

# STAHL UND EISEN

## ZEITSCHRIFT FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN

Herausgegeben vom Verein Deutscher Eisenhüttenleute

Geleitet von Dr.-Ing. Dr. mont. E. h. O. Petersen

unter Mitarbeit von Dr. J. W. Reichert und Dr. W. Steinberg für den wirtschaftlichen Teil

HEFT 6

9. FEBRUAR 1939

59. JAHRGANG

### Aus der Tätigkeit des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute im Jahre 1938.

1939! — Dankerfüllt schauen wir zu Beginn des neuen Jahres zurück auf die hinter uns liegenden Monate, die — wie im Fluge vergangen — eine solche Fülle stolzesten Geschehens in sich bergen, daß das Jahr 1938 für immer als eines der bedeutendsten in der deutschen Geschichte genannt werden wird. Zwanzig Jahre nach dem Zusammenbruch in jenen Novembertagen ist im sechsten Jahre nach der Uebernahme der Macht durch Adolf Hitler unser Groß-Deutschland geworden: die deutsche Ostmark und das Sudetenland sind heimgekehrt! Der großdeutsche Traum, das Sehnen der besten aller Deutschen durch viele Generationen hindurch, ist Wirklichkeit geworden!

Unser Schaffen und Streben und unsere ganze Arbeit werden damit auf eine noch breitere Grundlage gestellt. Mögen die Anforderungen an jeden einzelnen bei aller jetzt schon vorhandenen Anspannung weiter wachsen, die Erfüllung der gestellten Aufgaben wird leichter werden durch das Bewußtsein, einer großen Zeit, einem hohen Ziele zu dienen — Groß-Deutschland!

Wie schon in den verflossenen Jahren, so wird auch in der Zukunft die deutsche Technik in vorderster Front stehen, wo es gilt, die zwei Hauptforderungen, die Wehrfreiheit und die Wirtschaftsfreiheit des deutschen Volkes, zu erfüllen. Keine schönere Anerkennung konnte ihr für die bisher schon vollbrachten Leistungen zuteil werden als durch die Verleihung des deutschen Nationalpreises 1938 an vier deutsche Ingenieure, an der Spitze den Erbauer der großen Straßen des Führers, Dr. F. Todt, der zugleich auch der Beauftragte für die deutsche Technik und deren Organisationen ist.

Werfen wir einen kurzen Blick auf das wirtschaftliche Geschehen: Längst hat sich die Not der Arbeitslosigkeit so grundlegend gewandelt, daß heute vielfach schon die erforderlichen Arbeitskräfte fehlen; die Zahl der krankenversicherungspflichtigen Arbeiter und Angestellten belief sich 1938 im Jahresdurchschnitt auf 19,52 Millionen; sie liegt um fast 1,2 Millionen höher als im Durchschnitt des Vorjahres und um mehr als 7½ Millionen über dem Krisentiefstand im Jahre 1932. Im Dezember 1938 wurden 456 000 Arbeitslose gezählt, von denen jedoch nur noch ein Teil voll einsatz- und ausgleichsfähig war, gegenüber 995 000 im Jahre 1937. Die hierin zum Ausdruck kommende Leistung der deutschen Volkswirtschaft wird besonders deutlich beim Vergleich mit 1929. Gegenüber dem damals erreichten Hochstand von rd. 19 Millionen beschäftigten Arbeitern und Angestellten wurde im Durchschnitt des Jahres 1938 eine Steigerung um 520 000 erzielt, und das trotz den erhöhten Anforderungen von Wehrmacht und Arbeitsdienst. Ein grelles Licht auf die jetzt hier vorliegenden Verhältnisse werfen

vor allem zwei Tatsachen: Einmal ist der sonst im November übliche jahreszeitlich bedingte Rückgang in der Zahl der Beschäftigten ausgeblieben, und zweitens hat Deutschland zu vermehrter Einstellung ausländischer Arbeiter schreiten müssen.

Diese wenigen Zahlen weisen schon eindeutig aus, daß sich die deutsche Wirtschaft im abgelaufenen Jahre, im Gegensatz zu der meist rückläufigen Bewegung in der übrigen Welt, nicht nur kräftig weiterentwickelt hat, sondern darüber hinaus auf fast allen Gebieten, vor allem durch die Aufgaben des Vierjahresplanes, der Aufrüstung und der beschleunigt durchgeführten Befestigung der Westfront, einen außerordentlich hohen Grad der Beschäftigung erreicht hat.

Der großen Anspannung entsprechend hat auch die gewerbliche und landwirtschaftliche Erzeugung abermals, und zwar zum Teil sehr wesentlich, gesteigert werden können.

Der Bruttowert der gewerblichen Erzeugung (Industrie und Handwerk) darf auf 85 bis 90 Milliarden *RM* geschätzt werden gegen nur 38 Milliarden *RM* im Jahre 1932. Rechnet man den Bruttoerzeugungswert von 1938 auf die Preise von 1929 um, so kommt man für 1938 auf einen Gesamtwert von mehr als 110 Milliarden *RM* gegenüber 85 Milliarden *RM* 1929, also auf einen Zuwachs von rd. 30%. Das Volkseinkommen kann für 1938 auf 76 Milliarden *RM* angenommen werden gegen 71 Milliarden *RM* im Vorjahre, das Arbeitseinkommen darunter auf 41,5 Milliarden *RM* (38,8), wovon wiederum auf die Arbeiter 22,6 (20,9) Milliarden *RM* und die Angestellten 9,6 (8,9) Milliarden *RM* entfallen. Der wachsende Wohlstand der Bevölkerung kommt unter anderem auch in den Spareinlagen bei den Sparkassen und Banken zum Ausdruck, die von 21,27 Milliarden *RM* im Jahre 1937 auf 23,75 Milliarden *RM* im Jahre 1938 anwachsen.

Die Angaben über die günstige wirtschaftliche Entwicklung im abgelaufenen Jahre könnten noch beliebig vermehrt werden. Eine Ausnahme bildet dabei jedoch der Außenhandel. Für den reinen Warenverkehr des Altreiches ergibt sich folgendes Bild:

	1938	1937	1936	1935
Einfuhr in Mill. <i>RM</i> . .	5449,3	5468	4218	4159
Ausfuhr in Mill. <i>RM</i> . .	5256,9	5911	4768	4270
Ausfuhr + Einfuhr —	Ueberschuß — 192,4	+ 443	+ 550	+ 111

Danach hat sich der Ausfuhrüberschuß des Jahres 1937 von 443 Mill. *RM* im Jahre 1938 in einen Einfuhrüberschuß von 192 Mill. *RM* verwandelt. Die Einfuhr ist um 19 Mill. *RM*, die Ausfuhr um 654 Mill. *RM* zurückgegangen. Die Zahlen beweisen einerseits, mit welchen Schwierigkeiten



die deutsche Ausfuhr durch die Einengung der Weltwirtschaft und die Industrie- und Zollpolitik zahlreicher Länder zu kämpfen hat, zum anderen aber auch, wie groß der Bedarf Deutschlands an Rohstoffen und Lebensmitteln im Jahre 1938 gewesen ist.

Die Eisen schaffende Industrie kann, wie dies auch in dem Dank der Reichsregierung an die deutschen Eisenhütten- und Bergleute beim Eisenhüttenfest 1938 zum Ausdruck kam<sup>1)</sup>, mit besonderer Genugtuung auf die im Jahre 1938 erzielten Ergebnisse zurückblicken. Sie hat ihren Anteil an der Roheisen- und Stahlerzeugung der Welt und ihren Vorsprung vor allen europäischen Ländern ganz erheblich steigern können. An der Welt-Roheisenerzeugung ist sie nunmehr mit 22,6% beteiligt gegen 15,3% im Jahre 1937 und an der Welt-Rohstahlerzeugung mit 21,3% gegen 14,6% im Vorjahre. Die Roheisenerzeugung (im Deutschen Reich heutigen Umfangs) stieg um 2,55 Mill. t oder 15,9% auf 18,5 Mill. t, die Rohstahlerzeugung um 3,39 Mill. t oder 17,4% auf 23,2 Mill. t; der Anteil der Ostmark an diesem Ergebnis macht etwa 3% aus. Trotz dieser erheblichen Mehrerzeugung konnte der noch immer anwachsende Bedarf an Eisen- und Stahlwaren aller Art kaum gedeckt werden, so daß die Zuteilungsmaßnahmen weiterhin wirksam bleiben mußten. Hinzuweisen ist bei der Betrachtung dieser Ergebnisse noch darauf, daß die Leistungszunahme bei gleichzeitig stärkerer Verhüttung einheimischer Erze erzielt wurde, deren Förderung von 9,8 Mill. t im Jahre 1937 auf etwas über 11 Mill. t im Jahre 1938 anstieg. Daß darüber hinaus das so erhebliche Ansteigen der Rohstahlerzeugung auch ein Anwachsen der Einfuhr von ausländischen Eisenträgern zur Folge haben mußte, ist leicht erklärlich. Während jedoch die Einfuhr von Eisen- und Manganerzen von 1936 auf 1937 noch um rd. 2,5 Mill. t gestiegen war, betrug die Zunahme der Erzeinfuhr von 1937 auf 1938 nur noch 1,4 Mill. t, wurde aber ergänzt durch das gleichzeitige Anwachsen der Schrotteinfuhr von 0,558 auf 1,1 Mill. t. Dabei hatte die Rohstahlerzeugung von 1936 auf 1937 eine Steigerung von 19,2 auf 19,8 Mill. t aufzuweisen, während sie von 1937 auf 1938 von 19,8 auf 23,2 Mill. t anstieg. Trotz des beträchtlichen Rohstoffbezuges war die Eisenindustrie, an der Summe von direkter und indirekter Ausfuhr gemessen, wiederum in ganz erheblichem Maße devisenbildend.

Das Bemühen der Eisenindustrie um Leistungssteigerung unter gleichzeitiger Nutzbarmachung einheimischer Bodenschätze und unter Verwendung devisenarmer Hilfsstoffe spiegelt sich auch in den Arbeiten des Vereins und aller seiner Einrichtungen wider.

Einen Einblick in das vielgestaltige Bild der Arbeiten in dieser Richtung bot beispielsweise der

#### Eisenhüttenfest 1938,

der in seinem fachlichen Teil der Leistungssteigerung auf deutschen Hüttenwerken und den Gegenwartsaufgaben auf dem Gebiete der Werkstoffe gewidmet war, darüber hinaus aber in dem Bericht von O. Petersen, Düsseldorf, auch einen Einblick in die kommenden Aufgaben und Anforderungen gewährte und schließlich mit dem Hauptvortrag von Geheimrat Sauerbruch, Berlin, zu dem Thema: „Mensch und Technik“<sup>2)</sup> zu einem glanzvollen Höhepunkt führte. Wir haben über den Verlauf der Tagung an dieser Stelle ausführlich berichtet, so daß hier ein Hinweis darauf genügt<sup>3)</sup>.

Bevor auf die Arbeiten des Vereins näher eingegangen wird, sei noch kurz berichtet über seine Stellung und Mitarbeit im größeren Verbands, im

### NS.-Bund Deutscher Technik.

Große Anforderungen stellte hier für alle Beteiligten zunächst die Heimkehr der Ostmark und schließlich auch des Sudetenlandes ins Reich. Die Ostmark- und Sudetenfahrt der Deutschen Technik mit der auf Sonderwagen der Deutschen Reichsbahn untergebrachten „rollenden“ Leistungsschau der Technik im Dritten Reich halfen im Wahlkampf mit, das überwältigende Bekenntnis zum geeinten Großdeutschland zu erreichen.

Daneben bot sich nach der Rückkehr dieser Gebiete der Neuordnung der Technik, d. h. der sinnvollen Zusammenfassung der technischen Organisationen und ihrem zweckentsprechenden Einbau in die Gliederung der Partei, ein nicht unwesentlich erweitertes Arbeitsfeld. Um den Zusammenschluß aller Ingenieure der Ostmark im NS.-Bund Deutscher Technik durchzuführen, wurden die dort bei der Uebernahme vorhandenen 92 Vereine in den fünf Fachgruppen des NSBDT. vereinigt. Die dabei gesammelten Erfahrungen, vor allem in der Bildung der Fachgruppen, sollen jetzt mit als Unterlage für die Gesamtentwicklung im Reiche dienen.

Wenn weiter auch im Altreich seit dem Zusammenschluß der Organisationen der Technik im NSBDT. die Zahl der technisch-wissenschaftlichen Vereine ohne irgendeinen Schaden für die fachliche Arbeit sehr erheblich vermindert werden konnte, so kann das als Beweis für die Richtigkeit des beschrittenen Weges ausgesprochen werden.

Ziel der weiteren Arbeit ist es, die fünf Fachgruppen des NSBDT. zum Träger der übergeordneten fachlichen Aufgaben der Technik zu machen und durch sie die Ausrichtung der übrigen Organe maßgeblich zu beeinflussen.

Auf die sonstigen Arbeiten des NSBDT., die Schulungsarbeit auf der Plassenburg, die Sorge um den Ingenieur Nachwuchs und anderes mehr, kann bei aller Wichtigkeit hier nicht ausführlicher eingegangen werden. Nur ein kurzer Hinweis sei noch gegeben auf die Vorarbeiten zur Schaffung eines Hauses der Deutschen Technik in München, das nach dem Willen des Führers in Erweiterung und Ergänzung der Aufgaben des Deutschen Museums zu einer ständigen Leistungsschau der Deutschen Technik aufgebaut werden und zugleich in würdiger Form die deutsche Technik repräsentieren soll. Eisenindustrie und Bergbau haben sich neben anderen Industriezweigen in dankenswerter Weise bereit erklärt, Patenschaften für die Errichtung dieses Hauses zu übernehmen. Wie und wann dieses Haus der Deutschen Technik Gestalt gewinnen wird, liegt noch nicht fest. Durch die beim letzten Parteitag erfolgte Gründung des Vereins „Haus der Deutschen Technik“, dessen Vorsitz Dr. Todt übernommen hat, ist jetzt jedenfalls die Möglichkeit gegeben, alle erforderlichen Arbeiten in die Wege zu leiten.

In der

#### Fachgruppe Bergbau und Hüttenwesen,

der unser Verein als einer der Hauptträger angehört und deren Leitung seit ihrer Bildung dem geschäftsführenden Vorstandsmitglied unseres Vereins, Dr. Otto Petersen, Düsseldorf, obliegt, ist im abgelaufenen Jahre ebenfalls eine weitergehende Klärung erreicht worden. Im Zuge des Zusammenschlusses verwandter Arbeitsgebiete haben die Deutsche Gesellschaft für Metallkunde und die Gesellschaft Deutscher Metallhütten- und Bergleute sich gegen Ende des Berichtsjahres zu einem gemeinsamen und damit schlagkräftigen Verein zusammengeschlossen. Auch auf dem großen Gebiete des Bergbaues hat man einen erfreulichen Schritt vorwärts tun können dadurch, daß man grundsätzlich die Möglichkeit geschaffen hat, die Angehörigen der Vereine der technischen Gruben-

<sup>1)</sup> Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 1338/39.

<sup>2)</sup> Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 1445/51.

<sup>3)</sup> Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 1333/42.



beamten in den Verein Deutscher Bergleute zu überführen, um hier auch zu einer geschlossenen Organisation zu kommen.

In den wesentlichen Zügen liegt nunmehr die Organisation unserer Fachgruppe fest, wenn natürlich auch noch eine Reihe von Aufgaben der Lösung harret. Jedenfalls kann das Ziel, die altbewährten Vereine in die Gliederung der Partei einzubauen, ohne Wertvolles zu zerschlagen und ohne die umfangreichen Facharbeiten, die von den einzelnen Vereinen geleistet werden, irgendwie zu unterbrechen, heute im großen und ganzen als erreicht angesehen werden.

### Rechenschaftsbericht über die Facharbeit.

Wenden wir uns der Facharbeit zu, die in unserem Vereine während des Berichtsjahres geleistet worden ist, so bietet sich uns folgendes Bild: Die Wehrkraft des Reiches zu sichern und seine Wirtschaftsfreiheit zu erringen, sind die beiden großen Aufgaben, die der Arbeit des deutschen Eisenhüttenmannes Richtung und Inhalt geben. Höchsten Anforderungen sowohl nach der Erzeugungsmenge als auch nach der Güte der Erzeugnisse galt und gilt es auch heute noch gerecht zu werden; hinzu kommen noch die sich aus dem Vierjahresplan ergebenden Forderungen zur weitestgehenden Nutzbarmachung der heimischen Bodenschätze. Aus all diesen Gründen galt demnach das Hauptbemühen im weitesten Sinne der

#### Leistungssteigerung auf den deutschen Eisenhüttenwerken,

der Leistungssteigerung in den Betrieben durch Verbesserung der Arbeitsverfahren und des Arbeitserfolges, der Leistungssteigerung in der Güte der Erzeugnisse durch sorgsame Pflege der technisch-wissenschaftlichen Forschung, die natürlich in gleicher Weise der Fortentwicklung und Verbesserung unserer hüttenmännischen Arbeitsverfahren und ihrer Wirtschaftlichkeit dient.

Die vordringlichen, sich aus dem Vierjahresplan herleitenden Arbeiten betreute in engster Zusammenarbeit mit den entsprechenden Stellen im Reichswirtschaftsministerium vor allem der gemeinsam mit der Wirtschaftsgruppe Eisen schaffende Industrie im Jahre 1936 eingesetzte

#### Arbeitskreis für den Vierjahresplan

mit seinen verschiedenen, vor nunmehr Jahresfrist ins Leben gerufenen und mit besonderen Vollmachten für die Durchführung aller erforderlichen Maßnahmen ausgerüsteten Arbeitsgruppen.

Im Berichtsjahre haben Arbeitsgruppen für folgende Gebiete ihre Tätigkeit aufgenommen:

Arbeitsgruppe:	Obmann:
1. Manganwirtschaft	F. Franz, Oberhausen
2. Vanadinwirtschaft	H. Bansen, Rheinhausen
3. Aufbereitung und Verhüttung von Inlandserzen	J. Stoecker †, Bochum
4. Phosphorwirtschaft	P. Reichardt, Düsseldorf
5. Beizereibetriebe (besonders Verwertung der Beizabwässer)	F. Heinrich, Dortmund
6. Betriebs- und Hilfsstoffe	H. Froitzheim, Dortmund
7. Hochofenschlacken- und Kalkwirtschaft	W. Schäfer, Rheinhausen
8. Allgemeine Werkstofffragen	E. H. Schulz, Dortmund
9. Legierte Stähle	W. Rohland, Krefeld
10. Walzwerksfragen	A. Nöll, Geisweid.

