

# STAHL UND EISEN

## ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Nr. 51.

17. Dezember 1925.

45. Jahrgang.

### Bericht

über die

## Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute

am 28. und 29. November 1925

in Düsseldorf.

Tagesordnung:

Sonnabend, den 28. November 1925.

#### A. Gruppensitzungen:

Gruppe I: 9,30 Uhr vormittags, Städt. Tonhalle:

Vorsitzender: Generaldirektor Bergrat Dr.-Ing. e. h.  
Fr. Winkhaus.

Gruppe II: 9,30 Uhr vormittags, Städt. Tonhalle:

Vorsitzender: Generaldirektor Dr.-Ing.  
F. Springorum jun.

**Aus dem amerikanischen Hochofen- und Kokereiwesen.**  
Bericht über eine Studienreise von Oberingenieur  
H. Bleibtreu, Völklingen.

**Steinansätze und andere Schwierigkeiten bei Hochofen-  
gasreinigungen.** Vortrag von Oberingenieur G. Neu-  
mann, Düsseldorf.

**Die Verwendung von siliziertem und unsiliziertem Stahl  
für die Rohrherstellung.** Vortrag von Direktor Dr.-Ing.  
C. Wolff, Mülheim (Ruhr).

**Die grundlegenden Vorgänge der bildsamen Verformung.**  
Vortrag von Dr.-Ing. Hans Meyer, Hamborn.

#### B. Vollsitzungen:

11,45 Uhr vormittags, Kaisersaal der Städtischen Tonhalle.

Vorsitzender: Dr. A. Vögler.

**Stahlqualität, ihre geschichtliche Entwicklung.** Vortrag von Professor Dr.-Ing. P. Oberhoffer, Aachen.

3 Uhr nachmittags, Stadttheater.

Vorsitzender: Dr. A. Vögler.

**Nasse Gasturbinen.** Vortrag von Professor Dr.-Ing. G. Stauber, Berlin-Charlottenburg.

#### C. Begrüßungsabend

8,30 Uhr abends in den Sälen der Städtischen Tonhalle.

Sonntag, den 29. November 1925.

#### D. Hauptsitzung

12,30 Uhr mittags im Stadttheater.

1. Eröffnung durch den Vorsitzenden.

2. Abrechnung für das Jahr 1924; Entlastung der Kassen-  
führung.

3. Wahlen zum Vorstände.

4. Verleihung der Carl-Lueg-Denk Münze.

5. **Aus der Tätigkeit des Vereins deutscher Eisenhütten-  
leute im Geschäftsjahre 1925.** Bericht von Dr.-Ing.  
O. Petersen, Düsseldorf.

6. **Europas Völker und das Meer.** Vortrag von Professor  
Dr. L. Mecking, Münster i. W.

7. **Ansprache des Vorsitzenden.**

8. Verschiedenes.

#### E. Gemeinsames Mittagessen

etwa 3,45 Uhr nachmittags im Kaisersaale der Städtischen Tonhalle.

### Am ersten Tage

der Hauptversammlung, die trotz der Ungunst der Zeitverhältnisse eine annähernd gleiche Zahl von Teilnehmern wie im Vorjahre nach Düsseldorf geführt hatte, wurden zunächst vormittags in zwei gleichzeitig beginnenden gut besuchten Gruppensitzungen technisch-wissenschaftliche Vorträge gehalten, die, ebenso wie die Vorträge gleicher Art in den nachfolgenden Vollsitzungen, sämtlich mit der Vorführung einer mehr oder minder großen Anzahl von Lichtbildern verbunden waren.

In der Gruppe I, die unter dem Vorsitz von Generaldirektor Bergrat Dr.-Ing. e. h. **Fr. Winkhaus**, Altenessen, um 9½ Uhr im Kaisersaale der Städtischen Tonhalle zu tagen begann, berichtete Oberingenieur

**H. Bleibtreu**, Völklingen, in sehr eingehenden Darlegungen auf Grund einer im Vorjahre ausgeführten Studienreise über besonders bemerkenswerte Einzelheiten

Aus dem amerikanischen Hochofen- und Kokereiwesen.

Die sich an den Vortrag anschließende ausgedehnte Aussprache, die mit dem Vortrag zusammen demnächst an dieser Stelle veröffentlicht werden soll, und der lebhafte Beifall, den der Redner erntete, bewies, daß dieser seinen Zuhörern mancherlei Neues zu bieten verstanden hatte. Dem Danke der Versammelten für seinen Bericht gab der Vorsitzende Ausdruck, zugleich mit dem Bedauern, daß die zu weit vorgeschrittene Zeit es nicht mehr erlaube, auch Obergeringieur **G. Neumann**, Düsseldorf, zu seinem Vortrage über

Steinansätze und andere Schwierigkeiten bei Hochofengasreinigungen noch das Wort zu erteilen. Bergrat Winkhaus sprach die Hoffnung aus, daß sich das Versäumte bei einer späteren Gelegenheit werde nachholen lassen.

Gleichzeitig hatte sich im Rittersaale der Tonhalle unter dem Vorsitz von Generaldirektor Dr. Ing. **F. Springorum jun.**, Dortmund, die Gruppe II versammelt, um zunächst den von Betriebsdirektor Dr. Ing. **C. Wolff**, Mülheim-Ruhr, angemeldeten Vortrag über

Die Verwendung von siliziertem und unsiliziertem Stahl für die Rohrherstellung entgegenzunehmen. Der Vortrag, der schon in „Stahl und Eisen“<sup>1)</sup> abgedruckt worden ist, veranlaßte ebenfalls eine eingehende Erörterung, die später noch im Druck erscheinen wird.

Weiter sprach Dr. Ing. **Hans Meyer**, Hamborn, über

Die grundlegenden Vorgänge der bildsamen Verformung.

Leider erlaubte die zu knapp gewordene Zeit nicht, die Zuhörer, die sich zur Aussprache über den gleichfalls schon in „Stahl und Eisen“<sup>2)</sup> veröffentlichten Vortrag gemeldet hatten, noch zu Wort kommen zu lassen; der Vorsitzende mußte sie vielmehr bitten, ihre geplanten Äußerungen schriftlich einzureichen.

Beiden Vortragenden, die sich des größten Beifalles der Anwesenden zu erfreuen hatten, übermittelte der Vorsitzende in herzlichen Worten den Dank der Versammlung.

Ebenfalls im Rittersaale der Tonhalle wurde dann vormittags um 11<sup>3</sup>/<sub>4</sub> Uhr vom Vereinsvorsitzenden, Dr. **A. Vögler**, Dortmund, die erste der beiden Vollsitzungen eröffnet. Sie galt dem Vortrage von Professor Dr. Ing. **P. Oberhoffer**, Aachen, über

Stahlqualität, ihre geschichtliche Entwicklung.

Für seine Darlegungen konnte der Redner am Schlusse den allseitigen Beifall der zahlreichen Zuhörer entgegennehmen.

Der Vorsitzende, Dr. **A. Vögler**, knüpfte an den Vortrag nachstehende Dankesworte: Ich glaube in Ihrer aller Namen zu sprechen, wenn ich Herrn Professor Dr. Oberhoffer für seine Ausführungen meinen aufrichtigen Dank ausspreche. An der Hand eines kundigen Führers haben wir die Entwicklung der wissenschaftlichen Seite des Eisenhüttenwesens aus den ersten Anfängen bis zu dem heutigen hohen Stande an unsern Augen vorbeiziehen sehen.

Herr Oberhoffer hat sehr richtig betont, wie sehr die wissenschaftliche Forschung auch die wirtschaftliche Seite der Eisen- und Stahlherstellung beeinflußt hat, und wie mit der vertieften Erkenntnis der Prozesse die erhöhte Wirtschaftlichkeit Hand in Hand geht. Er hat dabei mit vollem Recht auf die Bedeutung der Versuchsanstalten der Werke hingewiesen.

Herr Professor Oberhoffer hat weiter eine sehr wichtige Frage berührt, die des besonderen Zusammenarbeitens zwischen Erzeuger und Verbraucher. Es ist sehr bedauerlich, daß in so vielen Fällen die nicht genügende Kenntnis des Verwendungszweckes auf der einen Seite, die unzureichenden Mitteilungen über das Verhalten des Materials bei der Verarbeitung auf der andern Seite die Technik ungünstig beeinflußt hat. Meine Bitte geht an alle, die es angeht, dahin, doch mit daran zu wirken, daß dieser Austausch der Erfahrungen immer besser wird und wir so durch Steigerung der Qualität zu höherer Wirtschaftlichkeit kommen. Ich hoffe, daß der Vortrag, den wir soeben gehört haben, uns in dieser Arbeit einen Schritt weiterbringt, und darum danken wir dem Vortragenden besonders für seine Ausführungen, die nach dieser Richtung hinwiesen.

Den Kreis der Behandlung technischer Fragen schloß in der wiederum vom Vereinsvorsitzenden, Dr. **A. Vögler**, geleiteten, nachmittags um 3 Uhr im gut besetzten Stadttheater beginnenden zweiten Vollsitzung der Vortrag von Professor Dr. Ing. **G. Stauber**, Berlin, über

Nasse Gasturbinen.

Von diesem Vortrage, den „Stahl und Eisen“ auch bereits veröffentlicht hat<sup>3)</sup>, gilt ebenfalls, daß der Redner für seine außerordentlich fesselnden Ausführungen den wohlverdienten lebhaften Beifall seiner Zuhörer erntete.

Vorsitzender Dr. **A. Vögler**: Meine Herren, ich eröffne die Besprechung über den Vortrag und bitte um Wortmeldungen. — Herr Professor Dr. Föttinger hat das Wort.

Professor Dr. Ing. **H. Föttinger**: Meine Herren, ich danke zunächst dem Verein deutscher Eisenhüttenleute für die Liebenswürdigkeit, mir als Gast Gelegenheit zu ein paar Worten der Aussprache zu geben.

<sup>1)</sup> St. u. E. 45 (1925), S. 1958/61. — <sup>2)</sup> St. u. E. 45 (1925), S. 1961/72. — <sup>3)</sup> St. u. E. 45 (1925), S. 1937/58.

Herr Kollege Stauber hat freundlicherweise meiner Bestrebungen gedacht, der elektrischen Arbeitsübertragung für geeignete Fälle eine hydrodynamische, durch die „Turbo-Transformatoren“, an die Seite zu setzen. Da wollte ich zunächst einige neuere Zahlen nennen, die kaum bekannt sind. Wir hatten auf den ersten Hieb, ohne tastende Vorversuche, nur auf Grund theoretischer Ueberlegungen und Rechnungen, bei einem 100-PS-Modell 83 % Wirkungsgrad erzielt, und zwar mit ziemlich roh gearbeiteten Kanälen, entsprechend ungefähr 8,5 % durchschnittlichem Verlust der Einzelumsetzung. Damit war die manchmal auch heute noch geäußerte Ansicht, jede Einzelumsetzung koste 15 % Verlust, die mechanisch-hydraulisch-mechanische des Transformators daher etwa 30 %, durch die Tat widerlegt. In einem um das Modell herumgebauten Werftdampfer wurde die Leistung von 100 PS anstandslos auf 500 PS erhöht<sup>4)</sup>.

Die Stettiner Vulcanwerft, an der ich Oberingenieur war, hat die Sache dann weiter entwickelt. Beim zweiten Modell, einer 150-PS-Bestellung für ein englisches Sauggasschiff, erreichten wir 86 bis 88 % und das Sechsfache der Konstruktionsleistung gleich 900 PS. Die dritte und vierte Ausführung derselben Bauart waren schon Bestellungen von 10 000 PS mit 88 % Wirkungsgrad<sup>5)</sup>.

Da sehen Sie, wie recht Herr Kollege Stauber hat, wenn er gerade dem hydrodynamischen Turbinenprinzip wegen seiner Einfachheit die höchste Betriebssicherheit zutraut. Man stelle sich etwa in der Elektrotechnik den Schritt eines Werkes vom 100-PS-Modell über das 150-PS-Modell zur verantwortlichen Uebernahme von zwei 10 000-PS-Einheiten vor! Die hydraulischen Umformer laufen heute noch erfolgreich zwischen Hongkong und Vancouver auf dem früheren Fahrgastdampfer „Tirpitz“ (jetzt „Princess of Australia“), der leider nach dem Kriege an die Canadian Pacific abgeliefert werden mußte.

Die höchste Wirkungsgradziffer wurde 1915 auf dem Kreuzer „Wiesbaden“ mit zwei Einheiten von 15 000 bis 25 000 PS erzielt, nämlich 91,3 %, entsprechend einem Gesamtverlust von nur 8,7 %. Dieser Wert wurde mit Kanälen erreicht, die in 2 bis 3 Tagen durch Stahlkugeln auf einer alten Drehbank selbsttätig spiegelblank poliert waren.

Dankbar möchte ich dabei meiner Mitarbeiter Spannhake, Kucharski und Kluge sowie des Wagemutes der Vulcan-Direktion gedenken. Die hervorragenden Kriegserfahrungen mit der „Wiesbaden“ im Nordseegebiet boten die Grundlage für 12 Einheiten von je 35 000 bis 50 000 PS, die 1916 auf Veranlassung der Front für drei Ersatzschlachtkreuzer von je 140 000 PS Konstruktionsleistung in Bau gegeben wurden. Es waren die größten Einzelgetriebe, die jemals in einer Einheit in Arbeit genommen worden sind. Nach dem Versailler Friedensvertrag sind sie 1919 mit dem Schneidbrenner zerstört worden. Sie sehen daraus, welches Zutrauen gerade die Frontleute den hydraulischen Getrieben für den rauhen Nordseedienst in bezug auf Bequemlichkeit und Zuverlässigkeit entgegenbrachten!

Die neuere Entwicklung hat seit drei Jahren zunächst hauptsächlich in Richtung der Transformator-kupplungen eingesetzt, die seitdem mit über 20 000 PS Gesamtleistung, darunter drei von je 4200 PS, zwei von je 3100 PS, teils im Betriebe, teils im Bau sind. Sie dienen (neben einem Umsteuer-Transformator) für das stoßlose Kuppeln und Entkuppeln größter Maschinen, insbesondere von schnelllaufenden Schiffs-Diesel-Maschinen mit ihren furchtbaren Torsionsschwingungen. Damit ist die Aufgabe, größte Maschinen hoher Drehzahl im Gang stoßfrei ein- und auszukuppeln, mit Erfolg gelöst.

Interessant ist der schon seit 1910 festgestellte Wirkungsgrad von 95 bis 98 %, bei den Großausführungen im Mittel über 97 %, entsprechend einem Verlust von nur 1,5 % für die Einzelumsetzung (mechanisch-hydraulisch bzw. umgekehrt). Damit dürften auch die rotierenden elektrischen Umformer übertroffen sein. Ueber die neuen Schiffsgetriebe selbst ist von den Herren Direktoren Fr. Kramer und Dr. e. h. Bauer sowie von Professor Kluge verschiedentlich berichtet worden<sup>6)</sup>.

Herr Kollege Stauber hat auch meine älteren Ideen zu einer Blasen-turbine erwähnt. Ich war allerdings schon seinerzeit erheblich weiter, als das einer Patentschrift entnommene Bild angibt; denn häufig dienen auch die Patentschriften dazu, die Gedanken zu verbergen! (Heiterkeit.) Es handelte sich in Wirklichkeit um einen Hochdruck-Turbokompressor, an den sich patenttechnisch die Umkehrung, eine Druckluftturbine, schloß, dann ein gedrungener Hydrokompressor und ganz im Hintergrunde, gegebenenfalls unter Heranziehung des Leidenfrost-Phänomens und hoher Expansionsgeschwindigkeiten, das Beispiel der Blasen-turbine. Es ist mir fast peinlich, daß gerade diese etwas gewagte Patentschrift, die, wie alle Patentschriften, zunächst nur ein Rahmengesetz mit Sonderinhalt erfüllen soll (Heiterkeit), allzu ernst genommen worden ist. Tatsächlich bildete sie, wie bei Herrn Stauber, nur eine Vorstufe für spätere aussichtsreichere Arbeiten.

Der maßgebende Fortschritt in dieser älteren Patentgruppe blieb allerdings unerwähnt. Wenn Sie weite Kanäle wie in gewöhnlichen Hydrokompressoren oder in den vorgezeigten Bildern ausführen, so werden in

<sup>4)</sup> H. Föttinger: Eine neue Lösung des Schiffsturbinenproblems. Jahrb. d. Schiffbautechn. Ges. 11 (1910), S. 157/239.

<sup>5)</sup> Wilhelm Spannhake: Die neueste Ausführung des Föttinger-Transformators. Z. V. d. I. 57 (1913), S. 721/9 u. 766/77. W. Spannhake: Die Transformatoranlage des Seebädderdampfers „Königin Luise“ der Hamburg-Amerika-Linie. Z. V. d. I. 58 (1914), S. 481/7 u. 532/40. Vgl. auch W. Spannhake: Der Föttinger-Transformator. Bayr. Ind.- u. Gew.-Blatt 103 (1917), S. 111/8 u. 121, 6.

<sup>6)</sup> Fr. Kramer: Zuchrift. Werft R. H. 4 (1923), S. 168/70. H. Föttinger: Ueber ein schwingungsdampfendes Getriebe für Motorschiffe. Werft R. H. 5 (1924), S. 37/43. G. Bauer: Der Antrieb von Schiffen durch Oel-motoren mit hydraulisch-mechanischem Uebersetzungsgetriebe. Jahrb. d. Schiffbautechn. Ges. 25 (1924), S. 192/221. G. Bauer: Die Maschinenanlage des Motorschiffes „Duisburg“. Werft R. H. 6 (1925), S. 520/30. G. Bauer: Vortrag. Schiffbautechn. Ges. 1925. H. Kluge: Schiffbau 1925.

Wirklichkeit besonders die größeren Blasen immer wieder in die Zonen kleinsten Druckes, nach der Mitte des Wirbels, zurückgetrieben. Davon können Sie sich durch Umrühren eines Glases Selterwasser oder Sekt überzeugen. Die innere Hälfte der Blasenfläche ist labil; Stabilität wird nur durch Oberflächenspannungen erzeugt.

Hauptsache war daher die Anwendung feunterteilter Röhrenbündel und geordneter Folgen von Wasser- und Luftpfropfen, die mit mäßiger Radialgeschwindigkeit nach außen geschoben und dort durch ihren Dichtenunterschied getrennt wurden. Bei einem Füllungsverhältnis von 80 % würde ein einziges Kompressorrad von 1 m Durchmesser bei 3000 Umdr./min Druckluft von 100 at liefern. Das war verlockend genug.

Der Feinheitsgrad der Röhrenunterteilung war aber rechnerisch kaum vorherzusagen, und so habe ich, nach Verlust meiner ganzen Privatmittel durch die Inflation, dank dem Entgegenkommen eines Geldgebers, in Danzig Versuche mit Glasapparaten, Funkenbeleuchtung usw. angestellt. Mit Aufwand von wenigen hundert Mark gelang der Nachweis, daß die Röhren zu fein unterteilt werden mußten, als daß der Kompressor verkäuflich gewesen wäre. Näheres habe ich auf der Danziger Physikertagung berichtet<sup>7)</sup>. Wir haben also ein Gegenstück zu vielen Verfahren der Chemie, die wohl im Laboratorium, aber nicht wirtschaftlich möglich sind.

Im übrigen möchte ich dem Herrn Vortragenden meine aufrichtigste Bewunderung aussprechen zu der Fülle genialer Einzelheiten, die er in seiner Turbine verkörpert hat. Wer selbst auch ungefähr 15 Jahre an verwandten Dingen im stillen arbeitet, kann ermessen, was für eine Gedankenarbeit hier geleistet, und was an positiven konstruktiven Gesamtanordnungen und Einzelheiten geschaffen ist. Bestimmt glaube ich sagen zu können: Wie die Entwicklung auch geht, früher oder später kommen Gedanken dieser Art in irgendeiner Form zur Anwendung. Ich will mich durchaus nicht darauf festlegen, daß es die heutige Form ist. Aber, meine Herren, noch gefährlicher wäre es, nur negativ zu sprechen, andere abzuschrecken und, wie so oft, den Fortschritt dadurch zu hemmen, wenn auch schließlich soundso viel Geld scheinbar umsonst ausgegeben wird. Ich bin überzeugt, daß man auf diese deutschen Ingenieurleistungen zurückkommen und sie dann erst voll würdigen wird. Damit glaube ich, sowohl Herrn Kollegen Stauber als auch Ihrer Gesellschaft zu diesen bedeutenden Ausführungen herzlich gratulieren zu dürfen! (Beifall.)

Vorsitzender Dr. **A. Vögler**: Weitere Wortmeldungen liegen nicht vor. Meine Herren, ich glaube, ich kann mich den letzten Worten von Herrn Professor Föttinger nur anschließen und in Ihrer aller Namen Herrn Professor Stauber unseren herzlichsten Dank aussprechen für die Stunden, die er uns hier heute an seinem Wirken hat teilnehmen lassen. Es liegt immer ein tiefer Reiz darin, wenn man ein Stück Lebensarbeit eines Menschen an seinem Auge vorbeiziehen sieht. Es ist eben doch mehr als Verstandesarbeit, es steckt Herzblut darin. Das macht es ja auch, daß wir heute zwei Stunden lang gespannt den Wegen gefolgt sind, die zu dem Ergebnis, das uns heute vorgelegt worden ist, geführt haben.

Wenn zuweilen etwas Bitterkeit aus Ihren Worten klang, verehrter Herr Professor, so teilen Sie dieses Gefühl mit allen Männern, die neue Wege zuerst gehen. Dadurch darf man sich nicht abschrecken lassen. Ich glaube, hier hat wiederum Herr Professor Föttinger recht: Es schadet nichts, einige tausend Mark scheinbar vergeblich ausgegeben zu haben, wenn nur ein Ergebnis erzielt ist, auf dem ein Weiterbauen möglich.

Sie schlossen mit dem Satze: Ich glaube, alles, was ich vorgetragen habe, ist theoretisch und in der Praxis so weit ausprobiert, daß die Turbine gebaut und konstruiert werden kann, sie muß nur noch beweisen, daß sie läuft. Und mit dem Wunsche will ich schließen, daß demnächst die Staubersche Turbine uns laufend vorgeführt wird. Glückauf! (Bravo!)

Meine Herren, dann darf ich Sie wohl heute abend in der Tonhalle begrüßen, sicherlich aber morgen früh hier zur Fortsetzung unserer Tagesordnung.

\* \* \*

Der Gedanke, die nach den anregenden Sitzungen des ersten Tages der Hauptversammlung noch frei gebliebenen späteren Stunden zu einem Begrüßungsabend auszugestalten, erwies sich bei der Durchführung als recht glücklich. Denn auf diese Weise war den Mitgliedern und Gästen des Vereins die beste Gelegenheit gegeben, sich in den neu hergerichteten unteren Sälen der Städtischen Tonhalle zu zwangloser Geselligkeit zusammenzufinden und dem Bedürfnis nach reger Aussprache mit Freunden oder Bekannten Genüge zu leisten. Und von dieser Gelegenheit haben über 1000 Versammlungsteilnehmer freudig Gebrauch gemacht. Im Verlaufe des Abends begrüßte der Vorsitzende des Vereins, Dr. A. Vögler, in launiger Weise die Anwesenden und ließ zum Schlusse die deutschen Eisenhüttenleute leben.

### Der zweite Tag

vereinigte nahezu 1500 Versammlungsteilnehmer — unter ihnen eine stattliche Zahl von Gästen — im vollbesetzten Stadttheater zu der den geschäftlichen Gegenständen und Vorträgen nichttechnischen Inhaltes vorbehaltenen Hauptsitzung. Pünktlich um 12½ Uhr mittags leitete der Vorsitzende, Dr. **A. Vögler**, die Verhandlungen mit folgenden Worten ein:

Meine Herren! Ich freue mich, Sie auch am zweiten Tage unserer Hauptversammlung hier begrüßen zu können. Nachdem wir gestern vom frühen Morgen bis zum späten Abend der reinen Wissenschaft gehuldigt haben, wollen wir uns heute, wie ein alter Brauch es uns vorschreibt, den allgemeinen Aufgaben, die unsere Zeit bewegen, widmen.

<sup>7)</sup> Föttinger: Ueber die Fortbildung des Turbinenprinzips. Z. angew. Math. Mech. 5 (1925), Dezemberheft.

Ich heiße Sie alle herzlichst willkommen. Vor allem begre ich den Oberbürgermeister dieser gastlichen Stadt, Herrn Dr. Lehr, in unserer Mitte. Glauben Sie mir, lieber, verehrter Herr Oberbürgermeister, es war uns eine ganz besondere Freude, daß wir gestern im befreiten Düsseldorf zum ersten Male nach langer Zeit wieder in den uns so vertrauten Slen der Städtischen Tonhalle unsere Tagung beginnen konnten. Wir haben uns gestattet, Ihnen hierfür, als ein kleines äußeres Zeichen unserer Freude, mit einem Grue der deutschen Eisenhüttenleute, für Ihr Arbeitszimmer ein Kunsterzeugnis zu widmen, das Ihnen in der nächsten Zeit überreicht werden soll. Weiter heiße ich aufrichtig willkommen die Vertreter der Staats- und Provinzialbehrden, die Vertreter der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft, die Vertreter unserer hohen Schulen, die aus allen Gauen Deutschlands heute bei uns zu sehen wir die Ehre haben, die Vertreter der befreundeten Vereine und der wirtschaftlichen Verbnde, die Vertreter der Presse und nicht zuletzt unsere Freunde aus dem Auslande, aus Oesterreich, aus der Schweiz, aus Holland und aus Schweden. Ihnen allen ein herzliches Glückauf! Ich begre weiter unsere verehrten Ehrenmitglieder, an meiner Seite unseren Ehrenvorsitzenden Herrn Dr. Springorum. (Bravo!) Seit langer Zeit, jedenfalls solange ich die Ehre habe, den Vorsitz zu führen, vermisse ich zum ersten Male drei von unseren Ehrenmitgliedern, die sonst hier unsere Tafel zieren: die Herren Krupp von Bohlen, August Thyssen und Emil Schrödter. Allen dreien gestattet persönliche Unpblichkeit diesmal nicht, an unserer Tagung teilzunehmen. Ich hoffe, in Ihrem Sinne zu handeln, wenn ich in unser aller Namen den Genannten die herzlichsten Gre und besten Wünsche unseres Vereins übermittle. (Allseitige Zustimmung.)

Meine Herren! Ueber die Arbeit des Vereins kann ich mich heute nur ganz kurz äußern. Ich darf auf den ausführlichen Bericht verweisen, den wir in der vorigen Ausgabe von „Stahl und Eisen“<sup>\*)</sup> Ihnen unterbreitet haben. Im übrigen wird Herr Dr. Petersen gleich noch auf einige besonders wichtige Aufgaben, die uns im letzten Jahre beschäftigt haben, zurückkommen.

Trotz der außerordentlich verschärften Aufnahmebedingungen, die wir eingeführt haben, und die uns die Gewißheit geben, daß nur solche Mitglieder in den Verein deutscher Eisenhüttenleute eintreten können, die nach ihrer ganzen Ausbildung und ihrer persönlichen Tätigkeit mit Eisen und Stahl auch wirklich zu tun haben, hat sich der Verein im letzten Jahre um abermals 150 Mitglieder vermehrt, ein sehr erfreuliches Zeichen, insbesondere, wenn man die heutige Zeit dabei in Rechnung stellt. Leider haben wir aber auch wieder eine ganze Reihe von hoch verdienten Mitgliedern durch den Tod verloren. (Die Versammelten erheben sich von ihren Sitzen.)

Zunächst sind drei von den Herren aus unserer Mitte genommen, die vor fast 45 Jahren den Verein deutscher Eisenhüttenleute in seiner jetzigen Form neu gegründet haben: die Herren Ernst Klein, Julius Schäfer und Franz Würtenberger. Ferner verloren wir u. a. Karl Filius, August Haniel, Wilhelm Hartmann, Karl Henschel, Richard Lindenberg, Paul Pastor, Heinrich Poetter, Max Schellewald, Ernst Schleifenbaum und Franz Wieder; außerdem vom Vorstande die Herren Wilhelm Kestranek, der fast ein Jahrzehnt hindurch Oesterreich im Vorstande des Vereins deutscher Eisenhüttenleute vertrat, und Willem van Vloten, den langjährigen technischen Leiter der Hrder Werke des „Phoenix“, der ebenso lange ein außerordentlich verdienstvolles Mitglied des Vorstandes unseres Vereins war. Schließlich hat auch die hüttentechnische Wissenschaft einen schweren Verlust durch den Heimgang von Wilhelm Borchers erlitten, der uns allen, insbesondere den ehemaligen Aachener Studenten, als Lehrer und Freund in dankbarer Erinnerung bleiben wird. Und in diesen letzten Tagen hat ein ausländisches Mitglied von Ruf, Herr Dr. Brinell aus Schweden, das Zeitliche gesegnet. Noch kurz vor Abschluß des letzten Jahres konnten wir ihm zu seinem 75. Geburtstage die Gre und Glückwünsche des Vereins deutscher Eisenhüttenleute übermitteln. Wer gestern den Vortrag von Professor Dr. Oberhoffer gehört hat, dem wird wiederholt der Name Brinell an die Ohren geklungen sein; er war einer von denen, die das Eisenhüttenwesen der ganzen Welt durch ihre Arbeiten befruchtet haben. Ich bitte Herrn Alf Grabe aus Schweden, der heute in unserer Mitte weilt, seinen Landsleuten den Ausdruck unserer herzlichsten Teilnahme an diesem schweren Verluste zu übermitteln. — Sie haben sich, meine sehr verehrten Herren, zu Ehren unserer Toten von Ihren Sitzen erhoben; ich danke Ihnen.

Zu Punkt 2 unserer Tagesordnung, der Abrechnung für das Jahr 1924, bitte ich Herrn Dowerg, das Wort zu nehmen.

