Nettogewinn der Luossavaara-Gesellschaft für das Berichtsjahr auf 21,8 Mill. Kr. gegen den Höchstgewinn des vorigen Jahres von 25,9 Mill. Kr.

Auch bei den übrigen phosphorreichen Erze erzeugenden Grubenunternehmen wie Blötberget, Idkerberget und Lekomberget walteten verhältnismäßig gute Absatzmöglichkeiten; die Förderung verlief fast normal.

Für phosphorarme Eisenerze waren dagegen die Absatzmöglichkeiten während des Berichtsjahres im allgemeinen nicht besser als im Jahre 1925. Außer dem

Freja-Erz wurden von phosphorarmen Stückerzen nur einzelne kleinere Mengen verkauft, und zwar zu Preisen, welche die Gruben als wenig befriedigend ansahen. Auch nach phosphorarmem Schlich blieb die Nachfrage gering bei unverändert niedriger Preislage. Phosphorarmer Sinter wurde u. a. nach England zu verhältnismäßig guten Preisen verkauft. In hohem Grade ungünstig wurde der Absatz durch die außerordentlich starke Steigerung beeinflusst, die infolge des englischen Kohlenstreiks in den Seefrachten eintrat.

Manganhaltige Eisenerze fanden zu verhältnismäßig guten Preisen Absatz.

Gegen Schluß des Berichtsjahres übernahm eine hauptsächlich aus den deutschen Eisenwerken Hoersch, Krupp und Gutehoffnungshütte bestehende Gemeinschaft das Teilhaberrecht für die Blötberg- und Stollberggruben. Man erwartet von dieser Veränderung eine erhöhte Ausnutzung der betreffenden Erzvorkommen.

Die Betriebsverhältnisse der sämtlichen hauptsächlich für die Ausfuhr arbeitenden Eisenerzgruben Schwedens gestalteten sich während des Berichtsjahres im Durchschnitt wie folgt:

Es gingen

7 Gruben (38,60 %)	mit 76—100 %	} vom normalen Betrieb.
3 „ (13,60 %)	„ 51—75 %	
1 „ (3,51 %)	„ 26—50 %	
8 „ (44,30 %)	„ 0—25 %	

Die Anzahl der beschäftigten Arbeiter belief sich bei normalem Betrieb auf 7299. Von diesen waren während des Berichtsjahres im Durchschnitt 5612 (76,89 %) beschäftigt und 1687 (23,11 %) beurlaubt.

Die Durchschnittspreise je t fob schwedischem Ausfuhrhafen betragen:

	Januar 1926	Dez. 1926
Stückerz, 55 % Fe, niedriger P- und S-Gehalt . . . . .	s. Kr. 13,—	s. Kr. 12,75
Stückerz, 43 % Fe, 7 % Mn . . . . .	16,—	16,25
Schlich, 64 % Fe, niedriger P- und S-Gehalt . . . . .	12,—	12,—

Von phosphorarmen Erzen, wozu auch Stückerz, Schlich und Sinter gerechnet werden, wurde für Ausfuhr von Mittelschweden verkauft:

Januar—Juni 1926 . . . . .	ungefähr 63 000 t
Juli—Dezember 1926 . . . . .	„ 93 000 t

Bei den für den einheimischen Verbrauch arbeitenden Eisenerzgruben herrschte auch während des Berichtsjahres ein stark eingeschränkter Betrieb. Die Erzverladungen von den Gruben zu den Eisenhütten waren etwas größer als während des Jahres 1925.

Die Aussichten für phosphorreiche Erze im Jahre 1927 sind gut. Die Grängesbergs-Gesellschaft rechnet mit einem weiteren Ansteigen ihrer Ausfuhr während des laufenden Jahres.

Die Maßnahme der Grängesbergs-Gesellschaft, durch Erwerb von Gruben in Nordafrika den starken Wettbewerb von dieser Seite fernzuhalten, bringt den großen Vorteil mit sich, daß die Gesellschaft in bedeutend stärkerem Maße als bisher über die Preishöhe bestimmen kann. Mit der Zeit dürfte also diese Maßnahme von großem Nutzen für die Gesellschaft sein und wahrscheinlich nach und nach preiserhöhend auf den allgemeinen Markt für die phosphorarmen Eisenerze wirken.

Für die letztgenannten Erze ist die Lage immer noch schlecht. Doch hat man in diesem Frühjahr eine etwas erhöhte Nachfrage und eine kleine Preisverbesserung auch für phosphorarmen Schlich feststellen können. Bei den in deutschem Besitz befindlichen Gruben ist während der letzten Monate auf der ganzen Linie eine merkbare Belebung eingetreten. Es wird erwartet, daß die Gründung der Internationalen Rohstahlgemeinschaft die Absatzmöglichkeiten auch für diese Erze begünstigen wird.

Unbedingt nötig ist noch immer ein weiterer Rückgang in den Selbstkosten der Gruben. Der Reallohn der Arbeiter, der augenblicklich 23 % über dem Lohn des Jahres 1913 liegt, steht in allzu großem Mißverhältnis

zu den geltenden Erzpreisen. Von größtem Gewicht ist, daß sowohl die in Frage kommenden Staats- als auch die Privatbahnverwaltungen durch Bewilligung niedriger Frachten neue Erzverkäufe erleichtern. Ebenso sind die Preise der für die Grubenbetriebe erforderlichen Werkstoffe noch allzu hoch.

Die Förderung von anderen als Eisenerzen hat 1926 im allgemeinen eine Erhöhung gegenüber dem Vorjahre erfahren. Die Zinkerzförderung stieg von 51 183 t auf rd. 56 300 t, die Manganerzförderung von 10 941 auf etwa 15 300 t. Auch die Bleierzgewinnung ist gestiegen, während die Schwefelkiesförderung etwa den Umfang des Vorjahres (69 800 t) erreichte.

Die Eisenindustrie konnte im Jahre 1926 aus dem englischen Bergarbeiterstreik zum Teil Nutzen ziehen, während andererseits die Absatzmöglichkeiten stark herabgemindert waren, wozu für die Werke im allgemeinen noch eine fühlbare Verteuerung der Kohlen hinzukam. Die Roheisenerzeugung bezifferte sich im Jahre 1926 auf 461 035 t; sie nahm gegenüber dem Vorjahre um 6,7 % zu, machte jedoch nur 63 % der Herstellung des Jahres 1913 aus. Von 125 vorhandenen Hochöfen waren 66 (75 im Vorjahre) oder etwas über die Hälfte während längerer oder kürzerer Zeit an 15 558 (15 725) Tagen unter Feuer. Die Bestrebungen zur Zusammenfassung der Roheisenerzeugung in wenigen, aber größeren Hochöfen sind anscheinend also auch während des verflossenen Jahres fortgeführt worden. Getrennt nach den einzelnen Roheisensorten sind folgende Mengen hergestellt worden:

Zahlentafel 2. Schwedens Roheisenerzeugung nach Sorten.

	1913	1925	1926
Frischerei- und Puddelroheisen . . . . .	186 090	53 920	48 961
Bessemer-Roheisen, sauer	141 641	37 266	32 545
Thomas-Roheisen . . . . .			
Siemens-Martin-Roheisen, sauer . . . . .	358 437	211 031	145 859
Siemens-Martin-Roheisen, basisch . . . . .			
Gießereiroheisen . . . . .	30 141	62 894	66 405
Gußwaren l. Schmelzung	13 898	8 995	9 465
Zusammen	730 207	431 988	461 035

Unter den Roheisen erzeugenden Bezirken (s. Zahlentafel 3) nimmt Kopparberg die erste Stelle ein; die Erzeugung stieg hier gegenüber dem Vorjahre um 56 % und machte rd. 32 % der Gesamtherstellung aus. Ein starker Rückgang zeigte sich im Bezirk Södermanland infolge der dort weiter sinkenden Koksroheisenherstellung. Im Bezirk Norrbotten ist die ganze Roheisenherzeugung im Jahre 1926 eingestellt worden. Der Verkaufswert der gesamten Roheisenherstellung im Jahre 1926 wird auf rd. 46 Mill. Kr. geschätzt.

Zahlentafel 3. Roheisenherzeugung Schwedens nach Bezirken.

Bezirk	1913		1925		1926	
	t	%	t	%	t	%
Stockholm . . . . .	18 363	2,5	8 167	1,9	4 788	1,0
Upsala . . . . .	34 146	4,7	12 855	3,0	14 771	3,2
Södermanland . . . . .	1 266	0,2	44 288	10,3	27 076	5,9
Oestergötland . . . . .	19 576	2,7	4 450	1,0	7 717	1,7
Jonköping . . . . .	1 070	0,1	1 082	0,2	522	0,1
Kronoberg . . . . .	—	—	98	—	—	—
Kalmar . . . . .	10 663	1,5	—	—	—	—
Aeolborg . . . . .	7 334	1,0	16 881	3,9	16 053	3,5
Värmland . . . . .	62 309	8,5	41 429	9,6	42 426	9,2
Örebro . . . . .	171 836	23,5	73 734	17,1	66 557	14,4
Västmanland . . . . .	72 579	9,9	53 122	12,3	56 982	12,4
Kopparberg . . . . .	191 474	26,2	95 420	22,1	149 034	32,3
Gävleborg . . . . .	108 659	14,9	76 388	17,7	75 109	16,3
Västernorrland . . . . .	7 028	1,0	—	—	—	—
Norrbotten . . . . .	23 911	3,3	4 044	0,9	—	—
Zusammen	730 207	100,0	431 988	100,0	461 035	100,0

An Eisenlegierungen wurden im Berichtsjahre etwa 38 500 (1925: 30 571) t hergestellt.