Ueber die Ergebnisse der Arbeiten wird bei der Tätigkeit der entsprechenden Fachausschüsse, deren Arbeit ja auf das engste mit der der Arbeitsgruppen verknüpft ist, berichtet werden.

Im übrigen oblag dem Arbeitskreis, sich aller der Fragen anzunehmen, die sich aus der wirtschaftlichen Entwicklung

während des Berichtsjahres herleiteten und gleichzeitig auch für die weitere Planung als notwendig erwiesen. Zu nennen sind hier Erhebungen über die Leistungsfähigkeit der Hochofen-, Stahlwerks- und Walzwerksbetriebe, die Aufstellung von Betriebsplänen für die Hochofenwerke, Ermittlungen über den Stand der für die Verhüttung von Inlandserz notwendigen Neubauten von Aufbereitungs- und Verhüttungsanlagen und -einrichtungen und anderes mehr.

Ein Hinweis sei hier auch gegeben auf die zahlreichen Sonderauskünfte auf diesem Fragengebiet, die sich aus der engen Zusammenarbeit mit den verschiedenen Berliner Behördenstellen herleiteten.

Ueber die

#### Tätigkeit der Fachausschüsse,

deren Arbeiten durchweg den vorher genannten Aufgabendiensten, ist in großen Zügen folgendes zu berichten.

Unter der Leitung von H. Wenzel, Dortmund, hat der

#### Erzausschuß

an seinen Aufgaben, vor allem zur Nutzbarmachung der deutschen Eisenerze, lebhaft und mit gutem Erfolge weitergearbeitet. Die verschiedenen Möglichkeiten, deutsche Erze zu verhütten, zeichnen sich nunmehr viel klarer ab, als dies noch vor Jahresfrist der Fall war, wenn es natürlich auch noch heute manche Fragen zu klären gilt, vor allem nach der wirtschaftlichen Seite; denn es muß ja schließlich die Aufgabe sein, von den verschiedenen technisch möglichen Wegen die jeweils wirtschaftlich besten zu finden. Hieraus geht schon hervor, welche enge Bindung zwischen den Arbeiten zur Auf- und Vorbereitung der Erze und denen zur Verhüttung besteht.

Die Weiterarbeit hat sich deshalb in der Richtung entwickelt, daß unter verschiedenen Voraussetzungen durchgeführte Verhüttungsversuche mit eisenarmen Inlandserzen einander gegenübergestellt wurden; man kam dabei zu der Erkenntnis, daß es zur weiteren Klärung der Verhältnisse notwendig ist, sowohl von der Aufbereitungs- als auch von der Hochofenseite aus die zweckmäßigste Behandlung jedes einzelnen Erzes festzustellen.

Unter den Maßnahmen zur Vorbereitung der Erze hat die Röstung einen breiten Raum in Anspruch genommen. Hierfür stehen die bisher für Spateisenstein benutzten Siegerländer Röstöfen, dann aber auch andere Schachtöfen mit Streufeuer- und mit Gasbeheizung zur Verfügung. Man verfolgt mit der Röstung den Zweck, das Erz von Feuchtigkeit und Kohlensäure, die es als Ballaststoffe enthält, weitgehend zu befreien, die Hochofenarbeit damit zu entlasten und die Hochofenleistung zu steigern. Die Zweckmäßigkeit der Röstung findet ihre Grenze bei Erzen mit höherem Kalkgehalt, weil die Stückigkeit durch die Röstung stark leidet. Ueber diese Vorteile hinaus bietet die magnetisierend im Drehofen durchgeführte Röstung mit nachfolgender Magnetscheidung einen Weg, auch einen Teil der Gangart auszuschneiden; das Erz wird dadurch im Eiseninhalt entsprechend angereichert, was natürlich der Leistungssteigerung des Hochofens zugute kommt.

Im Zusammenhang mit der Verhüttung stark saurer Erze hat sich das Krupp-Rennverfahren als besonders bedeutungsvoll erwiesen. Es ist in seiner jetzigen Durchbildung als durchaus betriebsreif anzusprechen und wird bei der Verarbeitung gewisser für dieses Verfahren besonders geeigneter Erze wesentlich zur Entlastung der Hochofen beitragen können.

Wie schon zuvor angedeutet, sind die technischen Voraussetzungen für die Vor- und Aufbereitung sowie für die Verhüttung der armen Erze in ihren Grundzügen heute als gelöst



anzusehen; bei der planmäßigen Weiterarbeit werden jetzt die wirtschaftlichen Grundlagen genauestens zu prüfen sein. Als Unterlage hierfür wurden in einem ausführlichen Bericht<sup>4)</sup> die Grundlagen der vergleichenden Selbstkostenberechnung für verschiedene Aufbereitungs- und Verhüttungsverfahren behandelt. Die Bedeutung, die den verschiedenen Einflußgrößen beizumessen ist, wurde dabei umrissen und unter anderem auch gezeigt, welche wichtige Rolle die Frachtenfrage dabei spielt. Von erheblichem Einfluß sind auch die größeren Gasmengen, für die Mittel und Wege zur Verbesserung des Anteils der Gasgutschriften gefunden werden müssen. Als ein weiteres Ergebnis der rechnerischen Nachprüfung hat sich gezeigt, daß die Röstung des Kalksteins, über die später noch berichtet wird, beim Absinken des Kalksteinzuschlages unter ein gewisses Maß praktisch keinen Einfluß mehr auf die Verhüttungskosten hat.

Von Einzelarbeiten aus dem Arbeitsgebiete des Erzausschusses ist eine Arbeit über Arsen in Eisenerzen und die Möglichkeit seiner Austreibung vor der Verhüttung<sup>5)</sup> zu nennen. Arsen ist in den sedimentär gebildeten oxydischen und sulfidischen Eisenerzen oft recht erheblich angereichert und stellt damit eine lästige Beimengung dieser Erze dar. Eine Untersuchung der Möglichkeiten zur Entfernung des Arsens war also im Hinblick auf die bestmögliche Verwertung der deutschen Eisenerze von Bedeutung.

Die umfangreichen, mit der Verhüttung der armen deutschen Eisenerze zusammenhängenden Fragen und Aufgaben machten es notwendig, im

#### Hochofenausschuß,

zu dessen Vorsitzendem zu Beginn des Jahres J. Stoecker †, Bochum, berufen worden war, drei Vollsitzungen und zwei Sitzungen des Arbeitsausschusses abzuhalten. Umfangreiche Arbeiten und Großversuche galten der Erzeugung von Thomasroheisen aus eisenarmen deutschen Erzen, und zwar sowohl mit basischer als auch mit saurer Schlackenführung. Beide Arbeitsweisen wurden dabei in ihren Auswirkungen auf die zu verarbeitenden Möllermassen, auf den Koksverbrauch usw. einander gegenübergestellt; Betriebsergebnisse aus mehreren Monaten zeigten, welche Vorteile das saure Schmelzverfahren hierbei bietet<sup>6)</sup>. Nach den bisherigen, vorwiegend mit sauren Salzgitter- und südbadischen Doggererzen durchgeführten Großversuchen, die zum Teil auch schon als Dauerbetrieb anzusprechen sind, erscheint es in gewissen Fällen bei zusätzlicher Verhüttung der sauren Erze zweckmäßig, daß man die Hochöfen getrennt zum Teil basisch, zum anderen Teil sauer betreibt. Mehrere andere unter verschiedenen Bedingungen durchgeführte Großversuche stellten klar, welche Vorteile durch entsprechende Vorbereitung der Erze, sei es durch Rösten oder Sintern<sup>7)</sup> oder durch Anwendung von gebranntem Kalk<sup>8)</sup>, im Hochofenbetrieb erzielt werden können; zugleich zeigten die dabei gewonnenen Erfahrungen, daß das Kalkbrennen die Möglichkeit gibt, einen Teil der bei der Verhüttung armer Erze anfallenden größeren Gasmengen nutzbar zu machen<sup>9)</sup>.

Im engsten Zusammenhang mit der Verhüttung armer saurer Eisenerze steht auch die Entschwefelung des Roheisens mit Alkalien, wie Soda usw., eine Frage,

an der ganz besonders lebhaft weitergearbeitet worden ist. Auf Grund längerer Betriebserfahrungen wurden in einem Bericht vor dem Hochofenausschuß die theoretischen Grundlagen der Sodaentschwefelung erörtert; aus den Ergebnissen geht unter anderem hervor, daß die Sodamenge, die Temperatur, die Reaktionsdauer und die Anfangsgehalte des Roheisens an Schwefel und Mangan für den Grad der Entschwefelung von wesentlichem Einfluß sind<sup>10)</sup>. Bei diesen Untersuchungen wurden auch kurz die Zusammenhänge zwischen der Sodaentschwefelung und der Stahlgüte gestreift. Andere Arbeiten über die Sodaentschwefelung zeigten auf Grund wissenschaftlicher Ueberlegungen und an Hand von Ergebnissen umfangreicher Laboratoriumsversuche, daß die bisher übliche Art der Entschwefelung technisch noch als unvollkommen zu betrachten ist<sup>11)</sup>. Schließlich wurden, zunächst noch in verhältnismäßig kleinem Rahmen, Versuche durchgeführt, Roheisen mit gebranntem Kalk im Trommelofen zu entschwefeln<sup>12)</sup>; auch die Ergebnisse dieser Arbeitsweise sind erfolgversprechend; zudem ist hierbei als Vorteil zu buchen, daß die Temperaturverluste des Roheisens vermindert werden oder sogar eine Temperatursteigerung möglich ist.

Beim Hochofenbetrieb, besonders dem mit saurer Schlackenführung, kommt dem Flüssigkeitsgrad der Hochofenschlacke große Bedeutung zu. Nun hatten die verschiedenen Arbeiten über das saure Schmelzverfahren gezeigt, daß der Flüssigkeitsgrad der Hochofenschlacke hierbei durch verschiedene Einflüsse stark veränderlich ist. Wertvollen Aufschluß in dieser Richtung brachten Untersuchungen, die den Einfluß der verschiedenen Schlackenbildner in dieser Richtung klarstellten<sup>13)</sup>; dabei wurden durch diese Arbeiten nicht nur die Schmelz- und Fließ-eigenschaften der Schlacke, sondern auch deren Beeinflussbarkeit mit Rücksicht auf die spätere Verwendungsmöglichkeit der Schlacke eingehend behandelt.

Im Zusammenhang mit dem Bemühen zur Leistungssteigerung verdienen Arbeiten über die Anreicherung des Gebläsewindes mit Sauerstoff besondere Beachtung. Diese schon vor vielen Jahren untersuchte Frage ist jetzt erneut aufgegriffen worden. Umfangreiche Untersuchungen, die unter verschiedenen Voraussetzungen und Bedingungen durchgeführt wurden, haben ergeben<sup>7)</sup>, daß das Arbeiten mit sauerstoffangereichertem Wind gerade bei der Verhüttung eisenarmer Erze durch Senkung des Koksverbrauches und Erhöhung der Ofenleistung besondere Vorteile bietet.

Versuche, titanhaltige Erze im üblichen Hochofenbetrieb mit saurer oder basischer Schlackenführung zu verarbeiten, haben noch nicht abgeschlossen werden können. Einen wertvollen Beitrag zu dieser Aufgabe lieferte ein Bericht<sup>14)</sup> über die physikalisch-chemischen Grundlagen bei der Erschmelzung eines titanhaltigen Roheisens im Hochofen unter einer Kalk-Aluminat-Schlacke.

Eine Untersuchung über die Beziehungen des Stahleisens zum Schmelzverlauf im Stahlwerk<sup>15)</sup> hat auf Grund langer Betriebserfahrungen zu einem Prüfverfahren an flüssigem Roheisen geführt. Durch das Abschmelzen eines in das Roheisen getauchten Stahlstabes lassen sich Schlüsse auf das spätere Verhalten des Roheisens im Stahl-

<sup>4)</sup> Arch. Eisenhüttenw. 12 (1938/39) S. 223/32 (Hochofenaussch. 177 u. Betriebsw.-Aussch. 145).

<sup>5)</sup> Arch. Eisenhüttenw. 11 (1937/38) S. 475/81.

<sup>6)</sup> Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 25/34, 52/58 u. 623/30 (Hochofenaussch. 164 u. 164 a).

<sup>7)</sup> Stahl u. Eisen demnächst.

<sup>8)</sup> Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 857/65 (Wärmestelle 259).

<sup>9)</sup> Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 1305/17 (Hochofenaussch. 178).

<sup>10)</sup> Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 773/79 (Hochofenaussch. 171).

<sup>11)</sup> Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 1212/18.

<sup>12)</sup> Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 1457/60 (Hochofenaussch. 179).

<sup>13)</sup> Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 1029/34 (Hochofenaussch. 175).

<sup>14)</sup> Arch. Eisenhüttenw. 12 (1938/39) S. 361/64 (Hochofenaussch. 180).

<sup>15)</sup> Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 641/46 (Hochofenaussch. 169).



werk ziehen. Vor allen Dingen haben diese Untersuchungen ergeben, daß die chemische Zusammensetzung des Roheisens dabei nicht die Rolle spielt, die man ihr im allgemeinen zuschreibt, vielmehr machen sich sowohl chemische als auch physikalische Einflüsse auf die Eignung des Roheisens geltend.

In diesem Zusammenhang ist auch auf die Bemühungen zur sparsamen Manganwirtschaft der deutschen Hochofenwerke hinzuweisen. Die vom Arbeitskreis für den Vierjahresplan hierfür aufgestellten Gebote haben wohl Erfolge gebracht, es ist aber nicht zu verkennen, daß die Schwierigkeiten, hier weiterzukommen, sehr groß sind, zumal da die gesamte Erzversorgung im weitesten Sinne dabei mitspricht und auch die Rücksicht auf das nachgeschaltete Stahlwerk Einfluß auf den Gesamtverbrauch an Mangan hat.

Andere für die weitere Planung wichtige Arbeiten galten der Leistungsfähigkeit der deutschen Hochofenbetriebe. Bereits im Vorjahre durchgeführte Erhebungen hatten gezeigt, daß der vorhandene und jeweils für den Betrieb verfügbare Hochofenraum oder, anders ausgedrückt, die Koksdurchsatzmöglichkeit der Hochöfen nicht ausreicht, um gleichzeitig die Roheisenerzeugung zu erhöhen und in ständig wachsendem Anteil eisenarme Erze zu verhütten. Das gleiche gilt auch für die Sinteranlagen. Es wurden deshalb neue Erhebungen angestellt über den Umfang von Neu- und Erweiterungsbauten an Hochofeneinrichtungen und Sinteranlagen; es galt dabei, festzustellen, um wieviel die Leistung in bestimmten Zeitabschnitten voraussichtlich gesteigert werden kann, welche Baustahlmengen erforderlich sind, und ob und wo in den einzelnen Einrichtungen der Hochofenbetriebe engste Querschnitte bestehen, die eine Leistungssteigerung hemmen und gegebenenfalls durch besondere Maßnahmen beseitigt werden können. Die Ergebnisse dieser Arbeiten ermöglichten es, einen Betriebsplan der gesamten deutschen Hochöfen einschließlich der durch die Eingliederung der Ostmark hinzugekommenen aufzustellen, aus dem alle heute schon übersehbaren Neuzustellungen, Inbetriebsetzungen usw. zu entnehmen sind.

Eine Vollsitzung des Hochofenausschusses befaßte sich überwiegend mit den Einrichtungen und Verbesserungen des Hochofenbetriebes. So wurden Berichte erstattet über den Bau eines Hochofens mit völlig geschweißtem Panzer, neuartigen Kühlkästen und einem leicht auswechselbaren Schlagpanzer<sup>16)</sup>. Die überwiegend steinernen Winderhitzer sind in ihren Brennern und Regelanrichtungen verbessert worden. Durch besondere Regelung von Windmenge und Windtemperatur ist es möglich, eine gleichmäßige Wärmezufuhr zum Hochofen zu erhalten. Durch selbsttätige Winderhitzer-Umsteuerung hat der Drei-Winderhitzer-Betrieb im Vergleich zum Zwei-Winderhitzer-Betrieb betriebliche Vorteile gebracht<sup>17)</sup>. Ueber Aufbau und Betriebsergebnisse des Stahlröhren-Winderhitzers sowohl in der in Deutschland<sup>18)</sup> angewandten einzügigen als auch in der für ein ausländisches Werk ausgeführten zweizügigen Anordnung<sup>19)</sup> wurde eingehend berichtet. Die mit dem Stahlröhren-Winderhitzer bisher gesammelten Erfahrungen lassen deutlich erkennen, daß die Rekuperativ-Winderhitzung für einen gleichmäßigen Gang des Hochofens von Vorteil ist.

Der unter Leitung von W. Schäfer, Rheinhausen, stehende

#### Ausschuß für Verwertung der Hochofenschlacke

hat im Berichtsjahr wiederum in Gemeinschaft mit der Fachgruppe Hochofenschlacke seine Arbeiten fortgesetzt. Um einen Ueberblick über die Herkunft und Verwertung der Schlackenmengen zu bekommen, wurde ein Schlackenstrombild aufgestellt, das als Grundlage für alle weiteren Arbeiten zur Verwertung der Schlacke dienen soll. Es hat sich daraus ergeben, daß ungefähr ein Drittel der anfallenden Schlacken im Straßenbau verbraucht wird, ein weiteres Drittel zur Herstellung von Zement, Hüttensteinen, Hüttenschwemmsteinen, Betonzuschlag, Schlackewolle, Pflastersteinen oder als Bergeversatz Verwendung findet, während das letzte Drittel bisher unverwertet bleibt. In Anbetracht der Bedeutung der Hochofenschlacke im Straßenwesen angeregt, die bekannten Richtlinien für die Lieferung und Prüfung der Hochofenschlacke als Straßenbaustoff in eine zeitgemäße Form zu bringen. Die Arbeiten sind so weit gediehen, daß mit Beginn des neuen Jahres ein neuer Entwurf der Richtlinien vorgelegt werden konnte.

Bei den Verhandlungen über die baupolizeilichen Bestimmungen für die Zulassung neuer Bauweisen ergab sich, daß eingehende Untersuchungen über den Schall- und Wärmeschutz von Baustoffen notwendig sind. Unter Zustimmung der Behörden und Beteiligung der Industrie wird in der Nähe von München ein Versuchsbau errichtet, in dem Wände aus verschiedenen Baustoffen auf ihr Wärmedämmvermögen unter verschiedenen Bedingungen untersucht werden sollen. Da zu diesen Untersuchungen auch Hüttensteine und Hüttenschwemmsteine in erheblichem Maße herangezogen werden, ist zu hoffen, daß bei günstigem Ausfall der Untersuchungen diesen Schlackenerzeugnissen weitere Absatzgebiete erschlossen werden können. Auf Veranlassung der zuständigen Behörden soll weiter die Eignung der Hüttenschwemmsteine im Schornsteinbau nachgeprüft werden. Die Verhandlungen über diese Untersuchungen sind noch nicht abgeschlossen. Ebenso ist vorgesehen, Brandversuche mit Wänden und Pfeilern durchzuführen.