Generaldirektor a. D. **H. Dowerg**, Düsseldorf, verlas darauf den Kassenbericht, der kurz die Einnahmen und Ausgaben des Vereins im abgelaufenen Kalenderjahre aufführte sowie den Stand des Vereinsvermögens am 31. Dezember 1924 darlegte, und beantragte mit dem Hinweise, daß die Geschäftsbücher und der Abschluß sowohl von der Düsseldorfer Treuhandgesellschaft Altenburg & Tewes als auch von Dr. Schrödter und ihm als den vom Vorstande gewählten Rechnungsprüfern richtig befunden worden seien, die Entlastung der Kassenführung.

Vorsitzender Dr. **A. Vögler**: Meine Herren! Sie haben den Bericht gehört. Die Bücher liegen hier zur Einsicht offen. Die Herren, die sich dafür interessieren, können sie einsehen. — Das Wort wird nicht weiter gewünscht. Somit ist die Entlastung erteilt, und ich habe dann nur noch Herrn Dowerg und Herrn Dr. Schrödter für die Prüfung und Vorlegung der Bilanz zu danken.

Zu Punkt 3 der Tagesordnung: Wahlen zum Vorstande, hat Herr Dr. Petersen das Wort.

<sup>\*)</sup> St. u. E. 45 (1925), S. 1905/15.

**Dr.-Ing. O. Petersen:** Meine Herren! Im Namen und Auftrage des Vorstandes habe ich die Ehre, Ihnen vorzuschlagen, daß folgende Mitglieder des Vorstandes, die in regelmäßiger Ablösung ausscheiden, zur Wiederwahl gestellt werden: die Herren Direktor Friedrich Dorfs (Rheinhausen), Direktor Carl Jaeger (Hattingen), Direktor Adolf Klinkenberg (Dortmund), Dr.-Ing. Richard Krieger (Düsseldorf), Dr.-Ing. Otto Petersen (Düsseldorf), Kommerzienrat Dr.-Ing. e. h. Hermann Pfeifer (Dresden), Kommerzienrat Dr. rer. pol. e. h. Hermann Röchling (Völklingen) und Direktor Dr.-Ing. e. h. Adolf Wirtz (Mülheim). — Weiter läßt der Vorstand bitten, zum Vorstände neu hinzuzuwählen die Herren Dr. jur. e. h. Fritz Thyssen (Hamborn) und Direktor Franz Bartscherer (Hamborn).

Vorsitzender **Dr. A. Vögler:** Meine Herren! Sie haben die Vorschläge gehört. (Zuruf: Wahl durch Akklamation!) Es ist der Antrag gestellt worden, die Wahl durch Akklamation vorzunehmen. Wenn ich keine Gegenäußerung höre, nehme ich an, daß Sie damit einverstanden sind, daß die Herren, die ausscheiden, wiedergewählt werden und die Herren Thyssen und Bartscherer neu in den Vorstand eintreten. — Das ist der Fall. Dann sind die Herren wieder- bzw. neugewählt.

Zu Punkt 4 der Tagesordnung: Verleihung der Carl-Lueg-Denkmünze, habe ich Ihnen mitzuteilen, daß der Vorstand des Vereins deutscher Eisenhüttenleute in seiner letzten Sitzung einstimmig beschlossen hat, die Carl-Lueg-Denkmünze Herrn Hermann Röchling aus Völklingen zu verleihen. (Lauter Beifall.) Es ist uns, wie Herrn Röchling, ein großer Schmerz, daß er heute nicht bei uns sein kann. Im letzten Augenblicke sind Umstände eingetreten, die es ihm beim besten Willen unmöglich machen, hier zu erscheinen. Er hat seinen Schwiegersohn, Herrn von Gemmingen, gebeten, sein großes Bedauern über diese Verquickung der Umstände uns auszudrücken. So wende ich mich in erster Linie an Sie, Herr von Gemmingen, mit der Bitte, Ihrem Herrn Schwiegervater unsere herzlichsten Grüße und Wünsche zu übermitteln.

Meine Herren! Wenn wir Ihnen vorschlagen, Herrn Hermann Röchling die Carl-Lueg-Denkmünze zu verleihen, so bedarf es dazu eigentlich für alle die, die mit Stahl und Eisen zu tun haben, keiner großen Begründung. Seitdem eine deutsche Eisenindustrie besteht, ist der Name Röchling mit allem, was Eisen reckt und streckt, unauflöslich verbunden. Herr Hermann Röchling ist seit Jahrzehnten der technische Leiter der Röchlingschen Eisenwerke. Sein ganzes Streben hat er stets darein gesetzt, seine Werke technisch auf der Höhe zu halten und sie mit starkem wissenschaftlichem Geiste zu durchdringen. Sein Verdienst ist es, wenn einer der elektrischen Oefen seinen Namen mitträgt, und die Qualitätsverbesserung gerade unserer Edelmehle ist auf seine Mitarbeit zurückzuführen. Seit über zwei Jahrzehnten gehört er dem Vorstände des Vereins deutscher Eisenhüttenleute an, und in der ruhigeren Zeit vor dem Kriege hat unsere Zeitschrift „Stahl und Eisen“ manchen bemerkenswerten Aufsatz aus seiner Feder gebracht. Die Röchlingschen Werke haben den Aufstieg der deutschen Eisenindustrie von Anfang an bis zum Ende mitgemacht. Aber um so schwerer auch hat sie der Schlag getroffen, den der Ausgang des Krieges über uns alle verhängte.

In diesem Zusammenhange muß ich auch dem Menschen Röchling einige Worte widmen, dem deutschen Manne Hermann Röchling! Sie alle wissen, welch ein unermüdlicher Vorkämpfer des Deutschtums an der Saar er in den letzten Jahren gewesen ist. (Lauter Beifall.) Und wenn heute nicht nur in Deutschland, sondern in der ganzen Welt darüber kein Zweifel besteht, daß das Saargebiet deutsch ist und deutsch bleiben wird, so verdanken wir dies in erster Linie seiner Mitarbeit. (Erneuter starker Beifall.)

Ich übergebe Ihnen, Herr von Gemmingen, mit den herzlichsten Glückwünschen für Ihren Herrn Schwiegervater die Carl-Lueg-Denkmünze. Sagen Sie ihm, wir gäben sie dem hervorragenden Techniker, dem echten deutschen Manne. (Lebhafter Beifall.)

**Dr. Freiherr von Gemmingen-Hornberg, Völklingen:** Meine Herren! Im Namen und im Auftrage meines Schwiegervaters habe ich die Ehre, Ihnen allen den herzlichsten Dank zu sagen für die hohe Auszeichnung, die ihm durch die Verleihung der Carl-Lueg-Denkmünze zuteil geworden ist. Ich muß nochmals zum Ausdruck bringen, ein wie großer Schmerz es für meinen Schwiegervater ist, Ihnen heute nicht persönlich danken zu können, nicht nur für die Ehrung, sondern insbesondere auch für den Ausdruck freundlicher Gesinnung, der auch aus dem Beifall jetzt wieder gesprochen hat, für seine Treue an der Saar. Ich kann Ihnen die Versicherung geben, daß er nicht ruhen und nicht rasten wird, bis das Saargebiet dem Deutschen Reiche wieder restlos angehören wird. (Allseitiger Beifall.)

Zu Punkt 5 der Tagesordnung, dem Bericht:

Aus der Tätigkeit des Vereins deutscher Eisenhüttenleute im Geschäftsjahre 1925, erhielt darauf Dr. Petersen das Wort.

**Dr.-Ing. O. Petersen:** Meine Herren! Ich habe heute die ehrenvolle Aufgabe, Ihnen namens des Vorstandes Bericht zu erstatten über die Tätigkeit des Vereins deutscher Eisenhüttenleute im Berichtsjahre 1925. Es wäre sicherlich verführerisch für mich, Sie zu bitten, mit mir einen Spaziergang anzutreten durch das große Gebiet, das der Verein deutscher Eisenhüttenleute auch im ablaufenden Geschäftsjahre zu beackern gehabt hat<sup>9)</sup>. Mit Rücksicht auf die mir zur Verfügung stehende Zeit muß ich mich aber darauf beschränken, einige wenige Fragen zu berühren, die uns augenblicklich besonders am Herzen liegen. Die Hauptfragen, die ich gerne in den Vordergrund rücken möchte, beziehen sich 1. auf das Gebiet der Materialbeschaffenheit

<sup>9)</sup> Vgl. den ausführlichen Bericht: „Ueber die Tätigkeit des Vereins deutscher Eisenhüttenleute im Jahre 1925“. St. u. E. 45 (1925), S. 1905/15.

und den damit gegebenen Zusammenhang zwischen Erzeuger und Verbraucher, 2. auf Fragen der Ausbildung unseres eisenhüttenmännischen akademischen Nachwuchses und schließlich 3. auf die Eingliederung betriebswirtschaftlicher Aufgaben in die Tätigkeit des Vereins.

M. H.! Daß unsere ganze Zukunft in der Qualitätserzeugung liegt, ist Ihnen von zuständigerer Stelle schon mehrmals so eindringlich nachgewiesen worden, und diese Wahrheit ist so sehr Allgemeingut geworden, daß ich darüber keine Worte mehr zu verlieren brauche. Das natürliche Streben nach diesem Ziel ist bei der Eisenindustrie tief eingewurzelt. Wenn es eines Beweises dazu bedürfte, so würde u. a. der gestrige ausgezeichnete Vortrag von Professor Dr. Ing. Oberhoffer über Stahlqualität Zeugnis davon ablegen können. Andererseits bin ich mir vollkommen klar darüber, daß die stärksten Anregungen zu Verbesserungen von den Verbrauchern ausgehen müssen, von den letzten Stellen, die täglich mit den tausend Dingen zu arbeiten haben, in die unsere Eisen- und Stahlerzeugnisse sich verwandeln. Forderungen der Verbraucherkreise, die sich auf Erfahrungen an der Verbrauchsstelle gründen, dürfen deshalb stets auf ernste Beachtung in unseren Kreisen rechnen. Sie sind und werden Ausgangspunkte zu Untersuchungen sein, wie den Bedürfnissen von hüttenmännischer Seite aus entsprochen werden kann.

Bei der Vielseitigkeit der Verwendungszwecke von Eisen und Stahl ist der Begriff Qualität nichts Eindeutiges, zumal da Gebrauch, Form und Herstellung zu einem selten genau feststellbaren Teile das Endergebnis mit bestimmen und den Einfluß des Werkstoffes verdunkeln. Daraus ergibt sich die Kette von Schwierigkeiten und Mißverständnissen, die sich um die Qualitätsfrage schlingen. Zu unterscheiden sind zunächst die beiden Fälle, ob die Qualität schlechthin für den Gebrauchszweck unersetzlich ist, oder ob Unterschiede der Qualität durch Form, Bauart usw. ausgeglichen werden können. Der erste Fall liegt weitgehend vor z. B. bei den Teilen eines Automotors und in gesteigertem Maße eines Flugzeugmotors. Die zulässige Höhe der Materialausnutzung entscheidet hier über die Ausführungsmöglichkeit überhaupt. Der zweite Fall wäre auf dem gleichen Gebiete des Kraftmaschinenbaues z. B. die ortsfeste Zentralendampfmaschine, die sich mit höherwertigem Baustoff vielleicht gedrängter und leistungsfähiger herstellen läßt, die aber auch mit geringerwertigem Baustoff durchaus ausführbar bleibt. Der erste Fall, auch dadurch zu kennzeichnen, daß die Ausnutzung nahe bis an die Sicherheitsgrenze getrieben werden muß — ein Fall, der sich zum Teil in etwa mit dem Begriffe des Leichtbaues deckt —, ist heute, auf die Gesamterzeugung bezogen, noch Ausnahme, gewinnt aber zweifellos wachsende Zukunftsbedeutung. Es handelt sich hier um Neuland, auf dem die Forschung in vollem Flusse ist; enge Bindungen durch starre Vorschriften sind daher hier nicht angebracht, um die Entwicklung nicht zu behindern. Die notwendigen Prüfungen werden sich von Fall zu Fall ergeben.

Von ungleich größerer Gegenwartsbedeutung für die Masse der Eisen- und Stahlerzeugnisse ist der zweite Fall, in dem es sich darum handelt, das wirtschaftliche Optimum der Qualitätsforderungen zu finden. Die Preisfrage ist also hier ein untrennbarer Bestandteil der Gesamtfrage. Die Aufgabe wäre gegenüber der Wirklichkeit ein verhältnismäßig einfaches Rechenexempel, wenn wir in der Lage wären, ein Qualitätsmaß des Materials von zahlenmäßiger Art genau festzulegen. Nun liefern aber unsere sämtlichen physikalischen Prüfungsverfahren nur Vergleichswerte bei einer bestimmten Versuchsausführung mit ganz bestimmten Probestab-Abmessungen. Bei jedem neuen Prüfverfahren — und es sind deren an sich beliebig viele möglich — ergibt sich eine mehr oder minder abweichende Stufenleiter der Wertigkeit. Schon bei der gleichen Versuchsart sind die Ergebnisse mit verschiedenen Probestück-Abmessungen nicht eindeutig vergleichbar. Sinngemäße Unvollkommenheiten bestehen bei den chemischen und metallographischen Verfahren; bei diesen letzten kommt der Mangel eines objektiven Beobachtungsmaßstabes hinzu.

Dem Uebelstande könnte auf zwei Wegen abgeholfen werden. Der erste läge in der Gewinnung physikalischer Werkstoffkonstanten, welche die Eigenschaften des Stoffes nach allen Richtungen umfassen. Das ist der Weg, den die neuere Forschung über den Aufbau der Materie unter Zuhilfenahme der Röntgenuntersuchungen, der allgemeinen technischen Physik, der physikalischen Chemie verfolgt. Arbeiten, wie sie beim Eisenforschungsinstitut und bei anderen Stellen im Gange sind. Zweifellos werden in dieser Richtung noch Fortschritte gemacht werden; ob aber das Ziel in einer für die Abnahme verwertbaren Form erreicht werden kann, ist zweifelhaft, weil es sich bei unserem technischen Eisen und Stahl nicht um einen gleichartigen Körper handelt. Für die Brauchbarkeit des theoretischen Weges wäre die weitere Voraussetzung, daß der Konstrukteur die auftretenden Spannungen in seinen Bauteilen nach Größe und zeitlichem Verlaufe so genau bestimmen könnte, daß sie mit den physikalisch gefundenen Konstanten des Werkstoffes und der Ausführung in Einklang zu bringen sind. Auch in dieser Richtung wird manche Frage wohl inuner offen bleiben.

Der zweite, heute praktisch einzig gangbare Weg beschränkt sich auf die Ausführung der vorhandenen und etwa neu einzuführenden wesensgleichen Prüfungsverfahren, die, wie oben ausgeführt, samt und sonders als Versuche technologischer Art zu werten sind, und auf den Vergleich des Ergebnisses dieser Verfahren mit der Bewährung ausgeführter Stücke unter Berücksichtigung der für die Bemessung üblicherweise verwendeten, ebenso unvollkommenen Berechnungsverfahren. In der Erfüllung des zweiten Teiles dieser Aufgabe klafft meines Erachtens die große Lücke, welche die Beziehungen zwischen Erzeugern und Verbrauchern manchmal so stark trübt. Die Verbraucher sind tatsächlich vielfach in der Gefahr, die Materialprüfung als Selbstzweck zu betreiben und die Werkstoffe lediglich danach zu beurteilen, ob sie bei diesem oder jenem Prüfungsverfahren gute Werte zeigen. Bestenfalls kann damit die Gleichartigkeit des gelieferten Materials bis zu einem gewissen Grade nachgewiesen werden. Dagegen sind die Zusammenhänge

mit der zulässigen Beanspruchungsgrenze für die verschiedenen Verwendungszwecke planmäßig so gut wie unerforscht. Ich brauche z. B. nur an die Bewertung der verbreitetsten Materialprüfung, der Zerreißprobe, zu erinnern, von verwickelteren Prüfungsverfahren, wie Kerbschlagprobe usw., ganz zu schweigen. Ueber die Bedeutung der Bruchfestigkeit, Dehnung, Streckgrenze, Elastizitätsgrenze für den Bauteil wissen wir sehr wenig. Die in den technischen Handbüchern vorhandenen Angaben, aufgebaut auf den grundlegenden Versuchen Wöhlers, sind viel zu allgemein und für den Konstrukteur unzureichend. Es liegt hier ein außerordentlich dankbares Arbeitsfeld vor, für dessen Beackerung die Hüttenleute auf die Mitarbeit der Verbraucher in weitestem Umfange angewiesen sind. Erfahrungen liegen zerstreut vielfach vor, werden aber oft als wichtiges Fabrikgeheimnis so ängstlich gehütet, daß dem Hersteller häufig nicht einmal der Verwendungszweck bei den Bestellungen angegeben wird. An Stelle solcher Geheimniskrämerei muß Gemeinschaftsarbeit treten, bei der beide Teile zu ihrem Rechte kommen sollen. Der Verbraucher hat das Wesen seiner Forderungen klar herauszustellen: er sollte z. B. neben dem Gebrauchszweck und der Form weitgehend die Art der Verarbeitung, den Gang der Bearbeitungsverfahren einschließlich etwaiger Wärmebehandlung angeben. Der Hüttenmann muß dann sehen, ob und wie weit diese Forderungen mit seinen Mitteln überhaupt ausführbar sind; der Weg sollte ihm überlassen bleiben.

Ein Hilfsmittel derartiger Zusammenarbeit ist eine richtig durchgeführte Statistik und Großzahlforschung; ich betone eine „richtig durchgeführte“, bei der die wissenschaftlichen Grundgesetze einer solchen Aufgabe gewahrt bleiben. Sonst führt Statistik gleich zu Fehlergebnissen, wie sie selbst maßgebenden Stellen schon unterlaufen sind. Der großen Schwierigkeiten einer solchen Statistik bin ich mir bewußt. Z. B. für die Aufstellung von Abnahmevorschriften sind die Prüfungen vor Gebrauch des Stückes vorzunehmen, und dann ist die Bewährung zu verfolgen. Nachträgliche Proben an guten und schlechten Gebrauchsstücken würden wegen der etwaigen Veränderungen des Werkstoffes täuschen können. Sie sind nur im Zusammenhange mit den Ausgangsprüfungen verwertbar.

Eine andere Schwierigkeit der statistischen Auswertung liegt auch im folgenden: Der Konstrukteur muß begreiflicherweise mit Mindestwerten rechnen, der Hüttenmann dagegen mit einem höheren Wert entsprechend dem Zuschlag, den er braucht, um in seiner Herstellung sicher zu gehen. Es wäre also verkehrt, mit einer Abnahmeforderung an das Häufigkeitsmaximum nach der Statistik heranzugehen, selbst wenn scheinbar die Zahl der Ausscheidungen dadurch nicht groß wird.

Mit der zahlenmäßigen Klärung der Zusammenhänge zwischen Prüfungsergebnis und Gebrauchsfähigkeit steht auch eine Vereinfachung der Lieferbedingungen zu erwarten, die ebenfalls im beiderseitigen Interesse liegt. Die heutigen Vorschriften leiden vielfach an einer Ueberbestimmung. Neue Prüfverfahren werden eingeführt, ohne bestehende dafür auszuschalten, selbst da, wo erkannt ist, daß durch die älteren Prüfungsverfahren eine Auslese in dem gewollten Sinne nicht stattfindet, und das lediglich aus Beharrungsvermögen. Der Kampf um die Einführung neuer Prüfverfahren und die Erhöhung bestehender Anforderungen würde vermieden, wenn im Einzelfalle nachgewiesen werden würde, daß die Forderung durch eine tatsächliche Erhöhung der Gebrauchsfähigkeit begründet ist. Denn für eine Erhöhung der Gebrauchsfähigkeit wird die Eisenindustrie zur Erweiterung ihres Absatzes immer eintreten. Es ist aber dabei zu beachten, daß, genau wie auf vielen anderen Gebieten, eine Erhöhung der Anforderungen oder des Wirkungsgrades über eine gewisse Grenze hinaus den Aufwand ganz unverhältnismäßig steigert; denn eine Erhöhung der Qualität hat nur so lange einen wirtschaftlichen Sinn, als beide Teile, Erzeuger und Verbraucher, dabei auf ihre Kosten kommen.

In eigenartigem Verhältnis zueinander stehen Qualität und Normung. Ich habe eben ausgeführt, daß Qualität mit Anpassung an den Verwendungszweck verbunden ist. Das Ideal einiger weniger genormten Werkstoffmarken, die allen Verwendungszwecken entsprechen, wird sich also nicht erreichen lassen, um so weniger, je höher die Anforderungen an den Werkstoff sind. Andererseits ist Stetigkeit vielleicht das einzige Gemeinschaftsmerkmal der ganzen heutigen Qualitätsbestrebungen. Sie äußert sich auf der Erzeugerseite als Gleichwertigkeit der Lieferungen und Treffsicherheit, auf der Verbraucherseite als Einheitlichkeit der Verwendungsart sowie zeitliche Gleichmäßigkeit oder regelmäßige Wiederholung des Bedarfes. Die an sich wünschenswerte Normung der Werkstoffe kann also nur nach Verwendungszwecken erfolgen und wird sich am besten auf einer gewissen Normung der Fertigerzeugnisse aufbauen. Sie wird sich wirtschaftlich nur auswirken, wenn der Werkstoffbedarf für genormte Teile einheitlich an wenigen Stellen gedeckt wird, so daß in dieser Zusammenfassung eine Gleichförmigkeit der Erzeugung möglich ist. Ein Musterbeispiel in dieser Beziehung bietet Amerika. Der Bedarf einer Firma sollte nicht, wie es bei uns heute noch üblich ist, aus kleinteiligen Rücksichten des Wettbewerbs auf eine Reihe von Lieferanten verzettelt werden, sondern im Gegenteil womöglich der Bedarf gleichartiger Herstellungsfirmer an einer oder wenigen Stellen gedeckt werden. Es wird auf diesem Wege gelingen, ein Vertrauensverhältnis zwischen Lieferanten und Abnehmern zu schaffen, das eine gegenseitige Anpassung der Fabrikationen ermöglicht und eine weitere Entwicklung, auch nach der Richtung der Qualität, gestattet, weil die Fühlungnahme der unmittelbar Beteiligten so auf dem kürzesten und sichersten Wege erfolgen könnte.

Der Redner ging dann über zu Fragen der Ausbildung unseres akademisch gebildeten eisenhüttenmännischen Nachwuchses, dabei Gedankengängen folgend, die sich ihm persönlich aus den Verhandlungen des Hochschulausschusses des Vereins deutscher Eisenhüttenleute ergeben hatten. Er lehnte es ab, vor der Hauptversammlung irgendwelche Richtlinien in dieser Frage aufzustellen, und beschränkte sich

ausdrücklich darauf, einige Hinweise für die Erörterungen zu geben, die demnächst, insbesondere mit den zuständigen Hochschullehrern, stattfinden sollen.

Weiter äußerte sich der Vortragende über Arbeiten der Wärmestelle und ihre Berührungspunkte mit der Tätigkeit der übrigen Fachausschüsse des Vereins deutscher Eisenhüttenleute. Die Erfordernisse unserer Zeit hätten, so führte er aus, es mit sich gebracht, daß die Wärmestelle über den engeren Rahmen ihres Tätigkeitsbereiches hinaus sich mehr und mehr betriebswirtschaftlicher Aufgaben annehme, die nur in und in Verbindung mit den Betrieben selbst gelöst werden könnten. Es handle sich darum, die Arbeiten der Wärmestelle noch mehr mit denen der übrigen Fachausschüsse des Vereins zu verknüpfen und zum Teil in diese aufgehen zu lassen; besonders wies er darauf hin, daß der Ausschuß für Betriebswirtschaft, der schon seit Jahr und Tag beim Verein bestehe, der Träger dieser neuen Gedankengänge sei. Auch bei den Werken sei das Ziel, betriebswirtschaftlich geschulte Kräfte, wo und wie sie immer vorhanden seien, dienstbar zu machen, um der Erkenntnis, daß wir vorbedachte Betriebsführung betreiben müssen, auch praktisch zu verhelfen. Zusammenfassend sprach sich der Redner über diesen Gegenstand dahin aus, daß der Verein deutscher Eisenhüttenleute seine Aufgabe nur unvollkommen erfüllen würde, wenn er an dem ganzen Kreise betriebswirtschaftlicher Aufgaben untätig vorübergehen wollte, innerhalb dessen in anderen Ländern so außerordentlich fruchtbar gearbeitet worden sei. Man solle, wie in anderen technischen Fragen, auch hier den Verein die Stelle sein lassen, in der man sich zu gemeinschaftlicher Betätigung zusammenfinde.

In dem Schlußwort seines Berichtes äußerte sich der Redner wörtlich wie folgt: Meine Herren! Ich hoffe, daß diese kurzen Ausführungen in Verbindung mit dem in „Stahl und Eisen“ veröffentlichten, weiter gespannten Bericht über die Tätigkeit des Vereins Ihnen die Gewißheit gegeben haben, daß der Verein und seine Geschäftsführung bemüht sind, Schritt zu halten mit den Forderungen und Bedürfnissen unserer Mitglieder und der Industrie, der wir zu dienen haben. Wir alle im Hause „Stahl und Eisen“ sind durchdrungen von dem Gefühl, daß die schwere Notlage, in der sich die deutsche Eisenindustrie während des ganzen Berichtsjahres befunden hat und noch heute befindet, gerade uns besonders verpflichtet zu angespanntester Arbeit und zu weisester Beschränkung auf Ziele, die am nächsten liegen und am ersten Erfüllung versprechen. Ich hoffe, daß uns das Gelingen wird, gestützt auf das starke Vertrauensverhältnis, das uns mit unseren Mitgliedern und den deutschen Eisenhüttenwerken verbindet. (Lebhafter Beifall.)

Vorsitzender Dr. **A. Vögler**: Meine Herren! Ihr Beifall zeigt uns, daß wir mit unseren Arbeiten auf dem richtigen Wege sind. Ich werde mir gestatten, in meinem Schlußworte noch darauf zurückzukommen, und erteile jetzt in Erledigung des Punktes 6 unserer Tagesordnung Herrn Professor Dr. Mecking das Wort.

Professor Dr. **L. Mecking**, Münster, hielt sodann seinen Vortrag über

#### Europas Völker und das Meer.

Da der Vortrag, der durch die ihn begleitende Vorführung zahlreicher Lichtbilder noch besonders belebt wurde, schon in „Stahl und Eisen“ vollständig abgedruckt ist<sup>10)</sup>, soll hier nur nachgetragen werden, daß der Redner die gespannteste Aufmerksamkeit seiner Zuhörer fand und sich am Schlusse des ungeteilten Beifalles der Versammlung zu erfreuen hatte.

Darauf folgte zu Punkt 7 der Tagesordnung die

#### Ansprache

des Vorsitzenden Dr. **A. Vögler**, lautend: Sehr verehrter Herr Professor Mecking! Sie haben schon aus dem Beifall gehört, wie anregend Ihre Ausführungen auf die Mitglieder des Vereins deutscher Eisenhüttenleute gewirkt haben. Ein Bild unseres Erdteils im Maßstabe der Jahrtausende ist an unseren Augen vorbeigezogen. Wir müssen uns erst einen Ruck geben, um uns wieder zu dem Standpunkt unserer Zeit und unseres Landes zurückzufinden. Das ewige Problem des Meeres ist für uns das Verhältnis zu den andern Ländern, zu den andern Völkern. Es ist vielleicht in keiner Epoche der Geschichte so dringend, aber auch so fragwürdig gewesen wie heute. Die wirtschaftlichen Kräfte hatten in den vergangenen 50 Jahren die Aufgabe, die ihnen gestellt war, gelöst: Sie hatten Deutschland mit der Weltwirtschaft verflochten. Diese Lösung war erst möglich, nachdem die politische Tat vorausgegangen war, die Großtat des großen Mannes: die Einigung Deutschlands. In politisch schwachen Gebilden ist keine starke Wirtschaft möglich. (Lebhafte Zustimmung.) Ich glaube, es war doch eine Verkenning der Macht der rein wirtschaftlichen Verhältnisse, die das Wort prägen konnte: Die Wirtschaft ist das Schicksal. Das Schicksal wird immer die Politik bleiben. Und wenn wir hier heute vor einem Ergebnis von erschütternder Tragik stehen, so waren es politische Unzulänglichkeit und politische Ziellosigkeit, die es herbeigeführt haben. (Lebhaftes Sehr richtig!) Vorübergehend erschien es fast, als ob die Weltgeschichte über das Thema Deutschland zur Tagesordnung übergehen wollte. Wenn dies nicht geschehen ist, so ist es allein dem Umstande zu verdanken, daß eben die Verflechtung unserer Belange mit denen der anderen Welt so eng war, daß unser Untergang auch für die anderen die verhängnisvollsten Folgen zeitigt hätte. Darin, daß diese Erkenntnis Allgemeingut geworden ist, sehe ich den einzigen Fortschritt, den wir in den letzten Jahren gemacht haben. Die Geschichte läßt sich nicht in eine machtpolitische und eine wirtschaftspolitische auseinanderreißen. Die europäischen Verhältnisse werden einer Lösung entweder zusammen entgegengebracht oder überhaupt nicht.

<sup>10)</sup> St. u. E. 45 (1925), S. 1973/82.

In diesem Zusammenhange darf ich an das erinnern, was ich hier vor Jahresfrist ausgeführt habe. Wir standen damals unter dem Zeichen des Dawes-Planes, und ich hatte ihn als ein gewaltiges wirtschaftliches Experiment bezeichnet, das nur dann von Erfolg sein könne, wenn der politischen Regelung sehr bald auch die wirtschaftliche folge. Herr Professor Mecking hat schon darauf hingewiesen, daß die Protektionswirtschaft der Staaten nicht ab-, sondern zugenommen hat; daß sie gerade in den letzten Jahren für die Wirtschaft Europas verhängnisvoll geworden ist, brauchen wir hier des näheren nicht auszuführen. Aber wir müssen, wie im letzten Jahre, an unsere Regierung die dringende Forderung richten, Deutschland nicht zum Abladeplatz der Ueberproduktion der anderen Länder werden zu lassen. (Sehr richtig!) Wir haben schon betont, daß wir die Zollmauern in Europa nicht begrüßen. Wir haben aber ebenso entschieden betont, daß die einseitige Zollpolitik Deutschlands nicht aufrecht erhalten werden kann. Wenn man jetzt auf der einen Seite sieht, wie aus den Inflationsländern in ununterbrochenem Strom die Waren die deutschen Zollmauern überspringen, und auf der anderen Seite feststellt, wie hochvalutarische Länder mit Hunderten von Millionen ihre Industrien unterstützen, dann braucht es einen doch nicht zu wundern, wenn in Deutschland Arbeitslosigkeit und geschäftlicher Zusammenbruch von Tag zu Tag sich mehren. Das schreiende Mißverhältnis zwischen Ein- und Ausfuhr sollte jedem zeigen, daß es höchste Zeit ist, daß die Verantwortlichen sich darauf besinnen, der deutschen Wirtschaft die Belange zu geben, die sie für ihr Fortbestehen nötig hat.