## Der Außenhandel Deutschlands in Erzeugnissen der Bergwerks- und Eisenhüttenindustrie im Mai 1927.

Die in Klammern stehenden Zahlen geben die Pos.-Nummern der „Monatl. Nachweise über den auswärtigen Handel Deutschlands“ an.	Einfuhr		Ausfuhr	
	Mai 1927 t	Jan.-Mai 1927 t	Mai 1927 t	Jan.-Mai 1927 t
Eisenerze (237 e) . . . . .	1 312 180	6 383 997	19 658	70 284
Manganerze (237 h) . . . . .	28 279	161 861	30	201
Eisen- oder manganhaltige Gasreinigungsmasse; Schlacken; Kiesabbrände (237 r) . . . . .	53 820	274 721	31 038	109 789
Schwefelkies und Schwefelerze (237 l) . . . . .	62 797	349 641	2 195	5 350
Steinkohlen, Anthrazit, unbearb. Kennelkohle (238 a) . . . . .	377 909	1 887 073	2 655 321	12 032 484
Braunkohlen (238 b) . . . . .	194 974	941 444	1 967	11 549
Koks (238 d) . . . . .	4 799	48 477	630 797	3 670 488
Steinkohlenbriketts (238 e) . . . . .	105	2 010	71 878	336 436
Braunkohlenbriketts, auch Naßpreßsteine (238 f) . . . . .	6 993	59 408	155 321	569 384
Eisen und Eisenwaren aller Art (777 a bis 843 b) . . . . .	223 345	996 077	380 827	2 098 870
Darunter:				
Roheisen (777 a) . . . . .	23 082	79 007	40 073	177 384
Ferrosilizium, -mangan, -aluminium, -chrom, -nickel, -wolfram und andere nicht schmiedbare Eisenlegierungen (777 b) . . . . .	101	794	3 800	19 996
Brucheisen, Alteisen, Eiseneisilspäne usw. (842; 843 a, b) . . . . .	33 972	194 435	31 127	149 703
Röhren und Röhrenformstücke aus nicht schmiedbarem Guß, roh und bearbeitet (778 a, b; 779 a, b) . . . . .	6 204	26 880	6 872	36 460
Walzen aus nicht schmiedb. Guß, desgl. [780 A, A <sup>1</sup> , A <sup>2</sup> ] . . . . .	68	366	2 043	7 209
Maschinenteile, roh und bearbeitet, aus nicht schmiedbarem Guß [782 a; 783 a <sup>1</sup> , b <sup>1</sup> , c <sup>1</sup> , d <sup>1</sup> ] . . . . .	702	2 519	206	860
Sonstige Eisenwaren, roh und bearbeitet, aus nicht schmiedb. Guß (780 B; 781; 782 b; 783 e, f, g, h) . . . . .	524	2 256	9 628	43 490
Rohluppen; Rohschienen; Rohblöcke; Brammen; vorgew. Blöcke; Platinen; Knüppel; Tiegelstahl in Blöcken (784) . . . . .	40 631	157 661	28 201	165 768
Stabeisen; Formeisen; Bandeisen [785 A <sup>1</sup> , A <sup>2</sup> , B] . . . . .	74 582	324 366	62 278	384 040
Blech: roh, entzündet, gerichtet usw. (786 a, b, c) . . . . .	8 143	34 820	35 672	247 723
Blech: abgeschliff., lackiert, poliert, gebräunt usw. (787) . . . . .	16	87	37	276
Verzinnete Bleche (Weißblech) (788 a) . . . . .	2 459	7 780	1 990	13 728
Verzinkte Bleche (788 b) . . . . .	219	1 392	2 288	10 809
Well-, Dehn-, Riffel-, Waffel-, Warzenblech (789 a, b) . . . . .	195	1 854	564	3 909
Andere Bleche (788 c; 790) . . . . .	27	426	482	2 540
Draht, gewalzt od. gezogen, verzinkt usw. (791 a, b; 792 a, b) . . . . .	10 374	47 100	27 873	187 304
Schlangenhöhren, gewalzt oder gezogen; Röhrenformstücke (793 a, b) . . . . .	5	58	372	1 810
Andere Röhren, gewalzt od. gezogen (794 a, b; 795 a, b) . . . . .	868	3 949	19 588	134 506
Eisenbahnschienen usw.; Straßbahnschienen; Eisenbahnschwell.; Eisenbahnlash.; -unterlagsplatt. (796) . . . . .	16 117	87 539	37 180	148 103
Eisenbahnachsen, -radeisen, -räder, -radsätze (797) . . . . .	80	251	5 066	26 088
Schmiedbarer Guß; Schmiedestücke usw.; Maschinenteile, roh und bearbeitet, aus schmiedbarem Eisen [798 a, b, c, d, e; 799 a <sup>1</sup> , b <sup>1</sup> , c <sup>1</sup> , d <sup>1</sup> , e, f] . . . . .	2 050	7 821	17 846	82 865
Brücken- u. Eisenbauteile aus schmiedb. Eisen (800 a, b) . . . . .	129	2 380	6 006	27 882
Dampfkessel u. Dampffässer aus schmiedb. Eisen sowie zusammenges. Teile von solch., Ankertonnen, Gas- u. and. Behält. Röhrenverbindungsstücke, Hähne, Ventile usw. (801 a, b, c, d; 802; 803; 804; 805) . . . . .	166	677	4 316	26 122
Anker, Schraubstücke, Ambosse, Sperrhörner, Brecheisen; Hämmer; Klöben und Rollen zu Flaschenzügen; Winden usw. (806 a, b; 807) . . . . .	70	213	570	2 764
Landwirtschaftl. Geräte (808 a, b; 809; 810; 816 a, b) . . . . .	81	439	3 476	19 973
Werkzeuge, Messer, Scheren, Wagen (Wiegevorrichtungen) usw. (811 a, b; 812; 813 a, b, c, d, e; 814 a, b; 815 a, b, c; 816 c, d; 817; 818; 819) . . . . .	161	734	3 138	15 642
Eisenbahnoberbauzeug (820 a) . . . . .	1 135	5 044	909	4 684
Sonstiges Eisenbahnzeug (821 a, b) . . . . .	—	98	236	3 208
Schrauben, Nieten, Schraubenmutter, Hufeisen usw. (820 b, c; 825 e) . . . . .	127	938	2 812	16 446
Achsen (ohne Eisenbahnachsen), Achsenteile usw. (822; 823) . . . . .	75	189	163	865
Eisenbahnwagenfedern, and. Wagenfedern (824 a, b) . . . . .	367	1 060	634	3 651
Drahtseile, Drahtlitzen (825 a) . . . . .	55	314	1 279	6 266
Andere Drahtwaren (825 b, c, d; 826 b) . . . . .	258	1 215	8 235	43 314
Drahtstifte (Huf- u. sonst. Nägel) (825 f, g; 826 a; 827) . . . . .	60	200	3 794	21 814
Haus- und Küchengeräte (828 d, e, f) . . . . .	37	98	2 580	12 843
Ketten usw. (829 a, b) . . . . .	7	80	766	3 901
Alle übrigen Eisenwaren (828 a, b, c; 830; 831; 832; 833; 834; 835; 836; 837; 838; 839; 840; 841) . . . . .	198	1 037	8 727	44 924
Maschinen (892 bis 906) . . . . .	4 743	16 731	39 715	177 220

1) Die Ausfuhr ist unter Maschinen nachgewiesen.

### Die Stahl- und Walzwerkserzeugung der Vereinigten Staaten im Jahre 1926.

Nach den Ermittlungen des „American Iron and Steel Institute“ belief sich die Stahlerzeugung der Vereinigten Staaten im abgelaufenen Jahre auf 49 066 463 (zu 1000 kg) gegen 46 119 820 t im Jahre 1925, hatte somit eine Zunahme von 2 946 643 t oder rd. 6,4 % zu verzeichnen. Im einzelnen wurden an Stahlblöcken und Stahlguß, verglichen mit dem Jahre 1925, die folgenden Mengen hergestellt:

Gegenstand	1925 t	1926 t
Siemens-Martin-Stahl	38 643 040	41 328 948
davon: <i>basisch</i> . . . . .	37 680 740	40 287 768
<i>sauer</i> . . . . .	962 300	1 041 180
Bessemerstahl . . . . .	6 831 545	7 059 624
Tiegelstahl . . . . .	19 875	15 741
Elektrostahl . . . . .	625 360	662 150
Insgesamt	46 119 820	49 066 463

An Stahlblöcken allein wurden 47 687 184 (im Vorjahre 44 846 990) t, an Stahlguß 1 379 279 (1 272 831) t erzeugt.

Unter den als basischer S.-M.-Stahl aufgeführten Mengen sind für 1926 2 861 036 (2 842 075) t Blöcke und Formguß enthalten, die nach dem Duplex-Verfahren hergestellt, also zunächst in der Bessemerbirne vorgeblasen und dann im basischen S.-M.-Ofen fertiggestellt wurden.

Die Erzeugung an Sonderstahl, wie Vanadin-, Titan-, Chrom-, Nickelstahl usw., getrennt nach den einzelnen Herstellungsverfahren, stellte sich wie folgt:

Verfahren der Herstellung von Sonderstahl	1925 t	1926 t
Basisches S.-M.-Verfahren . . . . .	1 973 483	1 974 027
Saures „ . . . . .	108 808	117 635
Bessemer-Verfahren . . . . .	83 797	92 021
Tiegel- „ . . . . .	7 332	7 426
Elektr. u. versch. Verfahren	298 480	311 720
Insgesamt	2 471 900	2 502 829

Die Herstellung an Walzwerkserzeugnissen (s. Zahlentafel 3) aller Art ist gegenüber dem Vorjahre um 5 385 333 t oder rd. 19 % gestiegen. Außer den in Zahlentafel 3 aufgeführten Erzeugnissen wurden noch hergestellt: 1 701 181 (i. V. 1 568 775) t Weißbleche, 109 716 (115 613) t Mattbleche, 1 264 823 (1 151 716) t verzinkte Bleche, 3 456 955 (3 079 030) t schweißiserne Röhren und Kesselröhren, 1 817 180 (1 745 735) t gußeiserne Röhren, 787 734 (577 281) t nahtlose Stahlröhren und 674 438 (700 967) t Drahtstifte.

### Zahlentafel 3. Walzwerkserzeugung der Ver. Staaten.

Gegenstand	1925 t	1926 t
Schienen . . . . .	2 829 821	3 269 131
Grob- und Feinbleche	9 964 582	10 697 521
Nagelbleche . . . . .	22 390	17 614
Walzdraht . . . . .	2 890 170	2 765 585
Baueisen . . . . .	3 661 796	3 974 250
Handelseisen . . . . .	5 749 864	5 561 417
Betoneisen . . . . .	832 700	828 882
Röhrenstreifen . . . . .	3 281 444	3 824 783
Laschen u. sonst. Schienenbefestigungsstücke	835 698	968 820
Bandeisen . . . . .	361 864	361 621
Radreifen . . . . .	208 330	192 851
Eisenbahnschwellen . . . . .	14 047	13 490
Spundwandisen . . . . .	58 180	58 104
Gewalzte Schmiedeblocke usw. . . . .	350 320	368 554
Halbzeug zur Ausfuhr	190	437
Sonstige Walzwerkserzeugnisse . . . . .	2 859 755	3 160 766
Insgesamt	33 921 151	36 063 826

Das Statistische Amt der Vereinigten Staaten veröffentlichte folgende Angaben über die amerikanischen Stahl- und Walzwerke im Jahre 1925 im Vergleich zu 1923. In 473 Betrieben wurden 1925 im Jahresdurchschnitt 370 726 Arbeiter beschäftigt gegen 388 201 Arbeiter in 489 Betrieben im Jahre 1923. Die Löhne gingen in ihrer Gesamtheit zurück von 637 825 137 \$ auf 614 984 982 \$, stiegen aber, auf den einzelnen Arbeiter berechnet, von 1643 auf 1659 \$. Der Gesamtwert der Erzeugnisse sank von 3 154 324 671 \$ auf 2 946 068 231 \$. Die Zahl der Pferdekraften betrug 4 763 533 PS. An Stahlwerken waren im Jahre 1925 259 vorhanden (gegen 252 im Jahre 1923) mit insgesamt 1493 (1496) Oefen, darunter 1141 (1135) Siemens-Martin-Oefen mit einer täglichen Leistungsfähigkeit von 144 699 (131 658) t. 987 (978) Siemens-Martin-Oefen mit einer täglichen Leistungsfähigkeit von 136 266 (123 935) t arbeiteten nach dem basischen Verfahren, 154 (157) mit einer täglichen Leistungsfähigkeit von 8 433 (7 723) t nach dem sauren Verfahren. Elektroofen gab es 180 (156) mit einer täglichen Leistungsfähigkeit von 4473 (3217) t. Die Zahl der Bessemerbirnen betrug 102 (105) und ihre tägliche Leistungsfähigkeit 54 289 (57 723) t. Tiegelstahlöfen gab es 70 (100), die täglich 390 (649) t zu leisten vermochten. Eisenmischer waren 93 (93) vorhanden mit 44 736 (43 785) t täglicher Leistungsfähigkeit.

## Wirtschaftliche Rundschau.

### Die Lage des deutschen Eisenmarktes im Juni 1927.

1. RHEINLAND-WESTFALEN. — Die wirtschaftlichen Lageberichte der Presse und die Wirtschaftsberichterstattung der amtlichen Stellen erschöpfen sich fast regelmäßig in der Darstellung der gegenwärtig verhältnismäßig günstigen, konjunkturellen Entwicklung und klingen meist in der schon fast zum Schlagwort gewordenen Zusammenfassung aus, daß eine ruhige und stetige Aufwärtsentwicklung der Wirtschaft zu erwarten sei. Demgegenüber weisen zwei Erscheinungen der Berichtszeit mit starkem Nachdruck wieder einmal auf die Tatsache hin, daß die großen, auf lange Entwicklungsabschnitte entscheidenden Fragen unserer wirtschaftlichen Zukunft von ihrer endgültigen Lösung noch weit entfernt, zum Teil in ihrem Kern noch nicht einmal in Angriff genommen sind: der Bericht des Dawes-Agenten und die Entwicklung der deutschen Handelsbilanz.

Optimistische Feststellungen waren — wenn man die Dinge auf lange Sicht betrachtete — noch in keinem

Abschnitt der wirtschaftlichen Nachkriegsentwicklung sachlich berechtigt und schlagen auch heute den Grundtatsachen geradezu ins Gesicht. Eine anhaltende Aufwärtsentwicklung der Wirtschaft erscheint heute unter dem Eindruck der oben angeführten und anderer Ereignisse, wie der amtlichen Lohnpolitik, der Steuern, der Bahnfrachten und ähnlicher, völlig ungesichert. Es gibt für die Zukunft der Wirtschaft wie des ganzen Volkes nichts Gefährlicheres, als durch unvollständige Darstellung der Lage das unberechtigte Gefühl einer gesicherten Zukunft aufkommen zu lassen und eine Unterschätzung zukünftiger Schwierigkeiten zu fördern. Unmöglich gemacht wird auf diese Weise die bejahende Einstellung der Öffentlichkeit auf ein deutsches Vorgehen gegen die Reparationslasten, das ja doch schließlich einmal unternommen werden muß und das selbstverständlich nur mit Unterstützung des ganzen Volkes Erfolg verspricht. Wie viele Schwierigkeiten ohnehin



zu überwinden sein werden, bis die Ermäßigung der deutschen Abgaben auf ein wirtschaftlich tragbares Maß durchgesetzt ist, und welche unabsehbaren Störungen und Erschütterungen der Wirtschaft bis dahin möglich und wahrscheinlich sein werden, zeigt klar der Bericht des Dawes-Agenten und seine Aufnahme in den Feindbundsstaaten. Erstaunlicherweise hat die deutsche Regierung es bisher unterlassen, von den Möglichkeiten Gebrauch zu machen, die der Dawes-Plan und dessen Unterlagen ihr an die Hand geben, um eine Herabminderung seiner maßlosen, am 1. September 1927 wieder zu einer noch höheren Stufe aufsteigenden Lasten zu verlangen. Es ist nicht zu verstehen, warum dies noch nicht geschah, obgleich die Voraussetzungen dafür doch längst vorliegen und selbst ausländische Stimmen sich ständig mehren, die den Dawes-Plan für undurchführbar halten.