Erhebliche Sorgen bereitet noch immer die Verwertung der anfallenden sauren Hochofenschlacke. Die Versuche, solche Schlacke in irgendeiner Form verwertbar zu machen, sind noch nicht abgeschlossen. Immerhin scheinen sich doch einige Wege zu öffnen, z. B. durch Vermischen der sauren Schlacke mit basischer Schlacke im flüssigen Zustande, wodurch eine Mischschlacke erhalten wird, die als Straßenbaustoff geeignet ist.

Die bei der Entschwefelung des Roheisens mit Soda anfallende Sodaschlacke bedarf ebenfalls der weiteren Verwertung. Auch hier sind verschiedene Wege beschritten worden, ohne daß man allerdings über abschließende Ergebnisse berichten könnte.

In dem gemeinsam von unserem Verein und dem Verein für die bergbaulichen Interessen geführten

#### Kokereiausschuß

hat im Berichtsjahr der bisherige langjährige Vorsitzende A. Pott, Essen, mit Rücksicht auf seine Uebersiedlung nach Oberschlesien den Vorsitz niedergelegt; an seiner Stelle hat W. Wollenweber, Dortmund, die Leitung des Ausschusses übernommen.

Bei den Arbeiten des Ausschusses stand, wie schon im Vorjahre, die Gewinnung der Nebenerzeugnisse im Zusammenhang mit der Gasreinigung im Vordergrund, über die in einer Vollsitzung und in einer Sitzung des Arbeitsausschusses berichtet wurde. Dabei zeigte sich, daß

<sup>16)</sup> Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 965/70 (Hochofenaussch. 174).

<sup>17)</sup> Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 805/07 (Hochofenaussch. 172).

<sup>18)</sup> Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 721/27 (Hochofenaussch. 170).

<sup>19)</sup> Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 1086/89 (Hochofenaussch. 176).



neue, von der bisherigen Arbeitsweise abweichende Verfahren sich als praktisch brauchbar erwiesen.

Bei der Gasentschwefelung der Gesellschaft für Kohletechnik wird der Schwefelwasserstoff nach Entfernung der Schwefelsäure mit einer Eisenhydroxyd-Aufschlammung ausgewaschen und das Ammoniak mit schwefliger Säure zu Ammoniumsulfid gebunden. Den bei der Luftfrischung der Waschlösung entfallenden Schwefel führt man mit dem Ammoniumsulfid in Ammoniumthiosulfat über, das mit Schwefelsäure zu Ammoniumsulfat und Schwefel zersetzt wird. Bemerkenswert ist dabei die Möglichkeit der Herstellung eines Mischdüngers.

In einem zusammenfassenden Bericht über die Schwefelgewinnung der Kokereien wurde dargelegt, wie sich der Gasschwefel in den letzten zehn Jahren zu einem wichtigen Nebenerzeugnis der Kokereien entwickelt hat. Diese Entwicklung, die durch die Ferngasversorgung ausgelöst worden ist, hat dazu geführt, daß heute der ständig wachsende Schwefelbedarf der deutschen Wirtschaft zu einem wesentlichen Teil durch Kokereigasschwefel gedeckt wird.

Ein Ueberblick über die bisherigen Arbeiten der Vereinigung zum Studium der Steinkohlenschmelzung ließ erkennen, daß bei den meisten Schwefelverfahren noch umfangreiche Versuchs- und Laboratoriumsarbeiten notwendig sind, und zwar auch bei denen, die ursprünglich bereits betriebsreif zu sein schienen. Die Verfahren zur Herstellung von Schwelkoksformlingen haben sich hierbei als technisch noch nicht genügend durchgebildet erwiesen.

Erfolgreiche Versuche mit Spülgasverfahren in Oberschlesien lassen erwarten, daß man danach auch Ruhrkohle unter bestimmten Bedingungen schwelen kann, die an sich für Spülgasschwelung nicht geeignet ist. Allerdings ist festzustellen, daß die Beschaffenheit des Schweltees aus der Spülgasschwelung noch nicht befriedigt, während die Heizflächenschwefelverfahren, z. B. das von der Firma Fried. Krupp A.-G. bis zur Betriebsreife entwickelte Krupp-Lurgi-Verfahren und das der Gesellschaft für Brennstofftechnik, besser zu bewertende Schwelteeere ergeben.

Für den Schwelkoksabsatz kommen die verschiedensten Verwendungsgebiete in Betracht, z. B. der Hausbrand, die Erzsinterung und die Kokskohlemagerung. Die Möglichkeiten und der Umfang des Schwelkoksabsatzes lassen sich jedoch erst dann beurteilen, wenn neben den technischen auch die wirtschaftlichen Fragen gelöst sind. In diesem Zusammenhang wurde auch die Innenabsaugung des Koksofengases bei der Verkokung behandelt und als Ergebnis zahlreicher Versuche im Ruhrgebiet festgestellt, daß mit der Innenabsaugung gewisse Oelmengen zusätzlich zu gewinnen sind. Man kann jedoch in diesem Verfahren keine wirtschaftlich brauchbare Gewinnungsmöglichkeit für große Mengen preiswerter Oele sehen, zumal da der Kokereiteer die einzige deutsche Rohstoffquelle für reine Aromate ist, die bei Anwendung der Innenabsaugung in größerem Umfange diesen ihren rein aromatischen Charakter verlieren würde.

Der Laboratoriums-Unterausschuß, an dem auch Mitglieder unseres Chemikerausschusses beteiligt sind, hat in der Reihe seiner Laboratoriumsvorschriften zwei weitere Analysenverfahren abgeschlossen und veröffentlicht, und zwar die Bestimmung des Pyrits in Kohle, Bergen und Pyritkonzentraten, sowie für flüchtige Bestandteile der Brennstoffe im Quarztiegel bei elektrischer Beheizung. Eine größere Anzahl weiterer Untersuchungsverfahren befindet sich noch in der Entwicklung, die meistens sehr langwierige und eingehende Versuchsarbeiten erfordert. — Mit dem

Arbeitsausschuß „Prüfung fester Brennstoffe“ beim Deutschen Verband für die Materialprüfungen der Technik wird auf diesem Gebiet eng zusammengearbeitet.

Die unter Leitung seines Vorsitzenden, F. Franz, Oberhausen, im

#### Stahlwerksausschuß

und in seinen Unterausschüssen durchgeführten Arbeiten deckten sich, wie schon in den letzten zwei Jahren, sehr weitgehend mit den Aufgaben, die der Vierjahresplan den Stahlwerkern stellt. In vielen Fällen waren die für die Durchführung der Arbeiten notwendigen wissenschaftlichen Unterlagen und auch betriebsmäßige Erfahrungen nicht in genügendem Umfang vorhanden, so daß zum Teil umfangreiche Großversuche erforderlich wurden. Der betriebsmäßige Teil dieser Arbeiten war dabei zum Teil erschwert, weil bei der Vollbeschäftigung der Stahlwerke sich einige der erforderlichen Arbeiten kaum ohne Erzeugungsverlust durchführen ließen.

In enger Zusammenarbeit mit den Hochöfnern beschäftigte sich der Unterausschuß für den Thomasbetrieb mit der Verbesserung der Verblasbarkeit von Thomasroheisen mit höherem Siliziumgehalt. Diese Arbeiten sind deshalb wichtig, weil das jetzt angewendete manganärmere Thomasroheisen häufig einen höheren Siliziumgehalt aufweist und auch die ständig wachsende Menge der zu verarbeitenden eisenarmen deutschen Erze auf vielen Werken eine Steigerung des Siliziumgehaltes im Thomasroheisen mit sich bringt, wodurch im Thomaswerk zunächst die bekannten Schwierigkeiten durch erhöhten Auswurf auftraten. Auf die Verbesserung der Verblasbarkeit war deshalb besonderes Augenmerk zu richten. Als vorteilhaft in dieser Richtung hat es sich erwiesen, daß bei der Entschwefelung des Roheisens mit Soda schon ein Teil des Siliziumgehaltes entfernt wird<sup>20</sup>). Wichtig ist auch die zweckmäßige Gestaltung der Konverterform. Bei genügend groß bemessenem Umlaufquerschnitt macht ein Siliziumgehalt von 1%, auf anderen Werken sogar bis zu 1,5%, keine unüberwindlichen Schwierigkeiten mehr. Durch flottere Anlieferung des Roheisens und damit höhere Roheisentemperatur wird die Verblasbarkeit des Roheisens ebenfalls verbessert. In gleicher Richtung wirkt auch ein Zusatz von flüssiger Soda. Vor allem aber hat man im Mischer die Möglichkeit, hochsiliziumhaltiges Roheisen mit niedrigprozentigem so zu mischen, daß keine Schwierigkeiten zu befürchten sind.

Um aus dem reichlich zur Verfügung stehenden Inlandsmangan hochprozentige Manganträger zu gewinnen, die für die Herstellung von Ferromangan geeignet sind, wurden die Verfahren zur Gewinnung hochmanganhaltiger Schlacken aus Spiegeleisen weiterentwickelt. Vor allem wurde das Löfquist-Verfahren, das große Mengen Schwefel erfordert, dadurch verbessert, daß Möglichkeiten aufgezeigt wurden, aus einem siliziumhaltigen Spiegeleisen ohne jeden Schwefelzusatz Manganschlacken herzustellen, die sich für die spätere Herstellung von Ferromangan eignen<sup>21</sup>).

In Richtung der Manganersparnis bewegte sich eine Arbeit über die Desoxydation des Thomasstahles mit Thomasroheisen<sup>21</sup>).

Ueber die seit Jahren auf der Maximilianshütte durchgeführten Arbeiten, durch Anreicherung des Gebläsewindes mit Sauerstoff eine Leistungssteigerung zu erzielen und einen höheren Kühlschrottsatz umschmelzen zu können, wurde ein Bericht zusammengestellt<sup>21</sup>), der sich eingehend mit diesen Fragen beschäftigt.

<sup>20</sup>) Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 1212/17.

<sup>21</sup>) Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 1293/95 (Stahlw.-Aussch. 343).



Andere wertvolle Arbeiten wurden durchgeführt, um den Ablauf der Frischvorgänge in der Thomasbirne mit Hilfe der Abgasanalyse zu untersuchen<sup>22)</sup>.

Mit gutem Erfolge sind auch die Arbeiten zur Gewinnung von Vanadin aus Thomasroheisen weitergetrieben worden. Nach langwierigen theoretischen und je nach den Betriebsverhältnissen unterschiedlichen praktischen Vorarbeiten und nach mehrfachen Besprechungen zwischen den Thomasstahlwerkern und später auch mit Vertretern der die Vanadinschlacken verarbeitenden Betriebe sind heute die schwebenden Fragen klargestellt. Es ist erfreulich, feststellen zu können, daß wir für die Zukunft den erheblich gestiegenen deutschen Vanadinbedarf aus dem Thomasroheisen decken können, wenn dadurch auch eine Leistungseinbuße der Thomaswerke in Kauf genommen werden muß. Ueber die bei den verschiedenen Werken bisher gemachten Erfahrungen wurde zusammenfassend eingehend berichtet<sup>23) 24) 7)</sup>.

Der Unterausschuß für den Siemens-Martin-Betrieb führte Untersuchungen zur Ersparung von Auslands-mangan durch Verwendung von einheimischen Manganträgern im Siemens-Martin-Ofen durch. Im Rahmen dieser Arbeiten wurden gesonderte Sitzungen für das Saargebiet und für Mitteldeutschland abgehalten, in denen die Ersparnismöglichkeiten für jedes einzelne Werk besprochen wurden. Um die Leistungsfähigkeit<sup>7)</sup> der Siemens-Martin-Stahlwerke zu steigern, wurden die Arbeiten über Karburierung des Koksofengases mit reinem Pech<sup>25) 26)</sup> fortgesetzt, die zu einem vollen Erfolge führten. Heute ist man so weit, das in genügenden Mengen vorhandene Pech ohne weitere verflüssigende Zusätze zur Karburierung der Koksofengasflamme in Siemens-Martin-Oefen oder auch zur ausschließlichen Beheizung in Schmelzöfen, z. B. Trommelöfen<sup>25)</sup>, verwenden zu können.

Der vollkommenen Ausnutzung der bei der Karburierung erreichbaren hohen Flammentemperatur ist aber durch die Haltbarkeit der feuerfesten Steine eine Grenze gesetzt. Der Verwendung von Sondersteinen<sup>26)</sup> wird deshalb weiter besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden.

Ueber eine grundsätzlich neuartige Bauart des Siemens-Martin-Ofens, einen als Rekuperativofen durchgebildeten Stahlschmelzofen, wurde in der 47. Vollsitzung des Stahlwerksausschusses berichtet. Die Entwicklung dieses Ofens, seine wärmetechnische Charakteristik und seine metallurgische Arbeitsweise wurden in zwei Vorträgen<sup>7)</sup> dargelegt.

Wertvolle Vergleichsmöglichkeiten und Anregungen<sup>7)</sup> für die Ausgestaltung unserer deutschen Siemens-Martin-Oefen bot ein Bericht über die bauliche Durchbildung und die Betriebsergebnisse englischer Siemens-Martin-Oefen, der sich auf entsprechende eingehende Untersuchungen beim Iron and Steel Institute stützte<sup>7)</sup>.

Weitere Arbeiten des Stahlwerksausschusses beschäftigten sich mit der Verbesserung der Kokillenhaltbarkeit und mit Untersuchungen über den Einfluß des Schwefelgehaltes im Stahlwerkskalk<sup>27)</sup>. Schließlich wurden auch Untersuchungen über die Beurteilung der Stahlgüte mit dem Biotrix-Temperatur-Meßgerät fortgesetzt; die erfolgversprechenden Arbeiten sind jedoch noch nicht abgeschlossen.

<sup>22)</sup> Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 1138/43 (Stahlw.-Aussch. 341).

<sup>23)</sup> Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 749/56.

<sup>24)</sup> Arch. Eisenhüttenw. 12 (1938/39) S. 269/76 (Stahlw.-Aussch. 347).

<sup>25)</sup> Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 1361/65 (Stahlw.-Aussch. 345).

<sup>26)</sup> Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 1365/69 (Stahlw.-Aussch. 346).

<sup>27)</sup> Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 1305/17 (Stahlw.-Aussch. 344 u. Wärmestelle 262).

In einer Gemeinschaftssitzung mit dem Werkstoffausschuß wurden zwei Berichte schwedischer Fachgenossen<sup>7)</sup> über das Gußgefüge des unberuhigten Stahles entgegengenommen, die damit eine Frage anschnitten, die auch den deutschen Stahlwerker und Werkstofffachmann seit langem beschäftigt hat.

Für den Unterausschuß für den Elektrostahlbetrieb war es bei der stark ansteigenden Elektrostahlerzeugung erforderlich, sich mit dem entsprechend zunehmenden Elektrodenverbrauch und den daraus herzuleitenden Folgerungen zu befassen. Weiter wurden bemerkenswerte Berichte über einen kombinierten Siemens-Martin-Lichtbogenofen [Bauart Mavag-Weigl<sup>28)</sup>] und über neuere Versuche mit dem Niederfrequenzofen<sup>29)</sup> entgegengenommen.

Unter den Arbeiten zur Verbesserung der Stahlgüte sind Untersuchungen über die Entstehung und Vermeidung von nichtmetallischen Einschlüssen zu nennen<sup>30)</sup> und ferner Arbeiten über die Ausbildung des Primärgefüges bei nichtrostenden Chromstählen<sup>31)</sup>.

Für den

#### Walzwerksausschuß

hatte der Vorsitzende A. Nöll, Geisweid, in der letzten Sitzung des Vorjahres mit dem nachdrücklichen Hinweis auf den Einfluß, den das Walzwerkswesen auf die Arbeits- und Kostengestaltung von Hüttenwerken<sup>32)</sup> hat, das Stichwort gegeben, das parallel laufend zu der Forderung nach einer Leistungssteigerung im Rahmen des Vierjahresplanes eine Neugestaltung der Walzwerksanlagen nahelegte. Zu gleichen Schlußfolgerungen hat die im Rahmen des Arbeitskreises für den Vierjahresplan durchgeführte Erhebung über die Walzwerksleistung geführt. Wenn an sich auch die Walzwerksleistung insgesamt für die Rohstahlerzeugung ausreicht und sogar gewisse Reserven und Steigerungsmöglichkeiten aufweist, so ist doch dabei, technisch gesehen, die Leistung vieler Straßen weder günstig, noch sind Klemmungen bei stark einseitiger Verteilung des Walzprogramms ausgeschlossen. Aus diesem Grunde standen in den drei Vollsitzungen, die der Walzwerksausschuß in dem Berichtsjahre abhielt, Fragen des Neubaus und der Planung auch im Vordergrund der Verhandlungen. So wurden in der 41. Vollsitzung des Walzwerksausschusses Berichte über Reiseeindrücke auf ausländischen Walzwerksbetrieben und über die Gestaltung der Stabeisenstraßen<sup>7)</sup>, in der 42. Vollsitzung Berichte über Bau und Betrieb der ersten deutschen Breitbandstraße<sup>33)</sup>, die ohne nennenswerte Anfangsschwierigkeiten den Betrieb aufgenommen und damit den Beweis der Gleichwertigkeit mit den amerikanischen Anlagen erbracht hat, und schließlich in der letzten, zusammen mit dem Maschinenausschuß veranstalteten Sitzung Vorträge über die lange nicht mehr erörterten Antriebsfragen von Walzwerken erstattet<sup>7)</sup>.

Neben der baulichen Gestaltung spielt für die Entwicklung die Erweiterung der grundlegenden Kenntnisse über die Verformungsvorgänge eine nicht zu vernachlässigende Rolle, so daß Arbeiten dieser Art eine stets willkommene Ergänzung des Programms darstellen. In diesem Sinne wurde das Flachwalzen von Rundstahl<sup>34)</sup> und der

<sup>28)</sup> Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 595/603 (Stahlw.-Aussch. 339).

<sup>29)</sup> Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 833/40 u. 865/68 (Stahlw.-Aussch. 340).

<sup>30)</sup> Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 231/35 (Stahlw.-Aussch. 338).