Heute vormittag ist zu meiner Ueberraschung in der führenden Tagespresse im Anschluß an Mitteilungen, die unser Mitglied und Freund Peter Klöckner vor einigen Monaten gemacht hat, der Vorwurf gegen die deutsche Eisenindustrie erhoben worden. Verständigungen mit den anderen Ländern durch nicht zu erfüllende Forderungen erschwert zu haben. Es ist insbesondere auf das Luxemburger Abkommen hingewiesen worden. Meine Herren, in dem Luxemburger Abkommen sind von deutscher Seite Forderungen überhaupt nicht gestellt worden. Es kam lediglich darauf an, die auf Verlangen der anderen Seite zollfrei oder zu ermäßigten Zöllen nach Deutschland einzuführenden Eisenmengen zu bestimmen. Wenn wir bei diesem Wunsche die Forderung erhoben haben, man müsse die Fabrikate, die in Deutschland in Verbänden vertrieben werden, in derselben Weise dem ausländischen Handel in Deutschland zur Verfügung stellen wie dem deutschen Handel, so kann das doch nicht als eine unerfüllbare Forderung bezeichnet werden.

In demselben Aufsatz ist aber auch der internationalen Bestrebungen nach einer Verständigung gedacht worden. Meine Herren, die Zeit der wirtschaftlichen Not drückt ja nicht nur auf uns, sie drückt auf die ganze industrielle Welt. Es ist klar, daß in solchen Zeiten der Kampf um die Märkte besonders erbittert entbrennt. Wir haben stets die Hand geboten, wenn es galt, Verständigungen zu suchen und zu finden. Wenn dabei seitens der deutschen Eisenindustrie — Herr Fritz Thyssen, der von unserer Seite die Verhandlungen geführt hat, hat dies stets betont — die Bedingung gestellt wird, daß zum mindesten die Verhältnisse der Vorkriegszeit — selbstverständlich vermindert um den Produktionsanteil der Gebiete, die nicht mehr deutsch sind —, als Grundlage dienen, so ist dies eine Selbstverständlichkeit für jeden, der weiß, wie Deutschland mehr als bisher gezwungen ist, an die Ausfuhr zu denken, um bei dem geschwächten Inlandsmarkte für seine Arbeiter Beschäftigung und für seine Währung Grundlagen zu haben. (Sehr richtig!) Als diese Forderung von der andern Seite als indiskutabel hingestellt wurde, haben wir den Vorschlag gemacht, eine Periode der Nachkriegszeit heranzuziehen, und dabei allerdings die für uns wiederum selbstverständliche Forderung gestellt, daß die Zeit des Ruhrkampfes auszuschneiden hat. Ich wiederhole heute: Wir sind bereit, internationale Verständigungen im Rahmen des Möglichen einzugehen.

Meine Herren, es ist in diesen Wochen und Monaten sehr viel über die Notlage der deutschen Wirtschaft und ihre Ursachen gesprochen und geschrieben worden. Die verheerenden Wirkungen einer verfehlten Finanzwirtschaft, die einer geschwächten Wirtschaft drei Milliarden Goldmark mehr entzogen hat, als sie für ihre Bedürfnisse brauchte, liegen heute klar vor aller Augen. Wenn diese Milliarden dem Ertragnis der Wirtschaft entnommen wären, dann würde man hierüber mit sich reden lassen können. Sie sind aber zum überwiegenden Teil Raub an Substanz gewesen (Zustimmung), und dieser Raub wird sich bitter rächen. Weggesteuerte Substanz hat sicherlich eine Eigenschaft: sie bringt keine Rente mehr. Die nun kommenden Jahre werden zeigen, wie sehr sich die Mindereinnahmen an Steuern durch diese Fehlgriffe der Finanzpolitik fühlbar machen. Man kann eben doch nicht ungestraft gegen die wichtigsten Gesetze der Wirtschaft sündigen, und eins der Grundgesetze ist, daß die Wirtschaft zunächst einmal Ueberschüsse bringen muß, bevor man Steuern zahlen kann.

Mit dem Gelde, das dem Kreislauf der Wirtschaft, deren Pulsschlag schwach und schwächer wird, entzogen worden ist, macht sich ein Reichs- und Staatssozialismus breit, der die private Wirtschaft zu ersticken droht. Nur der Staat aber hat Bestand, der die private Wirtschaft zur Grundlage seiner Wirtschafts- und Produktionspolitik macht. (Sehr richtig!) Der Sozialismus, ganz gleich, wo er sich auswirkt, bedeutet Stillstand, bedeutet Rückgang. (Lebhafte Zustimmung.)

In diesem Zusammenhange müssen wir auch kurz den Sparerlaß der Regierung streifen. Wer sparen predigt, muß zuerst bei sich selbst anfangen. (Lauter Beifall.) Wir hören aber, daß einem 45 Milliarden  $\text{M}$  betragenden Volkseinkommen der Vorkriegszeit 4,5 Milliarden Ausgaben von Reich, Staat und Kommunen gegenüberstanden, während heute bei einem Volkseinkommen von 43 bis 45 Milliarden diese Ausgaben 11 Milliarden ausmachen. (Hört, hört!) Und noch eine andere Zahl muß mit Rücksicht auf den Sparerlaß der Regierung hervorgehoben werden: Von diesen 43 bis 45 Milliarden entfallen etwa 34 Milliarden auf Gehälter

und Löhne. Wie will man die Stabilisierung der Preise, wie will man sogar einen Abbau herbeiführen, wenn man an dem Koeffizienten, der 80 % der gesamten Summe ausmacht, vorübergeht? Solange die Syndizierung der Arbeitskräfte durch Gesetze und Verordnungen anhält, ist eine Gesundung der Wirtschaft unmöglich. (Zustimmung.) Man sollte meinen, daß bei der großen Not, die in der ganzen deutschen Wirtschaft zu verzeichnen ist, diese Probleme vorurteilslos von Arbeitgeber und Arbeitnehmer diskutiert werden könnten.

Die Fragen, die ich hier kurz gestreift habe, sind in den letzten Monaten Gegenstand ernster Beratungen im Reichsverband der Deutschen Industrie gewesen. Der Vorsitzende des Reichsverbandes, den wir, wie immer so auch heute, die Ehre haben, in unserer Mitte zu begrüßen, Carl Duisberg, hat zugesagt, in wenigen Wochen der Öffentlichkeit ein Wirtschaftsprogramm zu übergeben, dem Forderungen, aber auch ernste Worte über die Pflichten der Wirtschaft niedergelegt sind.

Zwei Erscheinungen charakterisieren den Gang der heutigen Wirtschaft: der Mangel an Kapital und das Mißverhältnis zwischen Produktion und Absatzmöglichkeit.

Kreditfragen, meine Herren, sind Vertrauensfragen, und da wir alle wissen, daß in der nächsten Zukunft jedenfalls das Geld, das wir nach der Inflation zum Aufbau, Ausbau und Betrieb unserer Werke nötig haben, vom Auslande kommen muß und kommen wird, so sind es Fragen der Außenpolitik, die die Kreditfrage maßgebend beeinflussen werden. Ich will hier an dieser Stelle den Geist von Locarno nicht heraufbeschwören. Wenn er uns zu dauerndem Vertrauen bringt, sei er willkommen. Wohl dem, der daran glauben mag. Leicht fällt es nicht, solange auf der einen Seite Rüstung und auf der anderen Entwaffnung die Parole ist.

Die zweite Frage, die Regelung von Produktion und Absatz, meine Herren, ist aber in erster und letzter Linie unsere Aufgabe. Hier haben wir nur die Bitte, daß man uns die Maßnahmen, die wir treffen müssen, nicht erschwert, sondern sie unterstützt. Diese Fragen pflegt die Öffentlichkeit mit dem Worte „Rationalisierung“ zu umschreiben. Die Schriftgelehrten der jüngsten Tage weisen uns in immer neuen großen Aufmachungen darauf hin, doch die amerikanischen Wege zu beschreiten und streben die Amerikanisierung der deutschen Wirtschaft an. Sie verstehen darunter die Herstellung von Massenartikeln und Massengütern auf mechanischem Wege. Ich habe schon vor Jahresfrist an dieser Stelle darauf hingewiesen, daß nichts verfehlter ist, als amerikanische Verhältnisse automatisch auf den deutschen Markt übertragen zu wollen. Zur Massenerzeugung gehört Massenabsatz. (Sehr richtig!)

Selbstverständlich werden wir gerne die große Gastfreundschaft der Amerikaner benutzen, sie ebenso erwidern und den technischen Erfahrungen, die besonders in der Kriegs- und Nachkriegszeit dort gemacht worden sind, regste Aufmerksamkeit schenken. Ich darf an dieser Stelle nur daran erinnern, wie oft unsere Herren von „Stahl und Eisen“ hier Vorträge über ihre Erfahrungen und Beobachtungen auf amerikanischen Werken gehalten haben. So gestern noch. Wenn wir aber rationalisieren wollen, müssen wir unsere eigenen Wege gehen. Wir müssen unsere eigenen Methoden und unsere eigenen Organisationen hierfür schaffen.

Aber, meine Herren, vergessen wir über der Organisation die Organismen nicht. Solange ich die Ehre habe, den Vorsitz in Ihrem Verein zu führen, habe ich auf die dringende Notwendigkeit hingewiesen, Mensch und Werk in ein besseres Verhältnis zueinander zu bringen. Ich darf an unsere Tagung im Frühjahr in der Alma mater Bonnensis erinnern. Dort haben wir das Problem Mensch von hoher Warte und von allen Seiten beleuchten lassen. Das Auswachsen der Werke zu Großbetrieben und die Notwendigkeit, eine Zerlegung der Gesamtarbeit in Teilarbeit vorzunehmen, hat es mit sich gebracht, daß der einzelne Arbeiter dem Werk und seinem Wirken entfremdet worden ist. Aus dem ehemaligen Miterleben und Mitverantwortlichkeitsgefühl ist Gleichgültigkeit, zum Teil Feindschaft geworden. Hier muß unsere Arbeit einsetzen. Voraussetzung ist — das darf ich zunächst einmal unterstreichen —, dafür zu sorgen, daß der Mensch in erster Linie einer Arbeit zugeführt wird, die seinem Innern entspricht. Der Arbeitswunsch allein darf nicht ausschlaggebend sein, sonst hätten wir bald nur noch Funker, Elektriker, Dreher und Chauffeure, aber keine Schmiede, Former und Walzer mehr. Die große Aufgabe ist es, den Versuch zu unternehmen, jeden Arbeitenden in den Arbeitsvorgang so einzugruppieren, daß er seine persönlichen Fähigkeiten zur Auswirkung bringen kann. Aus dieser inneren Einstellung zur Arbeit wird dann die Freude am Schaffen und damit der Arbeitserfolg eintreten. Mit anderen Worten: Wir haben es unternommen — ich komme gleich hierauf noch zurück —, den Versuch zu machen, die Berufswahl nicht mehr dem Zufall allein zu überlassen, sondern mit wohlwollender, aber ebenso starker Hand den rechten Mann an den rechten Platz zu geleiten. Materiell ist der Mensch unersättlich. Zufrieden ist nur, wer in seiner Arbeit Befriedigung findet. Erfolgreiche Arbeit aber setzt Schulung voraus. Wir glauben, daß die beste Schulung für unsere Arbeiter in den Lehrwerkstätten und den Werkschulen zu finden ist. Die deutsche Maschinenindustrie ist hier vorbildlich vorgegangen. Sie hat aber, wie das die Zeit damals mehr erheischte, sich in erster Linie auf die Handfertigkeit beschränkt; sie hat den Arbeiter und vielleicht zu wenig den Menschen in die Schule genommen. Die Hüttenindustrie und auch die Bergbauindustrie haben sich entschlossen, denselben Weg in dem vorhin von mir skizzierten Sinne jetzt anzutreten.

Ganz allgemein gesprochen, kann wohl gesagt werden, daß Arbeitserfolg und neue Leistungswerte sich nur dann schnell und erfolgreich in die Betriebe einführen lassen, wenn eine bestimmte Schulung vorangegangen ist. Es ist schon ein großes Ziel, einmal den Versuch zu machen, Gruppen von Leuten, die zusammengehören, vorbildlich zusammen auszubilden, um sie dann nach der Ausbildung im Werke wirken zu lassen.

In den Schulungen muß aber vor allem versucht werden — und dies ist auch möglich —, den Menschen wieder den Zusammenhang seiner Arbeit mit der des Werkes vor Augen zu führen. Aus diesem Bestreben

heraus sind die Werkszeitungen entstanden, die gerade hier im Ruhrgebiet einen so außerordentlichen Anklang gefunden haben. Ueber 120 000 Exemplare gehen jetzt davon in die Betriebe. Sie umfassen alles das, was der arbeitende Mann für sich und seine Familie, für das Leben im Werk und das Leben zu Hause nötig hat. Der Werksgedanke wird gehegt und gepflegt, Familienfragen werden beraten, und darüber hinaus soll die Zeitung noch einem anderen wichtigen Zwecke dienen.

Die Unfallfragen sind in Deutschland ja seit Jahrzehnten vom Gesetz geregelt und geordnet, und ich glaube, ohne Uebertreibung sagen zu können, daß das, was an mechanischen Schutzvorrichtungen geschaffen werden kann, in unseren Werken vorhanden ist. Wir sehen aber auch aus der Statistik, daß es sehr selten fehlende Vorrichtungen sind, die zu Unfällen führen; es ist fast immer die Sorglosigkeit des Menschen selbst. Wir sehen die einzige Möglichkeit, die Unfallziffern zu verringern, darin, daß wir eine ganz systematische Schulung gegen Unfälle in den Werken einrichten. Eines unserer Hüttenwerke hat diesen Versuch planmäßig betrieben, mit dem Erfolge, daß sich seine Unfallzahl nachweislich um 30 % verringert hat. Wenn ich Ihnen sage, daß in den Jahren des Bestehens der deutschen Unfallversicherung allein bei den der Hütten- und Walzwerks-Berufsgenossenschaft angehörigen Werken der rheinisch-westfälischen Großeisenindustrie über 133 Millionen *M* an Renten ausgezahlt worden sind und jeder einzelne entschädigungspflichtige Unfall einer Ausgabe von 4000 *M* gleichkommt, so mögen Sie die wirtschaftliche Bedeutung der Unfallverhütung klar vor Augen sehen. Aber was wiegt sie gegenüber all dem Leid und all der Not, die das Fehlen des Ernährers in die Familie bringt! Wirtschaftlich und sozial müssen Sie alle daran mitarbeiten, daß unsere Unfallziffer auf den denkbar niedrigsten Grad zurückgeschraubt wird.

Ich sagte anfangs, daß wir in den letzten Jahren im Verein deutscher Eisenhüttenleute die Frage der Arbeitererziehung und der Arbeiterschulung mit großer Aufmerksamkeit studiert und verfolgt haben. Die Arbeiten haben sich schließlich dahin verdichtet, daß vor einigen Wochen hier in Düsseldorf ein Institut für technische Arbeiterschulung ins Leben gerufen worden ist, für das sich der Verein deutscher Eisenhüttenleute besonders eingesetzt hat. Es soll gewissermaßen der Treuhänder der Industrie sein. Das Institut, das auch in innigstem Verein mit dem gemeinsam vom Reichsverbande der Deutschen Industrie, der Vereinigung der Deutschen Arbeitgeberverbände und dem Deutschen Ausschuß für technisches Schulwesen gegründeten Arbeitsausschuß für Berufsausbildung arbeiten wird und sich außerdem der Unterstützung des Vereins zur Wahrung der gemeinsamen wirtschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen zu Düsseldorf erfreuen darf, soll die Männer, die Führer ausbilden, die die Fragen, die ich vorhin Ihnen vor Augen führte, in den Werken nun in die Tat umzusetzen haben. Es soll erziehen, es soll die Schulung in den Unfallfragen, aber auch die Fürsorge für das Alter in seinen Wirkungskreis einbeziehen. Wenn die Arbeiten in verhältnismäßig kurzer Zeit zu diesem Abschluß gelangt sind, so verdanken wir das in erster Linie unserem Kollegen Arnhold. Arnhold hat mit der ganzen Begeisterung, deren er fähig ist, sich an dieses Werk herangemacht. Ich kann Sie alle nur bitten, sich einmal seine Einrichtungen für die Jugend und das Alter anzusehen. Sie werden dann finden, daß dort nicht allein der Kopf, sondern auch das Herz mitgearbeitet hat. Nehmen Sie, lieber Herr Arnhold, auch an dieser Stelle den wohlverdienten Dank von uns allen entgegen! (Lauter Beifall.)

Meine Herren, der Reichskanzler Dr. Luther hat in einem viel beachteten Schreiben an die Stockholmer Kirchenkonferenz darauf hingewiesen, daß die Entfremdung des Arbeiters seinem Werk gegenüber erschreckend überhand nehme. Er hat die Atomisierung und die damit verbundene Entseelung der Arbeit hervorgehoben und daran die Hoffnung geknüpft, daß es der christlichen Religion vorbehalten sein möge, die Kluft auszufüllen oder wenigstens zu überbrücken. Seine von hohem sittlichen Ernst getragenen Ausführungen werden von uns allen sicherlich begrüßt. Aber sie sind nur eine Hoffnung, und was uns nottut, sind Wege; und einen der Wege, die wir einschlagen wollen, um zum Ziele zu gelangen, habe ich versucht, Ihnen vorhin darzulegen.

Herr Professor Mecking hat seinen Vortrag mit den Worten geschlossen, daß er hoffe, daß die Macht des Ozeans, von außen wirkend, Europa zu einer wirtschaftlichen Einheit bringen werde. Wenn man den Gedanken, den Herr Mecking äußerte, sich einmal überlegt und sieht, wie drüben jenseits des Ozeans diese gewaltige wirtschaftliche Macht heranwächst, dann kann man nur hoffen, daß dieser Wunsch bald in Erfüllung gehen möge. Aber, meine Herren, das ist ein ganz großes Ziel, ein weiter Weg, und noch oft wird die Politik bis zu seiner Vollendung die Bahnen kreuzen und behindern. Wir haben unsererseits dafür zu sorgen, daß, wenn der wirtschaftliche Rahmen dafür geschaffen wird, Deutschland in diesem Rahmen ein starker wirtschaftlicher und kultureller Faktor ist, den man nicht übergehen, nicht übersehen darf. Die Grundlage hierfür zu schaffen, das ist die Aufgabe, die die Generation, die jetzt verantwortlich arbeitet, zu lösen hat. Und wenn wir berufen sind, Grundsteine zu neuem Bau zu legen, dann müssen wir uns frei machen von den Hypotheken einer glänzenden Vergangenheit. „Kein größeres Leid, als sich verschwundenen Glückes im Elend zu erinnern.“ Das führt zum Fatalismus. Wer aber neu bauen will, der muß mit Optimismus erfüllt sein. Bei dem Neubau wird die deutsche Eisenindustrie wichtige Grundsteine mit zu legen haben. Wir werden dafür zu sorgen haben, daß sie sauber sind, und daß sie standhalten. Ich weiß mich frei von jedem falschen Optimismus, wenn ich hier als meine Ueberzeugung ausspreche, daß in unserem jungen Nachwuchs nur ein Wunsch, ein Ziel besteht, zu arbeiten am Neubau des Vaterlandes. Hat man aber ein klares Ziel, dann findet sich der Weg, und der wird und muß unser Vaterland einer besseren, glücklicheren Zukunft entgegenführen. (Allgemeiner anhaltender Beifall.)

Meine Herren, dann danke ich Ihnen noch recht herzlich, daß Sie mit uns die Stunden ausgehalten haben, und bitte Sie, mit uns zum Essen um 3,45 Uhr in die Tonhalle zu gehen. Auf Wiedersehen! (Erneuter Beifall.)

\* \* \*

Zu dem gemeinsamen Mittagessen, das nach alter Sitte den Abschluß der Veranstaltungen des „Eisenhüttagestages“ bildete, hatten sich mehr denn 800 Mitglieder und Gäste, diesmal wieder, wie in früheren Jahren, im Kaisersaale der Städtischen Tonhalle, zusammengefunden.

Als erster Tischredner bewillkommnete der Vereinsvorsitzende, Dr. **A. Vögler**, die Erschienenen, insbesondere die Ehrengäste des Vereins, an ihrer Spitze den Düsseldorfer Oberbürgermeister, Herrn Dr. Lehr, und sprach dann nochmals jedem einzelnen der Herren, die als Vortragende der Tagung des Vereins den wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Charakter verliehen hätten, herzlichen Dank aus; nach einigen Hinweisen auf die Jugend als die Hoffnung unseres Vaterlandes leerte er unter begeisterter Zustimmung der Anwesenden sein Glas auf Deutschlands Zukunft.

Im Namen der Gäste dankte der Oberpräsident der Rheinprovinz, Dr. **Fuchs**, dem Verein für die Einladung zu seiner Tagung und äußerte sich dann in längeren, die Verhältnisse der letzten Jahre behandelnden Ausführungen über das Verhältnis von Staat und Wirtschaft, indem er vor allem betonte, daß wir danach trachten müßten, die Wirtschaft schon des Staates wegen stark und mächtig zu machen; wie die Eisenhüttenleute ihn als ihren Helfer bei solchen Bestrebungen betrachten dürften, so sehe er auch in den Eisenhüttenleuten Pioniere des Ganges in eine bessere Zukunft. Er trank zum Schlusse auf das Wohl der staaterhaltenden und wirtschaftsfördernden Kräfte, insbesondere auf den Verein deutscher Eisenhüttenleute und seinen Vorsitzenden.

Nach ihm entbot Oberbürgermeister Dr. **R. Lehr** zunächst den Eisenhüttenleuten den herzlichsten Willkommengruß der Stadt Düsseldorf mit dem Dank für die in seinem Amtszimmer aufzustellende Ehrengabe des Vereins; in Worten, die wiederholt vom fröhlichen Sinn des Rheinländers Zeugnis ablegten, äußerte sich der Redner über die Beziehungen der Gemeinden, namentlich im gewerbereichen Westen, zur Industrie sowie über deren Vertretung im Verwaltungsorganismus der Städte und schloß mit der Aufforderung, die Führer der Wirtschaft möchten wieder mehr als bisher teilnehmen an der Arbeit der Stadtparlamente. Daß der zähe Wille, sich aufs neue zum Licht emporzurichten, bei den deutschen Eisenhüttenleuten, bei der gesamten Wirtschaft und in der deutschen Verwaltung niemals untergehen möge, war der Wunsch, mit dem Dr. Lehr sein Glas erhob.

Als letzter Tischredner, als solcher vom Vorsitzenden mit dem Bemerkten angekündigt, daß „die Weisheit von 120 Bonner Semestern“ zu den Eisenhüttenleuten sprechen wolle, nahm gegen Ende des Mahles Dr. **W. Beumer**, von der Versammlung, wie schon so oft an „Eisenhüttagestagen“, stürmisch begrüßt, das Wort. In längerer Rede, die trotz ihres ernsten Inhaltes köstliche Proben echt Beumerschen Humors bot, sprach er von der Ehrfurcht der Jugend gegenüber den großen Männern und Taten der Vergangenheit, einer Ehrfurcht im Sinne Goethes und Bismarcks; er zeigte an Beispielen aus der letzten Zeit, wie schwer sich heute selbst Hochschullehrer und Lehrer an höheren Schulen, deren Einfluß das künftige Geschlecht unterworfen sei, gegen diese Ehrfurcht versündigten. Wenn wir solche Ehrfurcht in unserer Jugend wecken wollten, dann bedürften wir dazu der Hilfe unserer Eisenhüttenfrauen und Eisenhüttenmädchen. Denn, wie der Gründer des neuen Deutschen Reiches einmal geäußert habe, dringe das, was in der Frau festsetze, viel weiter in die Nation hinein, schon durch die Kinderstube. Darum müßten die Mütter und älteren Schwestern es übernehmen, das heranwachsende Geschlecht zu erziehen in der Freude an der Arbeit und der Pflichterfüllung, aber auch in der Freude an der Natur, am Spiel und am Leben in der Familie. Sein dreifaches Glückauf, mit heller Begeisterung aufgenommen, galt den Eisenhüttenfrauen, ihren Schwestern und Töchtern.

## Der Einfluß des Verschmelzens von Schrott im Hochofen auf den Ofengang und die Wirtschaftlichkeit der Roheisenerzeugung.

Von Dr.-Ing. E. Bormann in Hörde.

(Schluß von Seite 2049.)

*(Untersuchung der Vorgänge im Innern des Schrotthochofens. Versuchsordnung. Temperatur, Zusammensetzung und Verhalten der Gase im Schrott- und Erzhochofen. Die Mittelwerte und ihre Kurven. Zusammenfassung.)*

Die Kohlenoxyd- und Kohlensäurekurven.

Abb. 5 zeigt die Kohlenoxyd- und Kohlensäurekurven. Zur Darstellung der Kurven wurden die auf 100 Teile Stickstoff bezogenen Werte benutzt. In der Formzone verbindet sich der Luftsauerstoff wie der Sauerstoff, der durch Zersetzung der Windfeuchtigkeit frei wird, mit Kohlenstoff über Kohlensäure zu Kohlenoxyd. Hierbei entstehen aus 26,5 Teilen Sauerstoff 53 Teile Kohlenoxyd. Die Kohlen-

oxydkurve steigt bis Zone 8 auf 59,30 %. Diesen Wert behält sie im weiteren Verlaufe annähernd bei, so daß sie horizontal verläuft. Erst 5 m unter der Gicht in einem Temperaturbereich von 1100° steigt der Kohlenoxyd Gehalt merklich an, erreicht bei Zone 2 mit 61,20 % den höchsten Wert und fällt dann bis zur Gicht auf 56,80 %.

Der Verlauf der Kohlensäurekurve in der Formebene ist aus den Untersuchungen von Vlotens be-

kannt. Der gesamte durch den Gebläsewind eingeführte Sauerstoff verbindet sich in der Formzone mit Kohlenstoff zu Kohlensäure, die zu Kohlenoxyd reduziert wird. Es ist daher kurz über der Formzone der Kohlensäurewert praktisch gleich Null. Die Kohlensäurekurve verläuft dementsprechend in den unteren Ofenzonen in der Nulllinie. Sie behält ihren Nullwert, wie aus der Zeichnung ersichtlich ist, bis über die vierte Versuchszone hinaus bei. Erst in der dritten Versuchszone fängt sie an, wesentlich zu steigen, und erreicht an der Gicht den Wert von 9,09 %, bezogen auf 100 % N<sub>2</sub>.

Vergleichende Betrachtung der Kohlenoxyd- und Kohlensäurekurven des Schrotthochofens und Erzhochofens.

Da Veränderungen der Kohlensäurekurve außer bei der Zersetzung der Karbonate der Beschickung entgegengesetzte Änderungen der Kohlenoxydkurve hervorrufen, lassen sich bei Betrachtung

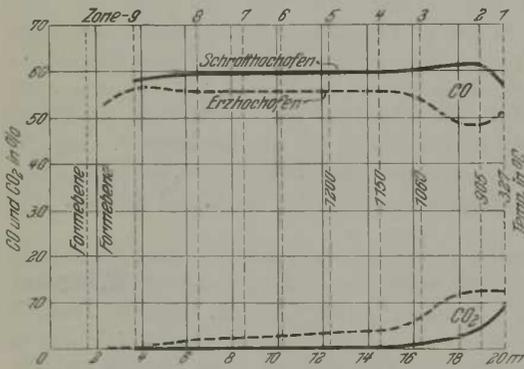
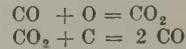


Abbildung 5. Kohlenoxyd und Kohlensäuregehalte bezogen auf 100 Teile Stickstoff.

beider Kurven die chemischen Reaktionen aus ihnen ablesen. Aus der Abb. 5 geht hervor, daß der Kohlensäuregehalt beim Schrotthochofen kurz über den Formen Null beträgt und erst etwa 13 m über der Formebene anfängt zu steigen, so daß innerhalb dieses 13 m hohen Ofenabschnittes der Kohlensäuregehalt praktisch gleichbleibt. Der Kohlenoxydgehalt steigt in der Formzone mit 53 % beginnend an und erreicht 3 m über den Formen mit 59,4 % den Wert, den er im weiteren Verlaufe bis etwa 14 m über der Formebene beibehält. In einem Raum von etwa 10 m Höhe laufen beide Kurven demnach gleichzeitig horizontal. Aus diesem Verhalten der Kurven geht hervor, daß in diesem Ofenabschnitt keinerlei chemische Reaktionen stattfinden, und daß die in der Formzone wirksame Reduktion des Erzsauerstoffs durch Kohlenstoff nach der Formel:  $C + O = CO$  bereits 3 m über den Formen ihr Ende erreicht hat. Der in der Ofenmitte liegende 10 m hohe „tote“ Raum dient also lediglich zur Vorwärmung der Beschickung. Zwischen der dritten und vierten Zone — bei Temperaturen von 1100° — steigen beide Kurven an. Die Zunahme des Kohlensäuregehaltes der Gase erklärt sich aus der Aufnahme von Kohlensäure aus der Beschickung. Die Zunahme des Kohlenoxydgehaltes erfolgt hier meines

Erachtens durch teilweise Reduktion der aus den Karbonaten der Beschickung frei werdenden Kohlensäure bei Berührung mit glühendem Kohlenstoff ( $CO_2 + C = 2CO$ ). Diese Reduktion findet nach Untersuchungen von Fischer<sup>7)</sup> oberhalb von 800° statt.