Nach dem Schreiben des Generals Dawes, mit dem der Bericht des Sachverständigenkomitees kürzlich dem Vorsitzenden der Reparationskommission überreicht wurde, soll Deutschland „von Jahr zu Jahr bis zur Grenze seiner Leistungsfähigkeit Steuern zahlen“, soll die deutsche Besteuerung „verhältnismäßig genau ebenso schwer sein wie die irgendeiner in der Kommission vertretenen Mächte“. Es drängt sich hier die Frage auf, ob die deutsche Regierung dauernd die Innehaltung dieser Höchstgrenzen überprüft hat, und wenn ja, mit welchem Ergebnis? — Die „normale wirtschaftliche Tätigkeit Deutschlands soll durch die Sicherung nicht behindert werden dürfen“. Daß sie durch den Plan aber sehr behindert ist, das nachzuweisen dürfte nicht schwer sein. Der Plan sieht ferner Maßnahmen für die Festigung der Währung vor und sagt dazu: „Um die Währung eines Landes dauernd stabil zu erhalten, muß sich nicht nur sein Haushalt im Gleichgewicht befinden, sondern es müssen auch seine Einkünfte aus dem Auslande ebenso groß sein wie seine Zahlungen an das Ausland, wobei diese nicht nur die Bezahlung der Wareneinfuhr, sondern auch die Reparationszahlungen einschließen müssen. Auch das Gleichgewicht des Staatshaushaltes kann nur unter denselben Bedingungen dauernd erhalten bleiben.“ Wie denkt die Reichsregierung auch hierüber, wenn sie das Verhältnis der Warenausfuhr zur Wareneinfuhr und beider Entwicklung bis in die neueste Zeit sowie den für 1927 sicher zu erwartenden sehr großen Einfuhrüberschuß ins Auge faßt, der, wenn keine tiefgreifenden Änderungen eintreten, auf mindestens 3,5 Milliarden *R.M.* geschätzt werden muß? Wie soll demgegenüber Deutschland in dem am 1. September 1928 beginnenden neuen Vertragsjahre 2½ Milliarden (jetzt sind es 1½, für 1927/28 1¾ Milliarden) Reparationen aufbringen? An eine dafür ausreichende deutsche Warenausfuhr ist einstweilen nicht zu denken; das läßt weder die Lage des Weltmarktes zu, noch ist zu erwarten, daß der ausländische Wettbewerb Deutschland einen solchen Anteil an der Deckung des Weltbedarfs zugesteht. Eine so große Ausfuhr verhindern auch die trotz der teils bestehenden Handelsverträge vorhandenen Zollschränken.

Die deutsche Wirtschaft hat längst alle Ursache gehabt, auf die Untragbarkeit der planmäßigen Dawes-Lasten zu verweisen und eine Nachprüfung zu fordern, hat das auch getan und muß es unter Verwendung des neuesten einschlägigen Standes immer wieder so lange tun, bis die deutsche Regierung entschlussfähig wird und diese Forderung zur ihrigen macht. Der Raum gestattet hier nur die wenigen obigen Anführungen aus dem Dawes-Plan usw., aber zumal in Verbindung mit der kürzlichen Äußerung des Generals Dawes zum bayerischen Finanzminister, die dehnbaren Bestimmungen des Planes seien weitherzig auszulegen, erweisen sie, daß der Plan und seine Zubehörteile für die Forderung einer Nachprüfung Handhaben bietet. Zu irgendwelcher Zeit muß ja doch in diese Nachprüfung eingetreten werden, weil der Plan die Kriegsschulden noch nicht endgültig festlegt, so daß er also keineswegs unantastbar ist und die Prüfung ebensogut jetzt wie später angeregt werden kann. Eine solche Forderung muß natürlich von Deutschland

ausgehen, dessen Sache es auch ist, zu erklären, auf welche Einzelheiten die Nachprüfung sich zu erstrecken hat. Zur Förderung der deutschen Ausfuhr auch durch andere Mittel bleibt dann immer noch dringende Veranlassung genug übrig. Von einer Wiedergesundung Deutschlands sind wir noch weit entfernt, aber durch Erleichterung der Dawes-Lasten würde sie unterstützt, und nach den oben angeführten Worten des Planes selbst würde die Erleichterung auch den Gläubigerstaaten dienen, weil Deutschland kaufkräftiger würde.

Die Handelsbilanz mit ihrem stark weiter gestiegenen Einfuhrüberschuß lenkt aufs neue die Aufmerksamkeit auf die immer schwieriger werdende Frage der deutschen Zahlungsbilanz, insbesondere auf die wachsende deutsche Auslandsverschuldung. Das Ergebnis des deutschen Außenhandels im Mai steigert abermals die Besorgnis um die deutsche Wirtschaft, soweit sie durch den Außenhandel berührt wird; denn wie aus der nachstehenden vergleichenden Zusammenstellung ersichtlich, ist der Einfuhrüberschuß im Mai noch weiter gestiegen. Zwar nahm gegen April die Warenausfuhr um 36,7 Mill. zu, aber da die Einfuhr um 76,8 Mill. stieg, so ergab sich gegen April ein um noch 40,1 Mill. höherer Einfuhrüberschuß.

	Gesamt-Waren-Einfuhr	Deutschlands	
		Gesamt-Waren-Ausfuhr	Gesamt-Waren-Einfuhr-Ausfuhr-Uberschuß
		in Millionen <i>M.</i>	
Jan. bis Dez. 1925.	12 428,1	8 798,4	3 629,7
Monatsdurchschnitt.	1 037,4	732,6	304,8
Jan. bis Dez. 1926.	9 950,0	9 818,1	131,9
Monatsdurchschnitt.	829,1	818,1	11,0
Dezember 1926 . . .	1 060,5	832,5	228,0
Januar 1927 . . . .	1 093,2	798,5	294,7
Februar 1927 . . . .	1 094,4	755,8	338,6
März 1927 . . . . .	1 085,1	841,1	244,0
April 1927 . . . . .	1 096,4	797,0	299,4
Mai 1927 . . . . .	1 173,2	833,7	339,5

Die bis Mai fortgesetzte Zusammenstellung des deutschen Außenhandels in Eisen ergibt folgendes Bild, das gegen den Vormonat keine erhebliche Aenderung zeigt:

	Eisen-Einfuhr	Deutschlands	
		Eisen-Ausfuhr	Eisen-Ausfuhr-Uberschuß
		in 1000 t	
Jan. bis Dez. 1925 . .	1448	3548	2100
Monatsdurchschnitt .	120	295	175
Jan. bis Dez. 1926 . .	1261	5348	4087
Monatsdurchschnitt .	105	445	340
Dezember 1926 . . . .	171	478	307
Januar 1927 . . . . .	188	515	327
Februar 1927 . . . . .	196	387	191
März 1927 . . . . .	156	419	263
April 1927 . . . . .	233	372	139
Mai 1927 . . . . .	223	381	158

Die Regierungen des Reiches und der Länder verfolgen die Entwicklung unseres Außenhandels anscheinend mit größter Aufmerksamkeit; wenigstens lassen die vielen Äußerungen hierüber in der Öffentlichkeit diesen Schluß zu, in denen immer wieder betont wird, ein übervölkertes Industriestaat wie Deutschland könne ohne innige Verknüpfung mit der Weltwirtschaft nicht leben, könne höchstens eine Weile vegetieren, Weltmarkt müsse unsere Lösung sein, Vergrößerung des Absatzes auf der Grundlage verbilligter Erzeugung und dergleichen mehr. Diesen Worten sollte die Reichsregierung aber endlich, bevor der Schaden noch größer wird, die nötigen entsprechenden Taten folgen lassen, denn ohne diese wird es mit Deutschlands wirtschaftlicher Weltgeltung nicht besser, sondern nur noch schlechter. Vor allem darf das erstrebte Ziel der Steigerung unseres Außenhandels nicht durch immer erneute Lastenauflegung durchkreuzt werden. Selbsthilfe durch Rationalisierung und Qualitätsverbesserung kann der Industrie und dem Handel zu dem für die Volksernährung erforderlichen Anteil am Weltmarkt allein nicht ver-



helfen, am allerwenigsten dann, wenn weitere Belastungen den durch Technik und Organisation erreichten Fortschritt wieder aufheben. Dabei hat die Belastung der Wirtschaft mit Auflagen aller Art längst die Grenze des Tragbaren erreicht, wenn nicht überschritten. Die Steuerbelastung in Deutschland ist von 4058 Mill.  $\mathcal{M}$  1913 auf rd. 10 500 Mill.  $\mathcal{M}$  1925, also auf das Zweieinhalbfache, gestiegen; je Kopf beträgt sie insgesamt über 170  $\mathcal{M}$  gegen nur 68,70  $\mathcal{M}$  im Jahre 1913.

Neben den steuerlichen Lasten sind nicht zu vergessen die Uebersteigerungen der öffentlichen Tarife, der Gebühren für Post und Telegraphie, der Eisenbahnfrachten (deren Index weit über dem Durchschnittsindex liegt) sowie der Ausgaben für soziale Zwecke, die mit insgesamt 4,2 Milliarden  $\mathcal{M}$  ungefähr den dreifachen Betrag der Vorkriegszeit jetzt erreicht haben; auch die Zinszahlungen aus den industriellen Dawes-Obligationen und der Rentenbankverschuldung sind hier zu erwähnen. Es wäre verdienstvoll, einmal den Gesamtbetrag der öffentlichen Belastung in der Vorkriegszeit und jetzt festzustellen. Ueberschläglic kann man vielleicht eine Steigerung von 5 bis 6 Milliarden auf 18 bis 20 Milliarden  $\mathcal{M}$ , d. h. auf rd. 35 bis 40 % des deutschen Gesamteinkommens, annehmen. Solche Beträge sind natürlich nur eine eng begrenzte Zeit aufzubringen, zumal da die Neigung zur Fortsetzung der übermäßigen Besteuerung unverkennbar ist; der Reichsvoranschlag für 1927/28 sieht z. B. ein Steueraufkommen von 7480 Mill.  $\mathcal{M}$  vor, gegen 6850 Mill.  $\mathcal{M}$  1925/26.

Wie läßt sich mit diesen Tatsachen das Wort des Reichswirtschaftsministers Curtius vereinbaren, der auf der jüngsten Hamburger Tagung des Deutschen Industrie- und Handelstages betonte: „Ziel aller Rationalisierung muß jedenfalls eine Vergrößerung des Absatzes auf der Grundlage verbilligter Gütererzeugung sein . . ., sie darf nicht durch entgegengesetzte Bestrebungen beeinträchtigt werden.“ Von einer Verbilligung der Erzeugung sind wir aber weiter entfernt denn je. So ist, um zu dem bereits Gesagten ein weiteres Beispiel anzuführen, im Juni eingetreten, was schon im Mai befürchtet wurde. Die Reichsbank hat am 10. Juni den Wechseldiskont von 5 wieder auf 6 % erhöht. Der bei der letzten Senkung des Satzes von 6 auf 5 % unverändert gebliebene Lombardzinsfuß von 7 % ist auch diesmal beibehalten. Diese Wiederverteuerung des einheimischen Kredits muß natürlich sehr bedauert werden. Sie ist wieder ein Glied in der langen Kette der preissteigernd wirkenden Aufwärtsentwicklung, das sich in dem Steigen der Warenherstellungskosten sowie der Teuerungszahlen auswirken wird, indem es den deutschen Verbrauch wie auch die deutsche Ausfuhr hemmt, die Erwerbslosigkeit also vermehrt. Die Verknappung des deutschen Geldmarktes soll die Ursache der Rückkehr zu dem Satze von 6 % sein, aber das spricht dann wohl dafür, daß die am 11. Januar 1927 geschehene Herabsetzung von 6 auf 5 %, die wegen der Unterschreitung der 6 % durch die Zinssätze des offenen Geldmarktes erfolgt sein soll, verfrüht war und es ihr an innerer Berechtigung fehlte; sie hat vermutlich mehr geschadet als genutzt, namentlich in den Augen des Auslands, und sie ist wohl nur zur billigen Unterbringung der Reichsanleihe geschehen. Der Diskonterhöhung ist dann freilich auch eine allgemeine Aufbesserung der Habenzinsen gefolgt, die aber nur verhältnismäßig wenigen zugute kommt und auch schon ihrer Höhe nach die Kreditverteuerung natürlich nicht entfernt wettmacht.