<sup>31)</sup> Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 1218/25 (Stahlw.-Aussch. 342 u. Werkstoffaussch. 440).

<sup>32)</sup> Stahl u. Eisen 57 (1937) S. 1120/25 (Walzw.-Aussch. 141).

<sup>33)</sup> Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 1225/38 (Walzw.-Aussch. 145); vgl. auch Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 32/34.

<sup>34)</sup> Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 937/43 (Walzw.-Aussch. 144).



Einfluß der Ungleichförmigkeit des Werkstoffes auf Formänderungswiderstand und Breitung<sup>7)</sup> behandelt.

Der Arbeitsausschuß des Walzwerksausschusses fand sich gelegentlich einer Besichtigung der zuvor erwähnten Breitbandanlage zu einer lebhaften Erörterung über Walzwerksanlagen zusammen.

Der

#### Schmiedeausschuß

beteiligte sich an der Ueberprüfung der von der Arbeitsgemeinschaft Deutscher Betriebsingenieure beim Verein Deutscher Ingenieure, Bezirksverein Hagen, ausgearbeiteten „Technischen Richtlinien für die Herstellung und Lieferung von Gesenkschmiedestücken aus Eisen und Stahl“. Es ist damit eine sehr wichtige Grundlage für die Zusammenarbeit der Gesenkschmiedebetriebe gelegt worden. Die freundschaftlichen Beziehungen zu der genannten Gruppe der Arbeitsgemeinschaft Deutscher Betriebsingenieure fanden weiter ihren Ausdruck in einer gemeinschaftlichen Tagung, zu der unser Schmiedeausschuß den Bericht über eine im Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung durchgeführte Arbeit, die sich mit dem Steigen des Werkstoffes beim Gesenkschmieden beschäftigt, beitragen konnte<sup>7)</sup>. Die Arbeit, die durch einen Bericht in der vorjährigen Sitzung des Schmiedeausschusses über Betriebsversuche<sup>35)</sup> veranlaßt war, bietet ebenfalls Unterlagen grundsätzlicher Art, die auch zur Aufklärung verwickelter Schmiedevorgänge herangezogen werden können.

An die Maschinenbetriebe, deren besondere Aufgaben im

#### Maschinenausschuß

unter der Leitung von H. Froitzheim, Dortmund, verfolgt werden, wurden im Berichtsjahr schwierige Anforderungen gestellt. Die hohe Ausnutzung der Anlagen beanspruchte die Einrichtungen in einem bisher kaum bekannten Maße. Da vielfach Reserven kaum mehr vorhanden sind, waren die Zeiten für Ueberwachung und Instandsetzung sehr knapp bemessen. Dabei mußte mit dem Werkstoff sparsam umgegangen und in jeder erdenklichen Weise die Umstellung auf Heimstoffe vorangetrieben werden. Um dies zu erreichen, haben alle Werke auf Veranlassung der Arbeitsgruppe Betriebs- und Hilfsstoffe besondere Beauftragte für die Ueberwachung der Spar- und Umstellmaßnahmen bestellt. In einer gemeinsamen Aussprache wurden diese auf den Umfang ihres Arbeitsbereiches hingewiesen. Eine Erörterung über eine der vordringlichsten Maßnahmen in der Lagerfrage schloß sich an, in erster Linie über Walzwerkslager und Kranlager<sup>36)</sup>. Auf diesen beiden Gebieten, und zwar für Walzwerkslager von Grob- und Mittelblechwalzwerken und für Kranlager, waren Untergruppen tätig, die in einer ganzen Reihe von Sitzungen den Erfahrungsaustausch bis in die technischen Einzelheiten hinein vorbereiteten.

Im Walzwerksbetriebe bildet die Einführung der Preßstofflager einen großen Erfolg, da überall, wo sie überhaupt verwendbar sind, Betriebsvorteile erreicht werden konnten. Nicht verwendbar sind Preßstofflager zur Zeit nur für Feinblechwalzwerke, und zwar ganz allgemein für Warmgerüste, aber auch für den Großteil der Kühlgerüste bisheriger Ausführung, weiter für Kaltwalzwerke unter 300 mm Walzendurchmesser, falls nicht besonders günstige bauliche und Betriebsverhältnisse vorliegen, für verschiedene Sonderwalzwerke, für Walzwerke aller Art mit an sich vollkommen unzureichenden Lagerverhältnissen, die ohne Ersatz der Gerüste nicht geändert werden können und soweit noch Walzen mit brandrissigen Zapfen verwendet werden müssen. Ueber die zweckmäßige bauliche Ausführung von Preßstoff-

lagern besteht heute Klarheit. Weniger sicher geht man noch in der Beurteilung des Preßstoffes selbst und in dem Einfluß verschiedener Schmiermittel, wobei große Ueberaschungen auftreten können.

Bei den Kranlagern spielt der Preßstoff nicht die gleiche ausschlaggebende Rolle. Er ist in einer Reihe von Fällen verwendbar, ohne eine ausgesprochene Ueberlegenheit über andere ebenfalls sparstoffarme Bauarten aufzuweisen. An höher beanspruchten Stellen scheidet er aus.

Die Sorgen des Maschinenbetriebes spiegelten sich auch in den drei während der Berichtszeit vom Maschinenausschuß abgehaltenen Sitzungen wider, von denen die zweite in Gemeinschaft mit dem Walzwerksausschuß und die dritte zusammen mit dem Schmiermittelausschuß stattfand.

In der 26. Sitzung wurde über Laboratoriumsversuche mit Preßstofflagern für Walzwerke berichtet<sup>7)</sup>. Ein weiterer Bericht befaßte sich mit neuen Bauweisen im Walzwerksbau<sup>37)</sup>. Von der Erkenntnis ausgehend, daß sich der Walzwerksbau, der bisher eine Sonderstellung in Anspruch genommen hat, voll und ganz den allgemeinen Erkenntnissen des Maschinenbaues einordnen muß, wurde eine Reihe von Verbesserungsmöglichkeiten besprochen, so z. B., daß Schläge und unnützes Spiel durch bauliche Maßnahmen beseitigt werden müssen, daß die Werkstoffverteilung sinngemäß erfolgt und die Kraftableitung auf dem kürzesten Wege, daß elastische Glieder, wo notwendig, eingeschaltet werden u. a. m. Bei der Gelegenheit wurde auch auf die erstaunliche Tatsache hingewiesen, daß man bisher ausgerechnet bei Kranen mit ihren schweren Betriebsbedingungen — als eine seltene Ausnahme bei Fahrzeugen — von einer Federung abgesehen hat.

Die Gemeinschaftssitzung mit dem Schmiermittelausschuß behandelte die deutsche Schmierölgewinnung<sup>7)</sup> und die synthetische Erzeugung von Schmieröl<sup>7)</sup>, wobei auch gewisse Richtlinien für die grundsätzliche Einordnung des Schmieröls gewonnen worden sind. Ein weiterer Vortrag gab eine Uebersicht über die immer wichtiger werdenden selbsttätig wirkenden Schmiervorrichtungen<sup>7)</sup>. Die Gemeinschaftssitzung mit dem Walzwerksausschuß hatte, wie schon dort erwähnt, die Antriebsfrage bei Walzwerken zum Gegenstand. Zum ersten Male zeigte sich wieder die Dampfmaschine als Wettbewerber des heute fast allein herrschenden Elektroantriebes<sup>7)</sup>. Eine Uebersicht über die Entwicklung der Elektroantriebe<sup>7)</sup> überzeugte von der außerordentlich großen Anpassungsfähigkeit dieser Antriebsart und dem großen Anteil, den sie an der Ausbildung der neuen kontinuierlichen Walzwerke hat, wobei die Gleichlaufregelung eine wesentliche Rolle spielt. Bemerkenswert ist das stärkere Vordringen des Gleichrichters, ein Gebiet, auf dem in Zukunft noch weitere Fortschritte zu erwarten sind.

Der

#### Chemikerausschuß,

dessen Vorsitz P. Klinger, Essen, führt, arbeitete vor allem an den Vorbereitungen für die Herausgabe seines neuen Handbuches für das Eisenhüttenlaboratorium weiter. Inzwischen ist der 1. Band, der die Untersuchungen der nichtmetallischen Werkstoffe umfaßt, erschienen, und die Vorbereitung für den 2. Teil mit den Prüfverfahren für Roheisen, Stahl und Ferrolegierungen sind so weit gediehen, daß noch im Laufe des Jahres 1939 mit seinem Erscheinen gerechnet werden kann.

In der 23. Vollsitzung des Chemikerausschusses wurde eine sehr lehrreiche Vortragsfolge über die Mikroanalyse<sup>38)</sup>

<sup>35)</sup> Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 1451/57.

<sup>36)</sup> Vgl. Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 630/31.

<sup>37)</sup> Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 1284/92 (Masch.-Aussch. 76).

<sup>38)</sup> Arch. Eisenhüttenw. 12 (1938/39) S. 65/68 (Chem.-Aussch. 126).



und ihre Anwendungsmöglichkeiten entgegengenommen. Auf das elektrolytische Rückstandsverfahren ist neuerdings ein Verfahren zur Bestimmung von nichtmetallischen Einschlüssen<sup>39)</sup> im Stahl aufgebaut worden, das geeignet zu sein scheint, Einblicke in das Wesen der nichtmetallischen Einschlüsse und ihre Beziehungen zu den Güteeigenschaften zu geben. Ferner wurden potentiometrische Schnellverfahren<sup>40)</sup> zur Bestimmung von Phosphor, Chrom und Aluminium im Stahl herausgebracht. Weitere Vorträge behandelten die physikalisch-chemische Wirkung von Ultraschallwellen<sup>41)</sup> und die Anwendung von Röntgenverfahren auf chemische Aufgaben<sup>42)</sup>.

In Fortsetzung der schon seit dem vorigen Jahr laufenden umfangreichen Untersuchungen über die Bestimmung der Tonerde neben Aluminium prüfte der Arbeitsausschuß drei Verfahren: das Salzsäureverfahren, ein amerikanisches Schnellverfahren sowie das Chlorverflüchtungsverfahren; die Untersuchungen hierüber werden in Kürze abgeschlossen werden. Weiter beschäftigte sich der Arbeitsausschuß mit Fragen aus seinem Fachgebiet, von denen nur kurz genannt seien: Die Bestimmung der Alkalien, die Untersuchung von Titanstählen bei Gegenwart von Mangan, Aluminium und Chrom, die Ausarbeitung eines Verfahrens für die getrennte Bestimmung von Niob und Tantal sowie die Festlegung des zweckmäßigsten Untersuchungsverfahrens für Vanadin- und Sodaschlacken. Die Mängel der wichtigsten Bestimmungsverfahren von metallischem Eisen in Gegenwart von Begleitstoffen war weiter Veranlassung, diese Bestimmungsverfahren<sup>43)</sup> nachzuprüfen. Im Rahmen der Ersparnismaßnahmen der teuren aus dem Ausland bezogenen Reagenzien wurden Vorschläge für die zweckmäßigste Wiedergewinnung von Laboratoriumsreagenzien herausgebracht<sup>44)</sup>.

Der Unterausschuß für die Untersuchung von Sonderstählen hat vor kurzem die umfangreiche kritische Arbeit über die Molybdänbestimmung nach den verschiedensten Untersuchungsverfahren abgeschlossen, über die demnächst ein zusammenfassender Bericht<sup>7)</sup> erscheinen soll. Schließlich wurde ein Bericht über ein photometrisches Schnellverfahren zur Bestimmung von Vanadin<sup>45)</sup> entgegengenommen.

Auch im Rahmen des Vierjahresplanes bieten sich für das Eisenhüttenlaboratorium zahlreiche Aufgaben. Es sei hier besonders an die Aufbereitung und Wiedernutzbarmachung von Schlacken, z. B. der Vanadin- oder Sodaschlacke, erinnert. Die von verschiedenen Stellen auf die Gewinnung von Metallen aus der Kesselasche gesetzten Hoffnungen gaben Veranlassung zu einer eingehenden Nachprüfung dieser Aschen. Dabei stellte sich heraus, daß die darin vorhandenen Metallmengen so gering sind, daß eine technische Auswertung bei dem heutigen Stand der Technik unmöglich erscheint.

Ein besonderer Ausschuß befaßte sich mit der Aufarbeitung von Beizereiabfallaugen und der Wiedergewinnung von Eisen und Säure, einer zweifellos lohnenden Aufgabe, zu der auch die vielen zum Teil kleineren und zerstreut liegenden Beizereien heranzuziehen sind. Es ist erfreulich, feststellen zu können, daß eine größere Zahl

von Werken in letzter Zeit Aufbereitungsanlagen in Bau genommen oder bestellt hat.

#### Der Werkstoffausschuß,

den auch im Berichtsjahr E. H. Schulz, Dortmund, leitete, trug wiederum eine Reihe von Bausteinen auf den Gebieten bei, die der Werkstoffkundler auf den Eisenhüttenwerken zu bearbeiten hat.

Zunächst seien Fragen der devisenwirtschaftlich zweckmäßigsten Legierung erwähnt, für deren Behandlung im Einvernehmen mit der Fachgruppe Edelstahl innerhalb des Arbeitskreises für den Vierjahresplan eine Arbeitsgruppe „Legierte Stähle“ gebildet wurde. Die Umstellung bei den Baustählen hat ein gewisses Ziel erreicht. Es bleiben noch kleinere Berichtigungen in der Vornorm DIN 1663 für die Chrom- und Chrom-Molybdän-Stähle vorzunehmen, für die Unterlagen gesammelt und beraten wurden. Da über die Bearbeitbarkeit dieser Stähle noch Unklarheiten bestehen, wurden auch hierüber Versuche angestellt<sup>46)</sup>. Ein Bericht beschäftigte sich mit der Auffindung eines sparstoffarmen hochfesten Stahles für den Flugzeugbau, für den bisher ein Werkstoff mit 1 % Cr und 0,25 % Mo durchweg gebraucht wird<sup>47)</sup>. Auch bei den Schnellarbeitsstählen kann die Umstellung wohl als abgeschlossen gelten, nachdem die in der Anordnung E 14 der Ueberwachungsstelle für Eisen und Stahl vorgesehenen Stähle sich im großen und ganzen voll bewährt haben<sup>48)</sup>. Wie bei jeder Neuerung entstanden auch bei der Einführung dieser Stähle, deren Wärmebehandlung mit größerer Sorgfalt durchgeführt werden muß als bei den bisher üblichen Schnellarbeitsstählen mit sehr hohem Wolframgehalt, gewisse Schwierigkeiten, um deren Behebung sich die Arbeitsgruppe „Legierte Stähle“ bemühte. Die Möglichkeit der Entwicklung noch zweckmäßiger zusammengesetzter Schnellarbeitsstähle wurde in Gemeinschaftsarbeit geprüft<sup>49)</sup>. Für die verschiedenen Magnetlegierungen wurde die Leistungsfähigkeit und Devisenbelastung zusammengestellt, wobei sich zeigte, daß die Entwicklung schon von selbst zu den devisenmäßig besten Lösungen geführt hat. Auch für die nichtrostenden und hitzebeständigen Stähle wurden die Verwendungsbereiche durchberaten, um diese Aufstellung bei den Umstellmaßnahmen benutzen zu können.

Die Arbeitsgruppe „Allgemeine Werkstofffragen“ hat ähnlich eine umfangreiche Aufstellung über die Gebiete, auf denen mit Vorteil Thomas- oder Siemens-Martin-Stahl verwendet wird oder für die man eine der beiden Stahlarten nicht wählen sollte, angefertigt, um danach, wie es im vorigen Geschäftsbericht schon ausgeführt wurde<sup>50)</sup>, den aus der steigenden Verhüttung deutscher Erze sich ergebenden erhöhten Anteil des Thomasstahles in die richtigen Verbrauchskanäle lenken zu können; in starkem Umfange wurden danach die Stahlverwender schon beraten. In diesem Zusammenhang seien Berichte über den Einfluß des Arsens auf die Eigenschaften von Stahl und Gußeisen erwähnt, das in gewisser Menge in einem Teil der deutschen Erze vorhanden ist; die bisherigen Untersuchungen haben gezeigt, daß der Ruf des Arsens im Schrifttum schlechter ist, als er zu sein verdient<sup>51)</sup>.

Der Werkstoffausschuß hielt drei Vollsitzungen ab. Die Sitzung am 10. März 1938 wurde vollkommen mit Vor-

<sup>39)</sup> Arch. Eisenhüttenw. 11 (1937/38) S. 569/82 (Chem.-Aussch. 124).

<sup>40)</sup> Arch. Eisenhüttenw. 12 (1938/39) S. 69/80 (Chem.-Aussch. 127).

<sup>41)</sup> Arch. Eisenhüttenw. 12 (1938/39) S. 185/93 (Chem.-Aussch. 128).

<sup>42)</sup> Arch. Eisenhüttenw. 12 (1938/39) S. 285/92 (Chem.-Aussch. 131).

<sup>43)</sup> Arch. Eisenhüttenw. 12 (1938/39) S. 237/43 (Chem.-Aussch. 129).

<sup>44)</sup> Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 1403/06 (Chem.-Aussch. 130).

<sup>45)</sup> Arch. Eisenhüttenw. 12 (1938/39) S. 245/46.

<sup>46)</sup> Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 646/50 (Werkstoffaussch. 424).

<sup>47)</sup> Arch. Eisenhüttenw. 12 (1938/39) S. 335/39 (Werkstoffaussch. 452).

<sup>48)</sup> Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 265/76 (Werkstoffaussch. 402).

<sup>49)</sup> Stahl u. Eisen demnächst.

<sup>50)</sup> Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 190.

<sup>51)</sup> Arch. Eisenhüttenw. 12 (1938/39) S. 81/89 (Werkstoffaussch. 430), S. 91/101 (Werkstoffaussch. 431).



tragen von Mitarbeitern des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Metallforschung in Stuttgart gefüllt. Es wurden die Messung des Elastizitätsmoduls und der Dämpfung mit einem neuen Gerät auf elektromagnetischer Grundlage erörtert, theoretische und technische Fragen der Martensitbildung sowie neue Geräte zur zerstörungsfreien Werkstoffprüfung behandelt<sup>52</sup>). Die Vollsitzung am 22. Juni 1938 erhielt dadurch eine besondere Note, daß Professor Dr. A. Portevin, Paris, einen Vortrag über Einflußgrößen bei Korrosionsversuchen hielt<sup>53</sup>). Es folgten Berichte über Anfrassungen durch Hohlsgog und Tropenschlag<sup>54</sup>) sowie über den Einfluß von Legierungszusätzen auf die Beständigkeit von Stahl gegen Wasserstoff unter hohem Druck<sup>55</sup>); dieser letzte Gegenstand war im Hinblick auf den Ausbau der Kohlenhydrier- und Erdölanlagen in Deutschland besonders zeitgemäß. Die dritte Vollsitzung wurde gemeinsam mit dem Stahlwerksausschuß am Tage vor der Hauptversammlung des Vereins, am 4. November 1938, veranstaltet. Die bekannten schwedischen Fachgenossen A. Hultgren und G. Phragmén, Stockholm, gaben dabei einen zusammenfassenden Ueberblick über das Gußgefüge unruhigen Stahles und seine Entstehungsbedingungen<sup>49</sup>). Weiter wurde die Ausbildung des Primärgefüges bei nichtrostenden Chromstählen behandelt<sup>56</sup>) und der Einfluß der Korngröße auf die Festigkeitseigenschaften von Stahl in der Wärme, vor allem auf die Dauerstandfestigkeit erörtert<sup>49</sup>).