Daß in diesen Temperaturzonen das Ansteigen des Kohlenoxydgehaltes in den Gasen durch direkte Reduktion von Erzsauerstoff erfolgt, nachdem in tieferen Zonen des Ofens, in denen höhere Temperaturen herrschen, keinerlei Reaktionen in diesem Sinne aufgetreten sind, ist unwahrscheinlich. Ebenso erscheint es wenig glaubhaft, daß hier das Anwachsen des Kohlenoxydgehaltes auf indirekte Reduktion mit nachfolgender Reduktion der entstehenden Kohlensäure



zurückzuführen ist, obwohl dieser Art der Reduktion von Erzsauerstoff vereinzelt anscheinend große Bedeutung beigelegt wird.

Die Kohlenoxydkurve erreicht kurz unterhalb der zweiten Zone mit 61,20 % ihren höchsten Punkt. Bei rd. 900° beginnt ein starkes Abfallen bis zur Gicht. Gleichzeitig mit dem starken Abfall des Kohlenoxydgehaltes setzt ein steiles Ansteigen der Kohlensäurekurve ein, ein Zeichen dafür, daß ein Teil des Kohlenoxyds durch Bindung von Erzsauerstoff nach der Formel  $CO + O = CO_2$  oxydiert wird.

Im Erzhochofen zeigt der Verlauf der Kohlenoxyd- und Kohlensäurekurven ein wesentlich abweichendes Bild. Zunächst ist auffällig, daß der Kohlenoxydgehalt kurz über der Formebene mit 52,7 % beginnt. Da durch den Luftsauerstoff allein in der Formzone schon 53,0 % CO entstehen und sich dieser Wert durch den Sauerstoff, der bei Zersetzung der Windfeuchtigkeit frei wird, noch erhöht, würde demnach in der Nähe der Formebene beim Erzhochofen kein Sauerstoff aus der Beschickung aufgenommen. Es würde vielmehr in der der Formebene naheliegenden Versuchsebene, in der Nicht 52,7 % CO fand, aus dem Gebläsewind stammender freier Sauerstoff oder Kohlensäure auftreten. Im weiteren Verlauf steigt beim Erzhochofen die Kohlenoxydkurve an und hält dann längere Zeit mit etwa 56,7 % nahezu den gleichen Wert. Mit dem Schrotthochofen hat demnach der Erzhochofen das gemeinsame, daß auch bei ihm sehr bald über den Formen die direkte Reduktion beendet ist. Etwa 2,50 m über der Formebene fängt bei dem schlesischen Ofen die Kohlensäurekurve an, sich über den Nullwert zu erheben, und erreicht in fast geradlinigem Ansteigen 5 m unter der Gicht den Wert von 4 %. Da in diesem Abschnitt der Kohlenoxydgehalt seinen Wert nicht ändert, ist das Anwachsen des Kohlensäurewertes auf Zersetzung der Karbonate der Beschickung zurückzuführen. Die Temperaturen liegen in diesem Ofenteil zwischen 1000 und 660°. Oberhalb dieser Zone setzt ein starkes Ansteigen der Kohlensäurekurve unter gleichzeitigem Abfallen der Kohlenoxydkurve ein, ein Zeichen dafür, daß hier chemische Reaktionen im Rahmen der indirekten Reduktion

<sup>7)</sup> Brennstoff-Chem. 4 (1923), S. 33/9.

stattfinden. Auffallend sind die Unterschiede in den Werten für Kohlenoxyd beim Schrott- und Erzhochofen. Der Kohlenoxydgehalt der Gasanalysen des Erzhochofens bleibt stets unterhalb desjenigen des Schrotthochofens. Der Unterschied während des konstanten Verlaufs beider Kohlenoxydkurven beträgt 4%. Der Höchstwert der Kohlenoxydkurve liegt beim Schrotthochofen bei 61,20%, beim Erzhochofen bei 56,80%; beide liegen bei 1000 bis 1100°.

Die Temperaturen liegen beim Schrotthochofen in den einzelnen Zonen wesentlich höher als beim Erzhochofen, so daß hier der Raum für die direkte Reduktion größer ist. Bei Betrachtung der Kurve zeigt sich jedoch, daß der Kohlenoxydgehalt sich im Schrotthochofen trotz der hohen Temperaturen in einem großen Raume nicht ändert, und daß eine direkte Vergasung von Kohlenstoff durch Erzsauerstoff nur unmittelbar über den Formen stattfindet.

Die vorherrschende Wirkung der direkten Reduktion beim Schrotthochofen ist darauf zurückzuführen, daß infolge sehr hoher Temperaturen unter der Gicht der Raum für die indirekte Reduktion klein ist, und daß die Zeit, während der sich die Beschickung in für die indirekte Reduktion günstigen Temperaturen aufhält, nicht ausreicht, diese weiter durchzuführen. Auf diese Weise gelangt beim Schrotthochofen mehr Erzsauerstoff in die Zonen der direkten Reduktion als beim Erzhochofen. So erklärt sich auch der höhere Kohlenstoffgehalt der Gase im Schrotthochofen. Denn, da hier mehr Sauerstoff in die direkte Reduktionszone gelangt, wird entsprechend mehr Kohlenstoff zu Kohlenoxyd verbrannt. Daß die indirekte Reduktion beim Erzhochofen mehr zur Wirkung kommt als beim Schrotthochofen, geht aus dem stärkeren Abfall der gestrichelten Kohlenoxydkurve im oberen Ofenteil hervor.

Die Kurven des Gesamtsauerstoffs und Kohlenstoffs, des überschüssigen Sauerstoffs und Kohlenstoffs.

Die Berechnung der Werte für die Gesamtsauerstoffmenge und die überschüssige Sauerstoffmenge ist im vorhergehenden angeführt, ebenso die Berechnung der entsprechenden Werte des gasförmigen Kohlenstoffs. In der Abb. 6 sind beide Kurven nur einmal eingezeichnet worden. Dabei ist für die Kurven des Gesamtsauerstoffs und Kohlenstoffs die eigentliche Abszisse als Grundlage angenommen, während für die Kurven des überschüssigen Sauerstoffs und Kohlenstoffs die gestrichelte gerade Linie — 26,5% — als Nulllinie anzusehen ist, in Erwägung dessen, daß 26,5% C mit der gleichen Menge Sauerstoff aus dem Gebläsewind in der Formzone zu Kohlenoxyd oxydiert werden. Die Werte des überschüssigen Sauerstoffs und Kohlenstoffs an der Gicht sind rechtsseitig eingeklammert angegeben.

Die Kurve des Gesamtsauerstoffs verläuft wie die Kohlenoxydkurve nach kurzem Ansteigen in der Formzone von Zone 8 ab horizontal, ohne ihren Wert

zu ändern. Sie beginnt in Zone 9 mit dem Wert 29,0%, so daß in der Formzone außer den 26,5% Luftsauerstoff 2,5% O<sub>2</sub> aus den Erzen an Kohlenstoff gebunden werden. Da in den tieferen Ofenzonen Kohlenäure nicht auftritt und der gasförmige Kohlenstoff, abgesehen von Methan, keine Rolle spielt, nur als Kohlenoxyd vorliegt, deckt sich in diesem Teile des Ofens die Linie des

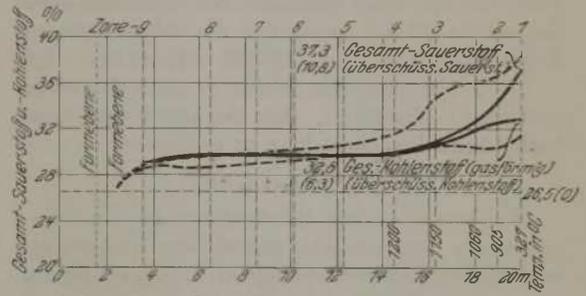


Abbildung 6. Gesamtkohlenstoff und -sauerstoff, Ueberschüssiger Kohlenstoff und Sauerstoff bezogen auf 100 Teile Stickstoff.

Sauerstoffs mit der des Kohlenstoffs. Zwischen der dritten und vierten Zone beginnen beide Kurven anzusteigen. Die Kurve des Sauerstoffs zeigt größere Anstiegsgeschwindigkeit als die des gasförmigen Kohlenstoffs. Dieser Umstand erklärt sich daraus, daß das Volumenverhältnis von Sauerstoff zu Kohlenstoff in Kohlenäure und Kohlenoxyd verschieden ist. Der Sauerstoff erfährt daher bei Zunahme des

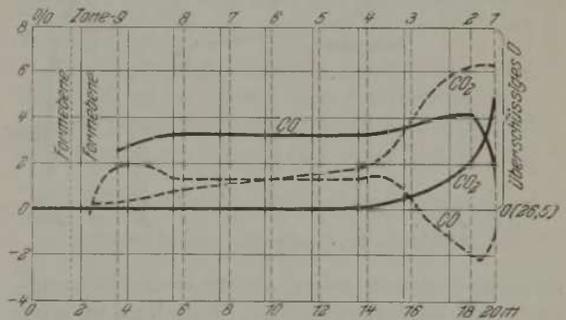


Abbildung 7. In Kohlenoxyd vorliegender Erzsauerstoff. In Kohlenäure vorliegender Erzsauerstoff bezogen auf 100 Teile Stickstoff.

Kohlenäuregehaltes der Gase ein stärkeres Anwachsen als der Kohlenstoff. Das Auftreten von Kohlenäure im Gasgemisch macht sich demnach in der Abbildung dadurch bemerkbar, daß die Sauerstoff- und Kohlenstoffkurven auseinanderlaufen.

Im Gegensatz zu den Kurven des Schrotthochofens laufen beim Erzhochofen die Sauerstoff- und Kohlenstoffkurven schon kurz über den Formen auseinander und steigen während ihres Verlaufs dauernd an. Dies beweist, daß im Erzhochofen schon kurz über den Formen Kohlenäure auftritt und daß eine „tote“ Zone, wie sie im Schrotthochofen nachgewiesen wurde, hier nicht besteht.

Ein Maß des durch die Reduktionsvorgänge entfernten Erzsauerstoffs stellen die Werte des überschüssigen Sauerstoffs und Kohlenstoffs nicht dar, da in ihnen auch die aus der Beschickung aus-

getriebene Kohlensäure einbegriffen ist. Es geht jedoch aus ihren Werten hervor, daß beim Erzhochofen an der Gicht nicht nur sämtlicher Erzsauerstoff an Kohlenoxyd gebunden den Ofen verläßt, sondern daß auch ein Teil des in der Formzone zu Kohlenoxyd verbrannten Luftsauerstoffs in dem oberen Ofenteil zu Kohlensäure oxydiert wird. Beim Schrotthochofen ist dieses nicht der Fall. Hier beträgt der Endwert des überschüssigen Sauerstoffs 10,8 % und der des überschüssigen Kohlenstoffs 6,3 %. Es bleiben also 12,6 — 10,8 = 1,8 % überschüssiger Sauerstoff als Kohlenoxyd gebunden in den Gasen. Aus der Abb. 7 sind diese Verhältnisse besonders klar zu ersehen.

#### Die Temperaturkurve.

Wie bereits bei der Beschreibung der Versuchsanordnung gesagt wurde, machte die Temperaturmessung sehr große Schwierigkeiten, weil es sich am Schrotthochofen, abgesehen von der Zone I, nur um ausgesprochen hohe Temperaturen handelte. Bei der Zeichnung der Kurve (Abb. 8) sind nur die Tem-

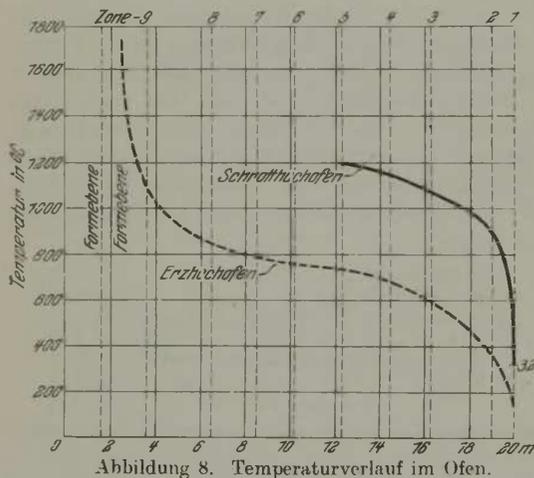


Abbildung 8. Temperaturverlauf im Ofen.

peraturen zugrunde gelegt, die mit einiger Genauigkeit bestimmt werden konnten. Auffallend ist beim Schrotthochofen der steile Anstieg der Temperatur zwischen der ersten und zweiten Zone, eine Steigerung innerhalb von 1,20 m Ofenhöhe um 578°.

#### Die Vorgänge im Innern des Ofens.

Die Reihenfolge der im Hochofen auftretenden Reaktionen ist an der Gicht beginnend folgende:

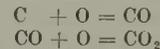
1. Vorwärmung der Schmelzstoffe und Verdampfung des Wassers.
2. Indirekte Reduktion ( $\text{CO} + \text{O} = \text{CO}_2$ ) und Kohlenstoffabscheidung ( $2 \text{CO} = \text{C} + \text{CO}_2$ ).
3. Zersetzung der Karbonate der Beschickung und  $\text{CO}_2 + \text{C} = 2 \text{CO}$  (teilweise Reduktion der frei werdenden Kohlensäure).
4. Direkte Reduktion ( $\text{C} + \text{O} = \text{CO}$ ).
5. Verbrennung des Kohlenstoffs in der Formzone durch den eingeführten Luftsauerstoff über Kohlensäure zu Kohlenoxyd.

Diese verschiedenen Reaktionsabschnitte greifen im Hochofen ineinander über. Da die Wirkung der einzelnen Reaktionen von der Temperatur abhängig

ist, ändert sich die Lage der Reaktionszonen und der Grad ihrer Wirksamkeit mit der Verschiebung der Temperaturen im Ofen. Es treten demnach je nach der Art des Ofenganges fortwährend Veränderungen ein.

Obwohl es, wie gesagt, allgemein nicht möglich ist, die einzelnen Reaktionszonen voneinander zu trennen, kann man doch im Erzhochofen die Einflüsse einiger nach den herrschenden Temperaturen in manchen Zonen des Hochofens fast quantitativ bestimmen, weil infolge des allmählichen Temperaturanstiegs die einzelnen Reaktionsabschnitte hier großen Raum einnehmen und nicht vollkommen ineinander übergehen. Da nach den Angaben von Riesenfeld<sup>8)</sup>, Zavriew<sup>9)</sup> und Johnston<sup>10)</sup>, welche die Dissoziationsdrücke reinen Kalksteins bei den verschiedenen Temperaturen untersuchten, die Austreibung der Kohlensäure aus der Beschickung in Temperaturen von 700 bis 1000° stattfindet, läßt sich beim Erzhochofen die Zunahme der Kohlensäure in Zonen geringerer Temperatur fast restlos auf Reduktion von Erzsauerstoff durch indirekte Reduktion ( $\text{O} + \text{CO} = \text{CO}_2$ ) und auf Kohlenstoffabscheidung ( $2 \text{CO} = \text{CO}_2 + \text{C}$ ) zurückführen.

Niedt stellte fest, daß die Zunahme der Kohlensäure im Gas in den oberen Ofenzonen, in denen Zersetzung der Karbonate praktisch nicht mehr stattfinden konnte, erheblich größer war als die entsprechende Abnahme des Kohlenoxydgehaltes. Er kam daher zu dem Schluß, daß sich hier noch Prozesse abspielen müßten, etwa nach der Art der gekoppelten direkten und indirekten Reduktion:



Demnach fände auch im oberen Teile des Ofens eine Vergasung von Kohlenstoff statt. Wie weit diese Ergebnisse zutreffen und ob sie nicht irgendwie auf Fehler zurückzuführen sind, läßt sich hier nicht feststellen.

Beim Schrotthochofen finden die Reaktionen 1 bis 3 in dem sehr kleinen Raum zwischen der ersten und zweiten Zone statt, so daß sich hier die Zerlegung der Karbonate der Beschickung und die Reduktion der Eisen-Sauerstoff-Verbindungen durch indirekte Reduktion räumlich nicht trennen lassen. Zur anschaulichen Darstellung der Reaktionsverhältnisse im Schrott- und Erzhochofen sind in Abb. 9 die Profile der beiden Versuchsofen gezeichnet, an denen auf Grund der herrschenden Temperaturen die Reaktionsabschnitte seitlich abgetragen sind.

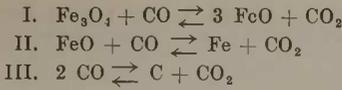
#### Die Reaktionsgleichgewichte im Schrotthochofen.

Ueber die Gleichgewichtsverhältnisse kohlenoxyd- und kohlenensäurehaltiger Gasgemische und ihre Wirkungen auf Eisen-Sauerstoff-Verbindungen liegen von Boudouard, Baur und Gläßner und von Schenck Ergebnisse vor. Für den Hochofenprozeß handelt es sich dabei um folgende Reaktionen:

<sup>8)</sup> J. Chim. phys. 7 (1909), S. 561.

<sup>9)</sup> J. Chim. phys. 7 (1909), S. 31.

<sup>10)</sup> J. Am. Chem. Soc. 32 (1910), S. 938.



Die Abb. 10 zeigt die Gleichgewichtsverhältnisse dieser drei Gleichungen nach Baur und Gläßner<sup>11)</sup>. Die Kurve I begrenzt den Raum, in dem Eisenoxydul stabil ist, nach oben gegen den, in dem Eisenoxydul stabil ist. Kurve II begrenzt in gleicher

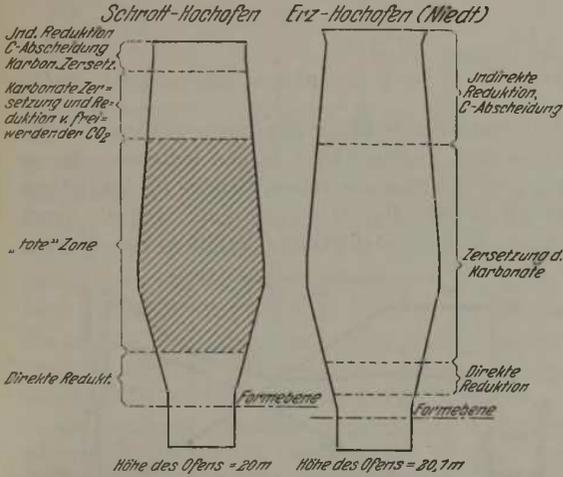


Abbildung 9. Verteilung der Reaktionszonen.

Weise die Gebiete von Eisenoxydul und Eisen. Das Gleichgewicht hängt in beiden Fällen nur von der Temperatur ab. Die Kurve III ist die von Boudouard bestimmte. Links der Kurve ist Kohlenstoff, rechts Kohlenoxyd stabil. Der Verlauf der Gleichung nach rechts bedeutet eine Verminderung des Volumens, der Verlauf in der Pfeilrichtung nach

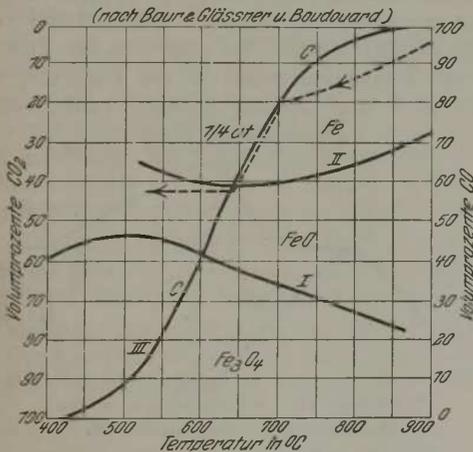


Abbildung 10. Gleichgewichtsverhältnisse in Abhängigkeit von der Temperatur.

links entgegengesetzt eine Volumenvergrößerung. Infolgedessen ist das Gleichgewicht in dieser Gleichung abhängig von der Temperatur und dem Druck. Auf Grund der Gasgesetze entsteht durch Verminderung des Druckes eine Verschiebung des Gleichgewichts nach links (Volumenvergrößerung), also zugunsten der Bildung von Kohlenoxyd aus Kohlenstoff und Kohlensäure. (Der Kurve III ist in der

Zeichnung der Druck einer Atmosphäre zugrunde gelegt.)

Trotzdem innerhalb des Hochofens die Druckverhältnisse keineswegs gleichbleiben, die Summe der Teildrücke von Kohlenoxyd und Kohlensäure auch von der Größe einer Atmosphäre erheblich abweichen, haben die Untersuchungen von Baur und auch von Niedt gezeigt, daß bei Vernachlässigung dieses Faktors der Verlauf der Kurve als Funktion der Temperatur allein sehr wohl brauchbar ist. Denn die Summe der Teildrücke der beiden Gase ist innerhalb des Ofens nahezu konstant, und die Abweichung vom Atmosphärendruck bedeutet z. B. in dem Gebiet zwischen

Zahlentafel 9. Gasverhältnis in den einzelnen Zonen.

Zone	$\frac{CO \cdot 100}{CO + CO_2}$	Temp. °C
1	86,2	327
2	93,7	905
3	97,7	1050
4	99,6	1160
5	99,9	1200
6	99,8	
7	99,9	
8	100,0	
9	100,0	

Kurve I und II am Verlauf der Kurve nur eine Verschiebung um etwa 50°, die hier vernachlässigt werden soll.

Zur Betrachtung des Gleichgewichts des Gasgemisches im Schrotthochofen wurden aus den Mittelwerten der Zahlentafel 8 die Werte für die Größe  $\frac{CO \cdot 100}{CO + CO_2}$  errechnet und in Zahlentafel 9 und Abb. 11 eingezeichnet.

Die Kurve ist der Kohlenoxydkurve sehr ähnlich, doch fällt sie im oberen Teile des Ofens früher ab, nämlich sobald Kohlensäure auftritt. Die in Zahlentafel 9 angeführten Werte sind in der Abb. 12 unter V

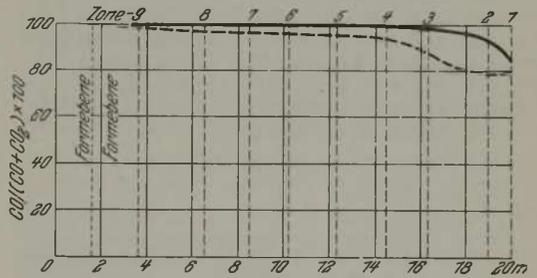


Abbildung 11. Gasgleichgewicht im Schrotthochofen.

eingetragen und als Kurve dargestellt. Gleichzeitig sind die schon behandelten Gleichgewichtskurven der Gleichungen I bis III und zum Vergleich die Kurve des Erzhochofens nach Niedt (Kurve IV) beigefügt.

Die Kurven IV und V zeigen mit der Boudouardschen Kurve (III) keine Uebereinstimmung, und zwar macht sich nach der Zeichnung im Hochofen in den oberen Zonen eine starke Verschiebung des Gleichgewichts nach links, also zugunsten des Kohlenoxyds bemerkbar. Diese Unstimmigkeit erklärt sich daraus, daß die Reaktionsgeschwindigkeit, mit der Windgeschwindigkeit verglichen, bei Temperaturen unter 500° sehr gering ist. Es fehlt die Zeit, die Reaktion zu vollenden. Infolgedessen findet nur eine geringfügige Kohlenstoffabscheidung statt.

<sup>11)</sup> E. Baur: Themen der physikalischen Chemie. (Leipzig: Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H. 1910.)

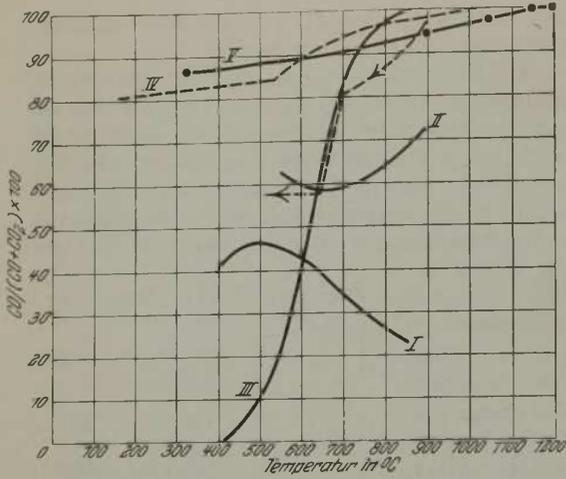


Abbildung 12. Vergleichende Zusammenstellung der verschiedenen Gleichgewichtskurven.

Schwankungen der Gaszusammensetzung und der Temperaturen.

Zur Erforschung der während der Pausen und von Gicht zu Gicht auftretenden Schwankungen der Temperaturen und der Zusammensetzung der Gase in den Zonen 1 und 2 wurde eine große Anzahl von Versuchen durchgeführt. Da die Zusammenstellung zu Mittelwerten hier nicht geeignet erscheint, soll nur ein besonders kennzeichnendes Versuchsbeispiel angeführt werden (s. Zahlentafel 10a und 10b).

Zahlentafel 10a. Einfluß der Betriebspausen auf die Gaszusammensetzung und die Temperatur. Proben an der Gicht (Zone 1).

Zeit	CO <sub>2</sub> %	CO %	H <sub>2</sub> %	N <sub>2</sub> %	Temp. °C	Bemerkungen
11 <sup>55</sup>	4,8	32,6	3,33	59,27	200	Ofen voll
12 <sup>15</sup>	4,8	32,8	3,33	59,25	310	½ Ldg. tief 25
12 <sup>30</sup>	4,6	32,6	3,54	59,26	400	½ Ldg. tief 40
12 <sup>15</sup>	4,4	32,8	3,79	59,01	480	1 Ldg. tief 55
1 <sup>00</sup>	4,2	33,4	4,15	58,25	550	1½ Ldg. tief 70
1 <sup>15</sup>	4,0	35,0	4,45	56,55	600	2 Ldg. tief 85
1 <sup>25</sup>	4,8	31,2	4,25	59,75	250	5

10b. Proben aus Zone 2.

Zeit	CO <sub>2</sub> %	CO %	H <sub>2</sub> %	N <sub>2</sub> %	Temp.
11 <sup>55</sup>	3,4	34,6	3,30	58,70	wurde nicht gemessen
12 <sup>15</sup>	2,0	36,0	3,30	58,70	
12 <sup>30</sup>	1,2	36,0	3,78	59,02	
12 <sup>15</sup>	0,0	37,4	2,92	59,68	
1 <sup>00</sup>	0,0	37,0	2,98	60,02	
1 <sup>15</sup>	0,0	36,4	3,39	60,21	
1 <sup>25</sup>	1,8	36,0	3,27	58,93	

Bei der Entnahme der Gasproben wurde streng beachtet, daß diese in Zone 1 und 2 zu gleicher Zeit erfolgte. So ist es möglich, aus den Ergebnissen die Einwirkung derselben äußeren Verhältnisse in Zone 1 und 2 zu erfahren. Man ersieht aus den vertikalen Zahlenreihen, daß zeitweilige Schwankungen auftreten. Besonders aus Zahlentafel 11 und den Abb. 13 für die erste und Abb. 14 für die zweite Zone, in denen die prozentualen Abweichungen vom Höchstwert dargestellt sind, geht dieses hervor.

Eine gewisse Schwierigkeit bei der Darstellung der Abweichungen in Anteilziffern besteht in den

Zahlentafel 11. Abweichungen vom Höchstwert in Prozenten des Höchstwertes<sup>12)</sup>.

Zeit nach dem Gichten min	Zone 1		Zone 2		Gicht-temp. °C
	CO <sub>2</sub> %	CO %	CO <sub>2</sub> %	CO %	
5	0	- 6,9	0	- 8,1	200
25	0	- 6,3	- 41	- 3,8	300
40	- 4,2	- 6,9	- 65	- 3,8	400
55	- 8,3	- 6,3	- 100	0	480
70	- 12,5	- 4,6	- 100	- 1,0	550
85	- 16,7	0	- 100	- 2,7	600
90 (Gicht)					
5	0	- 10,9	- 53	- 3,8	250

Unterschieden zwischen den Bezugsgrößen Kohlen-säure und Kohlenoxyd. In der Kurvenzeichnung für Zone 2 mußte aus diesem Grunde für beide Gase je ein anderer Maßstab angewandt werden. Trotz dieser Ungleichmäßigkeiten erfüllen die Kurven

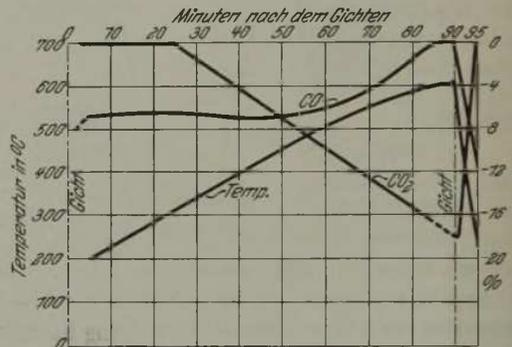


Abbildung 13. Schwankungen in der Temperatur und der Gaszusammensetzung in Zone 1 (an der Gicht).

ihren Zweck, indem die Einflüsse, welche der Zustand des Ofens und die Begichtung auf Temperatur und Gaszusammensetzung ausüben, übersichtlich vor Augen geführt werden. So zeigt sich für Zone 1, daß der Kohlendioxidgehalt in der Gasprobe, die 5 min nach dem Gichten gezogen wurde, seinen

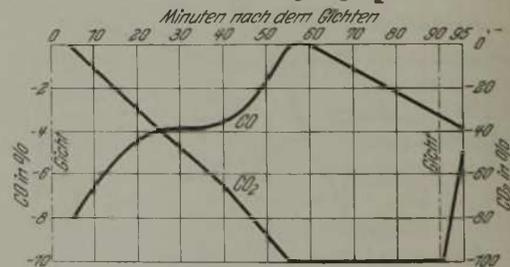


Abbildung 14. Schwankungen in der Gaszusammensetzung in Zone 2.

Höchstwert hat. Nach 25 min beginnt der Kohlendioxidgehalt zu sinken. Die Kurve verläuft dabei geradlinig und erreicht 90 min nach dem Gichten mit einem Abfall um 16,7 % des Höchstwertes ihren tiefsten Punkt. Nach dem Einlassen der Ladung steigt der Kohlendioxidgehalt augenblicklich und hat bereits nach 5 min seinen Höchstwert wieder erreicht. Auf den Kohlenoxydgehalt üben dieselben Einflüsse entgegengesetzte Wirkung aus. Die Kurve verläuft hier zunächst flach, steigt von der 50. min ab an und erreicht nach 90 min den höchsten Punkt. Nach dem

<sup>12)</sup> Es handelt sich um eine einstündige Betriebspause. Zeitraum zwischen den Gichten 90 min.