Die Großhandelsmeßzahl betrug im Maidurchschnitt 1,371 (April 1,348), gegenüber dem niedrigsten Monatsdurchschnitt von 1,183 im März 1926. Diese Maßzahl hat den höchsten Stand von 1,371 im Dezember 1926 genau wieder erreicht. Die Lebenshaltungsmeßzahl betrug im Mai 1,465 (April 1,464) und übersteigt die Höchstzahl von 1,443 im Dezember 1926, wogegen die niedrigste Monatszahl von 1926, gleichfalls März, 1,383 betrug. Damit ist auch der Verlauf der von der Reichsregierung zwar angestrebten Teuerungssenkung angedeutet, der leider ins Gegenteil umschlug, was bei dem Vorhergesagten ganz natürlich ist. Die Wirtschaft stimmt

daher der Begrenzung der Notwendigkeit einer positiven Sozialpolitik durchaus zu, die der Industrie- und Handelstag in Hamburg forderte: „sie darf nicht zur Abschwächung der persönlichen Verantwortlichkeit und zur Ueberbürdung der Wirtschaft führen“. Mit nicht geringerem Recht wurde daselbst auch gesagt: „Die weit ausgedehnte staatliche Lohnfestsetzung und Regelung der Arbeitszeit darf nicht die natürliche Preissenkung und die Ausfuhrsteigerung gefährden. Die öffentlichen Lasten drücken auf die kapitalarme deutsche Wirtschaft.“

Ueber die Wirtschaftslage sagt das Institut für Konjunkturforschung in seinem Vierteljahrheft vom 28. Mai u. a.: „Ende Februar 1927 gab sich das Konjunkturbild eines zögernd fortschreitenden Aufschwungs. Die Aufwärtsbewegung hat sich inzwischen in beschleunigtem Tempo fortgesetzt. Die wirtschaftliche Aktivität hat gegenwärtig einen Grad erreicht, der schon zu gewissen Reibungs- und Spannungerscheinungen geführt hat, wie sie für eine der Hochspannung sich nähernde Aufschwungsphase kennzeichnend sind.“ Zum Umschwung an der Börse aus Ende Mai wurde in diesem Bericht bemerkt, „er sei keineswegs schon das Signal für einen bald zu erwartenden Rückgang im sonstigen Geschäftsleben, die Abschwächung der Effektenkurse dürfte vielmehr mit eine Folge gerade der stärkeren Kräfteanspannung im Bereich der Produktion und des Warenhandels sein. So viel lasse sich jedoch sagen, daß die deutsche Volkswirtschaft seit 1925 eine größere Festigkeit gewonnen habe. Fast überall sei eine stärkere Konsolidierung eingetreten“. Dies letztere ist allerdings eine offenkundige Tatsache, die aber trotzdem jedem, der im täglichen Wirtschaftskampfe steht, der vor allen Dingen sieht, daß infolge der Lohn- und Lastenerhöhungen die Herstellungskosten noch immer mehr steigen, die geringen Verkaufserlöse im In- und Auslande aber fast unverändert bleiben oder gar noch sinken, das Verhältnis beider zueinander also noch ungünstiger wird als bisher, nicht etwa rosig in die Zukunft schauen lassen kann. Es bleibt auf die Dauer eben bei dem alten Worte Bebel's: „Nur vom Profit raucht der Schornstein!“ Fehlt aber der Profit, bleibt es noch länger bei dem Wort von P. Reusch, Oberhausen, auf der Düsseldorfer Tagung vom 1. Juni 1927: „Verdienen wird heute klein geschrieben“, dann weiß man wirklich nicht, wovon schließlich der Schornstein rauchen soll, mögen die außerhalb der Wirtschaft Stehenden und die regierenden Stellen auch eine andere Meinung haben. Die Beschäftigung mag noch so gut sein, es ist dennoch unmöglich, daß die Wirtschaft Bestand hat, wenn bei den Unternehmungen kaum die notwendigen Abschreibungen gedeckt werden. So steht es aber vielfach bei der Eisenindustrie und dem Kohlenbergbau. Bei diesem haben die Absatzschwierigkeiten eigentlich unverändert fortbestanden. Die Kohlenförderung an der Ruhr betrug an den 25 Arbeitstagen des Mai 9 479 284 t, durchschnittlich also je 379 171 t, gegen 9 129 622 t an den 24 Arbeitstagen des April = arbeitstäglic 380 401 t, die Kokserzeugung an der Ruhr im Mai 2 242 297 t, gegen 2 111 314 t im April. Beschäftigt waren Ende Mai 409 370 Arbeiter, gegen 414 431 Ende April. Zufolge Absatz- und Wagenmangels mußten im Mai 126 001 Feierschichten eingelegt werden, gegen 245 863 im April. Die Vorräte beliefen sich Ende Mai, alles in Kohlegewicht, auf 1 773 000 t, gegen 1 871 000 t Ende April.

Das Rhein.-Westf. Kohlensyndikat hat auf die erfahrene Ablehnung seines Antrags auf Kohlenpreiserhöhung um durchschnittlich 7,5 % durch den Reichskohlenrat sich damit keineswegs zufriedengegeben, sondern seinen Antrag erneuert, der einem Ausschuß zur Nachprüfung überwiesen wurde. Dieser hat im Kohlengebiet die Lage geprüft, worauf entsprechend einem eingeschränkten Syndikatsantrage vom Reichskohlenverband und dem Ausschuß des Reichskohlenrats nur für Mager-, Eß- und Gasflammkohlen die beantragte Preiserhöhung bewilligt ist, jedoch beanstandete der Vertreter des Reichswirtschaftsministers auch diese beschränkte Preisaufbesserung, die damit infällig wurde.

In Eisen und Stahl war, abgesehen von der Unzulänglichkeit der Preise, namentlich bei der Ausfuhr,



Zahlentafel 1. Die Preisentwicklung in den Monaten April bis Juni 1927.

	1927				1927		
	April	Mai	Juni		April	Mai	Juni
<b>Kohlen u. Koks:</b>	<i>M je t</i>	<i>M je t</i>	<i>M je t</i>		<i>M je t</i>	<i>M je t</i>	<i>M je t</i>
Flammförderkohlen	14,39	14,39	14,39	Stahleisen, Siegerländer Qualität, ab Siegen . . . . .	88,—	88,—	88,—
Kokskohlen . . . . .	15,97	15,97	15,97	Siegerländer Zusatz-eisen, ab Siegen:			
Hochofenkoks . . . . .	21,45	21,45	21,45	weiß . . . . .	99,—	99,—	99,—
Gießereikoks . . . . .	22,45	22,45	22,45	meliert . . . . .	101,—	101,—	101,—
				grau . . . . .	103,—	103,—	103,—
<b>Erze:</b>				Spiegeleisen, ab Siegen:			
Rohspat (tel quel)	13,65	14,—	14,—	6—8% Mangan	102,—	102,—	102,—
Gerösteter Spat-eisenstein . . . . .	18,25	19,—	19,—	8—10% „	107,—	107,—	107,—
Manganarmer ober-hess. Brauneisenstein ab Grube (Grundpreis auf Basis 41% Metall, 15% SiO <sub>2</sub> u. 15% Nässe) . . . . .	8,20	8,40	8,40	10—12% „	112,—	112,—	112,—
Manganhaltiger Brauneisenstein: 1. Sorte ab Grube	11,20	11,40	11,40	Temperroheisen grau, großes Format, ab Werk . . . . .	97,50	97,50	97,50
2. Sorte „ „	9,70	9,90	9,90	Gießereiroheisen III, Luxemburg. Quali-tät, ab Sierck . . . . .	75,—	75,—	75,—
3. Sorte „ „	6,20	6,40	6,40	Ferromangan 80% Staffell + 2,50% ab Oberhausen . . . . .	295,—	295,—	270 bis 280
Nassauer Roteisenstein (Grundpreis auf Basis von 42% Fe u. 28% SiO <sub>2</sub> ) ab Grube . . . . .	8,20	8,40	8,40	Ferrosilizium 75% (Skala 7 bis 8,— <i>M</i> )	380,—	380 bis 390	390
Lothr. Minette, Basis 32% Fe ab Grube . . . . .	fr. Fr. 26 bis 28	fr. Fr. 26 bis 28	fr. Fr. 26 bis 28	Ferrosilizium 45% (Skala 6,— <i>M</i> )	235,—	235 bis 240	245
	je nach Qualität			Ferrosilizium 10%, ab Werk . . . . .	121,—	121,—	121,—
	Skala 1,50 Franken			<b>Vorgewalztes und gewalztes Eisen:</b>			
Brier-Minette (37 bis 38% Fe), Basis 35% Fe ab Grube	33 bis 34	33 bis 34	33 bis 34	Grundpreise, soweit nicht anders bemerkt, in Thomas-Handelsgüte			
	Skala 1,50 Franken			Rohblöcke } ab Schmitt- punkt Dortmund od. Ruhrort	100,—	100,—	100,—
Bilbao-Rubio-Erze: Basis 60% Fe cif Rotterdam . . . . .	19/- bis 20/-	19/- bis 20/-	19/- bis 20/-	Vorgewalzte Blöcke . . . . .	105,—	105,—	105,—
Bilbao-Rostspat: Basis 50% Fe cif Rotterdam . . . . .	18/- bis 19/-	18/- bis 19/-	18/- bis 19/-	Knüppel . . . . .	112,50	112,50	112,50
Algier-Erze: Basis 60% Fe cif Rotterdam . . . . .	18/6 bis 19/6	18/6 bis 19/6	18/6 bis 19/6	Platinen . . . . .	117,50	117,50	117,50
Marokko-Rif-Erze: Basis 60% Fe cif Rotterdam . . . . .	22/—	22/6	22/6	Stabeisen . . . . . ab	134 bzw. 1 128	134 bzw. 1 128	134 bzw. 1 128
Schwedische phosphorarme Erze: Basis 60% Fe fob Narvik . . . . .	Kr. 15,75 nominell	Kr. 16,25	Kr. 16,25	Formeisen . . . . . ab	131 bzw. 1 125	131 bzw. 1 125	131 bzw. 1 125
Ia hochhaltige Mangan-Erze mit 52% Mn . . . . .	d 19 bis 19 1/2	d 18 1/2 bis 19 nominell	d 18 bis 19	Band-eisen . . . . . hausen	154	154	154
<b>Roh Eisen:</b>				Kesselbleche S. M. . . . . ab	173,90	173,90	173,90
Gießereiroheisen Nr. I ab Ober-Nr III } hausen	88,—	88,—	88,—	Grobbleche 5 mm u. darüber . . . . .	148,90	148,90	148,90
Hämatit } hausen	86,—	86,—	86,—	Mittelbleche 3 bis u. 5 mm } ab	155,— bis 160,—	155,— bis 160,—	155,— bis 160,—
Cu-armes Stahleisen, ab Siegen	88,—	88,—	88,—	Feinbleche 1 bis u. 3 mm } Werk	170,— bis 175,—	170,— bis 175,—	170,— bis 175,—
				Flußeisen-Walzdraht . . . . .	180,— bis 185,—	180,— bis 185,—	180,— bis 185,—
				Gezogener blanker Handelsdraht . . . . .	139,30	139,30	139,30
				Verzinkter Handelsdraht . . . . .		195,— bis 202,50	
				Schraubendraht . . . . .		235,— bis 242,50	
				Schraubendraht S. M. . . . .		225,— bis 232,50	
				Drahtstifte . . . . .		202,50 bis 210,—	

1) Frachtgrundlage Neunkirchen-Saar.

der Geschäftsgang nach wie vor befriedigend. Darin, daß schon in den vergangenen Monaten dieses Jahres viel gekauft und bezogen wurde, die starke Nachfrage in den hauptsächlichsten Walzerzeugnissen aber dennoch anhält und die Werke trotz lebhaften Versandtes Auftragsbestände für 2 bis 3 Monate behalten, liegt der erfreuliche Beweis eines zunächst anhaltenden Bedarfs und laufenden Verbrauchs. Das läßt mit einigem Vertrauen wenigstens in die nächste Zukunft sehen. Im Mai betrug die deutsche Erzeugung an Roheisen 1 129 802 t, gegen 1 051 872 t im April, an Rohstahl 1 378 289 t (1 288 400 t), an Walzerzeugnissen 1 089 779 t (1 009 143 t).

Die Rohstahlgemeinschaft und die Verkaufsverbände des Stahlwerks-Verbandes für A- und B-Erzeugnisse hielten im Juni keine Mitgliederversammlungen ab; es verbleibt einstweilen noch bei den bisherigen Preisen.

Zwischen den Drahtwalzwerken Deutschlands, Belgiens, Luxemburgs und Frankreichs ist mit Wirkung vom 1. Juni 1927 auf vorläufig vier Jahre ein Abkommen über die Ausfuhr von Rohwalzdraht zustande gekommen.

Ueber Einzelheiten ist noch folgendes zu berichten:

Der starke Verkehr auf der Reichsbahn hielt an. Die Wagengestellung stieg auf rd. 155 000 Wagen im Tagesdurchschnitt. Die erhöhte Gestellung ist vornehmlich auf den Mehrbedarf im Baugewerbe und für Wegebauzwecke, auf stärkeren Inlandskohlenverkehr und Güterverkehr zurückzuführen. Zur Befriedigung des Bedarfs auch an G-Wagen und Sonderwagen trafen die Reichsbahnhauptverwaltung und die Direktionen besondere Maßnahmen wie Hinausschieben der Untersuchungsfristen, besondere Ueberwachung der zweckmäßigsten Ausnutzung jeder Wagengattung u. a. m. Es gelang bis auf einige Ausfälle, die Gestellung durchzuführen. Die Gestellungszahlen im Ruhrgebiet waren Mitte Mai 28 600 O. (zu 10 t) für Brennstoffe, 7400 O. (zu 10 t) für andere Güter, 2800 G-, 1680 Sonderwagen, Mitte Juni 25 900 O. für Brennstoffe, 7900 O. für andere Güter, 3000 G-, 1750 Sonderwagen. Der Brennstoffversand ging zurück, allein 14 Kokszüge nach Holland und Belgien sind ausgefallen.

Der günstige Rheinwasserstand hielt auch im Berichtsmonat an und ermöglichte den zu Berg fahrenden Schiffen volle Ausnutzung des Laderaums. Die Beschäftigung des Kohlenkontors nach dem Oberrhein blieb unter den Grenzen des Vormonats. Nachdem jedoch in der zweiten Monatshälfte die Frage der Kohlenpreiserhöhung wieder in den Vordergrund getreten war, machte sich auch im Eingang der Bestellungen eine Besserung bemerkbar. Die Frachten nach Mainz und Mannheim erfuhren im Berichtsmonat eine weitere Erhöhung um 0,10 auf 0,80  $\mathcal{M}$  je t. Die Nachfrage nach Leerraum war nicht sehr lebhaft, so daß Kahnraum während des ganzen Monats genügend zur Verfügung stand. Ein die Oberrheinschiffahrt sehr behinderndes Ereignis trat am 19. Juni durch das Sinken eines Schiffes an der Hochfelder Brücke ein. Das Schiff konnte bis heute nicht gehoben werden. Die Schleppkähne können daher diese Stelle nur mit drei Anhängeschiffen befahren.