Sehr umfangreich war die Tätigkeit des Werkstoffausschusses auf dem Gebiete der Prüfung, woran besonders die Unterausschüsse für Dauerprüfung, für Röntgenprüfung und für den Zugversuch beteiligt waren. An die Spitze sei ein Bericht über die Auswirkung der Wechselbeanspruchung auf die Kristallausbildung von Stahl, wie sie in Röntgenrückstrahl-Aufnahmen erfaßt wird, und über die Verfolgung der Dauerbruch-Entwicklung mit dem Magnetspulververfahren<sup>57</sup>) gestellt. Diese Untersuchungen sind deshalb besonders wichtig, weil die Erkennbarkeit des voraussichtlichen Zubruchgehens eines Bauteils auf zerstörungsfreiem Wege natürlich für die Durchbildung und für den der Berechnung zugrunde zu legenden „Sicherheitszuschlag“ große Folgen hat. Zum gleichen Gebiet gehören Berichte über den Zusammenhang zwischen dem Röntgen-Grobgefügebild und der Zugwechselfestigkeit von geschweißten Proben<sup>58</sup>) sowie über den Zusammenhang zwischen dem Röntgenbild einer Schweißnaht und ihrer Zugfestigkeit<sup>59</sup>). Hier ist schließlich noch ein Bericht über die Besonderheiten der röntgenographischen Spannungsmeßverfahren im Vergleich zur mechanischen Spannungsmessung<sup>60</sup>) zu erwähnen. Der Unterausschuß für Dauerprüfung schloß seine Gemeinschaftsarbeit über die Streuung bei der Ermittlung der Biegewechselfestigkeit sowie über die Dauerschlagfestigkeit geschweißter Verbindungen ab<sup>52</sup>). Er nahm weiter Berichte über die Kerbwirkung bei verschiedenen Arten der Wechselbeanspruchung und deren Beziehung zur Zugfestigkeit<sup>61</sup>) entgegen und beschäftigte sich mit

dem Einfluß der Randentkohlung und Wärmeverbehandlung auf die Dauer- und Zeitfestigkeit von Stahl<sup>62</sup>) und ebenso mit dem Einfluß der Einsatzhärtung auf die Biege- und Verdrehwechselfestigkeit von Stäben mit Querbohrungen<sup>63</sup>). Schließlich sei noch ein Bericht über eine Wechselfestigkeitsprüfmaschine mit Antrieb durch bandgeführte Differentialrollen<sup>64</sup>) angeführt. Der Unterausschuß für den Zugversuch behandelte weiter den Einfluß der Maschinenfederung und Versuchsbedingungen auf den Verlauf der Spannungs-Dehnungs-Kurve sowie die zweckmäßige Durchführung von Dauerstandversuchen<sup>65</sup>). Ein Bericht galt dem Einfluß der Probenform und des Gefügestandes bei der Ermittlung der Dauerstandfestigkeit von Röhrenstahl<sup>64</sup>), ein anderer gab einen Vergleich der nach verschiedenen Verfahren ermittelten Dauerstandwerte<sup>65</sup>); erfreulich war die Schlußfolgerung aus diesen Arbeiten, daß das vom Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung vorgeschlagene Verfahren, mit dem sich der Unterausschuß für den Zugversuch vorwiegend beschäftigt hat, mit den später vorgeschlagenen und entwickelten Arbeitsweisen gut übereinstimmende Ergebnisse lieferte. Natürlich wurde auch dem spröden Zubruchgehen warmfester Stähle, das aus den bisherigen Dauerstandversuchen nicht erkannt werden kann, Aufmerksamkeit geschenkt<sup>62</sup>). Der Unterausschuß für Gußeisen schloß seine Gemeinschaftsversuche über die Streuung bei der Ermittlung der Brinellhärte von Gußeisen ab. Der Unterausschuß für Bearbeitbarkeitsfragen nahm einen Bericht über Bohrversuche an unlegierten Stählen<sup>66</sup>) entgegen, der Wege zur Prüfung der Bohrbarkeit und deren Zusammenhänge mit der Härte und der Zugfestigkeit zeigte.

Gemeinsam mit der Wärmestelle beschäftigte sich der Werkstoffausschuß in zwei Aussprachen mit dem Abbrand und der Entkohlung von Stahl. An den Anfang dieser Besprechungen, die weitergeführt werden sollen, wurde ein Bericht über die physikalisch-chemischen Grundlagen der Entkohlungs- und Verzunderungsvorgänge bei Eisen und Stahl gestellt<sup>67</sup>) und auf Grund des Schrifttums ein Ueberblick über das gegeben, was bisher über die Verzunderung und Entkohlung unlegierten Stahles<sup>68</sup>) sowie über den Einfluß kleiner Legierungszusätze auf diese Erscheinungen<sup>62</sup>) bekannt ist. In diesem Zusammenhang sei auch ein Bericht über die Oberflächenempfindlichkeit von Stählen gegenüber bestimmten Heizgasen erwähnt<sup>69</sup>).

Der Unterausschuß für feuerfeste Werkstoffe beschäftigte sich mit den Rohstoffen des Sudetenlandes für die feuerfeste Industrie<sup>49</sup>). Er nahm Berichte über die neuere Entwicklung auf dem Gebiete der Sondersteine<sup>70</sup>), über den Einfluß von Graphitzusätzen auf die Eigenschaften feuerfester Stoffe<sup>62</sup>) sowie über den Einfluß der Brenntemperatur und Korngröße auf die Gasdurchlässigkeit feuerfester Steine<sup>71</sup>) entgegen. Er erörterte weiter die

<sup>52</sup>) Arch. Eisenhüttenw. 12 (1938/39) S. 213/18 (Werkstoffaussch. 439).

<sup>53</sup>) Arch. Eisenhüttenw. 12 (1938/39) S. 305/08 (Werkstoffaussch. 450).

<sup>54</sup>) Arch. Eisenhüttenw. 12 (1938/39) S. 293/98 (Werkstoffaussch. 448).

<sup>55</sup>) Arch. Eisenhüttenw. 12 (1938/39) S. 199/206 (Werkstoffaussch. 437).

<sup>56</sup>) Arch. Eisenhüttenw. 11 (1937/38) S. 385/91 (Werkstoffaussch. 397).

<sup>57</sup>) Arch. Eisenhüttenw. 11 (1937/38) S. 449/54 (Werkstoffaussch. 404); vgl. auch Arch. Eisenhüttenw. 12 (1938/39) S. 17/24 (Werkstoffaussch. 425 u. Wärmestelle 258).

<sup>58</sup>) Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 1317/26 (Werkstoffaussch. 446).

<sup>59</sup>) Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 779/84 (Werkstoffaussch. 429).

<sup>60</sup>) Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 1081/88 (Werkstoffaussch. 436).

<sup>61</sup>) Arch. Eisenhüttenw. 12 (1938/39) S. 247/51 (Werkstoffaussch. 442).

<sup>52</sup>) Arch. Eisenhüttenw. bzw. Stahl u. Eisen demnächst.

<sup>53</sup>) Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 421/33 (Werkstoffaussch. 451).

<sup>54</sup>) Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 884/88 (Werkstoffaussch. 432).

<sup>55</sup>) Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 1239/50 (Werkstoffaussch. 441).

<sup>56</sup>) Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 1218/25 (Werkstoffaussch. 440 u. Stahlw.-Aussch. 342).

<sup>57</sup>) Stahl u. Eisen 59 (1939) S. 29/33 (Werkstoffaussch. 453).

<sup>58</sup>) Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 756/60 (Werkstoffaussch. 428).

<sup>59</sup>) Arch. Eisenhüttenw. 12 (1938/39) S. 25/26 (Werkstoffaussch. 426).

<sup>60</sup>) Arch. Eisenhüttenw. 12 (1938/39) S. 27/31 (Werkstoffaussch. 427).

<sup>61</sup>) Arch. Eisenhüttenw. demnächst.



Möglichkeiten der basischen Zustellung von Hochfrequenzöfen<sup>72)</sup> sowie die Herstellung feuerfester Steine mit Vakuumentlüftung<sup>73)</sup>.

Mit Zustandsschaubildern beschäftigte sich eine Reihe von Beiträgen, die als Bausteine für eine Systematik der Dreistofflegierungen des Eisens gedacht sind. Zu nennen sind hier die Systeme Eisen-Aluminium-Kohlenstoff<sup>74)</sup>, Eisen-Silizium-Titan<sup>75)</sup>, Eisen-Nickel-Titan<sup>76)</sup>, Eisen-Wolfram-Titan<sup>77)</sup>, Eisen-Chrom-Schwefel<sup>78)</sup> und Eisen-Vanadin-Schwefel<sup>79)</sup>.

Die

#### Energie- und Betriebswirtschaftsstelle (Wärmestelle Düsseldorf),

deren Beirat von A. Brüninghaus, Dortmund, geleitet wird, hat auf ihrem umfangreichen Gebiet lebhaft weitergearbeitet. Mit dem Jahr 1938 sind nahezu 20 Jahre im Leben der Wärmestelle Düsseldorf verlossen. Es ist nicht ohne Reiz, sich die grundlegenden Wandlungen in der Brennstofflage zu vergegenwärtigen, die sich in diesen 20 Jahren vollzogen haben; die Verhältnisse haben sich gegenüber der Zeit der Gründung der Wärmestelle vollständig umgekehrt. Damals war der Mangel an verfügbaren Brennstoffen entscheidend für die Möglichkeiten der deutschen Gütererzeugung, für die Durchführung unserer Volkswirtschaft, deren Grenzen in der durch die Reparationslieferung beschränkten Kohlenmenge lagen. Heute dagegen ist bei der großen Knappheit an Rohstoffen aller Art die Kohle eines der wenigen Güter, die uns fast unbeschränkt zur Verfügung stehen. Sie ist unser größter nationaler Reichtum, der uns die Selbstversorgung durch Ersatz- und Austauschgüter auf wichtigsten Lebensgebieten ermöglicht hat. So werden gewaltige Wärme- und Energiemengen für die Verarbeitung deutscher Erze, für die Benzin- und Oelgewinnung, zur Herstellung von Leichtmetallen, zur Faserstoffgewinnung, für die Bedürfnisse der Wehrmacht und andere große Ziele angefordert und in immer steigendem Maße zur Versorgung des Volkes aus eigener Kraft verwendet. Die veredelten Brennstoffe Koks, Koksofengas, Synthesegas finden zunehmend neben der Verwendung als Wärmeträger ihr Anwendungsgebiet als Ausgangsstoff für neue, wertvolle Güter. Wesentlich für den Stand der Wärmeversorgung ist auch, daß nach einigen Schätzungen in den nächsten Jahren eine Steigerung des Stromverbrauchs auf das Dreifache des Jahres 1937 erwartet wird, eine Zahl, die noch im vergangenen Jahre unglaublich erschienen wäre.

Mit der Menge des verarbeiteten Brennstoffs wachsen auch die Aufgaben der Wärmewirtschaft, und zwar um so mehr, als es gilt, neue Verfahren durchzuarbeiten, ganz besonders aber, auch heute noch an Brennstoff zu sparen. Diese Ersparnis hat sogar erhöhte Bedeutung. Zwar sind unsere Kohlenvorräte für die Bedürfnisse der nächsten Jahrzehnte unbeschränkt, nicht unbeschränkt aber ist die Menge, die gefördert werden kann; denn zu dieser Förderung sind Arbeitskräfte erforderlich, und die Leistungsfähigkeit

des deutschen Volkes ist heute beschränkt durch die Zahl der verfügbaren Arbeitskräfte, wie sie vor 20 Jahren beschränkt war durch die Menge des verfügbaren Brennstoffs. Bei einer Rechnung, die die Zahl der notwendigen Arbeitskräfte überschlagen soll, darf man nicht nur an die Bergarbeiter denken, sondern muß auch die Arbeitskräfte für die Bereitstellung aller Hilfsstoffe, ja der Maschinen und Anlagen, kurz gesagt des gesamten Bedarfs eines Bergwerks berücksichtigen. Tut man dies, so kommt man überschlägich zu der Feststellung, daß für jede Million Kalorien, die in Kohlen der Industrie zur Verfügung gestellt werden, etwa 1,5 Arbeitsstunden des deutschen Volkes erforderlich sind. Das würde bedeuten, daß eine Steigerung unserer gesamten Kohlenförderung um nur 10 % rd. 200 Mill. deutsche Arbeitsstunden beanspruchen würde. In diesem Sinne sind auch auf den Hüttenwerken die Mehrmengen an Kalorien zu beachten, die durch die Verwendung der armen Erze gebraucht werden, und zwar nicht nur am Hochofen selbst, sondern auch für die Aufbereitung und Vorbereitung der Erze. Die Wärmewirtschaft dieser Vorgänge, die Wahl eines geeigneten Brennstoffs, namentlich unter Verwendung der Abfallbrennstoffe, stellt nach alledem beachtliche Aufgaben. Die Energie- und Betriebswirtschaftsstelle hat sich, besonders in ihrem

#### Ausschuß für Wärmewirtschaft

unter der Leitung von G. Bulle, Hagen-Haspe, in Erkenntnis dieser Aufgaben und in Fortsetzung der im letzten Jahresbericht beschriebenen Arbeiten und in Weiterentwicklung der dort gesteckten Ziele auch im abgelaufenen Jahr eingehend mit den Verfahren der Vorbereitung, Aufbereitung und Verhüttung der verschiedensten Erze vom wärmetechnischen Standpunkt aus befaßt. Neben einer Anzahl von Messungen und Versuchen wurden umfangreiche Rechnungen, teils als Einzelrechnungen, teils als Vergleichsrechnungen, aufgestellt, die in das betriebswirtschaftliche Gebiet hineinreichen. Ein Teil dieser Arbeiten ist veröffentlicht worden<sup>80) bis 83)</sup>.

Im Zusammenhang mit Studien über den vermehrten Gichtgasanfall hat die Vorwärmung von Gas und Luft bei den Oefen der Walzwerke und Schmieden an Bedeutung gewonnen. Es ist auf diese Weise möglich, jede gewünschte Ofentemperatur ohne Zusatz von Koksofengas oder Generatorgas zu erzielen. Ueber die einschlägigen Grundlagen und die Bewährung der Oefen konnte ein wertvoller Bericht vorgelegt werden<sup>84)</sup>. In loserem Zusammenhang mit den Fragen der Gichtgasverwendung steht auch die Untersuchung eines gichtgasbeheizten Kessels, die nach einem neuartigen Verfahren durchgeführt wurde<sup>85)</sup>. Ferner wurde an einem Kessel, der vorläufig mit Rohgas beheizt wird und später mit Reingas betrieben werden soll, ein neuer, sehr einfacher und billiger Brenner eingebaut und untersucht, dessen Bauart von der Wärmestelle auf Grund der mehrjährigen Versuche über die Mischung von Gas und Luft in Feuer-

<sup>72)</sup> Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 1436/38.

<sup>73)</sup> Stahl u. Eisen demnächst.

<sup>74)</sup> Arch. Eisenhüttenw. 11 (1937/38) S. 607/14 (Werkstoff-aussch. 423).

<sup>75)</sup> Arch. Eisenhüttenw. 12 (1938/39) S. 207/12 (Werkstoff-aussch. 438).

<sup>76)</sup> Arch. Eisenhüttenw. 12 (1938/39) S. 299/304 (Werkstoff-aussch. 449).

<sup>77)</sup> Arch. Eisenhüttenw. 12 (1938/39) S. 149/53 (Werkstoff-aussch. 435).

<sup>78)</sup> Arch. Eisenhüttenw. 11 (1937/38) S. 457/62 (Werkstoff-aussch. 406).

<sup>79)</sup> Arch. Eisenhüttenw. 12 (1938/39) S. 261/68 (Werkstoff-aussch. 445).

<sup>80)</sup> Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 857/65 (Wärmestelle 259).

<sup>81)</sup> Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 1305/17 (Wärmestelle 262).

<sup>82)</sup> Arch. Eisenhüttenw. 12 (1938/39) S. 49/64 (Wärmestelle 260.)

<sup>83)</sup> Arch. Eisenhüttenw. 12 (1938/39) S. 223/32 (Betriebsw.-Aussch. 145).

<sup>84)</sup> Arch. Eisenhüttenw. 10 (1936/37) S. 73/84 (Betriebsw.-Aussch. 109); S. 275/83 (Betriebsw.-Aussch. 113), S. 327/36 (Betriebsw.-Aussch. 114), S. 525/39 (Betriebsw.-Aussch. 120). Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 1034/37 (Betriebsw.-Aussch. 141).

<sup>85)</sup> Stahl u. Eisen 57 (1937) S. 1097/1103 (Wärmestelle 249).

<sup>86)</sup> Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 157/65 (Wärmestelle 253).

<sup>87)</sup> Arch. Eisenhüttenw. 11 (1937/38) S. 307/13 (Wärmestelle 252).



runge entwickelt worden ist<sup>88</sup>). Der Brenner hat sich bisher für die verschiedensten Belastungsverhältnisse bewährt<sup>7</sup>).