Gichten fällt sie steil in einem Zeitraum von 5 min um 10,9 % auf ihren geringsten Wert. Die Temperatur steigt während der Pause schnell an, erreicht nach 90 min 610° und fällt dann innerhalb 5 min um 360°.

Allgemein geht aus den Untersuchungen an der Gicht hervor, daß unmittelbar nach dem Einlassen der Ladung wesentliche Aenderungen der Temperatur und der Gaszusammensetzung eintreten, und daß diese nach etwa 5 min ihre höchsten Werte erreichen.

Die Kurvendarstellung der Ergebnisse aus Zone 2 läßt diese augenblickliche Wirkung des Gichtens auf die Zusammensetzung der Gase nur bei der Kohlensäure hervortreten. Diese hat hier dieselbe Richtung wie in Zone 1. Die Kohlenoxydkurve wird jedoch in ihrem Verlauf nicht unmittelbar beeinflußt. Es macht sich demnach die Einwirkung der Begichtung in Zone 2 nicht so plötzlich bemerkbar wie in Zone 1. Auffällig ist in Zone 2, daß hier der Kohlensäuregehalt der Gase nicht nur relativ, sondern auch absolut große Schwankungen durchmacht. So erreicht die höchste Abweichung eine Größe von 3,4 Volumprozent, während an der Gicht die gleiche Abweichung höchstens nur 0,8 Volumprozent beträgt.

Im normalen Betrieb beträgt der Zeitraum zwischen den einzelnen Gichten etwa 30 min. Die Art der Schwankungen in diesem Zeitraum ist stets dieselbe, nur ist die Größe der Abweichungen dauernd verschieden.

Da es sich bei den hier angeführten Versuchen um einen ungewöhnlich langsamen Ofengang handelt — die Gichtssäule ist innerhalb 90 min um nicht ganz zwei Ladungen gesunken —, entsprechen die Versuchsergebnisse etwa den normalen Verhältnissen, nur daß hier die Veränderungen innerhalb eines größeren Zeitabschnittes stattfinden.

Mit den großen, wiederkehrend auftretenden Schwankungen an der Gicht und in Zone 2 treten gleichzeitig Unterschiede in der Reduktion der Eisen-Sauerstoff-Verbindungen und in der Vergasung von Kohlenstoff auf. Diese Einflüsse sind durch Zusammenstellung der Werte für Sauerstoff und gasförmigen Kohlenstoff, bezogen auf 100 % Stickstoff, in Zahlentafel 12 aufgeführt. Abb. 15 stellt die Schwankungen des „überschüssigen“ Sauerstoffs dar, und zwar sind auch hier die prozentualen Abweichungen vom Höchstwert zugrunde gelegt.

Der Kurvenverlauf läßt erkennen, daß die Richtung der Abweichungen, die während der Versuchs-

zeit auftreten, in Zone 1 und 2 gegeneinander gerichtet ist. Während in Zone 1 der „überschüssige“ Sauerstoff bis zur 70. min ziemlich gleichbleibt, dann ansteigt und bis zum Gichten den Höchstwert erreicht, fällt er in Zone 2 anfangs dauernd ab, so daß die Kurve kurz vor dem Gichten den tiefsten

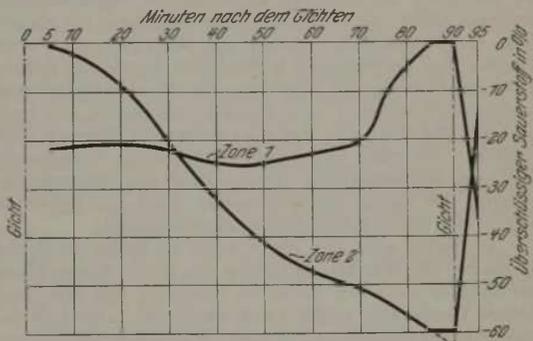


Abbildung 15. Überschüssiger Sauerstoff (prozentuale Abweichungen).

Punkt erreicht. Das Einlassen der Ladung verursacht in Zone 1 ein sofortiges steiles Abfallen der Kurve, und zwar fällt diese innerhalb 5 min auf ihren tiefsten Punkt. Gleichzeitig führt die Kurve in Zone 2 die entgegengesetzte Bewegung aus.

**Zusammenfassung.**

Beim Verschmelzen von größeren Schrottmengen im Hochofen treten Aenderungen im Ofengang auf, die sich vor allem in höheren Schacht- und Gichttemperaturen, Verringerung der indirekten Reduktion und höherem Kohlenoxydgehalt der Gichtgase bemerkbar machen. Im großen und ganzen kann vom Standpunkte der Wirtschaftlichkeit aus das Verschmelzen von Schrott im Hochofen als durchaus günstig bezeichnet werden. In der Praxis lassen sich Koksersparnisse von rd. 30 % und eine Steigerung der Erzeugung um 60 % erreichen. Gerade dieser letztere Punkt spielt für die Gesteungskosten bei der Roheisenerzeugung eine große Rolle, da die gesamten Unkosten für die Einheit Roheisen entsprechend geringer werden. Außerdem macht sich der höhere Heizwert der Gichtgase und der damit verbundene größere Kraftüberschuß für andere Betriebe vorteilhaft geltend.

Als nachteilige Wirkung zeigen sich beim Schrottschmelzen im Hochofen:

1. Schwierigkeiten beim Laden und Fördern des Schrotts. Diese machen sich, vor allem bei sperrigem, leichtem Schrott, in höheren Löhnen bemerkbar.
2. Größere Verluste und höherer Kühlwasserverbrauch infolge hoher Schacht- und Gichttemperaturen.
3. Schwankungen in der Zusammensetzung des Roheisens infolge Ungleichmäßigkeit des Schrotts.
4. Geringerer Kohlenstoffgehalt des aus Schrott erschmolzenen Roheisens. Der Unterschied gegenüber dem aus Erz erschmolzenen Roheisen ist jedoch unbedeutend.

Diese Nachteile erschweren die Führung des Hochofenbetriebes, fallen jedoch den großen, vorher erwähnten Vorteilen gegenüber nicht wesentlich ins Gewicht.

Zahlentafel 12. Schwankungen des Sauerstoffs und gasförmigen Kohlenstoffs in den Gasen während der Versuchszeiten.

(Werte bezogen auf 100 Teile N<sub>2</sub>.)

Zeit nach dem Gichten min	Zone 1		Zone 2		Überschüssiger Sauerstoff	
	Ges.-O <sub>2</sub>	Ges.-gasf. C	Ges.-O <sub>2</sub>	Ges.-gasf. C	Zone 1	Zone 2
	%	%	%	%	%	%
5	35,6	31,5	35,2	32,5	9,1	8,7
25	35,7	31,6	34,0	32,5	9,2	7,5
40	35,2	31,2	32,4	31,5	8,7	5,9
55	35,3	31,4	31,3	31,4	8,8	4,8
70	35,7	32,2	30,8	30,8	9,2	4,3
85	38,1	34,5	30,1	30,1	11,6	3,6
90 (Gicht)						
5	34,2	30,1	33,7	32,1	7,7	7,2

## Umschau.

### Verbrennung im Gaserzeuger und im Hochofen.

Dr. A. Korevaar, Leiden, gewann bei der Untersuchung der Hochofentheorie den unbefriedigenden Eindruck, daß sie teils schwer verständlich, teils widerstreitend ist und unter der geringen Kenntnis der Verbrennungsvorgänge leidet. Er stellte sich daher in seinem vor einiger Zeit veröffentlichten Buche<sup>1)</sup> die Aufgabe, eine neue Theorie der Verbrennung aufzustellen durch die mathematische Fassung des Gesetzes „der Wärmeverdichtung (compression of heat)“ und seiner Uebertragung auf Gaserzeuger und Hochofen, das wohl bereits von Brassert 1906 erwähnt, aber völlig unbeachtet geblieben ist. Gleichzeitig soll eine mathematische Entwicklung des Gegenstromprinzips der festen und gasförmigen Stoffe im Hochofen helfen, die verwickelten Vorgänge aufzuklären.

Er glaubt auch sein Ziel erreicht zu haben durch die Lehre von der Wärmeverdichtung, das ist die Entwicklung der Wärme auf einen kleineren Raum, so daß man eine höhere Temperatur erhält durch die Mittel: 1. der Kohleneigenschaften: Aktivität, Porosität, Stückgröße und Aschengehalt, also alles, was unter dem Begriff der Verbrennlichkeit (combustibility) unterschläuft; 2. der Luftpigenschaften: Geschwindigkeit, Temperatur, Feuchtigkeit, 3. der Ofenwerte: Durchmesser und Wärmeableitungsfähigkeit (konduktibilität). Es soll die Möglichkeit geben, eine bestimmte Temperatur mit einem geringen Koksverbrauch zu erreichen. Man kann nun mit einem Gesetz auf dem Papier noch keinen Koks in der Praxis sparen. Das ist bereits in der Praxis geschehen, indem alles, was das Gesetz als nützlich ableitet, durch die Praxis der neueren Zeit bewiesen ist. Das Gesetz soll aber die fehlende Erklärung praktischer Maßnahmen geben und zeigen, daß sie alle auf dieses zurückzuführen sind.

Das Gesetz entwickelt er auf der Grundlage der Wärmebilanz in einem kleinen Ofenabschnitt unter der Voraussetzung, daß zunächst nur reiner Kohlenstoff vorhanden ist und zu Kohlenoxyd verbrannt wird, die Verbrennungsgase die Brennzone mit der Temperatur verlassen, mit der der vorgewärmte Brennstoff hineingelangt; weiter die spezifische Wärme des Kohlenstoffes und des Gases konstant sind.

Die Wärmezufuhr setzt sich zusammen aus: der Luftwärme bei  $t^0 = A$ , der ausgelösten Brennstoffenergie =  $B$ , dem Wärmeinhalt des vorgewärmten Brennstoffes =  $C$ . Dieser Einnahme  $A + B + C$  steht die Wärmeabfuhr der Abgase gegenüber =  $D$ . Es bleibt ein Restglied  $A + B + C - D = a$ , das er, dem Beispiel Johnsons<sup>2)</sup> folgend, als verfügbare Wärme (available heat) bezeichnet. Um einen Gleichgewichtszustand herzustellen, setzt er diesen Wärmeüberschuß gleich dem Leitungsverlust durch die umgebende Ofenwand:  $a = F = K \cdot O \cdot (T - T_0)$ . Er kommt damit auf die grundlegende Gleichung

$$O = \frac{x(407 + 0,24t - 0,265T)}{K \cdot (T - T_0)}$$

in der  $O$  = Wandfläche der Verbrennungszone,  $x$  = Luftmenge in kg/min,  $t$  = Lufttemperatur,  $T$  = Temperatur des in die Verbrennungszone eintretenden Brennstoffes und der austretenden Abgase,  $K$  = Wärmedurchgangszahl der Wand,  $T_0$  = Außenwandtemperatur ist. Das Mißverständliche in der Darstellung liegt in der Annahme, daß die Temperatur des eintretenden Brennstoffes gleich der der abziehenden Gase ist, daß also kein Nutzgefälle gegen die umgebenden Ofenteile, sondern nur durch die Ofenwand nach der Außenluft besteht.

Das ist nur ein Sonderfall, während in der Praxis, von den Querschnittflächen nach dem Arbeitsraum hin, eine beträchtliche Wärmemenge infolge des Temperatur-

gefälles abfließt. Das eben ist der Zweck einer technischen Feuerung, ein möglichst großes Wärmegefälle nach den benachbarten Heizflächen zu erzeugen, um von einem möglichst kleinen Raum möglichst viel Wärme über die Grenze, die für den Wärmefluß durch die für den thermischen Vorgang erforderliche Mindesttemperatur gesetzt ist, abzugeben. Das und nichts anderes kann Johnson mit dem Wärmeüberschuß meinen. Wenn Brassert von der Wärmeverdichtung spricht, so kann es auch nur die Aufgabe sein, Mittel zu finden, auf möglichst kleinem Raum Wärme frei zu machen, weil dann das Temperaturgefälle größer wird.

Bedenklich ist die weitgehende Anwendung der Formel deshalb, weil in dem Ausdruck  $O \cdot K \cdot (T - T_0) = (407 + 0,24t - 0,265t) \cdot x$  die Wirkung der großen Energien der rechten Seite, vergrößert durch die Annahme eines Festwertes für die spezifische Wärme, nach dem kleinen Differenzbetrage der linken Seite, dem gerade beim Hochofen besonders kleinen Wandverluste, beurteilt wird. Es bleibt nicht aus, daß der Verfasser selbst über den Widerspruch strauzelt, der sich aus der Formel zu ergeben scheint, daß jede Aenderung von  $x$ , also damit der Brenngeschwindigkeit, eine Vergrößerung der Wandverlustfläche  $O$ , also der Verbrennungszone, bedeutet.

Eine solche feinfühligke Abhängigkeit besteht tatsächlich nicht. Er nimmt daher seine Zuflucht zu einer Ableitung  $O = K \cdot \frac{x}{k \cdot p}$ , der sich aus der Betrachtung des

Gegenstromprinzips ergibt, und will damit beweisen, daß die Vergrößerung der Verbrennungszone in dem vollen Umfang deshalb nicht eintritt, weil der Druck  $p$  die Verbrennungsbedingungen begünstigt. Er übersieht aber, daß der Verbrennungsvorgang nicht, wie es für seine Betrachtung günstig ist, um seiner selbst willen in einem völlig geschlossenen Raume stattfindet, sondern daß sich unter dem Einfluß des Wärmeaustausches mit dem wärmeaufnehmenden Gesamtarbeitsraume und der steigenden spezifischen Wärme ein Ausgleich vollzieht, der kein so rasches Ansteigen der Temperatur  $T$  hervorruft, daß die Vergrößerung des Wandverlustes  $O \cdot K \cdot (T - T_0)$  im Vergleich zu den anderen Gliedern der Bilanz eine nennenswerte Bedeutung hat.

Die Beschäftigung mit seiner Formel führt ihn zu einer Ableitung der Größe des Verbrennungsraumes auf dem Wege über die Verbrennung zu Kohlensäure und die Reduktion von Kohlensäure zu Kohlenoxyd in Abhängigkeit von den Eigenschaften des Koks, die seine Verbrennlichkeit bestimmen. Zu einer klaren Bestimmung des Begriffes der Verbrennlichkeit kommt er auch nicht. Er führt neben der Porosität, Stückgröße und Aschengehalt die Aktivität an, ein Neutrum, das offenbar alles das umfaßt, was durch die anderen klareren Begriffe nicht voll erfaßt werden kann.

Für die Bestimmung der Verbrennlichkeit des Koks verwirft er das Verfahren von Häusser als unwissenschaftlich und unpraktisch, obwohl es sich allein den Verhältnissen des Großbetriebes anzupassen sucht und praktisch erprobt ist, und empfiehlt seine eigene Verbesserung des Koppers-Verfahrens, für dessen praktische Ausführbarkeit er bisher den Beweis schuldig geblieben ist. Ein Verfahren von Le Chatelier, das wegen seiner praktischen Unbrauchbarkeit mit Recht vergessen ist, hebt er hervor, weil er es für geeignet hält, sein Gesetz zu beweisen, und tadelt das Verfahren von Fischer, obwohl Le Chatelier dieselben Fehler begeht, indem bei Anwendung einer kleinen Menge feinkörniger Kohle nur die Reaktionsfähigkeit gegen Gas feststellbar ist.

So ist das ganze Buch weit davon entfernt, über den Meinungen stehend einen Querschnitt zu bilden und Wege zu weisen, nur eine Meinung mehr. Der Raum gestattet es nicht, auf den weiteren Inhalt einzugehen, in dessen Folge auf etwa 100 Seiten versucht wird, die ganzen Vorgänge des Gaserzeugers und Hochofens in die Formel zu drängen, wobei die immer wiederholte Versicherung, daß nur sie das Dunkel über die Ursache der Erfolge fortgeschrittener Hochofentechnik lichten kann, die mangelnde Ueberzeugungskraft ersetzen soll.

<sup>1)</sup> Combustion in the Gas Producer and the Blast Furnace. A new theory by Dr. A. Korevaar. London: Crosby Lockwood and Son 1924. (XII, 176 p.) 8°. Geb. S 15/—.

<sup>2)</sup> The Principles, Operation and Products of the Blast Furnace; McGraw Hill, New York 1918.

Die Frage des Brennstoffverbrauches im Hochofen ist von so grundlegender Bedeutung für die Wirtschaftlichkeit und die Lebensfähigkeit des Hochofens, daß man sich ernstlich mit jedem Versuch, Licht zu bringen, auseinandersetzen muß. Das Buch bringt „eine neue Theorie“ zu denen, die wir schon haben. Während diese aber den steinigen Weg gehen, die Ergebnisse praktischer Beobachtung in ein System zu bringen, wird hier versucht, vom Schreibtisch aus trotz scheinbar mathematischer Fassung auf dem Wege der Erwägungen zu einem Ziele zu gelangen. Es ist zu überlegen, ob man nicht auf ersterem Wege durch Vertiefung der planmäßigen Ofenbeobachtung schließlich doch besser zu einem Ergebnis kommt, das der Praxis dienen kann.  
Dr.-Ing. H. Bansen.

**Elektrische Laboratoriumsofen.**

E. Pakulla gibt einige Erfahrungen mit elektrischen Laboratoriumsofen unter eingehender Angabe des Baues, der Abmessungen und der Leistung derselben bekannt<sup>1)</sup>. Der dort beschriebene Kryptolofen mit einem Fassungsvermögen bis zu 150 g gleicht im wesentlichen dem Kruppischen Laboratoriumsofen<sup>2)</sup>. Der Molybdän-Wasserstoffofen erreicht Arbeitstemperaturen bis zu 1800°. Die Ausmauerung dieses Ofens besteht aus Tonerde. Erfahrungen-

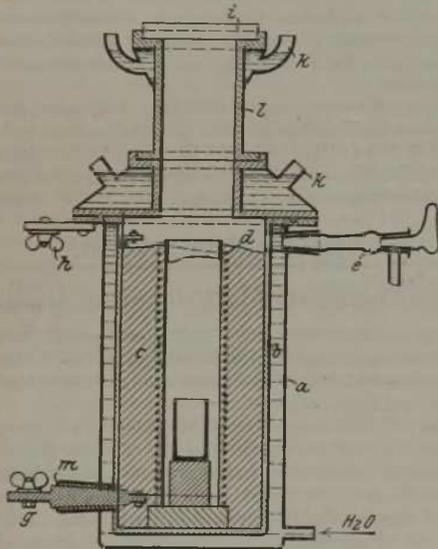


Abbildung 1. Molybdän-Vakuumofen.

gemäß hat sich jedoch der Nachteil ergeben, daß infolge des eingeleiteten Wasserstoffs eine Zersetzung der durch Eisenoxyd verunreinigten Tonerde unter Bildung von Wasserdampf eintritt, der seinerseits wieder auf das Molybdänheizband zerstörend einwirkt. Aus diesen Gründen eignet sich dieser Ofen nicht zum Schmelzen von Metallen und Legierungen, die eine verhältnismäßig hohe Verwandtschaft zum Sauerstoff besitzen. Der Laboratoriums-Lichtbogenofen bietet infolge seiner Betriebsbereitschaft und seiner Unabhängigkeit vom Tiegel und seinen Zufälligkeiten gegenüber den Tiegelöfen mit Kryptol als Widerstandsheizung besondere Vorteile.

Bemerkenswert erscheint der in Abb. 1 wiedergegebene Molybdän-Vakuumofen. In Anlehnung an eine Arbeit von Pfeifer-Schiebl<sup>3)</sup> wird das Ofengehäuse, der Deckel und

der Turmaufsatz aus vollem Material herausgedreht. a bezeichnet das Kühlwassergehäuse, b den Ofenkörper von etwa 4 mm Wandstärke, c die Tonerde-Wärmeschutzschicht, d die Molybdänspirale, e den Saugstutzen, g und h die Stromanschlüsse, m die Gummiisolation gegen den Ofenkörper b, k die Stützen für die Wasserkühlung, l den Turmaufsatz und i das Schauglas. Die Abdichtung des Ofens erfolgt zwischen Ofengehäuse und Deckel durch Paraffin, an allen übrigen Stellen durch Picein<sup>1)</sup>. Der Molybdändraht ist nicht wie üblich auf ein feuerfestes Rohr aufgewickelt, sondern nach einem besonderen durch Patent geschützten Verfahren hergestellt<sup>2)</sup>. Hierdurch ist man in der Lage, Temperaturen bis zu 1800° im Tiegel zu erreichen. Als Schmelztiegel werden Tonerdetiegel empfohlen, die gegen Temperaturschwankungen sehr unempfindlich sind. Die Temperaturmessung kann bis zu 1400° mit einem Platin-Platinrhodium-Pyrometer erfolgen, oberhalb 1400° ist jedoch mit einer sehr geringen Lebensdauer zu rechnen. Zur Messung höherer Temperaturen liefert das Ardrometer von Siemens & Halske praktisch gute Werte.

Für ein Heizelement 35 mm  $\phi$ , 220 mm lang beträgt der Leistungsverbrauch etwa 1,5 kWst bei einer erreichbaren Temperatur von 1700 bis 1800°. Die Lebensdauer eines Heizelementes ist sehr groß und erreicht ungefähr 450 Heizstunden bei einer Arbeitstemperatur von rd. 1600 bis 1700°.  
P.

**Die magnetischen Eigenschaften der 50prozentigen Eisen-Nickel-Legierungen.**

Aus einer früheren Arbeit von T. D. Yensen<sup>3)</sup> sind die allgemeinen magnetischen Eigenschaften der Eisen-Nickel-Reihe bekannt, die jetzt nochmals in Schaubildern wiedergegeben werden<sup>4)</sup>. Der Sättigungswert von reinem Eisen ist dabei fälschlich zu  $4 \pi J_{\infty} = 22\ 600$  statt 21 600 (nach Bestimmungen der Phys.-Techn. Reichsanstalt) angegeben. Besonders wichtig sind die Legierungen mit 50 und mit 78 % Ni, die eingehend untereinander und mit reinem Eisen und 4prozentigem Siliziumstahl verglichen werden. Die Proben lagen in Ringform vor. In Zahlentafel 1 sind die Werte zusammengestellt. Abb. 1 zeigt die Permeabilität bei sehr kleinen Feldstärken. Hierdurch wird das Ergebnis von Arnold und Elmen<sup>5)</sup> bestätigt, die die beste Anfangspermeabilität bei einer Legierung mit 78 % Ni fanden. Die praktische Anwendung der guten magnetischen Eigenschaften der hochprozentigen Eisen-Nickel-Legierungen wird erschwert durch ihre schlechte Schmelzbarkeit in reinem Zustande und ihre Empfindlichkeit sowohl gegen Verunreinigungen als auch gegen verschiedene Wärmebehandlungen. Am besten geeignet scheint

Zahlentafel 1. Magnetische Eigenschaften von Nickel- und Siliziumstählen verglichen mit denen des reinen Eisens.

	Fe	4 % Si	50 % Ni	78 % Ni
Anfangspermeabilität . . . . .	700	440	3 000	5 850
Höchstpermeabilität . . . . .	26 000	15 500	70 000	74 000
Sättigung . . . . .	22 600 <sup>6)</sup>	20 000	15 500	10 500
Hystereseverlust für $\mathfrak{B} = 10\ 000$ in Erg/cm <sup>3</sup> /Schleife . . . . .	600	500	220	200
Remanenz . . . . .	8 600	5 200	7 300	5 500
Koerzitivkraft . . . . .	0,20	0,15	0,05	0,05
Elektrischer Widerstand bei 20° in Ohm/m/mm <sup>2</sup> . . . . .	0,10	0,55	0,46	0,21
Dichte . . . . .	7,9	7,6	8,3	8,6

<sup>1)</sup> Ber. Werkstoffaussch. V. d. Eisenh. Nr. 51 (1924).  
<sup>2)</sup> P. Goerens: Einführung in die Metallographie, 3. u. 4. Aufl. (Halle: W. Knapp 1922), S. 121.  
<sup>3)</sup> Dr.-Ing.-Dissertation Aachen (1922).

<sup>1)</sup> Bezugsquelle: New York-Hamburger Gummiwaren-Co., Hamburg.  
<sup>2)</sup> Den Vertrieb der bei dieser Ofenart verwendeten Heizelemente hat die Firma Heraeus-Vacuumschmelze, Hanau, übernommen.  
<sup>3)</sup> Trans. Am. Inst. Electr. Eng. 39 (1920), S. 791; vgl. St. u. E. 42 (1922), S. 63.  
<sup>4)</sup> J. Frankl. Inst. 199 (1925), S. 333/42.  
<sup>5)</sup> J. Frankl. Inst. 195 (1923), S. 621; vgl. St. u. E. 43 (1923), S. 864.  
<sup>6)</sup> Nach P. T. R. = 21 600.

längeres Ausglühen bei 1000 bis 1100° in Wasserstoff und rasches Abkühlen von einer Temperatur etwas über der magnetischen Umwandlung.

Die Arbeit erbringt den Nachweis, daß die 50prozentige Eisen-Nickel-Legierung in allen Fällen, wo große Permeabilität und kleiner Hystereseverlust verlangt wird,

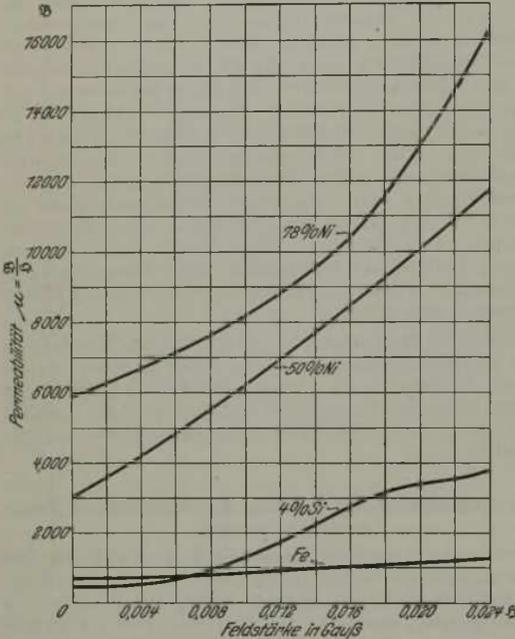


Abbildung 1. Permeabilität der untersuchten Legierungen bei sehr kleinen Feldstärken.

mit Vorteil an Stelle der 80prozentigen verwendet werden kann. Sie steht der letzteren nur in bezug auf die Anfangspermeabilität etwas nach, ist ihr dagegen an Billigkeit, höherer Sättigung und größerem spezifischen Widerstand (Wirbelstromverluste) überlegen. F. Stäblein.

Die Verwendung von Edeltählen und ihre Normung.

In einem Vortrage berichtete J. A. Mathews<sup>1)</sup> über Edeltähle. In seinem ersten Teile behandelt er allgemein Art und Gebrauch der Edeltähle, hauptsächlich der Werkzeugstähle. Folgende Einzelheiten sind erwähnenswert:

Nach dem Gewichte gerechnet beträgt die Werkzeugstahlerzeugung nur 1/2 % der Gesamtstahlerzeugung Amerikas. Das im Werk angelegte Kapital auf die Tonne Erzeugung ist für Werkzeugstahl fünfmal so groß und die erzeugte Menge auf einen Arbeiter gerechnet nur ein Fünftel. Das in eine Werkzeugstahlfabrik eingefahrene Gewicht der Rohstoffe ist sechsmal so groß wie das Gewicht der das Werk verlassenden Erzeugnisse.

Das Verdienst, den rostfreien Stahl entdeckt und eingeführt zu haben, wird Brearley zugeschrieben. Für Messer soll die beste Zusammensetzung 0,35 % C und 13,5 % Cr sein. Bezüglich des Schnellstahles wird anerkannt, daß nach dem Bekanntwerden des Taylor-White-Stahles mit 1,75 % C, 8,0 % Wolfram und 4,9 % Cr in Amerika, England, Deutschland und Oesterreich mit der Erzeugung des kohlenstoffarmen und wolframreichen Stahles etwa heutiger Zusammensetzung gleichzeitig begonnen wurde. Die wichtigste nachherige Verbesserung des Schnellstahles war die Einführung des Vanadins, die nächst-wichtigste die des Kobalts. Es ist strittig, ob die Kobaltschnellstähle als englische oder deutsche Erfindung anzusehen sind. Der Vortragende tritt dagegen auf, daß man die Schnellstahlzusammensetzung von Verbraucherkreisen aus festlegen will, da unmöglich ein und derselbe Schnellstahl für alle Zwecke der beste sein kann.

<sup>1)</sup> Trans. Am. Soc. Steel Treat. 7 (1925), S. 147/70.

Diese Bemerkung bildet die Ueberleitung zum zweiten Teil des Vortrages, in dem er sich ziemlich scharf gegen die Normung wendet. Um der allgemeinen Stimmung Rechnung zu tragen, gibt der Vortragende zwar zu, daß er kein grundsätzlicher Gegner der Normung sei. Er sagt aber z. B. folgendes:

„In vielen stahlverarbeitenden Werken hat der Chemiker keine andere Möglichkeit, die Aufmerksamkeit des Vorgesetzten auf sich zu ziehen, wenn er nicht wegen 1 oder 2 Hundertstel Kohlenstoff oder Tausendstel Schwefel und Phosphor Lärm schlägt.“

Der Vortragende ist auf Grund eigener Erfahrung und Berichte anderer der Meinung, daß in der Praxis ein sehr großer Teil der beanstandeten Stahlmengen unberechtigterweise zurückgewiesen wird, weil er nicht in die willkürlich festgesetzten Analysengrenzen paßt, oder deshalb, weil er bei nicht verstandenen physikalischen Erprobungen nicht den Erwartungen entspricht. Der betreffende Prüfer kann in Wirklichkeit sehr wenig beurteilen, ob der Stahl für den Zweck geeignet ist oder nicht. Er warnt vor verfrühter Normung, denn: „Was einmal geschrieben steht, erlangt die Unantastbarkeit der Zehn Gebote“.