Die Kohlenverladungen nach Holland bewegten sich in den Grenzen des Vormonats. Die Frachten (Grundlage Ruhrort-Rotterdam) wurden ebenfalls um 0,10 auf 0,80  $\mathcal{M}$  je t bei freiem Schleppen und 0,90  $\mathcal{M}$  je t einschließlich Schleppen erhöht. Vom Schleppgeschäft ist keine Aenderung zu berichten.

In den Arbeitsverhältnissen der Arbeiter traten im Berichtsmonat keine Aenderungen ein. Für die Angestellten wurde durch Vereinbarung vom 1. Juni 1927 der Ramentarifvertrag neu abgeschlossen und die Frage der Bezahlung der Mehrarbeit und Ueberarbeit gemäß den Bestimmungen des Arbeitszeitnotgesetzes geregelt, desgleichen wurden die einzelnen Gehaltsätze der Einkommensregelung neu festgesetzt. Im Durchschnitt betrug die Erhöhung der Gehälter 5,8 %.

Die Absatzschwierigkeiten auf dem Kohlenmarkt, über welche im Monat Mai zu klagen war, haben im Juni zunächst fortbestanden. Die Einfuhrbeschränkungen Frankreichs verschärften diese Lage vorübergehend sogar empfindlich, aber schließlich trat doch eine leichte Belebung ein. Die Gründe hierfür sind allerdings wohl weniger in einer allgemeinen Steigerung des Verbrauches zu suchen, als vielmehr in den schwebenden Verhandlungen wegen Erhöhung der Kohlenpreise. Diese leichte Belebung kommt darin zum Ausdruck, daß Feierschichten höchstens ganz vereinzelt nötig waren und die auf Wagen befindlichen Bestände zu einem großen Teil abgestoßen werden konnten. Von einer Besserung der Brennstoffmarktlage kann jedoch eigentlich nicht gesprochen werden, und zwar um so weniger, als die Verhandlungen wegen der Lieferungen an Frankreich bis jetzt noch zu keinem greifbaren Erfolg geführt haben.

Die Nachfrage nach Siegerländer Roh- und Rostspat war nach wie vor sehr groß; die Gruben setzten ihre Förderung glatt ab. Auch die Förderung der Dill- und Lahngruben fand guten Absatz. Die für Mai geltenden Verkaufspreise blieben für den Juni unverändert bestehen.

Die Versorgung mit ausländischen Erzen erfolgte ohne Schwierigkeiten im Rahmen der getätigten Abschlüsse und der augenblicklichen guten Beschäftigung. Nachdem die Hauptkäufe in den Standard-Erzsorten für das nächste Jahr abgeschlossen sind, ist es auf dem Erzmarkt an und für sich wieder stiller geworden. Es wird zwar noch, falls die Beschäftigung in dem bisherigen Rahmen bleibt, ein gewisser Teil für das nächste Jahr einzudecken sein, doch werden die Hochofenwerke etwaige Restmengen für das nächste Jahr kaum jetzt einkaufen, da sie nicht Gefahr laufen wollen, sich allzu große Erzbestände hinzulegen. Dazu kommt, daß durch den neuen schwedischen Vertrag die Möglichkeit vorliegt, weitere Mengen schwedischer Erze für das kommende Jahr zu erhalten. Die Richtung der Erzpreise ist gegenüber dem Vormonat die gleiche geblieben; eine leichte Neigung nach unten zeigen die Bilbao-Erze.

In den guten nordfranzösischen phosphorhaltigen Roteisensteinen kamen einige Käufe zustande, und zwar in der Preislage von 15/—  $S$  je t frei Rheinkahn Rotterdam, Grundlage 48 % Fe und 14 %  $\text{SiO}_2$ . Die zweitklassigen Roteisensteine wurden in größeren

Mengen zum Preise von 12/9  $S$  je t frei Rheinkahn Rotterdam, Grundlage 45 % Fe und 18 %  $\text{SiO}_2$ , angeboten.

Der Preis für Minette ist stabil geblieben. Das Angebot ging infolge der regelmäßig im Sommer eintretenden Arbeiterschwierigkeiten zurück. Die Hochofenwerke erhielten ihre abgeschlossenen Mengen anteilig geliefert, auch ist für das kommende Jahr bereits ein großer Teil des Bedarfes zu den bisherigen Preisen und Bedingungen gedeckt. Man rechnet damit, daß auch die bei einer gleichbleibenden, guten Beschäftigung der deutschen Hüttenwerke etwa noch benötigten Minettemengen zu denselben Bedingungen eingedeckt werden können.

In Schwefelkiesabbränden sind Käufe für das nächste Jahr in größerem Umfange getätigt worden, und zwar zu billigeren Preisen, als vor einigen Wochen verlangt wurden. Bezahlt wird zur Zeit 7,75 bis 8,25 fl. je t frei Ruhr für die guten kupferarmen Abbrände und 7 bis 7,50 fl. je t frei Ruhr für die stärker kupferhaltigen Sorten.

Der Manganerzmarkt ist unverändert geblieben. Da die Werke mit hinreichenden Vorräten versehen sind, hielten sie mit Abschlüssen zurück; Neukäufe wurden daher kaum getätigt. Die den Angeboten zugrunde liegenden Preise bewegten sich um 17 d je Einheit Mangan und 1000 kg Trockengewicht frei Rheinschiff Antwerpen.

Die Preise für Walzschlacken sind ziemlich hoch, weshalb hierin nur kleinere Käufe zustande kamen. In Martin-, Puddel- und Schweißschlacken hat sich die Marktlage gegenüber den Vormonaten nicht verändert.

Eine nennenswerte Veränderung gegenüber dem Vormonat ist auf dem Schrottmarkt nicht eingetreten. Die Nachfrage ging innerhalb der Schrottverbrauchenden Industrie zurück. Die Preise waren mit 69  $\mathcal{M}$  für Stahlschrott nahezu unverändert.

Auf dem Roheisen-Inlandsmarkt war das Geschäft ruhiger. Insbesondere zeigten die Stahleisenabrufe gegenüber dem Vormonat eine Abschwächung. Das Auslandsgeschäft litt unter den starken Unterbietungen der französischen und luxemburgischen Werke sowie unter dem Absatzbedürfnis der englischen Hochofenindustrie.

Das Inlandsgeschäft in Halbzeug war im abgelauteten Monat weiter zufriedenstellend; die Nachfrage konnte als unverändert gut bezeichnet werden. Das Ausfuhrgeschäft verlief im Anfang des Monats infolge der Feiertage sehr ruhig, auch späterhin trat keine merkbare Belebung ein. Die Auslandspreise zeigten sinkende Neigung.

In Formeisen war das Inlandsgeschäft sowohl hinsichtlich der Neuabschlüsse als auch der Abrufe weiter recht befriedigend. Die Eisenbauwerkstätten sind anscheinend gut beschäftigt; auch stehen größere Bestellungen für die Waggonbauanstalten bevor. Die Verbandswerke sind für längere Zeit reichlich mit Arbeit versehen. Das Auslandsgeschäft war ruhig. Die im Vormonat erzielte Preissteigerung konnte sich nicht behaupten, da bei den westlichen Werken starkes Arbeitsbedürfnis herrscht. Die Preise gingen infolgedessen auf den Stand von Anfang Mai zurück.

In Eisenbahn-Oberbaustoffen sichern die vorliegenden Aufträge bzw. Abrufe den Werken ausreichende Beschäftigung für die nächsten Monate. Aus dem Auslande gingen wohl Anfragen im größeren Ausmaße, namentlich aus dem Osten, ein, doch scheint es sich um noch nicht spruchreife Geschäfte zu handeln. Der Eingang an Aufträgen aus dem Auslande war zu Ende Juni nicht erheblich.

Wie in den Vormonaten, so war auch in der Berichtszeit die Abschlußtätigkeit im Inlande auf dem Stahleisen-Inlandsmarkte rege und der Abruf befriedigend. Das Ausfuhrgeschäft wurde nach einer anfänglichen Belebung im weiteren Verlaufe des Monats wieder ruhiger. Die Preise bewegten sich im Rahmen des Vormonats.

In warmgewalztem Bandedeisen war der Eingang von Aufträgen aus dem Inlande weiter gut. An der ungünstigen Lage des Auslandsgeschäftes hat sich nichts geändert.



In der Erzeugung von rollendem Eisenbahnzeug trat gegenüber dem Vormonat eine mäßige Besserung ein. Die in der zweiten Hälfte des Vormonats festgestellte Belegung des Marktes hielt im Berichtsmonat weiter an. Nachdem auch der Beschäftigungsgrad der inländischen Fahrzeugbauanstalten nach und nach eine Besserung erfahren hat, wird der hieraus sich ergebende Bedarf auf die Erzeugung von Radsätzen gleichfalls in etwa günstig einwirken, so daß unter Berücksichtigung der für Instandsetzungszwecke erforderlichen Einzelteile sowie der Ausfuhr bis auf weiteres immerhin mit einer einigermaßen befriedigenden Beschäftigung in rollendem Eisenbahnzeug zu rechnen sein dürfte.

Der Eingang an Aufträgen für Grobbleche war aus dem In- und Ausland zufriedenstellend. Die Spezifikationen gingen regelmäßig ein, so daß noch für mehrere Monate den Werken eine gute Beschäftigung gewährleistet ist. Die Preise erfuhren keine Aenderung.

Die Abschlußtätigkeit in Mittelblechen hielt sich auf dem Inlandsmarkte in engen Grenzen. Dafür wurde freihändig mehr gekauft, auch für Ausfuhrprojekte. Der Auftragseingang war zufriedenstellend und bot ausreichende Beschäftigung. Das Preisbild blieb ungefähr dasselbe wie im Mai: 155 *M.*, Grundpreis Frachtgrundlage Essen, mit Schwankungen nach unten. Nach vorübergehender leichter Besserung erreichten dagegen die Auslandspreise wieder einen Stand, der zu Geschäften in Handelsware keinen Anreiz bot. In Sondergüte war das Ausland zu besseren Preisen aufnahmefähig.

Die zunehmende Lebhaftigkeit des Geschäfts auf dem Feinblechmarkte war unverkennbar. Die Auftragshöhe in Handelsblechen sichert den Werken nach wie vor zufriedenstellende Beschäftigung. Demgegenüber sind die erzielten Preise noch ganz und gar unzureichend. Es steht aber zu erwarten, daß bei einer einsetzenden stärkeren Nachfrage die Preistendenz nach oben gehen wird.

Der Markt in Qualitätsblechen zeigte nach wie vor eine freundliche Haltung. Die Werke konnten ihren Beschäftigungsstand nicht nur behaupten, sondern teilweise auch vergrößern, so daß für neue Aufträge Lieferfristen von etwa vier Monaten verlangt werden müssen.

Die Nachfrage nach verzinkten und verbleiten Blechen ist zwar lebhafter geworden, doch sind die Erlöse aus den getätigten Geschäften infolge des scharfen Wettbewerbs unbefriedigend.

In schiedeisernen Röhren hat das Geschäft im Juni gegenüber dem Vormonat nachgelassen. Der Auftragseingang war sowohl aus dem Inlande als besonders auch aus dem Auslande geringer. Lediglich in Stahlmuffenröhren blieb die Nachfrage auf der bisherigen Höhe. In Schiffskesselröhren sowie in Röhren für den sonstigen Kesselbau, für Lokomotiven und Kaltziehereien war das Geschäft befriedigend. Die Preise sind bei allen Gattungen unverändert geblieben.

Nachfrage und Auftragseingang in gußeisernen Röhren waren im Berichtsmonat zufriedenstellend, wenn auch nicht ganz so wie in den beiden Vormonaten. Als Anfang zu einem Umschwung der Marktlage kann diese Verschlechterung nicht gewertet werden. Die Werke sind nach wie vor in den meisten Abmessungen gut beschäftigt und die Lager fast vollständig geräumt.

Die in den beiden Vormonaten eingetretene Belegung auf dem Gießereimarkte ist zum Stillstand gekommen. Der Auftragseingang aus dem Inland kann noch als befriedigend bezeichnet werden. Das Ausfuhrgeschäft war mengenmäßig und preislich vollständig ungenügend.

Das Inlandsgeschäft in Draht und Drahterzeugnissen hat im Berichtsmonat entsprechend der für das Drahtgeschäft vorgerückten Jahreszeit eine Kleinigkeit nachgelassen. Die Preise blieben unverändert. Ueber das Auslandsgeschäft ist nichts Neues zu sagen. Die Preise haben sich auch hier nicht geändert.