Die im vorigen Jahresbericht erwähnten Abbrandversuche an Wärmöfen, die sich über mehrere Jahre hinzogen, sind nunmehr zu einem gewissen Abschluß gekommen. Die entscheidenden Einflüsse der Oberflächentemperatur, der Wärmdauer und des Luftfaktors auf den Flächenabbrand bei gegebener Gas- und Stahlzusammensetzung wurden zu einem übersichtlichen Schaubild zusammengestellt<sup>89</sup>). Bei der Einwirkung von Gasen auf Wärmgut, sei es nun in Richtung des Abbrandes oder auch der Entkohlung des Werkstoffs oder noch weiterer Aenderungen der Stoffoberfläche, besteht eine Wechselwirkung zwischen der Gasatmosphäre, die der Wärmeingenieur zu beherrschen versuchen muß, und den metallkundlichen Eigenschaften des Einsatzes, die zum Arbeitsbereich des Werkstoffachmannes gehören. Eine Gemeinschaftsarbeit beider Fachrichtungen würde hier fruchtbar wirken können. Aus diesem Grunde wurde eine Zusammenarbeit mit dem Werkstoffausschuß des Vereins eingeleitet, bei der zunächst einmal eine Fühlungnahme angestrebt wurde, indem auf einer Zusammenkunft die Werkstoffachleute ihre Erfahrungen mitteilten, während auf einer zweiten einige Wärmeingenieure über ihre Studien berichteten<sup>90</sup>).

Gütefragen des Stahles sind auch bei anderen Arbeiten der Wärmestelle von wesentlicher Bedeutung gewesen. Das von G. Naeser im Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung entwickelte Farbpyrometer hat zu zahlreichen Versuchen geführt, die zum Teil auch der Unterrichtung der Meßingenieure, Stahlwerker und Hochöfner über die Handhabung dieses Meßwerkzeuges dienen. In Oberschlesien und Mitteldeutschland fanden besondere Lehrgänge zu diesem Zweck statt. Im Westen wurde mit einer dergleichen Unterrichtung auch eine große Zahl von grundlegenden Versuchen auf den Werken unternommen, die letzten Endes mit zur Beurteilung und Ueberwachung der Stahlgüte herangezogen werden sollen<sup>91</sup>).

Allgemein hat die Beschäftigung mit meßtechnischen Fragen, die auch in den vorgenannten Arbeiten zum Ausdruck kommt, im Berichtsjahre wieder etwas zugenommen, nachdem einige Jahre hindurch nach Erledigung gewisser grundsätzlicher Arbeiten<sup>92</sup>) dieses Gebiet weniger stark in Erscheinung trat. Wie unterschiedlich die Temperaturen beispielsweise in dem Glühgut während des gesamten Glühvorganges sind, konnte durch sorgfältige Messungen in Glühstapeln nachgewiesen werden.

Die Wärmeübergangsverhältnisse zwischen Heizgasen und Gutoberfläche und der Wechselwirkung mit der Wandstrahlung sind ein sehr schwieriges Gebiet aus der Theorie des Wärmeübergangs. In drei wissenschaftlich gehaltenen Veröffentlichungen über den Wärmefluß und sein Temperaturfeld<sup>93</sup>), über die Berechnung der Wandtemperaturen und der gesamten Wärmeübergangszahlen<sup>94</sup>) und die wärmetechnische Berechnung des Durchlaufofens<sup>95</sup>) sind die

<sup>88</sup>) Der Einfluß des Mischvorgangs auf die Verbrennung von Gas und Luft in Feuerungen. (Düsseldorf: Verlag Stahleisen m. b. H. 1937.)

<sup>89</sup>) Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 481/91 (Wärmestelle 257).

<sup>90</sup>) Arch. Eisenhüttenw. 12 (1938/39) S. 17/24 (Wärmestelle 258).

<sup>91</sup>) Stahl u. Eisen 57 (1937) S. 1245/48 u. 1269/79 (Wärmestelle 250).

<sup>92</sup>) Arch. Eisenhüttenw. 5 (1931/32) S. 231/49 (Wärmestelle 156); 6 (1932/33) S. 95/104 (Wärmestelle 167), S. 375/77 (Wärmestelle 180).

<sup>93</sup>) Arch. Eisenhüttenw. 11 (1937/38) S. 363/74 (Wärmestelle 254).

<sup>94</sup>) Arch. Eisenhüttenw. 11 (1937/38) S. 431/42 (Wärmestelle 255).

<sup>95</sup>) Arch. Eisenhüttenw. 11 (1937/38) S. 531/44 (Wärmestelle 256).

auf diesem Gebiet gewonnenen Ergebnisse zusammengestellt; sie haben inzwischen mannigfache Anwendung finden können, auch auf die wichtige Frage des Vorteils der Karburierung bei verschiedenen Ofenarten. Innerhalb des diese Aufgaben bearbeitenden Kreises, des Ofenausschusses, wurden aber nicht nur diese Theorien, sondern auch mit Nachdruck praktische Fragen des Ofenbaues behandelt<sup>96</sup>). Ein Teil der Vorträge beschäftigte sich mit der Beschreibung ausgeführter Oefen auf Grund vorliegender Sonderbedingungen, die zu ganz bestimmten Folgerungen führten. Ferner wurden Brennerfragen, namentlich nach der baulichen Seite hin, behandelt; schließlich sei noch ein eingehender Vergleich mit Entwicklung von Kennzahlen englischer und deutscher Siemens-Martin-Oefen erwähnt, worüber schon beim Stahlwerksausschuß berichtet worden ist.

Untersuchungen über die Methanspaltung und die aus ihr folgenden Einwirkungen auf die Flammenstrahlung (Karburierung) wurden fortgesetzt, konnten aber bei den Schwierigkeiten, die die Bereitstellung und Gestaltung der sehr umfangreichen Apparatur macht, noch nicht abgeschlossen werden.

Die Berechnung der Druckverluste in Rohrleitungen aller Art war bisher trotz des vorliegenden umfangreichen Schrifttums und auch trotz einschlägiger Arbeiten der Wärmestelle<sup>97</sup>) nicht ganz einfach, vor allen Dingen deshalb, weil sämtliche bisherigen Veröffentlichungen mehr von mathematischen Grundlagen allgemeiner Art ausgingen als von dem gegebenen Zustand der jeweiligen Rohrleitungen und unter Berücksichtigung des in ihnen strömenden Mittels. Dieser Schwierigkeit sucht eine mühevoll arbeitende Abzuhelfen<sup>98</sup>), die, von den letztgenannten Bedingungen ausgehend, ein verhältnismäßig einfaches Rechenverfahren angibt und darüber hinaus durch Hilfstafeln die Ermittlung der Reynoldsschen Zahlen sowie von Beiwerten ermöglicht.

Zwischen Wärme- und Betriebswirtschaft bestehen enge Beziehungen. So ist z. B. die Leistungsfähigkeit der Hochöfenwerke von dem Koksverbrauch abhängig, und die Wirtschaftlichkeit der Aufbereitung und Verhüttung der deutschen Erze wird entscheidend von wärme- und energiewirtschaftlichen Belangen bedingt. Für die Kalkulation dieser Verfahren wurde ein Rechenschema ausgearbeitet<sup>99</sup>). Im Zusammenhang hiermit standen zahlreiche statistische Untersuchungen, die in der Wirtschaftsgruppe Eisen schaffende Industrie weitere Verwendung gefunden haben; einen breiten Raum nahmen ferner Untersuchungen über die Kapazität der Hüttenwerksanlagen ein. Bei Wirtschaftlichkeitsrechnungen der angeschlossenen Werke fanden Beratungen auf Grund der kalkulatorischen Erfahrungen statt. Die Kalkulation dient, wie auch in den neuen, vom Reichswirtschaftsministerium herausgebrachten Kalkulationsgrundsätzen betont wird, unter anderem dem sehr wichtigen Zweck vergleichender Wirtschaftlichkeitsrechnungen, die unter dem betriebswirtschaftlichen Begriff der Anlagen-, Verfahrens- oder Güterwahl bekannt sind. Die Pflege dieses Gebietes hat sich die Energie- und Betriebswirtschaftsstelle besonders in ihrem

#### Ausschuß für Betriebswirtschaft

unter Leitung von E. Gobbers, Düsseldorf, als Nachfolger des bisherigen Vorsitzenden E. A. Matejka, angelegen sein lassen<sup>84</sup>). Ebenso hat sie aber auch die anderen Zwecke, wie die

<sup>96</sup>) Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 1473/81 (Wärmestelle 263).

<sup>97</sup>) Mitt. Wärmestelle Nr. 95 (1926). Arch. Eisenhüttenw. 7 (1933/34) S. 599/614 (Wärmestelle 198); S. 599/614 (Wärmestelle 199).

<sup>98</sup>) Arch. Eisenhüttenw. 12 (1938/39) S. 115/26; S. 175/84 (Wärmestelle 261).



Betriebsüberwachung, Erfolgsrechnung, Gewinnung von Unterlagen für die Preisbildung und den Werksvergleich, in vielfachen Arbeiten behandelt<sup>22)</sup>. Im laufenden Jahre ist eine große Zahl einschlägiger Arbeiten veröffentlicht worden<sup>99)</sup> bis 108).

Die Ergebnisse aller dieser früheren und der jetzigen Arbeiten haben in dem im Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf (1938) erschienenen „Leitfaden für das Rechnungswesen in der Eisen schaffenden Industrie“ ihren Niederschlag gefunden. Der erste Band, der die Kostenrechnung, Bewertung und Erfolgsrechnung behandelt<sup>109)</sup>, wurde in zahlreichen Sitzungen des Ausschusses für die Vereinheitlichung des Rechnungswesens und Betriebsvergleich, einem Arbeitsausschuß des Ausschusses für Betriebswirtschaft, durchgesprochen.

Mit diesen in dem „Leitfaden“ niedergelegten grundlegenden Ausführungen ist dem Erlaß des Reichswirtschaftsministers vom 10. November 1936 genügt, der die Wirtschaftsgruppen mit der Ausarbeitung solcher Richtlinien beauftragt hat. Die ganze Arbeit ist beim Reichswirtschaftsministerium und auch bei dem Reichskommissar für die Preisbildung eingehend geprüft worden, und am 1. Oktober 1938 ist die ausdrückliche Billigung dieser Grundlagen ausgesprochen worden. Dieser „Leitfaden“ ist damit zum Standardwerk für das Rechnungswesen in der Eisen schaffenden Industrie geworden. Nachdem die Wirtschaftsgruppe Eisen schaffende Industrie dem Ausschuß für Betriebswirtschaft unseres Vereins auch die Durchführung der geforderten weiteren Arbeiten übertragen hat, ist dem Ausschuß aus all den erwähnten Zielen eine mühevoll Arbeit erwachsen. zu der noch hinzutritt, daß auch andere Forderungen des Reichswirtschaftsministeriums auf dem Gebiete der Statistik und des Betriebsvergleichs vorliegen, die zum mindesten vorbereitet werden müssen. Infolge dieser vielseitigen und umfangreichen Ziele mußte die mehr technische Seite der Betriebswirtschaft etwas zurückgestellt werden. Grundsätzlich ist es ja Aufgabe des Ausschusses für Betriebswirtschaft, die technische Seite der Betriebswirtschaft mit ihrer wirtschaftlichen, d. h. mehr kaufmännisch beeinflussten Seite zu verbinden, also sowohl das Gebiet der Verwaltung als auch das der produktiven Leistung zu pflegen. Es handelt sich hier um eine Zweiteilung der Betriebswirtschaft in das Feld der Organisation einschließlich des gesamten Rechnungswesens und das andere Feld der Leistungssteigerung. Gerade auf dem letztgenannten Gebiet sind die betriebswirtschaftlichen Untersuchungen berufen, die Möglichkeiten einer Leistungserhöhung aufzuzeigen. Die Zeitstudie in ihrer heutigen, den besonderen Bedingungen des Hüttenbetriebes mit ihrer stoff- und anlagebedingten Massen- und Fließfertigung angepaßten Form, mit ihrer Eigenart der Stückfolgezeit, die vielfach kleiner ist als die

Stückzeit, ist indessen immer noch das kräftigste Mittel zur Leistungssteigerung gewesen; daß diese Leistungssteigerung letzten Endes immer auf eine volkswirtschaftliche Steigerung der Kopfleistung hinausläuft, daß Untersuchungen über die Kopfleistung auf Hüttenwerken bei den eingangs dieses Jahresberichtes erwähnten Verhältnissen des Mangels an Arbeitskräften erhöhte Bedeutung hatten, ist in einem Vortrag vor der diesjährigen Hauptversammlung des Vereins ausgeführt worden<sup>110)</sup>.

Wie die neuere Auffassung der Zeitstudie in dem Sinne der Arbeitsgeschwindigkeitssteigerung (gegeben durch die von uns eingeführte Stückfolgezeit im engsten Querschnitt) wirksam gefördert werden kann, zeigte ein Bericht<sup>111)</sup> in einer Versammlung des Ausschusses für Betriebswirtschaft (Unterausschuß für Zeitstudien); in der gleichen Sitzung wurde ein Bericht erstattet über neu entwickelte Verfahren der Einflußgrößenfunktionen auf Zeitstudien, der noch durch ein lehrreiches Beispiel aus dem Ziehreibetrieb ergänzt wurde. Die grundlegenden Gedanken des oben genannten Verfahrens, über die schon mehrfach im Ausschuß für Betriebswirtschaft berichtet wurde<sup>112)</sup>, werden Anfang 1939 in geschlossener Darstellung und in Buchform durch den Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, veröffentlicht werden. In Ergänzung zu diesen rechnerisch-graphischen Verfahren der Entwirrung von Punkthaufen, wie sie bei der Auftragung von Versuchsergebnissen entstehen, wird gleichfalls Anfang des Jahres 1939 im gleichen Verlag eine Arbeit über praktische Nomographie veröffentlicht werden. Sie soll das Entwerfen von Nomogrammen mit beliebig vielen Veränderlichen zeigen, dargestellt an zahlreichen Beispielen aus der Praxis für die Praxis. Es handelt sich hier um zwei betriebswirtschaftliche Veröffentlichungen, denen größere allgemeine Bedeutung zugesprochen werden muß, da sie neue Möglichkeiten der gleichzeitigen Wiedergabe der Wirkung von einer ganzen Summe von Einflüssen auf eine Endgröße eröffnen. Wie sich hieraus die Gesamtplanung entwickelt, zeigen bereits frühere Aufstellungen<sup>113)</sup>.

Daß über allen diesen Wirtschaftlichkeitsfragen auch die Bedeutung des Menschen im Betrieb nicht vernachlässigt wurde, zeigen Vorträge über Abstammung und Beruf<sup>114)</sup>, über Psychotechnik, Unfallverhütung und Berufserziehung<sup>115)</sup> und in Ergänzung eines wertvollen, im Vorjahre erstatteten Berichtes<sup>116)</sup> über die Katalogisierung der Arbeitsplätze eines Werkes nach den herrschenden Arbeitsbedingungen und Zuordnung geeigneter Arbeitskräfte zu diesen karteimäßig gekennzeichneten Arbeitsplätzen. In den Bereich der Schulungsfragen fiel auch eine Sitzung, in der die Leiter der Betriebswirtschaftsstellen über die einschlägigen Arbeiten eines großen Konzerns auf diesem Gebiet unterrichtet wurden.

Nicht unbeträchtliche Arbeit brachte auch die weitere Durchführung der Vereinheitlichung der Auftragsabwicklung mit Hilfe von Einheitsvordrucken bei Walzstahlbestellungen. Doch gelang es, aller Schwierigkeiten durch

<sup>99)</sup> Das Selbstkostenwesen auf Eisenhüttenwerken. (Düsseldorf: Verlag Stahleisen m. b. H. 1927.)

<sup>100)</sup> Arch. Eisenhüttenw. 11 (1937/38) S. 345/54 (Betriebsw.-Aussch. 130).

<sup>101)</sup> Arch. Eisenhüttenw. 11 (1937/38) S. 467/74 (Betriebsw.-Aussch. 132).

<sup>102)</sup> Arch. Eisenhüttenw. 11 (1937/38) S. 413/16 (Betriebsw.-Aussch. 131).

<sup>103)</sup> Stahl u. Eisen 58 (1938) 569/72 (Betriebsw.-Aussch. 135).

<sup>104)</sup> Arch. Eisenhüttenw. 12 (1938/39) S. 107/14 (Betriebsw.-Aussch. 139).

<sup>105)</sup> Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 1034/37 (Betriebsw.-Aussch. 141).

<sup>106)</sup> Arch. Eisenhüttenw. 12 (1938/39) S. 219/21 (Betriebsw.-Aussch. 142).

<sup>107)</sup> Stahl u. Eisen 59 (1939) S. 88/90 (Betriebsw.-Aussch. 148).

<sup>108)</sup> Arch. Eisenhüttenw. 12 (1938/39) S. 309/14 (Betriebsw.-Aussch. 146).

<sup>109)</sup> Vgl. Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 1161/64 (Betriebsw.-Aussch. 143) und S. 1264/66.

<sup>110)</sup> Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 1200/12 (Betriebsw.-Aussch. 144).

<sup>111)</sup> Arch. Eisenhüttenw. 12 (1938/39) S. 413/21 (Betriebsw.-Aussch. 149).

<sup>112)</sup> Vgl. auch Arch. Eisenhüttenw. 12 (1938/39) S. 163/66 (Betriebsw.-Aussch. 140).

<sup>113)</sup> Stahl u. Eisen 56 (1936) S. 833/45 (Betriebsw.-Aussch. 108). Arch. Eisenhüttenw. 11 (1937/38) S. 467/74 (Betriebsw.-Aussch. 132), S. 517/25 (Betriebsw.-Aussch. 133) und S. 589/94 (Betriebsw.-Aussch. 134).

<sup>114)</sup> Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 670/74 (Betriebsw.-Aussch. 137).

<sup>115)</sup> Arch. Eisenhüttenw. 12 (1938/39) S. 41/47 (Betriebsw.-Aussch. 138).

<sup>116)</sup> Arch. Eisenhüttenw. 11 (1937/38) S. 203/13 (Betriebsw.-Aussch. 127).



elastische Anpassung des Systems, vor allem auch durch den guten Willen aller Beteiligten Herr zu werden. Es ist nun beabsichtigt, einige Schritte weiterzugehen und auch Verbände zu erfassen, die bisher noch nicht in die Vereinheitlichung des Auftrags-Vordruckwesens einbezogen waren; weiterhin soll auch die betriebliche Arbeitsvorbereitung durch Einbeziehung der Walzauszüge mit Hilfe des Umdruckverfahrens weiter entwickelt werden.

Auf die zahlreichen Einzeluntersuchungen auf den Werken kann im Rahmen dieses kurzen Berichtes nicht eingegangen werden. Sehr eifrig beteiligten sich an ihnen auch die drei Zweigstellen in Gleiwitz, Saarbrücken und Siegen, die allein 57 größere Werksuntersuchungen, darunter auch Abnahmeversuche größeren Stils, durchführten. Auch die Werksbesuchstätigkeit war bei den Zweigstellen sehr lebhaft. Auf sie entfielen 441 Besuche, meist auf Anforderung der Werke. Im übrigen waren auch die Zweigstellen stark in die Aufgaben des Vierjahresplanes eingeschaltet. Daneben erledigten sie, wie üblich, zahlreiche sonstige Vereinsarbeiten.