Der Vortragende beruft sich auch auf Ch. W. Eliot, Präsident der Harvard-Universität, der in einer Zuschrift aus ideellen Gründen die heutigen übertriebenen Normungsbestrebungen verwirft, weil sie Mindestleistungen zwar sichern, die Erreichung von Höchstleistungen aber nur hindern.

In der Erörterung verteidigten dann noch die zwei bekannten Stahlfachleute der verarbeitenden Industrie A. H. D'Arcambal und T. D. Lynch die Normung. Beide wollen durch die Vorschreibung der Analysengrenzen gute Erfahrungen gemacht haben. F. Rapatz.

Aus Fachvereinen.

Verein Deutscher Maschinenbau-Anstalten.

Am 4. Dezember 1925 hielt der Verein Deutscher Maschinenbau-Anstalten im Sitzungssaal des Vorläufigen Reichswirtschaftsrates in Berlin seine diesjährige Mitgliederversammlung ab.

Der Vorsitzende, Generaldirektor Dr.-Ing. e. h. W. Reuter, Duisburg, wies auf die schwere Notlage des Maschinenbaues als Folge der allgemeinen Wirtschaftskrise hin, die bei längerer Dauer auch die besten Betriebe vernichten müsse. Der Maschinenbau muß durch Selbsthilfe sofort die Folgerungen aus der heutigen Lage ziehen. Bei der herrschenden Uebererzeugung im Verhältnis zu dem stark gesunkenen Verbrauch kann Massenherstellung nach amerikanischem Vorbild nicht helfen. Neben der Rationalisierung und Vereinfachung der Betriebe ist vielmehr ein einheitlicheres Zusammenarbeiten zwischen Konstruktion und Ausführung sowie vor allem eine richtige Anpassung des Geschäftsumfanges an das durch die Kapital- und Kreditnot verknappte und verkleinerte Betriebskapital notwendig. Zusammenschlüsse wie in der Eisen schaffenden Industrie, bei der es sich nur um eine verhältnismäßig kleine Zahl gleichgearteter Betriebe handelt, sind in der Maschinenindustrie wegen ihrer Vielheit und Vielgestaltigkeit nicht möglich. Selbsthilfemaßnahmen können aber nur Erfolg haben, wenn auch der Staat eine die Lebensnotwendigkeiten in der Maschinenindustrie voll berücksichtigende öffentliche Wirtschaft betreibt.

Der Geschäftsführer des Vereins, Direktor K. Lange, Berlin, stellte in seinem Vortrage über

Die Verschärfung der Wirtschaftskrise und die Wege ihrer Ueberwindung

in den Mittelpunkt seiner Betrachtungen die beiden Fragen, was der einzelne Betrieb hierzu tun kann und was vom Staate zu fordern ist. Ein Herumkurieren an den Symptomen wie im vergangenen Jahre ist heute ebenso zwecklos wie ein künstliches Aufpeitschen der Wirtschaft, wie es 1923 und 1924 versucht worden ist. Der Maschinenbau leidet an einer Uebersetzung der Zahl und Größe der

Erzeugungsstätten, an zusammengeschrumpftem Betriebskapital, Kreditnot, geschwächter Kaufkraft, teilweise falschem Aufbau der Betriebe und an zu hohen Erzeugungskosten. Die Krise kann nur überwunden werden, wenn auf einer der Kapitalkraft angepaßten Grundlage möglichst billig erzeugt wird. Zwar ist die Lage des Maschinenbaues im Vergleich zu andern Industriezweigen immer noch günstiger, weil die Ausfuhrmöglichkeiten auf dem Weltmarkt durch geeignete Handelsverträge und der Absatz auf dem Inlandsmarkt durch Mechanisierung besonders der Landwirtschaft noch gesteigert werden kann, aber trotzdem ist der Erzeugungsapparat der Maschinenindustrie zu groß. Die Folge ist ein gegenseitiges Unterbieten der Preise, was letzten Endes zum Untergang aller führen muß. Hier muß eine vernünftige Regelung einsetzen. Für einen horizontalen Trust ist der Maschinenbau nicht geeignet. Die wahrscheinliche Entwicklung scheint auf die Bildung von Interessengemeinschaften zu drängen, in denen sich für ein bestimmtes Gebiet eine Reihe leistungsfähiger Firmen, meist unter Aufrechterhaltung ihrer Selbständigkeit, zusammenschließen, um Erzeugung und Absatz zu regeln, mit dem Ziele, durch Bau weniger Arten von höchster Vervollkommung die Kosten herabzudrücken und den Umsatz zu steigern. Im Maschinenbau bestehen bereits etwa 150 derartige Interessengemeinschaften, die aber nicht als Kartelle angesprochen werden können. Eine Reihenerzeugung ist zwecklos, wenn sie nicht mit einer Verständigung über Erzeugungspläne Hand in Hand geht. Auf dem Gebiete der Spezialisierung und Typisierung kann noch mehr als bisher geleistet werden. Wo die Interessengemeinschaft nicht gangbar ist, muß zur Verbilligung und Vereinfachung der Betriebe geschritten werden. Ein geeignetes Mittel hierzu sind die Kataloggemeinschaften für einen bestimmten Abnehmerkreis. Hiermit sind sowohl hinsichtlich der Preisverbilligung als auch der Absatzvergrößerung gute Erfahrungen gemacht worden. Zur Verbilligung der Roh- und Hilfsstoffe ist eine nachdrückliche Unterstützung der Nachbarindustrien, der Banken und des Staates zu fordern. Die Bildung eines Eisentrusts ist zu begrüßen, da hierdurch umfangreiche Ersparnisse gemacht werden können. Die Ausführungen von Minister von Raumer auf der Tagung der elektrotechnischen Industrie<sup>1)</sup> macht sich auch der Maschinenbau zu eigen. Eine Verteuerung der Eisenpreise ist durch Bildung des Eisentrusts nicht zu befürchten. Im Gegenteil kann die Ausschaltung unrentabel arbeitender Betriebe durch einen Trust eine Verbilligung der Preise erreichen. Durch solche oder ähnliche Zusammenschlüsse seien die Verhältnisse der Eisen schaffenden Industrie so zu festigen, daß sie nach der Stabilisierung des französischen Frankens mit niedrigeren Zöllen auskommen oder auf Zölle ganz verzichten kann. An einer solchen Befestigung der Verhältnisse auf dem Eisenmarkt legt die Maschinenindustrie als Lieferer und Abnehmer den größten Wert. Mit dem Abschluß der Verträge über die Berechnung des Eisens zu Weltmarktpreisen bei der Ausfuhr ist zwischen der Eisen schaffenden und verarbeitenden Industrie ein richtiger Weg der Zusammenarbeit beschrritten worden. Als Ausführprämien können diese Abmachungen nicht bezeichnet werden, da es sich hierbei um die Schaffung der Möglichkeit für die Maschinenindustrie handelt, auf derselben Grundlage einzukaufen wie der ausländische Wettbewerber. Der Maschinenbau verkennt nicht die schwierige Lage der Eisen schaffenden Industrie und ist von der Notwendigkeit einer engen Zusammenarbeit mit ihr überzeugt. Durch diese Zusammenarbeit hofft er auch eine Verlängerung der Zahlungsziele der Eisen schaffenden Industrie zu erreichen, die für um so notwendig erachtet wird, als der Maschinenbau seinen Abnehmern Kredite bis zu 1½ Jahren einräumen muß. Auslandskredite sind notwendig, die Rentabilität dieser Kredite darf aber nicht durch zu hohe Zinsen beeinträchtigt werden. In dieser Hinsicht sind die Auslandskredite vielfach falsch ausgenutzt worden. Außerdem wurden sie oft für Betriebsanlagen ausgegeben, für die sie wegen ihrer Kurzfristigkeit nicht geeignet sind.

Langfristige Auslandskredite an große Unternehmungen sind anzustreben, während die kleinen Unternehmungen mit ihrem Kredit auf den Inlandsmarkt zu verweisen sind. Eine richtige Kreditbeschaffung ist besser als Stützungsaktionen für überlebte oder ungesunde Konzerne. Gegen die Bildung von Genossenschaften zur Erreichung von Auslandskrediten bestehen zahlreiche Bedenken. Der Hypothekarkredit ist für industrielle Unternehmungen nicht die gegebene Form. Notwendig sind Ausfuhrkredite zu billigem Zinsfuß nach englischem Muster. Hierzu könnten die bei der Reichspostverwaltung vorhandenen Gelder verfügbar gemacht werden.

Hinsichtlich der öffentlichen Wirtschaft stellte der Redner u. a. folgende Forderungen auf: Beseitigung der Ueberspannung des fiskalischen Gedankens; strengste Sparsamkeit in Reich, Ländern und Gemeinden; Aufhören des unlauteren Wettbewerbs durch Staats- und Gemeindebetriebe; Beseitigung des Zustandes, daß die öffentliche Hand aus der Industrie zu hohe Steuern herauspumpt, um diese Gelder dann der Industrie zu hohen Zinssätzen wieder zur Verfügung zu stellen; weniger rücksichtslose Steuereintreibung durch die Finanzämter; Steuerherabsetzung; Aufhebung der Fusionssteuer; Anpassung der Lohnpolitik an die Wirtschaftsfrage; Aufhebung der Lohnzwangswirtschaft des Reichsarbeitsministeriums; Vermeidung jeder Lohnerhöhung, da eine solche heute von der Wirtschaft nicht getragen werden kann; Lohnbemessung nach der Leistung; keine Behinderung der Rationalisierung durch falsche Lohnpolitik; Steigerung des Reallohns durch Mehrleistung und Rationalisierung der Betriebe.

Notwendig ist auch ein Preisabbau bei der Reichsbahn durch Ermäßigung der Frachten, deren Sätze für Maschinen heute noch das 2- bis 2,75fache der Vorkriegssätze betragen, während die durchschnittlichen Frachten das 1,38fache ausmachen.

Für die Handelsvertragspolitik ist eine weitere Ausgestaltung des derzeitigen Zolltarifs zu einem Verhandlungstarif zu fordern, mit dem Ziele, die Zollmauern des Auslandes niederzulegen und die deutschen Zölle auf dem Verhandlungswege zu ermäßigen, wenn uns hierdurch der Weltmarkt aufgeschlossen werden kann.

In der Erörterung unterstrich Ministerialdirektor Posse die Notwendigkeit der Ausfuhrsteigerung. Mit dem Schlagwort „Exportfanatismus“ könne man diese Frage aber nicht erschöpfen. Wirtschaft, Parlament und Regierung müßten zum Nutzen der Ausfuhrförderung zusammenarbeiten. — Direktor Hillmann, Magdeburg, wandte sich an Hand zahlreicher Einzelbeispiele gegen die übertriebene Steuerpolitik, die hohen sozialen Lasten und die übersetzten Eisenbahntarife. — Dr. Reichert, Berlin, betonte die Zusammenarbeit zwischen dem Maschinenbau und der Eisen schaffenden Industrie, die in allen industriepolitischen Fragen, wie Handelsverträge, Frachten, Löhne, Steuern, Beschaffenheit des Eisens, Eisenpreisgestaltung bei der Ausfuhr u. a. m., mit dem Maschinenbau stets zusammengegangen ist. Meinungsverschiedenheiten hätten nur in der Zollfrage bestanden. Er wünsche für die Zukunft aufrichtig die Wiederkehr der alten Freundschaft zwischen Eisen schaffender und Eisen verarbeitender Industrie, da beide Industrien als Lieferer und Abnehmer aufeinander angewiesen seien. — Der Vizepräsident der Reichsbank, Geheimrat Kaufmann, Berlin, gab einen Ueberblick über die Kredit- und Diskontpolitik des Reiches im Rahmen der Währungspolitik.

Hierauf sprach Generaldirektor Pöppelmann, Augsburg, über die Frage:

#### Was ist von den amerikanischen Arbeitsverfahren im deutschen Maschinenbau anwendbar?

Er entkräftete zuerst den Einwand, daß die sogenannte Fließarbeit minderwertige Erzeugnisse liefere, hob aber hervor, daß die gegenüber den Vereinigten Staaten anders gearteten Verhältnisse in Deutschland (geringerer Absatz, Kapitalmangel, zahlreichere Arbeitskräfte) bei uns vielfach keine so restlose Durchführung der Fließarbeit ermöglichen, daß diese aber auch in unseren Betrieben in größerem Ausmaße durchgeführt werden könne,

<sup>1)</sup> Vgl. St. u. E. 45 (1925). S. 1987.

als man meist annehme. Nur müsse die Zersplitterung der Erzeugung aufhören und Spezialisierung und Normung durchgeführt werden. Ferner sei eine sorgfältige Vorarbeit und eine genaue Berechnung sowie die Beweglichkeit und Umstellbarkeit der Einrichtungen, also ein unstarres System Voraussetzung. Die beobachteten Rückschlüsse bei Einführung amerikanischer Arbeitsweisen seien zum Teil auf die inzwischen eingetretene Veränderung der Wirtschaftslage und auf nicht sorgfältige Berechnung zurückzuführen.

Professor Dr.-Ing. G. Schlesinger, Charlottenburg, sprach über Rußland auf Grund einer allerdings nur kurzen Studienreise. Er glaubte, alles zusammengekommen, doch eine Festigung der dortigen Verhältnisse feststellen zu können. Das Streben eines so großen Volkes nach Selbständigkeit in jeder Beziehung wäre selbstverständlich und eine Unterstützung der Bestrebungen durch die deutsche Industrie nicht nur klug, sondern auch wirtschaftlich richtig. Ein unschätzbares Werbemittel für die Verankerung der deutsch-russischen Beziehungen bildeten die deutschen Normen. Es müsse weiter alles getan werden, die Stellung der deutschen Sprache in den russischen Ingenieurkreisen zu erhalten, wozu auch gehöre, daß die deutschen Hochschulen sich der Aufnahme russischer Studierender willfähriger zeigten als bisher.

Bu.

### Gesellschaft für Braunkohlen- und Mineralölforschung.

Am 12. November 1925 hielt die „Gesellschaft für Braunkohlen- und Mineralölforschung“ in der Technischen Hochschule Berlin ihre diesjährige Hauptversammlung unter Leitung des Vorsitzenden, Generaldirektors Dr.-Ing. e. h. Middendorf, ab. Nach Erledigung des geschäftlichen Teiles führte Professor Dr. Gothan, Berlin, in einem Vortrage über

#### Die Begrenzung der Begriffe Steinkohle, Braunkohle und Torf

aus, daß die bisherige Unterscheidung der Begriffe, welche ausschließlich nach der Lagerung der Kohle im Gestein begrenzt ist, den heutigen Anschauungen nicht mehr gerecht wird, und schlug vor, die Begrenzung nach chemischen Eigenschaften vorzunehmen. Zur Unterscheidung zwischen Braun- und Steinkohle soll die folgende Aufstellung dienen.

	Steinkohle:	Braunkohle:
Heiße Kalilauge färbt sich bei	nicht	braun bis dunkelbraun
Verdünnte Salpetersäure färbt sich bei	kaum	stärker rot
Das Destillat ist bei Hygroskopizität	basisch unter 7 %, meist nur wenige %	sauer über 10 %, oft über 20 %
Strich ist bei	schwarz bis grauschwarz	braun

Innerhalb der Braunkohle ist zu unterscheiden:

1. Pechkohle, auch Glanzbraunkohle genannt;
2. erdige Braunkohle, welche die gewöhnliche Braunkohle umfaßt;
3. Schwelkohle.

Als Lignit soll man nur die in der Braunkohle vorkommenden Holzteile bezeichnen.

Zur Unterscheidung zwischen Braunkohle und Torf wird das Verhalten mit Alkali zugrunde gelegt. Braunkohle verschmiert, wird plastisch, zeigt nur wenig pflanzliche Gewebe, Torf quillt stark auf, wird elastisch und zeigt viel pflanzliche Gewebe.

Professor Dr. Ruhemann, Berlin, sprach über

#### Das blaue Oel des Braunkohlenteeres.

Die bei der Destillation des Braunkohlenteeres entstehenden Destillate sind zuerst gelb, färben sich aber an der Luft grün, dann mehr oder weniger blau und schließ-

lich braun. Die Annahme, daß die Färbung durch die Phenole hervorgerufen würde, hat sich nicht bestätigt. Der Vortragende hat nach langer Arbeit den färbenden Stoff aus den Destillaten ausgeschieden und nachgewiesen, daß er mit dem Azulen  $C_{13}H_{18}$  übereinstimmt. Letzterer ist ein Bestandteil vieler ätherischer Öle, u. a. des Kamillenöles, und bildet sich aus Terpenen durch Abgabe von Wasserstoff. Bei der Braunkohle stammt der Farbstoff aus dem Harz der Flora, welche die Braunkohle gebildet hat.

Dr. Fritz Schick, Berlin, berichtete über

#### Die Entwicklung der Kohlenveredelung

und führte aus, daß alle Brennstoffe, wie Erdöl, Braunkohle und Steinkohle, einen Ueberschuß von Kohlenstoff, aber zu wenig Wasserstoff gegenüber den flüssigen Brennstoffen, Treiböl und Benzin bzw. Benzol, haben. Die Umwandlung muß daher mit der Hydrierung verknüpft sein, welche auch bei allen Verfahren mehr oder weniger angewandt wird. Der Ueberschuß des Kohlenstoffs findet sich bei der Verarbeitung im Pech oder Koks wieder. Der Vortragende geht ausführlich auf das Verfahren von Bergius ein und wiederholt die durch die letzten Veröffentlichungen von Bergius<sup>1)</sup> bekannten Ergebnisse, welche sich allerdings nur auf eine kontinuierliche Versuchsanlage in halbertechnischem Maßstabe stützen. Eine gewinnbringende Ausnutzung des Bergius-Verfahrens hält Schick nur dann für möglich, wenn der Benzinpreis sich auf einer bestimmten Höhe hält, wozu ein Zollschatz erforderlich ist. Die Zahlen von Bergius, welche als Ausgabe für 1 t Oel 120  $\mathcal{M}$ , als Einnahme aber 176,90  $\mathcal{M}$  angeben, hält der Vortragende für fraglich. Weiter erwähnt Schick die neueren Verfahren der Badischen Anilin- und Sodafabrik, welche aus Wassergas Methylalkohol billig herstellt, wodurch die Wettbewerbsfähigkeit im Auslande sichergestellt ist, was bei Bergius nach Ansicht führender Erdölfachleute in Amerika nicht der Fall ist, und über das Syntolverfahren von Geheimrat Professor Dr. Fischer (Mülheim-Ruhr). Letzteres ist bisher im Großbetrieb noch nicht ausprobiert. Die beiden Verfahren unterscheiden sich grundlegend darin, daß die Badische mit Kohlenoxyd im Ueberschuß, Fischer mit Wasserstoff im Ueberschuß arbeitet. Der Vortragende kommt zum Schluß zu dem Ergebnis, daß zur Deckung des Bedarfs Deutschlands an Treibstoffen von 1,5 Millionen t beim Bergius-Verfahren 4,3 Millionen t Kohlen erforderlich wären. Bei Verflüssigung von Braunkohlengrude, welche sich nach Bergius gut durchführen läßt, sind 5,5 Millionen t Kohlen nötig. Für die notleidende Kohlenindustrie ist dieses ein erfreulicher Ausblick, dessen Durchführung aber noch eine Reihe von Jahren erfordert.

Leider war durch die Zeitüberschreitung der Vortragenden der Vorsitzende gezwungen, die beiden noch ausstehenden Vorträge von Professor Dr. Franke, Berlin: „Ueber die Betriebsergebnisse neuerer Entstaubungsanlagen an Brikketfabriken“ und von Professor Dr. Fritz Frank, Berlin: „Weitere Beobachtungen über Alterungsvorgänge bei Isolier- und Schmierölen“ von der Tagesordnung abzusetzen. Die Vorträge sollen demnächst in der Zeitschrift „Braunkohle“ erscheinen.

## Patentbericht.

### Deutsche Patentanmeldungen.

(Patentblatt Nr. 48 vom 3. Dezember 1925.)

Kl. 7 a, Gr. 9, A 45 373. Auswalzen von leicht zundernden Blechen. Hugo Axmacher, Geisweid, Kr. Siegen.

Kl. 7 a, Gr. 9, L 62 210. Anordnung von Blechwalzwerken. Fernand Jean Baptiste Louis, Faubourg de Niederronn b. Reichshoffen (Elsaß).

Kl. 7 a, Gr. 12, M 86 894. Rohrwalzwerk. Mannesmannröhren-Werke, Düsseldorf.

Kl. 7 a, Gr. 15, B 115 729. Einrichtung zum Zusammenbauen und Richten von Walzen. Paul Bernhardt, Köln-Klettenberg.

<sup>1)</sup> Vgl. Glückauf 61 (1925), S. 1317/26 u. 1351/8.

Kl. 7 a, Gr. 15, Sch 62 014. Kupplung für Rollgangswellen. Schloemann, Akt.-Ges., Düsseldorf.

Kl. 7 a, Gr. 15, Sch 74 264. Ausgleichvorrichtung für Walzen. Schloemann, Akt.-Ges., Düsseldorf.

Kl. 7 a, Gr. 16, L 60 164. Vorrichtung zum Anstellen der Mittelwalze von Walzwerken. Franz Lünz, Peine.

Kl. 7 a, Gr. 17, M 88 417. Schlepper mit hin- und hergehenden Schleppdaumen. Maschinenfabrik Sack, G. m. b. H., Düsseldorf-Rath.

Kl. 10 a, Gr. 1, H 94 480. Kontinuierlich arbeitender Vertikal-Kammerofen. Axel Hermansen, Ingelstad (Schweden), und Carl Fox Maule, Gentofte (Dänemark).

Kl. 10 a, Gr. 3, O 14 303. Heizvorrichtung für Koksöfen. Adolf Ott, Recklinghausen, Kaiserwall 32.

Kl. 10 a, Gr. 13, M 84 431, Zus. z. Anm. M 79 684. Koksöfenwand mit doppelter Reihe Heizzügen. Wilhelm Müller, Gleiwitz, Niederwallstr. 8.

Kl. 10 a, Gr. 18, N 86 899. Erzeugung von grobstückigem Koks aus Braunkohle. Dr. Konrad Nowak, Prag-Vinohrady.

Kl. 18 a, Gr. 3, W 62 162. Verfahren und Vorrichtung zur Erhöhung des prozentualen Sauerstoffgehalts der Gebläseluft für metallurgische Oefen. Dr.-Ing. Alfons Wagner, Duisburg, Lotharstr. 14 c, und Kurt Thomas, Duisburg-Meiderich, Unter den Ulmen.

Kl. 18 b, Gr. 13, R 61 544. Verfahren zur Erzeugung schwefelärmer Generatorgase zur Beheizung von Siemens-Martin-Oefen. Rombacher Hüttenwerke und Jegor Israel Bronn, Hannover, Raschpl. 14.

Kl. 18 b, Gr. 14, V 17 364. Senkrechte Verbrennungskammer für metallurgische Herdöfen mit Kohlenstaubfeuerung. Erich Vogt u. Ludwig Kirchhof, Berg.-Gladbach.

Kl. 18 b, Gr. 16, H 103 613 und H 103 843, Zus. z. Pat. 418 102. Verfahren zur Erhöhung der Erzeugung und des Phosphorsäuregehaltes der Thomasschlacke. Dr. Hermann Hilbert, Neuß a. Rh.

Kl. 18 b, Gr. 20, S 67 826. Hartgußlegierung, die gegen Säuren und Laugen widerstandsfähig ist. Dipl.-Ing. Robert Siller, Duisburg, Kuhlenthal 56.

Kl. 18 b, Gr. 20, St 52 803. Verfahren zum Gewinnen von Nickel oder Ferronickel aus nickelhaltigem Walzensinter. Max Stern, Essen-Ruhr, Herwarthstr. 60.

Kl. 18 c, Gr. 8, D 47 333. Verfahren zur Bearbeitung von Eisen und Stahl beim Walzen von Blechen, Banden u. dgl. Dr.-Ing. Karl Daeves, Düsseldorf, Graf-Recke-Str. 24.

Kl. 18 c, Gr. 8, D 47 352. Verfahren zur Bearbeitung von Eisen und Stahl. Dr.-Ing. Karl Daeves, Düsseldorf, Graf-Recke-Str. 24.

Kl. 18 c, Gr. 9, B 119 162. Kettenvorhang für Glüh-, Warm- und andere Oefen. Brüder Boye, Ofenbau-A.-G., Berlin.

Kl. 18 c, Gr. 9, S 63 907. Temperglocke mit offenem Boden. William Shaw und Henry Arthur Shaw und die Firma W. Shaw & Co., Ltd., Middlesborough.

Kl. 24 c, Gr. 1, H 97 300. Gas- oder Halbgasöfen mit Generator und Wärmerückgewinnung in Regeneratorkammern. Anton Hanl, Bismarckhütte, Polen.

Kl. 24 c, Gr. 5, S 66 594. Gitterwerk für Wärmespeicher und Reaktionsräume aus Steinen mit gleichbleibendem Querschnitt. Friedrich Siemens, A.-G., Berlin, und Hugo Knoblauch, Freiberg i. Sa.

Kl. 24 c, Gr. 9, B 115 117, Zus. z. Anm. B 108 172. Brenner für Regenerativöfen. Heinrich Bangert, Düsseldorf-Oberkassel, Brend'amourstr. 38, und Gustav Hühn, Düsseldorf-Rath, Oberrather Str. 27.

Kl. 24 c, Gr. 9, S 66 120. Regenerativgas-Gleichstromofen. Friedrich Siemens, A.-G., Berlin.

Kl. 24 c, Gr. 10, S 63 596. Kühlverfahren für Brennerköpfe von Regenerativöfen. Friedrich Siemens, Berlin, Schiffbauerdamm 15.

Kl. 31 c, Gr. 10, H 100 134. Kokille zum Gießen von Platten. Hirsch, Kupfer- und Messingwerke, Akt.-Ges., Berlin u. Otto Götze, Messingwerk b. Eberswalde.

Kl. 31 c, Gr. 17, S 71 013. Verfahren zur Verbindung des Dichtungskörpers mit der Spindel von Absperrventilen. Dr.-Ing. Siller & Rodenkirchen, G. m. b. H., Rodenkirchen.

## Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

(Patentblatt Nr. 48 vom 3. Dezember 1925.)

Kl. 7 a, Nr. 930 189. Vorrichtung zum selbsttätigen Wenden des Blockes auf der Walzenstraße. Evan Walter Davies, Dowlais, England.

Kl. 7 a, Nr. 930 474. Lagerschale für Walzwerke. Heraeus-Vacuumschmelze, Akt.-Ges., u. Dr. Wilhelm Rohn, Hanau a. M.

Kl. 10 a, Nr. 930 765. Türabhebevorrichtung. Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H., Dahlhausen, Ruhr.

Kl. 21 h, Nr. 930 387. Elektrischer Schmelzofen. Chemische Hansawerke, G. m. b. H., Altona-Bahrenfeld.

Kl. 24 l, Nr. 930 646. Brenner für Kohlenstaubfeuerungen. Dipl.-Ing. Georg Hayn, Cassel, Wilhelmshöher Allee 299.

Kl. 31 b, Nr. 930 511. Rüttelventil. C. Ostermann & Sohn, Laatzen b. Hannover.

Kl. 31 c, Nr. 930 429. Modellheber mit einlegbarer Holzschraube. Heinrich Michel, Haspe i. W.

Kl. 31 c, Nr. 930 526. Spannvorrichtung für Kernrüttler. Gustav Zimmermann, Düsseldorf-Rath, Theodorstr. 290.

Kl. 37 b, Nr. 930 748. I-Formeisen. Rombacher Hüttenwerke, Hannover.

Kl. 50 c, Nr. 930 741. Rohr- oder trommelförmige Kugelmühle. Fried. Krupp, Grusonwerk, Akt.-Ges., Magdeburg.

## Deutsche Reichspatente.

Kl. 80 b, Gr. 3, Nr. 407 659, vom 26. Februar 1922. Dr. Kunze & Soller in Köln-Mülheim. *Herstellung von Zement aus Gips und Silikaten.*

In einem Sinterungs- oder Schmelzprozeß wird einer schlackenartigen Masse so viel schwefelsaurer Kalk einverleibt, daß das mehr oder weniger schnell gekühlte Brenngut nach dem Vermahlen ohne weiteren Zusatz einen selbst abbindenden lagerbeständigen Mörtelbildner ergibt. Man kann dabei von Hochofenschlacke ausgehen und diese entweder in noch flüssigem Zustande oder nach dem Erkalten mit entsprechend bemessenen Mengen von schwefelsaurem Kalk vermischen und erhitzen.

Kl. 80 b, Gr. 3, Nr. 409 665, vom 9. September 1923. Badische Anilin- und Soda-Fabrik in Ludwigs-hafen a. Rhein. (Erfinder: Dipl.-Ing. Friedrich Höpke in Neu-Rössen.) *Verfahren zur Herstellung eines Schmelz-zementes.*

Im Abstichgenerator, z. B. bei der Koks-gaserzeugung, wird die Temperatur gegenüber der sonst üblichen, zweck-mäßig durch Sauerstoffzusatz zum Wind, derartig erhöht und dem Koks werden in solchen Mengen Kalk oder kalk-reiche Zuschläge zugesetzt, daß die geschmolzene Schlacke zwischen etwa 40 und 60 % CaO und eine den Kieselsäure-gehalt überwiegende Menge Tonerde enthält.

Kl. 80 b, Gr. 5, Nr. 410 324, vom 26. November 1921. Oskar Nickel in Mülheim, Ruhr, und Reinhold Markwitz in Duisburg. *Verfahren zur Herstellung von Hochofenschlackenzement.*

Die gut wassergekörnte Hochofenschlacke wird getrocknet, wobei nur darauf zu achten ist, daß nicht durch eine zu weit gehende Erhitzung eine Entglasung der Schlacke stattfindet. Die so getrocknete Schlacke wird sodann mit 10 bis 25 % gebranntem, nicht hydratisiertem Kalk innig gemischt und zusammen fein gemahlen, wobei die Höhe des Kalkzusatzes sich nach der chemischen Zu-sammensetzung der Schlacke im wesentlichen zu richten hat. Das vollkommen gleichmäßige, feine Mahlerzeugnis ist ohne weitere Behandlung lagerbeständiger, hochwertiger Zement.