**II. MITTELDEUTSCHLAND.** — Im Gebiete des mitteldeutschen Braunkohlenbergbaues betrug die Rohkohlenförderung bei 25 Arbeitstagen im Mai 1927 8 240 153 t gegenüber 7 650 098 t im Vormonat bei 24 Arbeitstagen, während die Herstellung von Briketts

2 182 562 t gegenüber 1 912 094 t im vorhergehenden Monat erreichte. — Auf den Arbeitstag bezogen betrug im Berichtsmonat die Kohlenförderung 329 606 t gegenüber 318 754 t im April. Die Brikettherstellung stellte sich auf 87 302 t gegenüber 79 690 t im April. — Die arbeitstägliche Leistung zeigt also im Vormonat eine Steigerung von 3,4 % bei Rohkohle und 9,6 % bei Briketts.

Der Absatz an Briketts wurde durch die außergewöhnlich kühle Witterung des Monats Mai günstig beeinflusst. Naturgemäß zog in erster Linie das Hausbrandgeschäft hieraus Nutzen. Die erhaltenen Abrufe in Hausbrand sind ferner darauf zurückzuführen, daß sich der Kohlenhandel zu den niedrigen Sommerpreisen so gut wie möglich einzudecken versuchte. — In Industriebriketts erfuhr der Absatz im Berichtsmonat keine nennenswerte Belegung. Der Rohkohlenabsatz hielt sich ungefähr auf der Höhe des Vormonats.

Durch die Verkürzung der Arbeitszeit, Zuschläge für Mehrarbeit usw. sind dem Braunkohlenbergbau neue Lasten erwachsen. Die in den beiden mitteldeutschen Braunkohlensyndikaten vereinigten Braunkohlengruben sahen sich daher genötigt, den Antrag auf eine Preiserhöhung zu stellen, der in der ersten Junihälfte in einer Sitzung des Dreizonen-Verbandes und des großen Ausschusses des Reichskohlenrates zur Verhandlung kam. Angenommen wurde ein von einem Vertreter der Verbraucherkreise eingebrachter Vermittlungsvorschlag, wonach die bisherigen Monatspreise für Hausbrandbriketts für Juli bis Oktober 1927 einschließlich sowie März 1928 eine Erhöhung von 1 *R.M.* und für November 1927 bis einschließlich Februar eine solche von 2 *R.M.* je t erfahren sollen. Durch einen Vertreter des Reichswirtschaftsministeriums wurde aber der Vorschlag der Preiserhöhung beanstandet, so daß diese zunächst noch nicht in Wirksamkeit getreten ist.

Am 22. und 23. Juni haben unter Mitwirkung eines Schlichters vom Reichsarbeitsministerium Verhandlungen über einen Manteltarif und Löhne stattgefunden, die bezüglich des Manteltarifs zu einem Abschluß geführt haben, während die Lohnverhandlungen auf den 5. Juli vertagt worden sind.

Die Gestellung der Leerwagen war im Berichtsmonat nicht für alle Werke ausreichend, erst im letzten Monatsdrittel setzte hierin eine Besserung ein.

Streiks und Aussperrungen waren nicht zu verzeichnen.

Auf dem Markt für Roh- und Betriebsstoffe haben sich auch im Juni verschiedene Preissteigerungen ergeben, die sich im allgemeinen in erträglichen Grenzen hielten. Die Schrottpreise blieben fast unverändert. Nach Ablauf des Genfer Abkommens über die Schrottlieferungen nach Polen wurden die Zusagen besser. — Am Gußbruchmarkt waren infolge des stärkeren Auftretens der Gießereien am Markte Preissteigerungen zu verzeichnen. Für Roheisen und Ferromangan 80 % sind keine Veränderungen eingetreten. Ferrosilizium 45 % und 75 % hat weiter um etwa 5 *R.M.* je t angezogen. Die Kohlen- und Kokspreise blieben im allgemeinen unverändert. Bei Gaskoks schwächten die Preise etwas ab. Die Metallpreise gingen nach Schwankungen etwas zurück. Für Weißstückkalk und Dolomit ergaben sich keine Veränderungen. Die bessere Beschäftigung der Fabriken für feuerfeste Steine veranlaßte diese zu Preisforderungen, die teilweise mit etwa 5 bis 6 % Zuschlag auf die bisherigen Preise bewilligt werden mußten. Die Preise für Oele und Fette zogen leicht an, ebenso teilweise die Preise für elektrische Materialien.

Im Walzeisengeschäft brachte die erste Hälfte des Monats Juni auf fast allen Marktgebieten eine gewisse Geschäftsstille, die wohl mit dem Pfingstfest in Verbindung gestanden hat. Etwa seit Mitte dieses Monats belebte sich jedoch das Geschäft wieder und erreichte den Umfang der Vormonate. In Stabeisen hat sich der Auftragsbestand gegenüber dem Zeitpunkt des letzten Berichts nicht wesentlich geändert, während er in Blechen etwas zurückgegangen ist.



Vom Röhrenmarkt ist immer noch keine Besserung zu berichten. Der niedrige Auftragsbestand gestattet keine Maßnahmen auf längere Sicht.

Auf dem Markt für Gießereierzeugnisse war der Auftragsengang nach wie vor gut. Die Abrufe der Kunden auf die getätigten Abschlüsse setzten in verstärktem Maße ein, so daß es trotz bedeutend erhöhter Leistungen nicht immer möglich war, den Wünschen der Kundschaft sofort nachzukommen. — Die Preise waren unverändert und gedrückt. Das Auslandsgeschäft veränderte sich gegenüber dem Vormonat nicht. Aus Argentinien wurden größere Aufträge hereingenommen, ebenso aus England, trotz der im letzteren Lande allgemein beschlossenen Preisermäßigung für Badewannen.

Die Nachfrage nach Fittings besserte sich während des Berichtsmonats wesentlich. Sowohl aus dem Inlande als auch aus dem Auslande gingen die Aufträge in wachsendem Ausmaße ein, so daß die Beschäftigung zunächst gesichert erscheint.

Das Geschäft in gußeisernen Röhren und Formstücken blieb weiter lebhaft und bietet auch für den kommenden Monat die gleichen Aussichten. Dementsprechend war auch die Beschäftigung für Formstücke befriedigend.

Für Stahlguß und Grubenwagenräder kann die Nachfrage als rege bezeichnet werden. Der Auftragsbestand hat sich gegenüber dem Vormonat vergrößert. Leider sind jedoch die Preise noch nicht befriedigend, wenn auch zum Teil gewisse Aufbesserungen erzielt werden konnten.

Das Eisenbahn-Zentralamt hat bekanntlich den Wagenaunstanalten einen größeren Auftrag auf Wagen erteilt, und damit ist auch den Radsatzwerken aus dem Inlande mehr Beschäftigung gegeben. Auch die Aussichten für die kommenden Monate sind befriedigend. Aus dem Auslande wurden ebenfalls umfangreiche Bestellungen hereingenommen.

Im Schmiedestückgeschäft zeigte sich etwas Belebung, so daß jetzt ein größerer Auftragsbestand als im Vormonat vorliegt.

Im Eisenbau setzte sich die Belebung im Berichtsmonat fort. Auch die Preise erfuhren eine leichte Besserung. Jedoch ist der Wettbewerb im Eisenbau immer noch sehr stark. — Der Eingang an Aufträgen war befriedigend.

Wenn auch im Maschinenbau eine weitere Belebung nicht eintrat, so wurde der Auftragsengang doch nicht schlechter. Der Eingang an Anfragen besserte sich etwas.

## Die Lage des oberschlesischen Eisenmarktes im 2. Vierteljahr 1927.

Der Beschäftigungsstand der oberschlesischen Werke läßt sich für das zweite Vierteljahr 1927 im allgemeinen in der Weise kennzeichnen, daß die Nachfrage nach Kohle in gewissem Umfange nachgelassen hat, während sich für die wichtigsten Hüttenbetriebe die Marktverhältnisse gegenüber dem ersten Vierteljahr nicht verschlechtert, vielmehr in mancher Hinsicht weiter befestigt haben. Im Gegensatz zu der verhältnismäßig starken Aufnahmefähigkeit des inländischen Eisenmarktes stand die völlige Unzulänglichkeit des Ausfuhrgeschäftes, das infolge des Tiefstandes der Weltmarktpreise nur geringe Anteilnahme beanspruchen konnte. Trotz der gebesserten Absatzverhältnisse am inländischen Eisenmarkt ließen die Erträge der Hüttenwerke immer noch zu wünschen übrig. Die geographische Lage der oberschlesischen Schwerindustrie im fernsten Südosten des Reiches ist so ungünstig, daß ihre Erzeugnisse stets mit starker frachtlicher Vorbelastung in den Wettbewerb mit der Ware der standortbegünstigten Wettbewerbsindustrien treten müssen. Dazu kommen noch die außerordentlich hohen Steuer- und Soziallasten sowie die wachsenden Ausgaben für Löhne und Gehälter, die durch Eingreifen der staatlichen Gesetzgebung bzw. ihre Organe festgesetzt und erhöht werden.

Der schon im Februar einsetzende Rückgang in der Nachfrage nach Kohle hatte zunächst auch im

zweiten Vierteljahr weitere Fortschritte gemacht. Der Rückgang erklärt sich zum Teil aus der Jahreszeit, da mit dem Einsetzen der milderen Witterung der Bedarf an Hausbrandkohle naturgemäß rasch abnahm. Dazu kam das Erstarken des englischen Wettbewerbes und der Wettbewerb der polnischen Kohle auf den Auslandsmärkten. Unter diesen Verhältnissen sah sich das Oberschlesische Steinkohlensyndikat gezwungen, mit Wirkung vom 10. April 1927 eine 10prozentige Einschränkung der Verkaufsteiligung zu beschließen, die im darauf folgenden Monate auf 15 % erhöht wurde. Erst im letzten Drittel des Monats Mai trat infolge der langsam einsetzenden Abrufe der Zuckerfabriken wieder eine gewisse Besserung am oberschlesischen Kohlenmarkte ein, die auch im Juni teilweise noch anhielt.

Die Absatzverhältnisse in Koks lagen in der Berichtszeit im großen ganzen ungünstig. Trotz der eingeschränkten Erzeugung war es zum Teil nicht möglich, die hergestellten Mengen unterzubringen, so daß die Bestände gegenüber dem ersten Vierteljahr wieder zugenommen haben. Wenn auch in den letzten Wochen vereinzelt größere Abrufe eingingen, so war dies lediglich darauf zurückzuführen, daß die Händler ihre Lagerbestände wieder aufzufüllen wünschten. Der Verbrauch an und für sich war nach wie vor gering.

Infolge der stärkeren Beschäftigung der Hochofenwerke sind im Berichtsvierteljahr erhebliche Abschlüsse auf Eisenerze — auch auf spätere Sicht — bei leicht anziehenden Preisen getätigt worden. Deutsche Erze konnten wegen der außerordentlich hohen Frachtbelastung nicht bezogen werden.

Auch im zweiten Vierteljahr 1927 wurde der überwiegende Teil der Roheisenerzeugung den Stahlwerken zur Weiterverarbeitung zugeführt. Der Absatz an fremde Abnehmer hatte zu Beginn der Berichtszeit sehr danieder gelegen. Erst in letzter Zeit trat hier eine Besserung der Nachfrage ein, nachdem sich die Geschäftslage der Maschinenindustrie und der Eisengießereien wieder gebessert hatte. Infolge der immer noch herrschenden Not an Betriebsmitteln werden von der Kundschaft möglichst geringe Bestände gehalten, so daß die Abrufe meist sehr dringend sind.

Die Nachfrage nach Stab-, Band- und Formeisen sowie Eisenbahnoberbauzeug gestaltete sich sehr rege, so daß die oberschlesischen Werke in diesen Erzeugnissen voll beschäftigt waren. Eine Aenderung der Preise trat nicht ein.

Auch im Geschäft mit schmiedeisernen Röhren war im Gegensatz zum ersten Vierteljahr eine bemerkenswerte Belebung zu verzeichnen. Neben größeren Aufträgen, die in handelsüblichen Gas- und Siederöhren eingingen, kam auch die Deutsche Reichsbahn mit einer ansehnlichen Bestellung auf Lokomotiv- und Leitungsröhren heraus.

Infolge des anhaltenden Daniederliegens des Ausfuhrgeschäftes am Drahtmarkt zu Beginn des Berichtsvierteljahres suchten die großen westfälischen Drahtwerke, die zuvor einen erheblichen Teil ihrer Herstellung auszuführen pflegten, ihren Arbeitsbedarf in erhöhtem Maße im Inlande zu decken, ein Umstand, der sich bei den vornehmlich für das Inland arbeitenden oberschlesischen Werken in einem Rückgang der Verbandszuweisungen von Inlandsaufträgen auswirkte. Der Monat Mai brachte jedoch wieder eine geringe Zunahme der Verbandsaufträge, die besonders in Saisonerzeugnissen, wie z. B. in verzinkten Drahten, zu beobachten war. Auch in Nichtverbandsware entwickelte sich das Geschäft befriedigend.

In Blechen war der Auftragsengang zufriedenstellend, so daß die Blechwalzwerke ständig ausreichend beschäftigt waren. In der letzten Zeit hat sich in Mittelblechen eine gewisse Verflauung des Marktes bemerkbar gemacht, die auch in einem zunächst noch geringfügigen Rückgang der Preise zum Ausdruck gekommen ist. Gegenwärtig hat es den Anschein, als ob sich der Mittelblechmarkt wieder befestigen würde.