Einige statistische Angaben mögen den oben gegebenen kurzen Ueberblick vervollständigen. Die Energie- und Betriebswirtschaftsstelle betreute während des Berichtsjahres 39 Sitzungen, die zum Teil als Vortragssitzungen, zum Teil auch als Arbeitssitzungen mit Berichterstattung durchgeführt wurden. Die Zahl der größeren Vorträge belief sich auf 72. Von den Mitarbeitern der Energie- und Betriebswirtschaftsstelle wurden in diesen Sitzungen und bei anderen Gelegenheiten inner- und außerhalb des Hauses 28 Vorträge gehalten. In Form der wärmewirtschaftlichen Mitteilungen und der betriebswirtschaftlichen Berichte wurden 29 größere Veröffentlichungen herausgebracht; außerdem erstreckte sich die schriftstellerische Tätigkeit in üblicher Weise auf kleinere Besprechungen, Berichte u. dgl. m. An die Werke wurden von Düsseldorf und den Zweigstellen aus 131 größere Untersuchungsberichte versandt. Die Zahl der Werksbesuche belief sich auf 783 mit 831 Ingenieurtagen.

#### Schmierstoffausschuß.

Der zum Geschäftsbereich der Energie- und Betriebswirtschaftsstelle gehörige Schmierstoffausschuß unter dem Vorsitz von G. Baum, Essen, hielt in dem Berichtsjahr drei Sitzungen ab. Eine dieser Sitzungen wurde gemeinsam mit dem Maschinenausschuß veranstaltet. Ueber den Inhalt dieser Sitzung ist dort schon berichtet worden.

Mit einer der Sitzungen wurde die Besichtigung der Oelfelder bei Nienhagen und der Raffinerien in Misburg verbunden. Außerdem beschäftigte sich der Schmierstoffausschuß lebhaft mit der Bearbeitung der 8. Auflage der „Richtlinien für Einkauf und Prüfung von Schmierstoffen“, insonderheit Teil D (Die praktische Bedeutung der Kennwerte für Schmierstoffe). Dieser Teil wurde in 8 Sitzungen von dem hierfür eingesetzten Schriftleitungsausschuß vollständig neu bearbeitet.

Der Fachnormenausschuß für Schmierstoffanforderungen, für den der Verein die Federführung hat, trat im Berichtsjahr gleichfalls zweimal zusammen und bearbeitete für die neue Auflage der Richtlinien den Teil B (Die verschiedenen Arten der Schmierstoffe, ihre Verwendungszwecke und die an sie zu stellenden Anforderungen). In diesem wurde auch hauptsächlich das DIN-Blatt 6547, Kraftfahrzeugmotorenöl, dem heutigen Stand entsprechend vollständig geändert. Es wurden auch nach der Rückkehr der Ostmark ins Reich die Wünsche des bisherigen österreichischen Normenausschusses weitestgehend berücksichtigt, so ist u. a. eine Zusammenstellung der Bezeichnungen der deutschen und

bisherigen österreichischen Normen in Teil B und C des Richtlinienbuches für den Uebergang eingeführt worden. Auch wurden in Teil C des Richtlinienbuches „Prüfverfahren“ dem Wunsche des österreichischen Normenausschusses entsprechend die Zähigkeitsprüfungen nach Höppler, Ubbelohde und Vogel-Ossag als vorläufig nichtgenormte Prüfverfahren aufgenommen. Das Buch, das jetzt seine 8. Auflage erlebt, ist bereits in 25 000 Stücken abgesetzt worden.

So weit das hier nur in großen Zügen wiedergegebene Bild von den umfangreichen Arbeiten, die in unseren Fachausschüssen einschließlich der Energie- und Betriebswirtschaftsstelle im Berichtsjahre dank der freudigen Mitarbeit aller Beteiligten geleistet werden konnten.

Eine sehr wertvolle Ergänzung finden alle diese Arbeiten und Aufgaben in der

#### Tätigkeit unserer Zweigvereine

an der Saar, in Oberschlesien und in der Ostmark; ihnen obliegt zunächst die Pflege der mehr auf die örtlichen Belange abgestimmten fachlichen Arbeit, dann aber dienen sie auch der Stärkung der kameradschaftlichen Verbundenheit aller in unserem Berufe Tätigen.

Im einzelnen ergibt ein kurzer Ueberblick über das Leben in unseren Zweigvereinen folgendes Bild:

Die

#### Eisenhütte Südwest

hielt ihre durch Gäste und Mitglieder zahlreich besuchte Hauptversammlung am 23. Januar 1938 in Saarbrücken ab. Den Vorsitz führte H. Röchling, Völklingen, der nach der Begrüßung zunächst über die deutsche Eisenerzeugung im Rahmen des Vierjahresplanes sowie über die besondere Entwicklung der Saarrhüttenwerke sprach<sup>117)</sup> und anschließend einen Ueberblick über die Tätigkeit des Zweigvereins gab. Im Anschluß daran erstattete O. Johannsen, Völklingen, einen sehr lehrreichen Bericht über die chemisch-metallurgischen Aufgaben unserer Zeit, und schließlich hielt der Reichsschulungswalter des NS.-Bundes Deutscher Technik, E. Maier-Dorn, Kulmbach-Plassenburg, einen begeistert aufgenommenen Vortrag über das Thema: Bismarck, der Gründer des Zweiten Reiches<sup>118)</sup>.

Der Hauptversammlung ging am Vortage ein Kameradschaftsabend voraus, der durch eine Gemeinschaftssitzung der Fachausschüsse eingeleitet wurde. In mehreren Kurzvorträgen wurde dabei über Stahltechnisches aus verschiedenen Ländern berichtet.

Die Fachausschüsse widmeten ihre Tätigkeit, die sie in enger Verbindung mit der Wärmezeitstelle Saar durchführten, hauptsächlich den durch die Entwicklung der Saarrhütten, besonders im Rahmen des Vierjahresplanes, gestellten Aufgaben.

Der Fachausschuß Kokerei nahm eine Besichtigung der Grube Heinitz vor, an die sich eine Aussprache über Kohlenschwelung, Naphthalinauswaschung und Entphenolung der Abwässer anschloß. In einer Sitzung des Fachausschusses Stahlwerk wurde über eine Studienreise im Ausland und über die Gewinnung von Vanadin aus deutschen Rohstoffen berichtet. Ferner standen verschiedene Betriebsfragen zur Erörterung, wie Entschwefelung des Roheisens durch Soda, Verwendung der Flaschenhalskokille u. a. m. Der Fachausschuß Walzwerk hielt gleichfalls eine Sitzung ab. Die Vorträge befaßten sich mit Hilfseinrichtungen in den Zurrichtereien der Walzwerke, mit der Entwicklung neuzeitlicher Walzwerksantriebe sowie

<sup>117)</sup> Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 123/24.

<sup>118)</sup> Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 124/25.



der Entwicklung der Walzwerkserzeugung im Neunkircher Eisenwerk. Im Fachausschuß Maschinenwesen wurde in einer Sitzung über Neuerungen bei der Verwendung von Kunstharz berichtet. Anschließend folgte eine allgemeine Aussprache über Lagerfragen. Eine weitere Sitzung des Ausschusses fand auf der Burbacher Hütte statt. Nach Entgegennahme von Vorträgen über die Aufgaben des Vierjahresplanes im elektrischen und Maschinenbetrieb und über Untersuchungen an dem neueren Thomasebläse der Burbacher Hütte wurden die Gebläsemaschinen und die Werksanlagen besichtigt.

Eine Vortragsveranstaltung von Professor P. Röntgen, Aachen, am 17. und 18. Februar 1938 galt in Wiederholung einer gleichartigen in Düsseldorf durchgeführten Vortragsreihe dem gegenwärtigen Stand des Metallhüttenwesens und seiner voraussichtlichen Weiterentwicklung.

Auch in der

#### Eisenhütte Oberschlesien

herrschte während der Berichtszeit reges Leben.

Am 23. und 24. April 1938 fand in Gleiwitz die Hauptversammlung unter dem Vorsitz von S. Kreuzer, Gleiwitz, statt, die sich, ebenso wie der Kameradschaftsabend am Vortage, eines sehr guten Besuches erfreuen konnte. Wie an der Saar, so wurde auch hier der Kameradschaftsabend in diesem Jahre durch verschiedene Kurzberichte eingeleitet, die sich mit stahl- und walzwerkstechnischen Fragen auf Grund von Reiseindrücken aus aller Welt und mit dem Kunstharzpreßstoff und seiner Verwendung befaßten. In der eigentlichen Hauptversammlung folgte nach der Begrüßungsansprache des Vorsitzenden und nach dem Tätigkeitsbericht ein umfassender Vortrag von E. Houdremont<sup>119)</sup>, Essen, über einige Probleme der deutschen Metallurgie des Eisens, ihre nationale und internationale Bedeutung. Für den allgemeinen Vortrag hatte sich H. Schneider, Berlin, zur Verfügung gestellt, der über die geschichtliche Sendung des Nationalsozialismus sprach und damit lebhaften Beifall der Versammlung erntete<sup>120)</sup>.

Die in Gemeinschaft mit der Wärmezweigstelle Oberschlesien durchgeführten Arbeiten der Fachausschüsse des Zweigvereins waren, wie auch die Arbeiten beim Hauptverein, im wesentlichen auf die Lösung der im Rahmen des Vierjahresplanes gestellten Aufgaben ausgerichtet.

Der Fachausschuß Hochofen und Kokerei hielt im abgelaufenen Jahr eine Sitzung ab, in der ein ausführlicher Bericht über die Geschichte des Kokereiwesens entgegengenommen wurde. Außerdem beschäftigte sich der Ausschuß mit Fragen von allgemeiner Bedeutung, wobei die Gewinnung der Kokereiebenezeugnisse sowie die Schwelung und Hydrierung im Vordergrund standen.

Der Fachausschuß Stahl- und Walzwerk trat fünfmal zu Sitzungen zusammen. Berichtet wurde über die neuere Entwicklung der korrosionsbeständigen Stähle, die Auswirkung minderwertiger Schrottsorten auf die Stahlerzeugung im Siemens-Martin-Ofen, die Prüfung von Werkstoffen auf Bearbeitbarkeit sowie über neuere physikalisch-chemische Verfahren im Eisenhüttenlaboratorium. Weitere Vorträge behandelten Fragen der Austenitkorngrößen nach der Warmverformung, eine neue Prüfmaschine zur Feststellung der Abnutzung verschiedener Stahlsorten und auf meßtechnischem Gebiete Verfahren zur Preßluftmengenmessung.

Im Anschluß an eine Sitzung, die der Temperaturmessung auf Eisenhüttenwerken gewidmet war, wurde mit Unterstützung der Wärmestelle Düsseldorf auf der Julenhütte und anderen Werken ein mehrtägiger Temperaturmeßkursus

mit den neuesten Temperaturmeßgeräten abgehalten. Eine der Sitzungen des Ausschusses konnte in dankenswerter Weise auf dem Werke Huta Pilsudski (früher Königshütte) abgehalten werden, die mit einer Besichtigung der neuen Hochofenanlage sowie des Stahl- und Walzwerkes verbunden war.

Aus der sonstigen Tätigkeit der Eisenhütte sei noch erwähnt, daß sie im Einvernehmen mit der „Ueberwachungsstelle Chemie“, Berlin, und mit dem Obmann der Arbeitsgruppe Beizereibetriebe im Arbeitskreis für den Vierjahresplan beim Hauptverein eine Sitzung der oberschlesischen Beizereibetriebe durchführte, die sich mit dem derzeitigen Stand der Aufarbeitung von Beizlaugen befaßte.

Die Hauptversammlung der

#### Eisenhütte Oesterreich,

die in der Zeit vom 21. bis 23. Mai 1938 in Leoben abgehalten wurde, stand unter dem besonderen Zeichen der Vereinigung der Ostmark mit dem Reich. Dieser weihelvolle Anlaß führte eine wesentlich größere Zahl von Mitgliedern und Gästen, auch aus dem Altreich, als in früheren Jahren nach Leoben, dem traditionellen Tagungsort der Eisenhütte.

Der Hauptversammlung ging vom 19. bis 21. Mai eine Vortragstagung über Röntgenprüfung von Metallen voraus, die mit einer Ausstellung neuester Geräte für die Röntgenwerkstoffprüfung verbunden war. 21 Vortragende aus dem Reich einschließlich der Ostmark und der Schweiz kamen bei dieser Veranstaltung zu Wort<sup>121)</sup>.

Am Abend des 21. Mai versammelten sich die Teilnehmer dieser Tagung und der Hauptversammlung zu einem Begrüßungsabend. Die eigentliche Hauptversammlung fand am 22. Mai statt. Ihre Leitung hatte O. Böhler, Wien, inne, der nach der Bewillkommung der Gäste und Mitglieder über die der Wirtschaft der Ostmark nach dem Zusammenschluß zufallenden Aufgaben sprach. In üblicher Weise wurde dann der Tätigkeitsbericht erstattet. Anschließend berichtete W. Lwowski, Rheinhausen, über die Feinblech- und Breitbandwalzung<sup>122)</sup>. Den zweiten Vortrag, der in gleicher Weise mit verdientem starkem Beifall aufgenommen wurde, hielt Minister Dr. h. c. Glaise v. Horstenaue, Wien, über den großdeutschen Gedanken.

Zum Abschluß der wohlgelungenen Veranstaltungen fand am nächsten Tage eine Besichtigung der Werke Hönigsberg und Ternitz der Schoeller-Bleckmann-Stahlwerke, A.-G., statt.

Einen besonderen Höhepunkt der Hauptversammlung bildete die Verleihung der Ehrenmitgliedschaft an A. Vögler, Dortmund, A. Apold, Gut Seehof am Mondsee, und A. Zahlbruckner, Linz, in dankbarer Anerkennung der großen Verdienste, die sich die Genannten um die Gründung der Eisenhütte und um deren spätere Betreuung erworben haben. Gleichzeitig wurde A. Apold als erster langjähriger Vorsitzender zum Ehrenvorsitzenden des Zweigvereins ernannt.

Aus der Tätigkeit der Fachausschüsse ist zu berichten, daß der Fachausschuß für Korrosionsfragen seine Gemeinschaftsarbeit über die Eignung und den Anwendungsbereich des Nießnerschen Abdruckverfahrens zur Bestimmung oxydischer Einschlüsse in Stählen zum Abschluß bringen konnte<sup>123)</sup>. Der Fachausschuß beschäftigte sich ferner mit der Ausbildung eines Mittelzeitkorrosionsgerätes. Im Fachausschuß für Elektrostahlöfen wurde eine Gemeinschaftsarbeit: Vergleich der verschiedenen Wärmeisolierungen an Lichtbogen-Elektro-

<sup>121)</sup> Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 655.

<sup>122)</sup> Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 656/57.

<sup>123)</sup> Arch. Eisenhüttenw. demnächst.

<sup>119)</sup> Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 1185/99.

<sup>120)</sup> Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 500/01.



stahlöfen durchgeführt. Der Ausschuß für Siemens-Martin-Stahlöfen stellte sich zur Aufgabe, einen Vergleich der Betriebserfolge mit Siemens-Martin-Ofenzustellungen aus temperaturwechselbeständigen Magnesitsteinen gegenüber jenen mit anderen Zustellungen durchzuführen<sup>124</sup>). Die Fachausschüsse für Dauerprüfung, Kerbschlagprüfung und Betriebswirtschaft führten ihre verschiedenen Gemeinschaftsarbeiten weiter fort.

In der Zeit vom 19. bis 24. Januar 1938 fand ein metallographischer Lehrgang statt, der lebhaften Anklang gefunden hat. Außerdem wurden in gewohnter Weise Vortragsabende durchgeführt.

Im Zuge der Neuordnung der Verhältnisse in der Ostmark wurde Mitte des Jahres 1938 mit allen anderen technischen Vereinen auch die Eisenhütte Oesterreich aufgelöst. An ihre Stelle trat in der Ostmark die Fachgruppe Bergbau und Hüttenwesen im NS.-Bund Deutscher Technik, worüber an anderer Stelle<sup>125</sup>) schon berichtet ist. Zum Beauftragten wurde Bergtrat Dr. H. Malzacher berufen. Die Fachgruppe führte als erste der fünf neu gebildeten Fachgruppen mit schönem Erfolge am 9. und 10. Dezember 1938 in der alten Bergstadt Leoben ihre erste Fachgruppentagung durch. Eine große Zahl von Fachgenossen und dazu eine erfreuliche Zahl von Gästen hatte sich zusammengefunden, um neben einer Reihe von Vorträgen in richtunggebenden Ansprachen Näheres über die Ziele der neuen Fachgruppe zu hören<sup>126</sup>).

Auf erfolgreiche im Berichtsjahre geleistete Arbeit kann auch das

#### Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung

wiederum zurückblicken. Trotz starker Beanspruchung durch die in wehrtechnischer und volkswirtschaftlicher Hinsicht bedeutungsvollen Aufgaben, die dem Institut von amtlichen Stellen und vom Verein übertragen wurden, konnten einige seit Jahren in Bearbeitung befindliche Forschungsaufgaben abgeschlossen und neue wichtige Arbeiten in Angriff genommen werden. Entsprechend den Hauptforderungen des Vierjahresplanes stehen bei dem Weg allen Arbeiten die Bemühungen um eine Steigerung der Güte des Stahles, um die Verbesserung der Erzeugungsverfahren, die Ausnutzung heimischer Rohstoffe und die Einsparung von Devisen im Vordergrund.

Erfreulich ist auch festzustellen, daß die Betriebe sich in immer steigendem Maße der Erkenntnisse bedienen, die das Institut in jahrelanger planmäßiger Forschungsarbeit gewonnen hat. Aber auch das Institut konnte umgekehrt im Gedanken- und Erfahrungsaustausch mit diesen Stellen manche wertvolle Anregung für die Aufnahme neuer Aufgaben erhalten. Es bleibt zu hoffen und zu wünschen, daß sich diese Zusammenarbeit zu beiderseitigem Nutzen fortsetzen und womöglich noch verstärken möge.

Einen Einblick in die im verflochtenen Jahre geleistete Arbeit vermitteln neben zahlreichen Veröffentlichungen in den einschlägigen Fachzeitschriften 24 Abhandlungen des 20. Bandes der „Mitteilungen aus dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung“. Sie lassen die Vielseitigkeit der Aufgaben, die sich das Institut in seinen verschiedenen wissenschaftlichen Arbeitsrichtungen stellt, erkennen und zeigen, daß neben der planmäßigen Untersuchung der theoretischen Grundlagen die auf die Klärung von dringenden technischen Aufgaben abgestellten Arbeiten nicht vernachlässigt wurden. Insgesamt ist die Zahl der bisher ver-

öffentlichten „Mitteilungen“ mit den im Berichtsjahre abgeschlossenen Abhandlungen auf 365 angewachsen.