Kl. 31 c, Gr. 27, Nr. 410 725, vom 9. Juli 1924. Norwegische Priorität vom 10. Dezember 1923. Prosper Guillaume in Saint-Leger, Belgien. *Verschluß bzw. Stopfen und Zapfenrohr für Gießpfannen.*

Der Verschluß wird aus einer Mischung von Magnesit und Pfeifenton hergestellt. Diese Masse hat sich auch bei Manganstahlguß als durchaus feuerfest erwiesen.

**Statistisches.**

**Die Roheisenerzeugung des Deutschen Reiches im November 1925.**

Erzeugung in Tonnen zu 1000 kg.

	Hämatit-eisen	Gießerei-roheisen und Gußwaren 1. Schmelzung	Bessemer-roheisen (saurer Verfahren)	Thomas-roheisen (basisches Verfahren)	Stahleisen, Spiegeleisen, Ferro-mangan und Ferrosilizium	Puddel-roheisen (ohne Spiegeleisen) und sonstiges Eisen	Insgesamt	
							1925	1924
<b>November</b>								
Rheinland-Westfalen . . . . .	44 373	66 122		399 227	95 219	797	604 941	646 897
Sieg-, Lahn-, Dillgebiet und Oberhessen . . . . .	950	22 232		—	20 623		43 652	41 118
Schlesien . . . . .		8 995	—			20 898	21 075	
Nord-, Ost- und Mittel-deutschland . . . . .	5 700	28 915	—	54 831	12 369	—	71 202	71 627
Süddeutschland . . . . .	—					19 660	5 302	
Insges. November 1925	51 023	126 264	—	454 058	128 211	797	760 353	—
„ „ 1924	61 620	79 013	9 716	473 955	159 559	2 156	—	786 019
<b>Januar bis November</b>								
Rheinland-Westfalen . . . . .	565 974	664 351		4 790 092	1 376 320	19 182	7 429 488	5 563 066
Sieg-, Lahn-, Dillgebiet und Oberhessen . . . . .	9 656	188 093		—	336 382		539 440	321 797
Schlesien . . . . .		102 753	32 895			268 946	214 694	
Nord-, Ost- und Mittel-deutschland . . . . .	191 857	267 212	—	730 551	180 873	4 497	986 118	704 623
Süddeutschland . . . . .	—					236 696	135 080	
Insgesamt: Jan. bis November 1925	767 487	1 222 409	32 895	5 520 643	1 893 575	23 679	9 460 688	—
„ „ „ 1924	614 955	630 658	40 100	3 906 791	1 734 534	12 222	—	6 939 260

**Die Rohstahlgewinnung des Deutschen Reiches im November 1925<sup>1)</sup>.**

Erzeugung in Tonnen zu 1000 kg.

	Rohblöcke					Stahlformguß			Deutsches Reich insgesamt	
	Thomas-Stahl	Bessemer-Stahl	Basische Martin-Stahl	Saure Martin-Stahl	Tiegel- u. Elektro-Stahl	Basischer	Saurer	Tiegel- und Elektro-	1925	1924
<b>November</b>										
Rheinland-Westfalen . . . . .	346 559		337 150	6 892	7 009	7 541	4 019	477	709 647	811 097
Sieg-, Lahn-, Dillgebiet und Oberhessen . . . . .	—		21 305	—		319	—	—	22 147	18 415
Schlesien . . . . .	—		24 892	—		558	601	—	26 041	23 530
Nord-, Ost- und Mitteldeutschland . . . . .			43 697		2) 548	1 949	729	277	72 411	79 866
Land Sachsen . . . . .			22 645	412		1 328	325		28 019	31 949
Süddeutschland und Bayr. Rhein-pfalz . . . . .	41 891		4 431	—	—	457	153	—	17 889	3 810
Insges. November 1925	388 450	—	454 110	7 304	7 557	12 152	5 827	754	876 154	—
davon geschätzt . . . . .	—	—	14 000	—	570	205	380	—	15 155	—
Insges. November 1924	423 680	6 143	494 909	14 412	7 374	13 375	7 908	856	—	968 657
davon geschätzt . . . . .	—	—	7 100	—	30	100	50	—	—	7 280
<b>Januar bis November</b>										
Rheinland-Westfalen . . . . .	4 185 566		4 648 019	137 712	105 009	114 513	73 073	5 857	9 292 197	7 196 459
Sieg-, Lahn-, Dillgebiet und Oberhessen . . . . .	—		251 539	—		3 717	—	—	266 019	164 613
Schlesien . . . . .	—		331 435	—		5 889	6 609	—	343 933	240 416
Nord-, Ost- und Mitteldeutschland . . . . .		22 448	489 554		2) 18 101	29 450	12 973	5 305	927 033	750 957
Land Sachsen . . . . .			337 067	4 417		18 352	6 311		415 810	325 572
Süddeutschland und Bayr. Rhein-pfalz . . . . .	568 814		53 965	—	—	6 019	2 892	—	198 714	108 873
Insges. Januar-November 1925	4 754 350	22 448	6 111 579	142 129	123 110	177 940	101 858	11 162	11 444 606	—
davon geschätzt . . . . .	—	—	83 000	—	870	1 280	2 250	—	87 400	—
Insges. Januar-November 1924	3 547 385	24 500	4 807 828	118 207	81 505	127 761	71 756	7 248	—	9 786 180
davon geschätzt . . . . .	—	—	36 400	—	330	950	450	—	—	38 130

<sup>1)</sup> Nach den Ermittlungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, Berlin.

<sup>2)</sup> Ohne Schlesien.

Stand der Hochöfen im Deutschen Reiche.

	Vorhandene	In Betrieb befindliche	Gedämpfte	In Reparatur befindliche	Zum Ausblasen fortgeschickte	Leistungsfähigkeit in 24 St. in t
1913 . . . . .	312	269				
Ende 1924 . . . . .	215	106	22	61	26	43 700
März 1925 . . . . .	212	122	10	56	34	46 900
August 1925 . . . . .	211	101	25	56	29	47 700
September 1925 . . . . .	211	96	25	61	29	47 700
Oktober 1925 . . . . .	211	93	25	64	29	47 700
November 1925 . . . . .	211	93	22	67	29	47 780

Frankreichs Eisenerzförderung im September 1925.

Bezirk	Förderung		Vorräte am Ende des Monats Sept. 1925	Beschäftigte Arbeiter	
	Monatsdurchschnitt 1913	Sept. 1925		1913	Sept. 1925
Lotharingen					
Metz, Diedenhöfen . . . . .	1 761 250	1 361 396	487 325	17 700	12 057
Briey, Longwy . . . . .	1 505 168	1 463 166	693 928	15 537	12 965
Nancy . . . . .	159 743	89 605	473 600	2 103	1 393
Normandie . . . . .	63 896	112 698	302 782	2 808	2 059
Anjou, Bretagne . . . . .	32 079	36 835	61 415	1 471	853
Pyrenäen . . . . .	32 821	21 944	27 381	2 168	1 000
Andere Bezirke . . . . .	26 745	5 229	19 865	1 250	184
Zusammen	3 581 702	3 090 273	2 066 296	43 037	30 511

Belgiens Hochöfen am 1. Dezember 1925.

	Hochöfen			Erzeugung in 24 St. t
	vorhanden	unter Feuer	außer Betrieb	
Hennegan und Prabant:				
Sambre et Moselle . . . . .	4	—	4	—
Moncheret . . . . .	1	—	1	—
Thy-le-Château . . . . .	4	—	4	—
Hainaut . . . . .	4	—	4	—
Bonheill . . . . .	2	—	2	—
Monceau . . . . .	2	—	2	—
La Providence . . . . .	4	—	4	—
Usines de Chatelineau . . . . .	3	—	3	—
Clabecq . . . . .	2	2	—	400
Boël . . . . .	2	2	—	400
zusammen	28	4	24	800
Lüttich:				
Cockerill . . . . .	7	7	—	1450
Ongrée . . . . .	6	6	—	1257
Anzieur . . . . .	4	4	—	675
Espérance . . . . .	3	3	—	475
zusammen	20	20	—	3857
Luxemburg:				
Athus . . . . .	4	4	—	700
Halanzuy . . . . .	2	2	—	170
Musson . . . . .	2	2	—	165
zusammen	8	8	—	1035
Belgien insgesamt	56	32	24	5692

Wirtschaftliche Rundschau.

Die Lage des französischen Eisenmarktes im November 1925.

Während des November war die Lage der französischen Eisenhüttenindustrie äußerst günstig, eine Folge des Frankensturzes, der den Werken einen erfolgreichen Kampf auf den ausländischen Märkten gestattete. In der zweiten Hälfte des Monats zog sich sogar eine große Anzahl von Werken, die vollständig mit Aufträgen besetzt war, vom Markte zurück. Waren die Ausfuhrgeschäfte glänzend, so waren diejenigen für den Inlandsmarkt gleichermaßen sehr umfangreich. Die Käufer, die ein weiteres Anziehen der Preise fürchteten, deckten sich über ihren Bedarf hinaus ein, was beweist, daß man das Vertrauen zur eigenen Währung verloren hat. Die Mehrzahl der Werke verfügte Ende November über Arbeit für drei Monate. Der Geschäftsgang wurde infolgedessen

zuletzt schleppend, da die Werke um so mehr zögerten, sich über diese Zeit hinaus festzulegen, als Unsicherheit hinsichtlich der neuen beabsichtigten steuerlichen Lasten herrschte.

Die Verhandlungen zwecks Neuansgestaltung der O. S. P. M. haben infolge des flotten Geschäfts auf dem Auslandsmarkt und des gesteigerten Inlandsabsetzes keinerlei Fortschritte gemacht. Abgesehen von den Verständigungen in Roheisen bleibt von der O. S. P. M. kaum noch etwas übrig. Es wird auch weiterhin schwierig sein, die Werke in Walzzeug unter einen Hut zu bringen.

In Erwartung einer internationalen Verständigung wurde ein Schienensyndikat zunächst bis zum 30. Juni 1926 gegründet, jedoch mit der Maßgabe, daß es später verlängert werden kann.

Auf dem Schrottmrkt ist die Ausfuhrfrage besonders nach Italien noch immer nicht geklärt. Die italienische Regierung soll Einspruch gegen die Abmachungen erhoben haben, welche französischerseits mit den italienischen Industriellen bezüglich der Schrottausfuhr unter der Verpflichtung gleichzeitiger Uebernahme größerer Mengen Halbzeug getroffen worden sind. Die behördlichen Verhandlungen sind noch in der Schwebe. Die bisherigen Ausfuhrziffern sollen bereits die für Italien vorgesehene Kontingentsmenge von 300 000 t überschritten haben. Neben diesen Schwierigkeiten, die sich im Schrottggeschäft mit Italien ergeben haben, ist auch ein Kampf des französischen Handels gegen die Behörde entstanden, der sich besonders gegen die als unrichtig empfundene Maßnahme der Kontingentierung richtet, sowie gegen die von der Regierung erlassenen Ausfuhrbestimmungen. Da die Schrotthändler von Paris und Umgegend mit den Händlervereinigungen der Provinz nicht einig sind, ziehen sich die mit der Regierung angebahnten Verhandlungen zwecks Erleichterung der Ausfuhr sehr in die Länge. Man muß abwarten, wie sich diese Verhandlungen gestalten werden.

Von den Schrotthändlern wurde ein Ausschuß von acht Mitgliedern ernannt, der Fühlung mit den Hüttenwerken aufnehmen und einen der Regierung zu unterbreitenden Plan für die Ausfuhr von Schrott aufstellen soll.

Der deutsche Reparationskoks stellte sich auf 144,75 Fr. frei Wagen Sierck. Die vom 1. bis 25. November eingegangenen Mengen betragen 166 564 t oder im Tagesdurchschnitt 6940 t. Zwischen den Werken und den Behörden sind Schwierigkeiten entstanden hinsichtlich der Lieferung des Wiederherstellungskokes. Während eine Vermehrung um 100 000 t im Monat gefordert wurde, hat die Regierung diese Forderung auf 76 000 t herabgesetzt, einschließlich der gesamten Kohlenlieferungen. Es muß vermerkt werden, daß infolge der Frankentwertung die französische Regierung bei dem erwähnten Lieferpreis von 144,75 Fr. an die Hüttenwerke 60 bis 70 Fr. je t Koks verliert.

Die schwierige Lage der Eisenindustrie in den benachbarten Ländern rief auf dem Erzmarkt eine Unentschlossenheit hervor, die fast den Charakter tatsächlicher Schwäche annahm. Die zu Beginn des Monats reichlichen Lieferungen für den inländischen Markt nahmen infolge der durch den starken Frankensturz hervorgerufenen Unsicherheit stark ab. Die Preise während der zweiten Hälfte des Monats waren lediglich Nennpreise. Es kosteten in Franken je t ab Grube (soweit nichts anderes vermerkt):

Bretagne, 50 %, fob Nantes oder St. Nazaire . . . . .	S	11	11	11
Kalkige Briey-Minette . . . . .	Fr.	23—21	23—24	23—21
Briey-Minette, 38 bis 39 % Fe . . . . .	"	26—27	26—27	26—27
Kieselige Longwy-Minette . . . . .	"	16	16	16
Diedenhöfener Minette, 32 % . . . . .	"	17—13	17—18	17—18
Normandier-Erze, 50 %, fob Caen . . . . .	S	10—11	10—11	10—11
Nancy-Minette . . . . .	Fr.	15—16	15—16	15—16
Pyrenäen-Hämatiterze . . . . .	"	35—40	35—40	35—40
Pyrenäen-Spatiseisenstein . . . . .	"	34	34	34
Algier- und Tunis-Erze, 50 %, cif großbrit. Häfen . . . . .	S	21	21	21
Algier- und Tunis-Erze, 55 %, cif großbrit. Häfen . . . . .	"	23	23	23
Rnlo, 50 %, fob Bilbao . . . . .	Pes.	23	23	23
Rubio, 48 %, fob Bilbao . . . . .	"	21,50	21,50	21,50
Schweizererze, 60 %, cif festländ. Häfen . . . . .	S	30—32	30—32	30—32
Spanische Schwefelkiese, 40 % Fe, 45 % S, fob Huelva . . . . .	"	16	16	16

Die Nachfrage nach Ferrolegierungen war sehr bedeutend, trotz des Anziehens der Preise infolge des Frankensturzes. Während des größten Teiles des Monats war der englische Wettbewerb in Ferromangan vollständig ausgeschaltet. Es kosteten in Fr. je t frei ostfranzösische Verbrauchstation:

	3. 11.	16. 11.	30. 11.
Ferrosilizium			
10—12 % Si	675	695	725
25 % „	960	1000	1040
45 % „	1250	1300	1350
75 % „	2210	2270	2380
90 % „	2875	2950	3125
95 % „	3325	3450	3575
Spiegeleisen			
10—12 % Mn	610	625	630—655
18—20 % „	750	775	790—820
76—80 % „	1850	1925	2000

Der Markt für Roheisen, der zu Beginn des Monats schleppend war, befestigte sich im Verlauf des Monats, hauptsächlich für die Ausfuhr. Die Hochofenwerke blieben infolgedessen sogar schon mit ihren Ablieferungen im Rückstand, so daß die seinerzeit festgesetzten Beteiligungen von dem einen oder anderen Werk überschritten werden mußten. Der ausländische Wettbewerb, der sich in normalen Zeiten besonders an der Küste laufend bemerkbar machte, wird durch die heutige valutarische Lage vom französischen Markt vollkommen ferngehalten. Man hat zwar den Preis für phosphorreiches lothringisches Gießereiroheisen bisher mit 345 Fr. für Nr. 3 P.L., Frachtgrundlage Longwy-Diedenhofen, bestehen lassen, es dürfte aber für Dezember mit einer Erhöhung dieses Preises zu rechnen sein. Es kosteten in Fr. je t ab Longwy:

	3. 11.	16. 11.	30. 11.
Phosphorreiches Gießereiroheisen			
Nr. 3 P. L. . . . .	345	345	345

Hämatit:			
für Gießerei . . . . .	440	460	470
„ Stahlerzeugung . . . . .	410	430	440

Zu Beginn des Monats bestand rege Nachfrage im Inland nach Halbzeug. Während der zweiten Hälfte November wurden zwei Drittel der Erzeugung nach dem Ausland verkauft. Die Preise stiegen kaum, infolge des lebhaften belgischen Wettbewerbs. Die französischen Werke konnten jedoch überall niedrigere Preisangebote machen. Ende November war der Ausfuhrmarkt unregelmäßig. Es kosteten je t ab Lothringer Werk bzw. fob Antwerpen:

	3. 11.	16. 11.	30. 11.
Vorgewalzte Blöcke			
(Inland) . . . . .	Fr. 420	450—470	490—510
Vorgewalzte Blöcke			
(Ausfuhr) . . . . .	£ 4.2.6	4.1.6	4.1.- bis 4.1.6
Knüppel (Inland) . . . . .	Fr. 440	470—490	510—530
„ (Ausfuhr) . . . . .	£ 4.6.6	4.6.6	4.6.- bis 4.7.-
Platinen (Inland) . . . . .	Fr. 460	500—510	540—550
„ (Ausfuhr) . . . . .	£ 4.9.6	4.9.6	4.9.6 bis 4.10.-

In Walzzeug verfügten die Werke über einen großen Auftragsbestand, besonders für die Ausfuhr. Bedeutende Aufträge waren für Japan und Englisch-Indien zu verzeichnen. Die Auslandspreise gingen, da die französischen Werke auf Grund des niedrigen Frankenstandes in der Lage sind, jedes Geschäft an sich zu reißen, weiter herunter. Die Lieferfristen wurden herabgesetzt, um ein mögliches Ansteigen der Schiffsfrachten zu Beginn des nächsten Jahres zu verhindern. Die Werke sind für drei Monate beschäftigt. Zu Ende des Monats schwächte sich die Nachfrage für die Ausfuhr ab. Es kosteten je t ab Lothringer Werk bzw. fob Antwerpen:

	3. 11.	16. 11.	30. 11.
Stabeisen (Inland)	Fr. 500—510	590—600	600—615
„ (Ausfuhr) £	5.4.—	5.4.—	5.4.—
Träger (Inland) . . . . .	Fr. 530—540	540—550	550—570
„ (Ausfuhr) . £	4.17.6	4.15.- b. 4.15.6	4.15.-

Der Markt für Bleche lag zu Anfang des Monats ruhig, besonders für Grobbleche. Feinbleche waren gut gefragt. Im Verlauf des Monats blieben die Geschäfte trotz der günstigen, durch den Frankensturz hervorgerufenen Bedingungen wenig umfangreich, insbesondere

für die Ausfuhr, wo nur sehr wenig Nachfrage bestand. Feinbleche erfreuten sich einer beträchtlichen Lebhaftigkeit, und es liegen Aufträge für vier Monate vor. Es kosteten je t ab Lothringer Werk bzw. fob Antwerpen:

	3. 11.	16. 11.	30. 11.
Breiteisen (Inland) Fr.	600	630—660	680
Grobbleche „ „	620	650—680	700
Mittlbleche „ „	850	890—900	925
Feinbleche „ „	940—950	1000—1100	1060—1100
Bleche:			
5 mm u. mehr (Ausf.) £	5.16.—	5.11.6	5.10.6
4 mm „ „	£ 5.18.6	5.12.6	5.12.—
3 mm „ „	£ 6.7.—	6.1.6	6.1.—
2 mm „ „	£ 7.10.6	7.8.—	7.7.- b. 7.7.6
1 mm „ „	£ 9.9.6	9.8.—	9.7.—

Der Markt für Drahterzeugnisse war sehr zufriedenstellend. Für verzinkte Erzeugnisse nahm die Nachfrage infolge der Festigkeit der Zinkpreise stark zu. Die Lieferfristen betragen zwei bis drei Monate. Es kosteten je t:

	3. 11.	16. 11.	30. 11.
Walzdraht:			
(Inland) . . . . .	Fr. 600—620	620—640	660—680
(Ausf.)			
fob Antwerpen £	5.12.6 b. 5.13.-	5.13.-	5.13.6
Verzinkt. Draht Fr.	1220	1270	1330
Drahtstifte . . . . .	Fr. 990	1040	1100

Der Schrottmart folgte nicht dem allgemeinen Aufschwung. Die Verkäufer zeigten sich nur selten auf dem Markte, und die Käufer wollten nicht zu den gegenwärtigen Bedingungen abschließen.

### Die Lage des belgischen Eisenmarktes im November 1925.

Die Lage auf dem Eisenmarkt trug während des ganzen Monats den Charakter einer leichten Erholung der Geschäfte, was gestattete, ein weiteres Sinken der Preise aufzuhalten, obwohl man noch weit von einer normalen Beschäftigung entfernt war. Zu Beginn des Monats kamen Geschäfte wenig und nur mit Schwierigkeiten zustande. Die Werke, die sich in der Zwangslage sahen, ihre Auftragsbestände aufzufüllen, mußten Preiszugeständnisse machen, unter Umständen sogar sehr wichtige. Andererseits war der französische Wettbewerb infolge des Sturzes des französischen Franken sehr lebhaft. Im Laufe des Monats besserte sich die Lage. Die französischen Werke, die voll beschäftigt waren, zogen sich vom Markte zurück. Aufträge gingen zahlreich ein, besonders für den Inlandsmarkt. In Stabeisen z. B. erhöhten die Werke in Lüttich die Lieferfristen von drei Monaten auf fünf. Die weiterverarbeitenden Werke konnten sich nur unter Schwierigkeiten mit dem nötigen Halbzeug versehen. Die Besserung hielt bis zum Ende des Monats an. Der französische Wettbewerb hielt sich in zunehmendem Maße vom Markte fern, aber der deutsche Wettbewerb blieb lebhaft. Für die Ausfuhr wurden abgekürzte Lieferfristen sehr stark gefordert, besonders für Japan (Verladung vor dem 15. Januar 1926). Im Becken von Charleroi dauert der Ausstand fort. Vertreter der Unternehmer und Arbeiter konnten keine Verständigungsgrundlage finden. Die beträchtliche Senkung der Verkaufspreise machte übrigens eine Erhöhung der Löhne unmöglich.

Der Roheisenmarkt war sehr schleppend, hauptsächlich infolge des französischen und englischen Wettbewerbs. Einige Geschäfte kamen mit den Vereinigten Staaten in Roheisen mittleren Phosphorgehaltes zum Durchschnittspreis von 20 \$ cif amerikanischer Hafen zustande. Die luxemburgischen Preise lagen während des ganzen Monats über den belgischen. Es kosteten in Fr. je t:

	3. 11.	16. 11.	30. 11.
Belgien:			
Gießereiroheisen Nr. 3	330	315	310—315
Gießereiroheisen,			
2,5 bis 3 % Si . . . . .	320	305	305
Thomasroheisen,			
Güte O. M. . . . .	315—320	300—305	300—305

Luxemburg:	3. 11.	16. 11.	30. 11.
Gießereirohisen Nr. 3	330—335	320	320—322,50
Gießereirohisen, 2,5 bis 3 % Si	320—325	305—310	310—315
Thomasrohisen, Güte O. M.	320—325	305—310	305—310

Das Halbzeuggeschäft war unregelmäßig; die belgischen und luxemburgischen Hüttenwerke leisteten den französischen lebhaften Widerstand, was natürlich mit Preiszugeständnissen verknüpft war. In vorgewalzten Blöcken waren die Geschäfte gleich Null. Einige Aufträge, die auf dem Markt erschienen, fielen an die Lothringer Werke. Es kosteten je t:

Belgien:	3. 11.	16. 11.	30. 11.
Vorgewalzte Blöcke	£ 4.4.- b. 4.5.-	4.1.6. b. 4.2.6	4.1.- b. 4.2.-
Knüppel	£ 4.8.- b. 4.9.-	4.7.-	4.7.-
Platinen	£ 4.10.- b. 4.11.-	4.10.-	4.10.-

Luxemburg:	3. 11.	16. 11.	30. 11.
Vorgewalzte Blöcke	£ 4.2.6 b. 4.3.-	4.1.- b. 4.1.6	4.1.6 b. 4.2.-
Knüppel	£ 4.6.6. b. 4.7.6	4.7.-	4.7.-
Platinen	£ 4.9.- b. 4.9.6	4.10.-	4.10.-

Der Markt für Schweißstahl, der zu Beginn des Monats geschäftslos war, wurde im Verlauf des November lebhafter. Die Preise blieben unverändert. Einige Geschäfte wurden zu £ 5.8.— und 585 Fr. abgeschlossen, zur Lieferung nach dem Streik. Es kosteten je t:

Schweißisen Nr. 3	3. 11.	16. 11.	30. 11.
(Inland)	Fr. 600	600	600
Schweißisen Nr. 3 (Ausfuhr)	£ 5.8.6 b. 5.9.-	5.9.—	5.9.—

Der Walzzeugmarkt zeigte zu Beginn des Monats Neigung zum Sinken; Geschäfte waren selten, und infolge des heftigen französischen Wettbewerbs konnten Aufträge nur bei sehr weitgehenden Zugeständnissen erlangt werden. Im Verlauf des Monats besserte sich die Lage leicht, weil die französischen, gut beschäftigten Werke nur für einige feste Aufträge auf dem Markte erschienen. Diese Besserung betrifft vor allem Stabeisen, sowohl für das Inland als auch für die Ausfuhr, besonders nach Japan. Träger zeigten nicht mehr dieselbe Festigkeit. Der Markt für Walzdraht lag fest, und das belgische Syndikat, das gut mit Aufträgen versehen war, erschien nicht mehr am Markte. Es kosteten je t:

Belgien:	3. 11.	16. 11.	30. 11.
Stabeisen (Inland)	Fr. 585—587.50	585	585
(Ausfuhr)	£ 5.4.6	5.4.—	5.4.- b. 5.4.6
Zaineisen (Inland)	Fr. 600—625	600—620	600—620
(Ausfuhr)	£ 5.10.—	5.10.—	5.10.—
Träger P. N. (Inland)	Fr. 560—565	560—565	560—565
" P. N. (Ausfuhr)	£ 4.17.6 b. 4.18.-	4.16.- b. 4.17.-	4.16.- b. 4.17.-
" P. A. (Ausfuhr)	£ 4.19.- b. 4.19.6	4.17.- b. 4.17.6	4.17.- b. 4.17.6
Drahtstäbe (Inland)	Fr. 625	620—625	620—625
(Ausfuhr)	£ 5.14.—	5.14.—	5.14.- b. 5.15.-
Walzdraht (Inland)	Fr. 620	620	620
(Ausfuhr)	£ 5.15.—	5.15.—	5.15.—
Bandeisen (Inland)	Fr. 725	725	700—725
(Ausfuhr)	£ 6.15.—	6.15.—	6.12.6 b. 6.15.-
Kaltgewalztes Bandisen (Ausfuhr)	Fr. 1100	1100	1100
Runder Draht (Inland)	" 1175	1175	1175
" (Ausfuhr)	" 925—930	925	925
Viereckiger Draht (Inl.)	" 1200	1200	1200
" (Ausf.)	" 950—975	950	950
Sechseckiger Draht (Inl.)	" 1250	1250	1200
" (Ausf.)	" 975—1000	975	975
Schiene (Inland)	" 575	575	575

Luxemburg:	3. 11.	16. 11.	30. 11.
Stabeisen	£ 5.4.6 b. 5.5.-	5.4.6	5.4.6 b. 5.5.-
Träger	" 4.19.—	4.17.—	4.17.—
Walzdraht	" 5.14.—	5.14.—	5.15.—
Drahtstäbe	" 5.14.—	5.15.—	5.15.—

Die Lage des Marktes für Kleisenzeuge war zufriedenstellend. Die Aufträge, ohne sehr zahlreich zu sein, genügten für eine normale Beschäftigung. Für die Ausfuhr schwankten die Preise um £ 7.8.— bis £ 8.—, je nach Bestimmungsort und Verpackung. Es kosteten in Fr. je t:

	3. 11.	16. 11.	30. 11.
Drahtstifte	900	900	900
Geglühter Draht	900	900	900
Blanker Draht	850	850	850
Verzinkter Draht	1100—1150	1100—1150	1100—1150
Stacheldraht	1250—1300	1250—1300	1250—1300

Der Blechmarkt ließ am meisten zu wünschen übrig. Obwohl ziemlich zahlreiche Aufträge vorlagen, waren die belgischen Werke nicht in der Lage, gegen den französischen Wettbewerb anzukämpfen. In Grobblechen war das Geschäft besonders schlecht, aber auch für Mittel- und Feinbleche muß die Lage im allgemeinen gleich ungünstig genannt werden. Die Preise gaben daher erneut nach. Es kosteten je t:

Thomasbleche:	3. 11.	16. 11.	30. 11.
5 mm u. mehr (Inl.)	Fr. 665—675	650—660	650
" " (Ausf.)	£ 5.17.6	5.10.6 b. 5.11.-	5.10.6 b. 5.11.-
4 " (Ausfuhr)	£ 5.19.- b. 5.19.6	5.11.6 b. 5.12.6	5.11.6 b. 5.12.6
3 " (Inland)	Fr. 715—725	700—710	700
3 " (Ausfuhr)	£ 6.7.- b. 6.7.6	6.1.- b. 6.1.6	6.1.-
2 " (Inland)	Fr. 825—850	800—825	800
2 " (Ausfuhr)	£ 7.10.6 b. 7.11.6	7.7.- b. 7.8.-	7.7.-
1 1/2 " (Inland)	Fr. 925—950	900—925	900
1 1/2 " (Ausfuhr)	£ 8.7.6 b. 8.10.6	8.7.6	8.7.-
1 " (Inland)	Fr. 975—1000	975—985	975
1 " (Ausfuhr)	£ 9.9.- b. 9.10.-	9.7.6	9.7.-
1/2 " (Inland)	Fr. 1075—1100	1075—1100	1075—1085
1/2 " (Ausfuhr)	£ 10.7.6 b. 10.8.6	10.2.6	10.3.—
Breiteisen (Inland)	Fr. 650—665	640—650	640—650
" (Ausfuhr)	£ 5.15.6	5.10.—	5.10.—
Wellbleche 5 mm u. mehr (Inland)	Fr. 680—700	675—700	675—700
Wellbleche (Ausfuhr)	£ 5.19.6	5.14.—	5.14.—
Polierte Thomasbleche (Inland)	Fr. 1450—1475	1450—1475	1450—1475
Verzinkte Bleche (Inland):			
1 mm	Fr. 1650—1675	1625—1650	1625
8/10 mm	" 1750—1775	1725—1750	1725
5/10 mm	" 2225—2250	2200—2225	2200

Die Tätigkeit auf dem Röhrenmarkt war zufriedenstellend, die Preise konnten sich im allgemeinen behaupten.