Belangreichere Reichsbahnaufträge auf rollendes Eisenbahnzeug sind auch in der Berichtszeit nicht erteilt worden. Man hofft jedoch, daß die größeren



Aufträge, die in letzter Zeit vergeben worden sind, auch eine lebhaftere Nachfrage nach Radsätzen mit sich bringen werden.

Im Eisenguß sind Aufträge in befriedigendem Umfang eingegangen. Die erzielten Preise waren zwar etwas günstiger als im Vorvierteljahr, aber immer noch gedrückt. In Gußröhren entwickelte sich das Geschäft so lebhaft, daß der Auftragseingang fast von Woche zu Woche zunahm. Die am Vierteljahresschluß vorliegenden Aufträge reichen für eine mehrmonatige volle Beschäftigung der Röhrengießereien. Im Maschinenbau war der Auftragseingang gegen das vorhergehende Vierteljahr etwas zurückgegangen, doch sicherte der Auftragsbestand den Werkstätten eine bessere Beschäftigung als vorher. Die erzielten Preise waren sehr niedrig. Im Eisenhochbau, Kessel- und Apparatebau schweben eine Anzahl größerer Aufträge für die Privatindustrie, die voraussichtlich bald zur Entscheidung gelangen. Die Beschäftigung durch die vorliegenden Aufträge war im allgemeinen befriedigend, jedoch sind die Werkstätten immer noch nicht voll ausgenutzt.

**Rheinisches Braunkohlen-Syndikat, Gesellschaft mit beschränkter Haftung, Köln.** — Im Geschäftsjahre 1926/27 war es ebenso wie im Vorjahre möglich, die Erzeugung der Mitgliedswerke bis gegen Schluß des Geschäftsjahres in vollem Umfange abzunehmen. Ende März 1927 trat infolge der warmen Witterung eine kleine Stockung ein, die zur Lagerung von Mengen zwang. Diese Lagermengen konnten aber bereits zum größten Teil im April wieder abgesetzt werden.

Ueber die Entwicklung von Rohbraunkohlenförderung und Absatz sowie der Brikettherstellung unterrichten nachstehende Zahlen:

		1925/26		1926/27	
		t	% ± gegen d. Vorjahr	t	% ± gegen d. Vorjahr
Rohbraunkohl.	Förderung	39 521 757	+ 10,52	40 993 433	+ 3,72
	Absatz	10 053 904	+ 7,00	9 592 565	- 4,52
Briketts	Herstellg.	9 088 291	+ 11,59	9 708 480	+ 6,82

Die Förderziffer des Berichtsjahres stieg gegenüber dem Vorjahre um 3,72 % und beträgt somit fast das Doppelte derjenigen des Jahres 1913/14. Auch die Brikettherstellung erfährt eine beachtenswerte Steigerung um 6,82 % gegenüber dem Vorjahre. Der Absatz an Rohbraunkohlen war gegenüber dem Vorjahre um 4,59 % geringer. Der Rückgang ist im wesentlichen auf den Minderverbrauch der Elektrizitätswerke zurückzuführen. Seit Juli 1926 ist jedoch wieder eine allmähliche aber stetige Steigerung der Rohkohlenabnahme zu verzeichnen, die gegen Ende des Geschäftsjahres die Ziffern des Vorjahres überschritt. Der Brikettabsatz (siehe Zahlentafel 2) hat sich im Berichtsjahre in erfreulichem Umfange weiter entwickelt. Der Mehrabsatz betrug 877 646 t = 10,35 % gegenüber dem Vorjahre.

Zahlentafel 2. Brikettabsatz in den Jahren 1925/26 und 1926/27.

		1925/26		1926/27	
		t	% des Ges.- Abs.	t	% des Ges.- Abs.
Landabsatz		341 173	4,02	290 068	3,10
Eisenbahnabs.		6 437 713	75,91	7 140 722	76,30
Schiffsversand		1 702 053	20,07	1 927 795	20,60
Zusammen		8 480 939	100,—	9 358 585	100,—
Davon					
Industrie		2 454 673	28,94	2 323 395	24,83
Hausbrand		6 026 266	71,06	7 035 190	75,17

Der Absatz in Hausbrandbriketts bewegte sich fortlaufend in aufsteigender Richtung. Die Staffelung der Verkaufspreise bewirkte eine so ausgiebige Sommerbevorratung, daß auch in der Zeit gesteigerten Verbrauchs die Befriedigung des Bedarfs keine erheblichen Schwierig-

keiten bereitete. Im Gegensatz zum Hausbrandgeschäft wies der Absatz an die Industrie bemerkenswerte Schwankungen auf.

Einen besonderen Anstoß zur Hebung des Industrieabsatzes gab die mit Anlagen zur Erzeugung von Generatortorgas ausgerüstete Industrie, die ihre Abrufe verstärkte. Einen erheblichen Umfang hat die Verwendung von Braunkohlenbriketts zur Herstellung kalten Generatortorgases angenommen.

Auch im abgelaufenen Geschäftsjahr wurden die Staffelpreise für Sommer- und Winterbezüge für Hausbrandbriketts beibehalten. Der Hausbrandpreis betrug im Monat

April	11,90	R.M.
Mai-Juni	10,90	„
Juli	11,90	„
August	12,90	„
September-März	13,90	„

die Tonne ab Werk mit Frachtgrundlage Liblar. Für die Industrie galt ein Preis von 10,92 R.M. die Tonne für Jahresabschlüsse auf größere Mengen bei gleichmäßiger Monatsabnahme.

Der Absatz nach dem Ausland erfuhr gegenüber dem Vorjahre eine weitere nicht unerhebliche Steigerung, die jedoch nur zu einem gewissen Teil eine Folge des englischen Bergarbeiterstreiks war. Die Beziehungen zum Ausland wurden auch im Berichtsjahr vertieft und ausgedehnt.

Die Möglichkeit, die Wiedergutmachungslieferungen in Lieferungen auf freie Verträge umzustellen, wurde benutzt und die Lieferungen nach Frankreich und Belgien wieder auf privatwirtschaftliche Verträge mit Handel und Industrie gestellt. Dieser unmittelbare Verkehr hat sich bereits in befriedigender Weise ausgewirkt. Es wurden geliefert:

nach Frankreich	auf dem Bahnwege	244 446 t
	auf dem Wasserwege	163 882 t
	zusammen	408 328 t
nach Belgien	auf dem Bahnwege	111 171 t
	insgesamt	519 499 t

gegenüber 463 062 t im Vorjahre.

Die Erzeugung und der Absatz von rheinischen Braunkohlenstaub haben gute Fortschritte gemacht. Durch Bereitstellung von Staubkohlenonderwagen durch die Deutsche Reichsbahngesellschaft könnte die Einführung der hochwirtschaftlichen Staubfeuerung wesentlich gefördert werden.

Im Eisenbahnverkehr traten Störungen in der Versorgung der Werke mit Leerwagen nur vorübergehend im Herbst auf. Verhandlungen mit der Reichsbahn über die Ausdehnung der im Mai 1925 eingeführten Küstentartarife für Steinkohle auf den Versand der Braunkohlenbezirke sind gegen Ende des Kalenderjahres zum Abschluß gekommen. Am 1. Februar 1927 traten für die drei Braunkohlenbezirke ähnliche Küstentartarife wie für die Steinkohlegebiete in Kraft.

Die Beförderung der Briketts auf dem Schiffswege hat auch im Berichtsjahre eine bemerkenswerte Steigerung erfahren. Die Verschiffung nach dem Ober- und Niederrhein betrug insgesamt 1 927 795 t gegenüber 1 702 053 t im Vorjahre, davon 1 746 306 t bergwärts und 181 489 t talwärts. Fast die Gesamtmenge wurde in Wesseling umgeschlagen. Störungen des Versandes auf dem Wasserwege traten im Berichtsjahre nur in geringem Umfange auf.

Bei den Gruben des Westerwaldes ist auch im abgelaufenen Geschäftsjahr ein weiterer Rückgang der Förderung (152 394 t gegen 166 084 t im Vorj.) und des Absatzes eingetreten. Der Absatz auf das Kontingent sank auf 14 758 t = 9,7 % der Förderung, deren weitaus größter Teil auf den Verbrauch der mit den Gruben verbundenen industriellen Werke entfällt. Insgesamt betrug die Minderförderung 13 690 t. Auch bei den hessischen Gruben gingen Förderung und Absatz an Rohbraunkohlen sowie Herstellung und Absatz an Briketts weiter zurück. Gefördert bzw. hergestellt wurden: Rohbraunkohle 168 385 (i. Vorj. 189 523) t; Briketts 5662 (5923) t; Naßpreßsteine 5729 (5363) t.

Angeschlossen waren dem Syndikat am 1. April 1927 zusammen 40 Gesellschafter mit Gesamtbeteiligungen an Kohlen von 9 871 300 t, Briketts von 8 799 000 und Naß-blesteinen von 3300 t.

**Deutsch-französische Kohlenverhandlungen.** — Die französische Regierung hat bekanntlich durch eine Verordnung die Kohleneinfuhr von Bewilligungen abhängig gemacht, um sie zum Besten des eigenen Bergbaues drosseln zu können. Diese Maßnahme stand im Widerspruch mit dem Grundgedanken des Kölner Uebereinkommens vom 20. Oktober 1926, durch welche die Reparationslieferungen des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats in eine kaufmännische Form gebracht wurden; denn die Voraussetzung dieser Vereinbarung war die vollkommene Freiheit für die Kohleneinfuhr nach Frankreich. Man stand deshalb vor der Frage, entweder das Kölner Uebereinkommen fallenzulassen und zu der Form der Zwangslieferungen zurückzukehren, oder das Kölner Uebereinkommen aufrecht zu erhalten und zusätzliche Vereinbarungen zu treffen, die der französischen Regierung die Erreichung ihres Zieles ermöglichen und doch den dem Ruhrbergbau aus dem Bewilligungsverfahren drohenden Schaden auf ein Mindestmaß beschränken. Die Verhandlungen wurden beiderseits von vornherein mit dem Ziele geführt, den letzterwähnten Weg zu gehen. Es ist denn auch gelungen, die Frage der Einfuhrmengen und der Vergütungen so zu verbinden, daß je nach der Höhe der Einfuhr ein gewisser Ausgleich erfolgt. Dadurch ist die Fortdauer des Kölner Uebereinkommens gesichert, wenn, wie zu erwarten ist, die beiderseitigen Regierungen zustimmen.

Für Koks konnten die Bestimmungen des Kölner Uebereinkommens unverändert bleiben, da die Einfuhrbeschränkungen sich nicht auf Koks erstrecken. Ein Gesamtabschluß mit der Einkaufsvereinigung der französischen Hüttenwerke ist aber bekanntlich noch nicht wieder zustande gekommen, wohl aber bestehen verschiedene Abschlüsse mit einzelnen Hüttenwerken.

**Aus der schwedischen Eisenindustrie.** — Die Ende 1926 auf dem Eisenmarkt eingetretene Besserung war nur vorübergehend<sup>1)</sup>. Zwar hat sich die Erzeugung von Roheisen und schmiedbarem Halbzeug auf der Höhe des letzten Vierteljahres 1926 gehalten, aber die weichenden Preise auf den wichtigsten ausländischen Märkten sowie die politischen Verwicklungen in Ostasien haben niederdrückend auf die Kauflust gewirkt; auch die Zukunftsaussichten sind wenig verheißungsvoll. Aus der folgenden Zusammenstellung ergibt sich der Umfang der Erzeugung vom Juli 1926 bis März 1927.

	Erzeugung in 1000 Tonnen					
	Juli-Sept.		Okt.-Dez.		Jan.-März	
	1925	1926	1925	1926	1926	1927
Roheisen . . .	102,2	118,9	98,5	105,9	108,4	104,7
Schmiedbares						
Halbzeug . .	124,9	144,6	130,1	126,0	121,2	132,9
Gewalztes und geschmiedetes Eisen . . . .	83,5	86,1	85,6	94,4	77,4	81,7

Die Ausfuhr hat, verglichen mit dem des Wintervierteljahres 1926, erheblich nachgelassen, wenn sie auch für Roheisen die Zahl für Januar-März 1926 um ungefähr 14 500 t übertrifft. Von diesem Mehrbetrag entfallen immerhin 5 600 t auf Schrott. Die Ausfuhrzahlen während der letzten drei Vierteljahre betragen:

	Ausfuhr in Tonnen					
	Juli-Sept.		Okt.-Dez.		Jan.-März	
	1925	1926	1925	1926	1926	1927
Roheisen, Le-gierng. und Schrott . .	26090	20990	24640	53630	11030	25580
Schmiedeseisen u. Stahl sowie Walzwerkserzgn.	31020	30060	30660	34010	25850	26270

<sup>1)</sup> Vgl. Schwedische Wirtschaftliche Rundschau 1927, Nr. 2, S. 8.

## Vereins-Nachrichten.

### Archiv für das Eisenhüttenwesen.

In den nächsten Tagen wird Heft I des als Ergänzung zu „Stahl und Eisen“ bestimmten „Archivs für das Eisenhüttenwesen“<sup>1)</sup> zum Versand gelangen. Der Bezugspreis des monatlich erscheinenden „Archivs“ beträgt jährlich postfrei 50 *R.M.* Für Mitglieder des Vereins deutscher Eisenhüttenleute gelten besondere Bezugsbedingungen, die noch bekanntgegeben werden. Der Bezug einzelner Gruppen und Fachberichte ist ebenfalls möglich. Bestellungen werden umgehend an den Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, Schließfach 664, erbeten.

Der Inhalt des ersten Heftes besteht aus folgenden Fachberichten:

Gruppe A. Dr.-Ing. G. Dörflinger, Borsigwerk, O.-S.: Erkennung und Bestimmung der Kohlengefügebestandteile mittels des Schwimm- und Sinkverfahrens. Ber. Kokerei-Aussch. Nr. 26. [6 S.]  
Dipl.-Ing. R. Lämmert, Niederschelden: Die Entwicklung der Rostspataufbereitung der Grube Storch & Schöneberg in Gosenbach. Ber. Erzaussch. V. d. Eisenh. Nr. 16. [9 S.]

Oberingenieur Dipl.-Ing. E. Bertram, Brebach: Das Einblasen von Schmelz- und Brennstoffen in die Gestellzone der Eisenhochöfen. Ber. Hochofenaussch. V. d. Eisenh. Nr. 82. [14 S.]

Gruppe B. Dr.-Ing. C. Schwarz, Bruckhausen: Beiträge zur Berechnung der Nutzwärme von Siemens-Martin-Schmelzungen. Ber. Stahlw.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 126. [8 S.]

Gruppe C. Dipl.-Ing. H. Jordan, Düsseldorf: Betriebsstatistik und Selbstkosten in Walzwerken. Ber. Walzw.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 52. [6 S.]

Gruppe D. Oberingenieur G. Neumann, Düsseldorf: Erfahrungen und Richtlinien auf dem Gebiete des Gaserzeugerbetriebes. Teil I: Die Zuführung der Vergasungsluft zu den Gaserzeugern. Mitt. Wärmestelle V. d. Eisenh. Nr. 101. [10 S.]

Gruppe E. P. Oberhoffer, H. J. Schiffler und W. Hessenbruch, Aachen: Sauerstoff in Eisen und Stahl. Ber. Werkstoffaussch. V. d. Eisenh. Nr. 108. [12 S. und 4 Tafeln.]

Gruppe F. Oberingenieur R. Krüger, Duisburg: Zweckmäßige Beleuchtung auf Hüttenwerken. Ber. Betriebsw.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 16. [8 S.]

### Aenderungen in der Mitgliederliste.

Ande, Albert, Dipl.-Ing., Beuthen, O.-S., Park-Str. 17.  
Aretz, Martin, Dipl.-Kaufm., Prokurist der Deutschen Edeltahlw., A.-G., Bochum, Ostermann-Str. 21.

Becker, Ernst, Direktor der Verein. Stahlw., A.-G., Drahtw. Langendreer, Werne, Kreis Bochum, Friedrich-Str. 1.

Bernhardt, Paul, Ing., Inh. u. Direktor der Saarland. Maschinenf., A.-G., Rohrbach a. d. Saar.

Berthold, Artur, Dipl.-Ing., Gleiwitz, O.-S., Friedhof-Str. 4.  
Claven, Hubert, Ingenieur, Düsseldorf 10, Brehm-Str. 20.  
Conrad, Heinrich, Oberingenieur der Gießereien bei den Deutschen Industrie-Werken, A.-G., Berlin-Spandau, Apparatefabrik 1135.

von Eckartsberg, Heinz, Dipl.-Ing., 1. Assistent der Stahlformg. der Verein. Stahlw., A.-G., Bochumer Verein, Bochum, Berg-Str. 115.

Genenger, Richard, Obering., Hüttentechn. Büro, Aachen-Forst, Trierer Str. 175.

<sup>1)</sup> Vgl. S. 1117 dieses Heftes.



*Goerens, Franz*, Dr.-Ing., i. Fa. Aubert & Duval Frères, Paris, zur Zeit Les Ancizes (P. de D.), Frankreich.  
*Herwig, Wilhelm*, Dr., Chefchemiker der Deutschen Stahl- u. Walzw., A.-G., Siegburg, Wilhelm-Str. 165.  
*Janssen, Friedrich*, Dipl.-Ing., Buderus'sche Eisenwerke, Wetzlar, Bann-Str. 2.  
*Kalpers, Heinz*, Dr.-Ing., Berlin-Neukölln, Berg-Str. 115.  
*Lengersdorff, Nicolaus*, Ing., Fabrikbesitzer, Neu-Jäschwitz, Kreis Bunzlau, Gut Dürrkuzendorf.  
*Lueger, Karl*, Ingenieur der Deutschen Edelstahlw., A.-G., Krefelder Stahlw., Krefeld.  
*Meyer, Paul R.*, Dipl.-Ing., Direktor d. Fa. Demag, A.-G., Werk Maschinenf. Thyssen, Mülheim a. d. Ruhr.  
*Ohlmann, Robert*, Dipl.-Ing., Obering., Bedburg, Kreis Bergheim.  
*Promper, Peter*, Dipl.-Ing., Direktor d. Fa. Borsigwerk, A.-G., Borsigwerk, O.-S.  
*Reusch, Hermann*, Dr. phil., Bergassessor, Hervest-Dorsten, Halterner Str. 130.  
*Rolfes, Bernhard*, Obering., Direktor der Frank'schen Eisenw., A.-G., Adolphshütte, Niederscheid i. Dillkreis.  
*Saefel, Fritz*, Dipl.-Ing., Generaldirektor a. D., St. Ingbert (Saar), Ensheimer Str., Haus Saefel.  
*Schmitz, Fritz*, Dr.-Ing., Obering. der Sächs. Gußstahlw. Döhlen, A.-G., Freital 2 i. Sa., Krönert-Str. 4.  
*v. Schwarze, Horst*, Dr.-Ing., Huckingen a. Rhein.  
*Springorum, Otto*, Bergassessor, Somborn, Post Kley i. Westf.  
*Stienen, Heinrich*, Dipl.-Ing., Ludwigshafen a. Rhein, Seydlitz-Str. 9.  
*Stinde, Carl*, Chefchemiker a. D., Düsseldorf-Oberkassel, Luegallee 13.  
*Voss, Hermann*, Dr.-Ing., Vorstand der Vers.-Anstalt der Deutschen Edelstahlw., A.-G., Krefelder Stahlw., Krefeld, Roß-Str. 288.  
*Wirmer, Otto*, Dr.-Ing., Direktor d. Fa. K. u. Th. Möller, G. m. b. H., Brackwede i. W.  
*Zarnikow, Paul Hermann*, Oberingenieur, Berlin-Spandau, Neuendorfer Str. 30, Wohngeb. 18.

#### Neue Mitglieder.

*Averdieck, Robert*, Dipl.-Ing., Aachen, Otto-Str. 88/90.  
*Bauer, Richard*, Dipl.-Ing., Betriebsleiter der Deutschen Edelstahlw., A.-G., Bochum, Arndt-Str. 5.  
*Bock, Fritz*, Hüttening., geschäftsf. Vorst.-Mitgl. des Vereins Deutscher Gießereifachleute, Berlin NW 7, Friedrich-Str. 100.  
*Böhle, Karl*, Oberingenieur d. Fa. Fried. Krupp, A.-G., Essen, Ottilien-Str. 22.  
*Brearley, Harry*, techn. Direktor, Brown-Bayleys Steel Works, Ltd., Sheffield, England.  
*Chochulja, Wladimir*, Dipl.-Ing., Assistent am Technolog. Institut, Charkow (Ukraine), Rußland, zur Zeit Aachen, Mariabrunn-Str. 42.  
*Christmann, Nicolaus*, Dr.-Ing., Leiter des Labor. u. Sachverst. für das Materialpr.-Wesen beim Rhein. Dampfk.-Ueberwach.-Verein, Düsseldorf, Graf-Recke-Str. 78.  
*Coupette, Gustav*, Mitglied des Vorst. der Verein. Stahlw., A.-G., Hütte Ruhrort-Meiderich, Duisburg-Ruhrort, Rheinallee 8.  
*Domalsky, Franz*, Dipl.-Ing., Deutsche Edelstahlw., A.-G., Bochum, Brück-Str. 13.  
*Franz, Hermann*, Oberingenieur des Stahlw. Becker, A.-G., Krefeld, Gahlingspfad 30.  
*Fugmann, Bruno*, Prokurist d. Fa. Fried. Krupp, A.-G., Friedrich-Alfred-Hütte, Rheinhausen (Niederrh.).  
*Groß, Karl*, Ing., Leiter der Wärmest. der Verein. Stahlw., A.-G., Hütte Ruhrort-Meiderich, Duisburg, Hansa-Str. 13.

*Hülshbruch, Walter*, Dr.-Ing., Leiter der Vers.-Anstalt u. Stahlkontrolle des Gußstahlw. Witten, Dortmund, Gutenberg-Str. 50.  
*Jorgensen, Olav Eskil*, Consulting Engineer, Worthington Pump and Machinery Corp., Buffalo, N.-Y., U. S. A., Clinton and Robert's Ave.  
*Malcus, Heinrich*, Prokurist d. Fa. Felten & Guillaume Carlswerk, A.-G., Köln-Mülheim, Regenten-Str. 7.  
*Mather, Richard*, stellv. Generaldirektor, Tata Iron & Steel Co., Bombay, Brit. Indien, Asien. 24 Bruce St.  
*Meebold, Richard*, Dipl.-Ing., Seilprüfungsstelle der Westf. Berggewerkschaftskasse, Bochum, Roon-Str. 15.  
*Miculescu, Romulus*, Dipl.-Ing., Eisenwerk, Resita (Banat), Rumänien, Victoria-Str. 8.  
*Müller, Karl*, kaufm. Direktor des Edelstahlw. Röchling, A.-G., Völklingen a. d. Saar, Rotenberg-Str. 36.  
*Nipper, Heinrich*, Dipl.-Ing., Assistent am Eisenhüttenm. Inst. der Techn. Hochschule, Aachen, Pontwall-Str. 4.  
*Ottner, Theodor*, Ingenieur der Mannesmannr.-Werke, Abt. Schulz Knaut, Huckingen a. Rhein.  
*Quaring, Ferdinand*, Dipl.-Ing., Verein. Hüttenw. Burbach-Eich-Düdelingen, A.-G., Saarbrücken 5, Hütten-Str. 48.  
*Ritz, Ernst*, Dipl.-Ing., Verein. Stahlw., A.-G., Hütte Ruhrort-Meiderich, Duisburg-Ruhrort, Landwehr-Str. 24.  
*Roethlein, Friedrich*, Betriebsdirektor der Maschinenf. Augsburg-Nürnberg, A.-G., Augsburg, Stadtbach-Str. 7.  
*Rolfs, Walter*, Kokereing., Betriebsleiter der Verein. Oberschl. Hüttenw., A.-G., Donnersmarckhütte, Hindenburg, O.-S., Halden-Str. 13.  
*Schreiber, Norbert*, Direktor-Stellv. der Schoeller-Bleckmann-Stahlw., A.-G., Wien I, Oesterr., Wildpretmarkt 10.  
*Wienken, Fritz*, Betriebschef der Deutschen Edelstahlw., A.-G., Bochumer Stahlind., Bochum, Friederika-Str. 79.  
*Witte, Wilhelm*, Dr.-Ing., Wetzlar, Turm-Str. 16.

#### Gestorben.

*Huffelmann, Karl*, Dipl.-Ing., Mülheim-Ruhr-Heißen. 22. 6. 1927.

#### Für die Vereinsbücherei sind eingegangen:

(Die Einsender von Geschenken sind durch einen \* gekennzeichnet.)

= Dissertationen. =

*Rumscheidt, Willy*: Beitrag zur Kenntnis der Manganerzlagerrstätten zwischen Ilfeld und Sülzhayn im Südhaz und die Geschichte ihres Bergbaues. (Mit 4 Abb.) Dessau 1926: C. Dünhaupt. (27 S.) 4<sup>o</sup>.

Halle (Universität\*), Naturwiss. Diss.

Aus: „Jahrbuch des Haleschen Verbandes zur Erforschung der mitteldeutschen Bodenschätze.“  
*Siebel, Gustav*, aus Freudenberg, Kreis Siegen: I. Die Anlauffarben auf Eisen-Kohlenstoff-Legierungen und auf den Eisenmischkristallen: Fe-Ni; Fe-V; Fe-Al. — II. Die lineare Umwandlungsgeschwindigkeit der Perlitbildung. (Mit 18 Fig.) Leipzig: Leopold Voss 1925. (28 S.) 8<sup>o</sup>.

Göttingen (Universität\*), Mathem.-naturw. Diss. Vgl. St. u. E. 45 (1925) S. 1202/5.

*Storp, Hans Arnold von*: Ueber den Kraftverlauf bei der Schlagprüfung. (Mit 23 Abb.) Düsseldorf: Verlag Stahl Eisen m. b. H. 1925. (17 S.) 4<sup>o</sup>.  
 Aachen (Techn. Hochschule\*), Dr.-Ing.-Diss. (Erschien auch in den „Mitteilungen aus dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung“, Bd. 7.)

**Die diesjährige  
 Hauptversammlung  
 des Vereins deutscher Eisenhüttenleute  
 wird am 23. Oktober in Berlin stattfinden.**

*Einzelheiten werden noch bekanntgegeben.*