Der Schrottmarkt blieb schwach. Die Mehrzahl der Verbraucher lehnte es ab, sich zu den gegenwärtigen Bedingungen einzudecken. Es kosteten in Fr. je t:

	3. 11.	16. 11.	30. 11.
Martinschrott	270—275	260—265	260—265
Hochfenschrott	260—265	250—255	250—255
Drehspäne	210—215	200—205	200—205
Ia Werkstättenschrott	340—350	330—335	330—335

Um die hohen Schrottpreise zu bekämpfen und den Werken eine leichtere Eindeckung zu ermöglichen, hat die Regierung beschlossen, bis auf weiteres keine Ausfuhrbewilligungen für Schrott mehr zu erteilen.

### Die Lage des englischen Eisenmarktes im November 1925.

Die Besserung der Geschäftslage, die sich im Oktober fühlbar gemacht hatte, setzte sich im November fort; auf dem heimischen Markt lebte das Vertrauen wieder auf, das tatsächlich im ganzen verlossenen Jahre gefehlt hatte. Nach der Ansicht der meisten Verbraucher und Händler hatten die Preise den tiefsten Stand erreicht, so daß es unbedenklich schien, für Lieferung in einigen Monaten zu kaufen. Infolgedessen fielen Baisseverkäufe, welche seit dem Frühling für den Markt kennzeichnend gewesen, ganz fort. Besonders der Roheisenmarkt besserte sich beträchtlich, und während des ganzen Monats war die Geschäftslage beständig, was in der zweiten Hälfte des November zu einem leichten Anziehen der Preise führte. Zu Anfang November konnte man ein merkliches Nachlassen des festländischen Wettbewerbs auf den englischen Märkten feststellen, da französische und luxemburgische Werke genug Aufträge für Beschäftigung bis zum Ende des Jahres hereingenommen hatten und nur noch Angebote mit ausgedehnten Lieferfristen machen konnten. Die Lage wurde jedoch verwickelt infolge des Vorgehens festländischer Händler, welche die Werkpreise in einigen Fällen bis zu 1/— oder 2/— S je t unterboten. Abgesehen von einer Verwirrung des Marktes wurde mit diesen niedrigen Angeboten jedoch nichts Wesentliches erreicht. Die britischen Werke behaupteten ihre Preise während der ersten Hälfte des November und erreichten eine beträchtliche Auftragszunahme. Gegen Mitte des Monats entwickelte sich jedoch ein sehr heftiger Wettbewerb zwischen englischen und schottischen Werken, infolgedessen die Preise für Fertigerzeugnisse deutlich abglitten. Verschiedentlich war der Preissturz so ausgesprochen, daß er tatsächlich den festländischen Wettbewerb lahmlegte.

Das Ausfuhrgeschäft war im Berichtsmonat unregelmäßig. In einigen Fällen hatten die britischen Werke gute Aufträge aus den Kolonien vorliegen; auch der Umstand, daß der Auftrag zum Bau der Dessoukbrücke über den Nil in der Nähe von Kartum einem führenden Werk der Ostküste zufiel, befriedigte den Markt sichtlich, da man schon gefürchtet hatte, das Geschäft würde einem Festlandswerk zufallen. Ausgeführt wurden hauptsächlich wie im Vormonat Bleche und Weißbleche. Später ließ das Geschäft etwas nach, was aber ohne ernstliche Auswirkung auf die Werke blieb, die umfangreiche Aufträge während der letzten Hälfte des Oktober und der ersten Hälfte des November verbucht hatten. Tatsächlich konnten manche Weißblechhersteller am Ende des Monats Geschäfte nur noch zur Lieferung in der zweiten Hälfte des Februar und einige erst für den März abschließen. Auf dem Weißblechmarkt war die Lage durch die offensichtliche Abneigung der Werke verwickelt, sich untereinander über einen Zusammenschluß zu einigen, dessen Einzelheiten im September festgesetzt worden waren; aus diesem Grunde neigten die überseeischen Käufer dazu, ihre Einkäufe auf kleine Mengen zu beschränken, was wiederum die Ausfuhrhändler in eine schwierige Lage brachte. Zu Ende des Monats kamen jedoch die Erzeugerwerke zusammen und beschlossen, den Vertrag mit einigen Abweichungen anzunehmen, wie Herabsetzung der Zahlungen in die Kasse von 100 auf 50.— £, eine Strafe von 1/— \$ für jede Kiste Uebererzeugung, von 9 d für jede Kiste Untererzeugung. Infolgedessen kam ein frischer Zug in die Auftragsgänge. Man hegt jedoch noch einigen Zweifel über die Einmütigkeit der Werke, und ungefähr 20 % von ihnen sollen entweder abseits stehen oder sich mit ihrer Zuteilung nicht einverstanden erklärt haben. Die Nachfrage des Auslandes nach britischem Roheisen war gering; obwohl deutsche Verbraucher nach Cleveland-Gießereirohisen fragten, so kamen doch keine Geschäfte zustande. Immerhin hat sich der Preisunterschied zwischen Angebot und Nachfrage weiter verkleinert. Aus den Vereinigten Staaten kamen einige neue Aufträge auf Gießereirohisen und Sonderrohisen.

Der Eisenerzmarkt war lebhafter als im Oktober, obwohl die Preise nicht fest waren. Zu Beginn des Monats wurden eine oder zwei Schiffsloadungen von Eisenerzen zweiter Güte auf der Grundlage von 20/— \$ für Bestrubio gehandelt; Schiffsraum aus Spanien blieb während des ganzen Monats knapp. Für nordafrikanische Erze stand mehr Frachtraum zum Preise von 6/6 \$ zur Verfügung; die Preise für Roheisensteine lagen bei 18/6 \$ bis 19/— \$. Mitte des Monats stiegen infolge des Mangels an Schiffsraum die Preise für Bestrubio auf 20/6 \$, doch kamen nur wenig Geschäfte zu diesem Preise zustande; nordafrikanische Erze waren fest zu 18/6 \$ bis 19/— \$. Ende des Monats stiegen die Preise weiter um 6 d auf 21/— \$ cif für Bestrubio. Die Fracht Bilbao—Middlesbrough kam auf 7/— \$. Nordafrikanische Roheisensteine waren unverändert. Die Nachfrage nach Cumberlanderzen war ruhig, doch herrschte bei den Gruben infolge der Besserung des Roheisengeschäfts größere Tätigkeit als noch vor einiger Zeit. Cumberlanderze standen Ende des Monats auf 21/— \$; große Mengen wurden an die Werke der Ostküste und Schottlands gesandt.

Der Roheisenmarkt war unter allen Eisenzweigen der lebhafteste. Die Preise zogen jedoch nicht besonders an; immerhin hörte der ständige Preisfall, der sich lange Zeit fortgesetzt hatte, endgültig auf, und hin und wieder war ein leichtes Anziehen festzustellen. Die Lage insbesondere auf den mittellenglischen Werken war günstig, da infolge der Versandkosten von den Häfen Auslandsrohisen den Wettbewerb mit britischer Ware auf den Inlandsmärkten nicht aufnehmen konnte. Die Lago bei den Gießereien hat sich so gebessert, daß beträchtlich größere Roheisenmengen verbraucht wurden und infolgedessen die Lager bei den mittellenglischen Hochofenwerken in großem Umfang geräumt wurden. Zu Beginn des Monats kosteten Northamptonshire-Gießereirohisen Nr. 3 69/— \$, Derbyshire-Gießereirohisen 74/— \$, beide frei mittellenglische Werke. Bei diesen Preisen hatte luxemburgisches Eisen, das mit 60/— \$ fob angeboten wurde, im Wettbewerb wenig Aussicht. Mitte des Monats zogen

die vorerwähnten Preise um 1/— \$ an. Die Nachfrage nach Cleveland-Roheisen war nicht ausreichend, um die ganze Erzeugung in der ersten Hälfte des Monats aufzunehmen; die Preise gingen daher in der zweiten Woche auf 65/— \$ herunter. Diese Preise reizten schottische Käufer an, von denen sich einige in Schwierigkeiten befanden, weil ihnen belgisches Eisen infolge des Streiks nicht geliefert worden war. Das Hinausgehen der Erzeugung über die Nachfrage ermöglichte es einigen schottischen Käufern, billig zu kaufen, und zwar bis herab zu 69/6 \$ frei Grangemouth. Dann besserten sich jedoch die Preise für Cleveland-Roheisen, und Ende November wurde ein Preis von 66/— \$ fob und 71/6 \$ frei Grangemouth wieder erreicht. Die Nachfrage nach Thomas-Roheisen war während des ganzen Monats gering; die Preise blieben auf 65/— \$ frei Birmingham-Bezirk stehen, frei schottische Werke betrugen sie 76/— \$. In Schottland wurden einige Hochofen neu angeblasen, was mehr darauf zurückzuführen ist, daß infolge der Einstellung der Erzeugung mehrere Sorten auf dem Markte fehlten und die Werke daher gezwungen waren, die Hochofen in Betrieb zu setzen, um die Beziehungen zur Kundschaft aufrecht zu erhalten. Gegenwärtig hat sich die Nachfrage nach schottischem Roheisen nicht gebessert, und die Preise schwankten während des Monats um 76/— \$ ab Werk für Gießereirohisen Nr. 3. Hämatiteisen hatte einen verhältnismäßig guten Markt; gegen Ende des Monats war es schwer, einige der besseren Sorten für sofortige Lieferung zu erhalten. Die Preise schwankten etwas, und Ende des Monats wurden 75/— \$ für gewöhnliche gemischte Sorten gefordert.

Der Halbzeugmarkt war während des ganzen Monats eingeschränkt, da die meisten der hauptsächlichsten Verbraucher ihre Bedürfnisse für die nächste Zeit in der ersten Hälfte des Oktober gedeckt hatten. Immerhin kamen einige gute Geschäfte in Feinblechbrammen zustande, die namentlich von Herstellern verzinkter Blechwaren gefragt wurden. Zu Beginn des Monats wurden festländische Knüppel mit 4.7.6 £ fob Antwerpen angeboten, vorgewalzte Blöcke mit 4.5.— £, während die britischen Werke geringe Mengen für kurze Lieferung zu 6.— £ bis 6.2.6 £ frei mittellenglische Werke verkauften. In der ersten Hälfte des November war der Markt durch die niedrigen Preise, welche französische Händler in Südwales den Weißblech-Herstellern machten, in Verwirrung geraten. Ein Geschäft von 3000 t Feinblechbrammen wurde zu weniger denn 4.10.— £ fob Antwerpen abgeschlossen. In der dritten Novemberwoche zeigten die Festlandspreise sinkende Neigung, was den Geschäftsgang noch erleichterte. Abschlüsse wurden zu 4.6.— £ bis 4.6.6 £ für Knüppel gemeldet, während Feinblechbrammen etwas fester mit 4.11.— £ lagen. Britische Knüppel wurden mit 5.17.6 £ frei mittellenglische Werke gehandelt, doch blieb der Durchschnittspreis auf 6.— £ bis 6.2.6 £. Zu Ende des Monats betrug der Festlandspreis für vorgewalzte Blöcke durchschnittlich 4.— £, für Knüppel 4.6.— £ und für Feinblechbrammen 4.11.— £ bis 4.12.— £. Festländische Händler bemühten sich, Geschäfte hereinzuholen, die um 6 d bis 1/— \$ unter diesen Preisen lagen. Die Nachfrage nach Walzdraht war ruhig; forderten französische, deutsche und Saarwerke für Thomasgüte 5.15.— £ und für Siemens-Martin-Güte 6.— £ während des größeren Teils des November, so boten zu Ende des Monats ein oder zwei französische Werke zu 5.12.6 £ für Thomasgüte und zu 5.17.6 £ für Siemens-Martin-Güte an.

Die Nachfrage nach Walzwerkserzeugnissen war zu Beginn des Monats lebhaft. Die meisten Aufträge der britischen Werke waren für den heimischen Bedarf oder für die Kolonien bestimmt. Auf dem Inlandsmarkt war besondere Nachfrage nach Eisenbauezeug; einige gute Aufträge wurden von den größeren Städten erteilt. Die Kolonien kauften beträchtliche Mengen an Schwarz- und Weißblechen. Die Festlandswerke waren allgemein an den Geschäften gut beteiligt, besonders an denjenigen mit Indien und dem fernen Osten, wobei sie allerdings große Preiszugeständnisse machen mußten. Die Festlandshändler unterboten die Festlandswerke in Stabeisen verschiedener Art um 2/— \$ oder 3/— \$ je t, so daß unter den britischen Verbrauchern ein Vorurteil gegen Geschäfte mit Fest-

Zahlentafel 1. Die Preisentwicklung am englischen Eisenmarkt im November 1925.

	7. November		14. November		21. November		28. November	
	Britischer Preis		Britischer Preis		Britischer Preis		Britischer Preis	
	£	S d	£	S d	£	S d	£	S d
Gießerei-Roh Eisen	3	5 0	3	1 0	3	2 0	3	6 0
Thomas-Roh Eisen	3	5 0	3	1 0	3	5 6	3	6 0
Vorgewalzte Blöcke	5	17 6	5	17 6	3	1 0	3	6 0
Knüppel	6	2 6	4	7 6	4	3 0	5	17 0
Feinblechbrammen	6	6 0	6	0 0	4	7 0	4	6 6
Thomas-Walzdraht	9	5 0	4	10 0	4	10 0	6	5 0
Handels-Stabeisen	7	17 6	9	5 0	5	15 0	9	2 6
			7	17 6	5	5 0	5	4 0

landshändlern besteht, sobald es sich nicht um alte und angesehene Firmen handelt. In der ersten Hälfte November wurde ein Auftrag von 4000 t Träger, britische Standard-Marken, mit einem französischen Werk zum Preise von 4.17.6 £ abgeschlossen, während Normalprofile unter 4.15.— £ lagen. Der durchschnittliche Preis für Stabeisen, der zu Beginn des Monats auf 5.5.— £ stand, ging allmählich bis auf 5.4.— £ zurück, jedoch wurden in einigen Fällen auch Geschäfte zu 5.3.— £ angenommen. Die Festlandspreise blieben bis Ende des Monats schwach; während der letzten Novembertage zeigten einige Werke das Bestreben, ihre Preise um 6 d bis 1/— S zu erhöhen, obwohl die Geschäftslage dieses Vorgehen kaum rechtfertigte. Die britischen Werkspreise zeigten Ende November eine ausgesprochene Neigung zum Sinken. Träger wurden mit 6.7.6 £ bis 6.10.— £ fob verkauft und Band-eisen mit 7.5.— £. Geschäfte in 3- bis 8-zölligen Platinen wurden im Inland zu 7.5.— £ abgeschlossen, für die Aus-fuhr waren die Preise etwas niedriger. Die Preise für Kesselbleche, die einige Monate auf 11.10.— £ stehen geblieben waren, gingen auf dem Inlandsmarkt auf 11.— £ und für die Ausfuhr auf 10.10.— £ zurück. Die Preise für Weißbleche betragen unverändert 20/— S fob für die Normalkiste, 20- bis 14zöllig. Einige Händler verkauften zu 19/9 S bei sofortiger Lieferung.

Ueber die Preisentwicklung unterrichtet obenstehende Zahlentafel 1.

## Buchbesprechungen.

Trenkler, H. R., Dr.-Ing., Dipl.-Ing., Berlin-Steglitz: Feuerungstechnik. Mit 66 Abb. und 29 Zahlen-tafel. Berlin: V.-D.-I.-Verlag, G. m. b. H., 1925. (V. 319 S.) 8°. Geb. 6 G.-M (für Mitglieder des Vereines deutscher Ingenieure 5,40 G.-M).

Als ich dieses Werkchen, aus dem V.-D.-I.-Verlage, im Format der „Hütte“, zur Hand nahm, hatte ich die Hoff-nung, von hoher Warte den heutigen Stand der Feuerung-technik zusammenfassend gekennzeichnet zu finden. Ein solches Buch mit allen Gleichungen und allem wirklich Wissenswerten in der Art der „Hütte“ wäre erwünscht: dieses jedoch legte ich enttäuscht zur Seite. An den Fachmann kann sich der Verfasser nicht haben wenden wollen, sonst hätte er nicht Raum und Zeit damit ver-schwendet, überall mit dem Abc zu beginnen. Es ist wirklich ermüdend, wenn man in jedem Buch dieselben „ollen Kamellen“, wie Meilerverkokung usw., wieder verdauen muß, als ob es nichts Wichtigeres zu sagen gäbe. Ueber dem Elementaren wird aller Orten das Wesentliche vergessen. Außerdem dürften gewisse Zeichnungen, die den Stand der Technik des vorigen Jahrhunderts und nicht den heutigen kennzeichnen, nicht vorkommen.

Wenn der Verfasser in dem Hauptabschnitt über Gaserzeuger, dem einzig lesenswerten des ganzen Buches, sagt, daß eine industrielle Nutzung des Wassergasver-fahrens in großem Umfange sich nicht hat einführen lassen, so scheint er ohne Kenntnis der Großanlagen z. B. in Leuna und Oppau zu sein. — Eigentümlich berührt die Klage über die Nichtbestimmbarkeit des Restgliedes bei Wärmebilanzen; das, was man nicht erklären kann, sieht man nicht mehr einfach als Leitung und Strahlung an, auch das alles läßt sich heute schon messen. — Gefährlich wird der Geist des Werkchens da, wo der Verfasser in offener Polemik die von ihm nicht verstandenen neueren Erkenntnisse der Gesetze des Wärmeübergangs, der Wärme und Gasstrahlung anzugreifen versucht, oder wo er in einseitiger Weise über Gasbrenner urteilt, ohne Kennt-

nis von den neueren Beurteilungen und Untersuchungen heutiger Gasbrenner zu haben. — Ueber Speichervorgänge in Regeneratoren und über Rekuperatoren ist nicht allein in der eisenhüttenmännischen Literatur (siehe auch Gröber<sup>1)</sup> in letzter Zeit viel Klares und Erschöpfendes berichtet worden; um so mehr muß man sich über derartig irreführende Ausführungen, wie die vorliegenden, wundern. Der Verfasser hat eben auch nicht der Versuchung wider- stehen können, neben seinem eigenen Fachgebiet, den Gaserzeugern, über weitere Gebiete zu schreiben, auf denen er nicht Fachmann ist, anstatt hierzu anerkannte Sachkenner als Mitarbeiter heranzuziehen.

Zum Schluß sei noch die allgemeine Bemerkung ge- stattet, daß gerade der Ingenieur sich eines untadeligen Deutsch befeißigen sollte, um Provinzialismen, wie „all-zuoftener“ Richtungswechsel, sowie die entsetzliche In- version „und kommen wir“ zu vermeiden.

Dr.-Ing. H. Lent.

Anderson, Robert J., B. Sc., Met. E.: The Metallurgy of aluminium and aluminium alloys. (With 295 fig.) New York: Henry Carey Baird & Co., Inc., 1925. (XXXI, 913 p.) 8°. Geb. 10 \$.

Das Buch kann wohl als das erste Handbuch über das Sondergebiet des Aluminiums und der Aluminiumlegie-rungen angesprochen werden. Es bietet eine vollständige Uebersicht über die Gewinnung und die technische Ver-wendung des Aluminiums und seiner Legierungen. Bei der Behandlung des Stoffes ist kaum irgendein Zweig dieses Fachgebietes übersehen oder übergangen worden. Das einschlägige deutsche Schrifttum ist leider nur teilweise verarbeitet worden; das gilt sowohl für die technische als auch die theoretische Seite des behandelten Gebietes. Die Abschnitte über die neuzeitlichen Aluminiumlegierungen sind zu knapp bemessen. Eine Neuauflage dürfte durch theoretische Vertiefung gewinnen, besonders auch durch ein weiteres Eingehen auf die Knetbearbeitungsvorgänge.

J. Czochralski und G. Welber.

Föppl, August: Lebenserinnerungen. Rückblick auf meine Lehr- und Aufstiegjahre. München und Berlin: R. Oldenbourg 1925. (2 Bl., 155 S.) 8°. Geb. 6 G.-M.

Hier erzählt der bekannte kürzlich verstorbene Mün-chener Gelehrte und Ingenieur als ein Mensch von seltener Größe und zugleich von seltener Menschlichkeit von seinem Leben. Es ist der Werdegang eines erfolgreichen Mannes mit Mühe und Sorge, Mißerfolgen und doch endlich er-reichtem Lebensziel. Die Darstellung ist fesselnd von An-fang bis zu Ende, häufig in unachahmlicher Art ernst und humorvoll zugleich. Eine tiefe Lebensweisheit zieht sich versteckt durch das Buch. Es ist ein Genuß und Ge-winn, in stiller Stunde A. Föppls Leben an sich vorüber-ziehen zu lassen.

Dr.-Ing. A. Schack.

## Vereins-Nachrichten.

### Verein deutscher Eisenhüttenleute.

#### Ehrenpromotion.

Dem Mitgliede unseres Vereins, Herrn Generaldirektor Alfr. Pott, Essen, ist in Anerkennung seiner hervor-ragenden Verdienste um die wissenschaftliche, technische und wirtschaftliche Förderung der deutschen Kokerei und Glasindustrie von der Technischen Hochschule Karlsruhe die Würde eines Doktor-Ingenieurs ehrenhalber verliehen worden.

<sup>1)</sup> Dr.-Ing. H. Gröber: Die Grundgesetze der Wärme-leitung und des Wärmeübergangs. (Berlin: J. Springer 1921.)

## Johann August Brinell †.

Am 17. November 1925 verschied in Stockholm, wo er die letzte Zeit seines Lebens verbracht hatte, nach längerer Krankheit der besonders als Erfinder des nach ihm benannten Härteprüfungsverfahrens in der gesamten Kulturwelt bekannt gewordene hervorragende schwedische Ingenieur Johann August Brinell.

Geboren am 21. November 1849 in Bringetofta (Jönköping), besuchte Brinell die fünf unteren Klassen des dortigen Gymnasiums sowie die technische Schule zu Borås und trat im Jahre 1871 bei dem Ingenieur V. Wennström in Vesterås als Konstrukteur ein. Nach kurzer Tätigkeit bei Nydqvist und Holms in Trollhättan sowie in der Kanonenfabrik Finspångs erhielt er 1875 eine Anstellung als Ingenieur bei Lesjöfors Eisenwerk. Nach siebenjähriger Tätigkeit kam Brinell 1882 als Oberingenieur zu dem Eisenwerk Fagersta, und hier stellte er in der Hauptsache seine bedeutsamen und erfolgreichen Untersuchungen an. 1903 vertauschte er diesen Wirkungskreis gegen die neu errichtete Stelle eines Oberingenieurs beim „Jernkontoret“ (Eisenkontor), dem bekannten nahezu zweihundert Jahre alten Institut zur Förderung der Eisenindustrie in Schweden. In seiner Stellung beim Jernkontoret war er auch einer der Schriftleiter von „Jernkontorets Annaler“. Seit dem Jahre 1914 genoß er in Nässjö den wohlverdienten Ruhestand. Dort, in der kleinen Provinzstadt, die ungefähr auf der Hälfte der Bahnstrecke Malmö—Stockholm gelegen ist, bewohnte Dr. Brinell sein nach schwedischer Art in Holz gebautes, reizend eingerichtetes Landhaus. Von der etwa 800 m hohen Anhöhe hat man einen wunderbaren Fernblick auf die schwedische Landschaft; ein kleiner See, im Vordergrund von bewaldeten Anhöhen umgeben, bildet die malerische Fernsicht. Ein hübscher Garten mit ruhigen Spazierwegen umgibt den für einen arbeitsamen Geist so recht geeigneten Ruhesitz, den der heimgegangene Forscher jedoch im vorigen Jahre aufgab, um nach der schwedischen Hauptstadt überzusiedeln.

Brinell hat sich durch mehrere Aufsätze in schwedischen und ausländischen technischen Fachzeitschriften als einer der hervorragendsten Kenner der Stahlerstellung gezeigt. So erregte namentlich seine 1885 veröffentlichte Abhandlung über das Verhalten des Stahles beim Erhitzen und Abkühlen sehr großes Aufsehen insofern, als Brinell durch planmäßige Versuche die sogenannte kritische Temperatur nachgewiesen hatte. Diese Entdeckung, die Brinell ohne Anwendung von feinen wissenschaftlichen Hilfsmitteln gemacht hatte, einzig auf Grund bewundernswerter, scharfsinniger Beobachtungen und Ableitungen, wurde sofort von ausländischen Forschern bestätigt und ist grundlegend für die metallographische Wissenschaft geworden. Brinell setzte daraufhin seine Untersuchungen über das Verhalten des Stahles beim Erhitzen und Abkühlen fort, und ein Teil der dabei gewonnenen Ergebnisse wurde auf der Ausstellung in Stockholm 1897 bekannt gegeben. Seine vollständigen und ausführlichen Arbeiten lenkten auf der Weltausstellung in Paris im Jahre 1900 unter den Vertretern der Eisenerzeuger und auf dem im Anschluß an die Ausstellung abgehaltenen II. Internationalen Kongreß für die Materialprüfungen der Technik die regste Aufmerksamkeit der Fachwelt auf sich und wurden mit der höchsten Auszeichnung, dem „Grand prix personnel“, belohnt.

Ein Teil der schon oben erwähnten Untersuchungen, das von Brinell entdeckte Härtebestimmungsverfahren, wurde in demselben Jahre mit der „Polhemsmedalj“ der Svenska Technolog-Föreningen ausgezeichnet.

Wohl kaum hat sich jemals ein Materialprüfungsverfahren in so kurzer Zeit so allgemein eingeführt und so viele Anhänger erworben wie die Brinellsche Kugeldruckprobe. Außer diesem neuen Prüfungsverfahren und seiner Anwendung umfaßten Brinells Mitteilungen auf der Pariser Weltausstellung eine Lösung der Frage der Zugfestigkeitseigenschaften bei verschiedenen Arten der Wärmebehandlung und Härtung, sowie des Widerstandsvermögens von Stahl gegen Stoßbeanspruchungen nach verschiedener Art der Behandlung sowohl bei gewöhnlicher Temperatur als auch in der Kälte. Ferner wurde von ihm eine sich auf vieljährige Beobachtungen stützende Zusammenstellung der Beziehungen zwischen der chemischen Zusammensetzung und dem Dichtigkeitsgrade der erhaltenen Stahlblöcke veröffentlicht, die einen bedeutenden Fortschritt in der Lösung dieses für die Metallurgie so wichtigen Gegenstandes brachte. Von vielen Seiten wurde Brinell als ein hervorragender Stahlkenner in Anspruch genommen; so hat er unter anderem das Verfahren ausgearbeitet, nach dem zur Zeit die schwedischen Armeegeschosse bearbeitet und durch Wärme behandelt werden.

Unter den Fachleuten der Eisen- und Stahlindustrie nahm Brinell eine der hervorragendsten Stellen ein. Im Jahre 1902 wurde er zum Mitgliede der schwedischen Akademie der Wissenschaften gewählt; fünf Jahre später ernannte ihn die Universität Upsala zum Ehrendoktor. Im selben Jahre 1907 ward ihm außerhalb seines Heimatlandes die höchste Ehrung eines Metallurgen dadurch zu teil, daß ihm das Iron and Steel Institute in London die „Bessemermedaille“ zuerkannte, und als er 1914 seine Stellung beim Jernkontoret verließ, sprach ihm dieses seine größte Anerkennung durch Verleihung von „Jernkontorets Belöningsjeton i guld“ aus, einer Goldmedaille, die an goldener Kette um den Hals getragen und nur äußerst

selten vergeben wird. War doch, seit im Jahre 1868 der bekannte schwedische Metallurge Gustaf Ekman durch die Medaille ausgezeichnet worden war, Brinell der erste, der sich der gleichen Wertschätzung erfreuen durfte.

In den späteren Jahren arbeitete Brinell noch ein neues Verfahren aus, um die Abnutzung von Metallen, Holz, Leder u. dgl. festzustellen; als Anerkennung hierfür erhielt er vom Jernkontoret die „Sven-Rinman-Medaille“, die das Jernkontoret im Jahre 1917 gestiftet hatte zur Erinnerung an den Tag, an dem vor 100 Jahren „Jernkontorets Annaler“ zum ersten Male erschienen waren. Außerdem wurde Brinell im Jahre 1917 von der Regierung zum Mitgliede der neu geschaffenen Schwedischen Akademie der Ingenieurwissenschaften ernannt.

Dem Verein deutscher Eisenhüttenleute stand Brinell nicht nur innerlich durch seine schon gekennzeichnete hervorragende Tätigkeit nahe, sondern auch äußerlich durch die Beziehungen, die den Verein seit langer Zeit mit dem Jernkontoret und seinen führenden Männern verbinden. Hinzu kam, daß der Verein ihn zwei Jahrzehnte hindurch zu seinen Mitgliedern zählen durfte. Gern hat der Verein Brinells Verdienste um die Wissenschaft und Praxis der Eisenindustrie anerkannt und dem seltenen Manne noch im Vorjahre zu seinem 75. Geburtstag aufrichtige Glückwünsche ausgesprochen. Des Toten hat der Vereinsvorsitzende, Generaldirektor Dr. A. Vögler, auch bei der jüngst abgehaltenen Hauptversammlung mit ehrenvollen Worten gedacht und den anwesenden Vertreter der schwedischen Eisenindustrie gebeten, seinen Landsleuten den Ausdruck der herzlichsten Teilnahme der deutschen Eisenhüttenleute zu dem schweren Verluste, den insbesondere Schweden durch Brinells Heimgang erlitten habe, zu übermitteln.