Aus der Reihe der zur Zeit laufenden Untersuchungen seien hier aus den verschiedenen Arbeitsgebieten die wichtigsten genannt:

**Eisenerze und Erzaufbereitung:** Untersuchungen über die magnetischen Eigenschaften von geröstetem Spateisenstein und ihre Beeinflussung durch veränderte Röstbedingungen. Untersuchungen über den Anreicherungs-erfolg, der bei den wichtigsten geringwertigen deutschen Brauneisenerzen durch magnetische Röstung erzielt werden kann. Weitere Ausbildung und Erprobung des im Institut ausgearbeiteten Verfahrens zur magnetisierenden Röstung karbonatischer Eisenerze. Ausbildung eines für die Magnetscheidung staubförmigen Gutes besonders geeigneten Scheiders. Laboratoriumsmäßige Untersuchungen über das Manganausbringen im Hochofen in Abhängigkeit von der Höhe der Anreicherung im Konzentrat.

**Metallurgische Verfahren:** Die Vorgänge bei der Schlackenbildung im Hochofen, das Schmelzverhalten der Schlacken, die Trennung des Eisens von der Schlacke, die Entschwefelung und die Reduktion der Eisenbegleiter. Die Reaktionen zwischen Eisensulfid, Oxyden, Karbonaten, Silikaten, Aluminaten und Phosphaten bei der Erhitzung der pulverförmigen Gemenge mit Kohlenstoff als Grundlage für die Beurteilung der Entschwefelung im Hochofen. Der Einfluß der Gangart bzw. Schlackenmenge auf die Manganreduktion bei der Spiegeleisenerzeugung. Die Grundlagen der Entschwefelung des Roheisens mit Soda und Natriumsilikaten unter Berücksichtigung des Einflusses der Beimengungen des Roheisens und der Schlacke. Die Entschwefelung mit Kalkstein und gebranntem Kalk, die Wirkung von Flußmitteln. Das Verhalten von Mangan, Chrom, Vanadin, Aluminium und Kupfer in Roheisenschmelzen gegen Sulfidschlacken. Die Gewinnung manganreicher Schlacken aus Spiegeleisen, Phosphorspiegel und anderen armen Manganträgern unter besonderer Berücksichtigung der Trennung des Phosphors vom Mangan. Die Verschlackung des Vanadins aus Roheisen und Stahlschmelzen. Einfluß der Schmelzföhrung unlegierter Stähle mit verschiedenen Kohlenstoffgehalten auf die technologischen und mechanischen Eigenschaften. Einfluß des Arsens auf die Eigenschaften des Stahles. Einfluß der Schmelzbedingungen auf den Korrosionswiderstand von weichem Flußstahl. Der Einfluß von Zusätzen auf die Säurelöslichkeit von rostfreien Stählen. Entwicklung einer basischen Zustellung für den kernlosen Induktionsofen. Zur Frage der Primärkristallisation des Stahles; Unterkühlbarkeit und Keimbildung im flüssigen Zustand. Untersuchungen über das Verhalten des Wasserstoffs im Stahl und über die Seigerung in Stahlblöcken. Die Vermeidung von Manganverlusten beim Siemens-Martin-Verfahren. Untersuchungen über den Einfluß der Konvertergröße, des Schmelzungsgewichtes und der Zusammensetzung des Roheisens auf den Ablauf des Thomasverfahrens. Die Entwicklung von Sondergußeisen mit besonders hoher Festigkeit.

**Untersuchungen an Schlacken:** Fortsetzung der Gleichgewichtsuntersuchungen der Phosphatschlackensysteme, besonders des Systems  $\text{CaO-P}_2\text{O}_5\text{-SiO}_2$ . Die Einflüsse auf die Löslichkeit der technischen Thomasschlacken. Magnetische Gewinnung von Eisen und Mangan aus Thomas-mehl. Verhütung der Verstaubung von Thomas-mehl. Verwertung von Soda-Entschwefelungsschlacke.

**Mechanische und technologische Weiterverarbeitung:** Bestimmung des Formänderungswirkungsgrades beim Kaltwalzen. Einfluß des Brems- und Haspel-

<sup>124</sup>) Stahl u. Eisen 59 (1939) S. 43.

<sup>125</sup>) Vgl. S. 142 in diesem Heft.

<sup>126</sup>) Stahl u. Eisen 59 (1939) S. 44/45.



zuges auf den Walzvorgang beim Kaltwalzen von Bandstahl. Warmwalzversuche an plattiertem Stahl. Untersuchungen über das Breiten beim Warmwalzen. Bestimmung der Voreilung beim Warmwalzen. Arbeitsbedarf und Werkstofffluß beim Schmieden in der Presse und unter dem Fallhammer. Einfluß der Wärmebehandlung beim Weichglühen von kaltgewalztem Bandstahl. Versuche zur Bestimmung der Verluste und der Belastbarkeit von Kunstharz-Walzenlagern verschiedener Bauart.

**Mechanische Werkstoffprüfung:** Dauerstandversuche an hochlegierten Stählen. Kriecherholung beim Dauerstandversuch. Dauerstandversuche im Vakuumofen. Verhalten von Chrom-Molybdän-Stählen bei tiefen Temperaturen. Untersuchungen über die Durchhärtung von Chrom-Molybdän-Einsatzstahl. Tiefziehversuche bei erhöhten Temperaturen. Untersuchungen über elastische Eigenschaften von Stählen. Untersuchung von hochwarmfesten Werkstoffen. Wechselfestigkeit von Stählen bei höheren Temperaturen und verschiedenen Zugmittelspannungen. Beanspruchungsart und Wechselfestigkeit von Stahlstäben mit Querbohrungen und Kerben. Wechselbeanspruchung und Kristallzustand. Wechselfestigkeit und Dämpfungsfähigkeit von Chrom-Nickel- und Chrom-Molybdän-Stählen. Einfluß der Wärmebehandlung auf die Werkstoffdämpfung von Chrom-Nickel-Stählen. Zug-Druck-Wechselfestigkeit von Temperguß (Dauerfestigkeitsschaubilder). Magnetpulverbild und Dauerbruchanriß. Oberflächenfehler und Dauerhaltbarkeit von Ventillfedern.

**Physikalische Untersuchungen:** Gleichgewichtsschaubilder wichtiger binärer und ternärer Legierungen. Röntgenographische Bestimmung der Löslichkeitsgrenzen von Mischkristallreihen bei erhöhten Temperaturen. Magnetanalyse der Karbidphasen in legierten Stählen. Einfluß der Abkühlungsgeschwindigkeit auf die Umwandlungen und die Eigenschaften der Stähle. Isotherme Austenitumwandlung im unterkühlten Zustand. Einfluß der Korngröße auf das Verhalten der Stähle bei der Wärmebehandlung. Änderungen des Kristallbaues und der magnetischen Eigenschaften durch Wechselbeanspruchung. Abbau innerer Spannungen durch Wechselbeanspruchung.

**Chemische Prüfung:** Anwendung der polarographischen und konduktometrischen Verfahren im Eisenhüttenlaboratorium: Ausarbeitung von Arbeitsvorschriften für die Bestimmung von Vanadin, Chrom und Molybdän. Spektralanalytische Untersuchungen: Versuche zur unmittelbaren Messung der Linienintensität im Funken; Versuche zur spektralanalytischen Untersuchung kleinster Flächen; Abhängigkeit der Linienintensität von der Probengröße und der Linienauswahl. Die Bestimmung des Sauerstoffs nach dem Heißextraktionsverfahren in legierten Stählen. Die Bestimmung des Wasserstoffs im Stahl. Qualitative Ermittlung von Elementen im Stahl und in Ferrolegierungen. Untersuchungen über die elektrolytische Abscheidung von Metallen.

Neben diesen zahlreichen Arbeiten, die mit verhältnismäßig wenigen wissenschaftlichen Kräften durchgeführt werden müssen, steht die regelmäßige Tätigkeit der wissenschaftlichen Mitarbeiter in den Fachausschüssen des Vereins, der Lilienthal-Gesellschaft und sonstiger Fachvereinigungen, ferner deren ausgedehnte Lehr- und Vortragstätigkeit an Hochschulen, in Lehrgängen der örtlichen technisch-wissenschaftlichen Einrichtungen der Deutschen Arbeitsfront und in Vorträgen bei den verschiedensten wissenschaftlichen und technischen Fachvereinen. Ob diese umfangreiche und vielseitige Arbeit auf die Dauer im gleichen Umfang wie bisher geleistet

werden kann, hängt in erster Linie davon ab, ob es gelingt, die erforderlichen Hilfskräfte dem Institut zu erhalten oder austretende Kräfte durch neue zu ersetzen. Bei dem großen Mangel an wissenschaftlichem Nachwuchs, wie an wissenschaftlichen Arbeitskräften überhaupt, besteht die ernste Besorgnis, daß der Abgang des letzten Jahres nicht gedeckt werden kann.

Die maschinellen und apparativen Einrichtungen des Instituts konnten eine erfreuliche Erweiterung erfahren. Neben der Beschaffung aus eigenen Mitteln war dies möglich dank der Unterstützung durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft und dank dem Entgegenkommen einiger Firmen und sonstiger Stellen, die durch geschenk- und leihweise Ueberlassung von Maschinen und Geräten zur Vervollständigung des Apparatebestandes wesentlich beigetragen haben. Allen diesen Stellen sei für ihr wohlwollendes Entgegenkommen und für ihr damit erwiesenes Verständnis für die wissenschaftlichen Arbeiten des Instituts herzlichst gedankt.

Am 20. März 1938 ist Geheimrat Professor Dr. Fritz Wüst einem schweren Leiden erlegen. Das Institut verliert in ihm seinen ersten Direktor, der, mitten im Weltkrieg zur Leitung und Organisation des Instituts berufen, in fünfjährigem Wirken die Grundlagen für dessen erfolgreiches Schaffen gelegt hat. Auch nach seinem Uebertritt in den Ruhestand — Ende 1922 — blieb er dem Institut, dem er als Auswärtiges Wissenschaftliches Mitglied angehörte, eng verbunden.

Zwei Monate nach dem Tode von Fritz Wüst — am 16. Mai 1938 — wurde das Institut von einem weiteren schweren Verlust betroffen: Kommerzienrat Dr.-Ing. E. h. Friedrich Springorum, der vom Gründungstage an 18 Jahre als Vorsitzender des Kuratoriums die Geschicke des Instituts geleitet hat, ist kurz nach Vollendung seines achtzigsten Lebensjahres sanft entschlafen. Seine Bedeutung, sein Wesen und Leben ist an anderer Stelle gewürdigt worden. Hier bleibt nur Dank, unauslöschlicher Dank zu sagen dem Manne, der in seinem stillen, väterlichen Wirken dem Institut in schweren und schwersten Jahren ein treuer Freund und fürsorglicher Helfer war. So hat das Jahr 1938 mit Fritz Wüst und Friedrich Springorum dem Institut zwei seiner ältesten und treuesten Freunde und Förderer entrissen; ihre Namen werden für alle Zeiten mit der Geschichte des Instituts aufs engste verbunden bleiben.

### Zusammenarbeit mit Behörden, technischen und wirtschaftlichen Verbänden und Vereinigungen.

Die gute Ueberlieferung, Erzeuger und Verbraucher zu gemeinsamer Arbeit zusammenzuführen, ist im Laufe der Jahre schon zu einer Selbstverständlichkeit geworden; auch im Berichtsjahr waren wir wiederum bemüht, diese Gemeinschaftsarbeit aller beteiligten Kreise in jeder Weise zu pflegen und zu fördern, ist doch damit die sicherste Gewähr zur schnellen Lösung der gemeinsamen Aufgaben gegeben.

Darüber hinaus sind uns in engster Zusammenarbeit mit der Wirtschaftsgruppe Eisen schaffende Industrie, ihren Bezirks- und Fachgruppen eine Reihe von ebenso wichtigen wie auch vordringlichen Arbeiten zugefallen, die sich aus der Gesamtplanung der industriellen Entwicklung herleiten und sich sowohl mit technischen als auch betriebswirtschaftlichen Aufgaben beschäftigen.

Auf dem Gebiete der

#### Werkstoffnormung

von Stahl und Eisen ist in enger Verbindung mit den verschiedenen Abteilungen des Stahlwerks-Verbandes, insbe-



sondere mit dem Technischen Ausschuß des Stahlwerksverbandes, lebhaft weitergearbeitet worden. Von Normblättern des Gebietes ist zwar nur das Blatt DIN 1604: „Richtlinien für die Ueberwachung von Werkstoffprüfmaschinen“ in neuer Fassung herausgekommen, eine große Reihe anderer Blätter ist aber in Behandlung, so z. B. Beiblätter zu DIN 1661; Maschinenbaustahl, DIN 1621; Grobbleche, Bandstahl, Schweißstahl u. a. m. Die Frage der Schweißbarkeit der DIN-Stähle und ihre Verankerung in den Normen ist ebenfalls erörtert und der Lösung nähergebracht worden.

Mit großen Erwartungen sah man der Internationalen Normentagung in Berlin im Juni des Berichtsjahres entgegen. Dabei beriet das ISA- (International Standards Association) Komitee 17 über die Normen von Stahl und Eisen. Diese Erwartungen wurden insofern nicht enttäuscht, als ein ansehnlicher Teil der Blätter wenigstens im Grundsatz abgeschlossen und die Fassung des genauen Wortlauts den betreffenden Unterausschüssen überlassen werden konnte. Es handelt sich hierbei um die Gesamteinteilung, die Markenbezeichnung, die Blätter über Entnahme und Behandlung der Proben, wie Begriffsfestlegung für Warmbehandlung, allgemeine technische Lieferbedingungen, die Blätter für Werkstoffprüfung und die Blätter über Schmiedestücke und zum Teil auch für Stabstahl und Profilstahl. Bemerkenswert ist, daß die Zahlenwerte für die Mindest-Zugfestigkeit der unbegleiteten Massstähe nach der 40er Reihe der Normungszahlen entsprechend DIN 323 abgestuft werden sollen. Aus diesen Werten ist eine Hauptreihe von sieben Werten regellos herausgegriffen worden, die mit den bisherigen deutschen und auch international gebräuchlichen Werten übereinstimmt. Neu ist ferner ein anderer im Grundsatz angenommener französischer Vorschlag, nach dem die Zahlenwerte für Zugfestigkeit und Bruchdehnung nach einer besonderen statistisch festgelegten Gütestufung einander zugeordnet werden sollen. Wenn diese Vereinbarungen Bedeutung erlangen sollen, werden sie allerdings über den Rahmen der Empfehlungen, um die es sich bei den Arbeiten der ISA zunächst immer handelt, herauswachsen müssen zu wirklichen internationalen Normen, die wenigstens im internationalen Geschäft allgemein Anwendung finden, wenn auch die Landesnormen nach wie vor gewisse Eigenheiten aufweisen werden. In dieser Richtung werden die zukünftigen Arbeiten zu gehen haben, wenn die endgültige Fassung vorliegt, die für einen Teil der Blätter in einer Sitzung eines der Unterausschüsse im Dezember 1938 festgelegt worden ist.

Vorschläge zur Einführung einer wirtschaftlicheren Trägerreihe müssen auch diesmal wieder als gescheitert angesehen werden, da gegen die Verschwächung der Stege, der einzigen Möglichkeit zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit, von den Abnehmern im Hinblick auf die Unempfindlichkeit gegen Abrostung Einspruch erhoben wurde.

Sondernormen wurden mit der Kriegsmarine und der Luftfahrt bearbeitet.

Ueber die Auslegung der Normen und zweckmäßige Verwendung von Werkstoffen sowie über die Beurteilung von Fehlern wurde ein umfangreicher Briefwechsel mit den verschiedenen Verbrauchern geführt. Eine besondere Rolle spielen dabei Klagen über vermehrte Rosterscheinungen bei dem heutigen Stahl, für die aber als Eigenheit des Stahles, wenn den Erscheinungen nachgegangen wurde, ein Beweis bisher nicht erbracht werden konnte. Es bestätigt das die Ergebnisse, die bisher versuchsmäßig gewonnen worden sind.

Eine starke Belastung ergab sich aus der Vorprüfung der Anträge für Ausnahmegenehmigungen von den Verwendungsvorschriften der Ueberwachungsstelle für Metalle und für die Dringlichkeitsbescheinigungen für Bleimantelkabel sowie durch die Stellungnahme zu sonstigen Anträgen bei der Verwendung von Austauschstoffen.

Die von C. Wallmann, Mülheim, geleitete

#### Technische Kommission des Grobblech-Verbandes

und ihre Unterausschüsse haben wieder in einer größeren Reihe von Sitzungen die zahlreich auftretenden Fragen auf dem Gebiete der Abnahme- und Liefervorschriften behandelt. Reichsbahn, Marine, Klassifikationsgesellschaften waren im wesentlichen die Verhandlungspartner, wenn auch die DIN-, ISA- und ausländische Normen die Hauptrolle spielten. Ein neuer Entwurf für die Normen „Grobbleche“ wurde dem Deutschen Normenausschuß übergeben, weiter ein Entwurf für Kesselbleche und wassergeschweißte sowie nahtlose Trommeln. Dieser Vorgang grenzt bereits an das Gebiet der Dampfkesselüberwachung, die im Berichtsjahr eine weitgehende Neuregelung erfahren hat. Geblieben ist die Stellung des Dampfkesselausschusses lediglich als Beirat des Reichswirtschaftsministeriums. Die Neuherausgabe der Werkstoff- und Bauvorschriften ist nicht sichtbar weitergekommen, wenn auch eine Sitzung des Vorschriftenausschusses stattgefunden hat. Bei der von den Behörden vertretenen Auffassung, wegen der Forderung nach Sicherheit zu ins einzelne gehenden und gesetzlich zu verankern den Vorschriften verpflichtet zu sein, bleibt für die notwendige Bewegungsfreiheit der ausführenden Industrie kaum noch Spielraum.

Neu geregelt ist die Ausführung der Ueberwachung. Durch Verordnung vom 19. März 1938<sup>127)</sup> ist als Zentralstelle eine Reichshauptstelle für die technische Ueberwachung der Dampfkessel und der sonstigen überwachungspflichtigen Anlagen geschaffen worden, die auf Anweisung des Reichswirtschaftsministers handelt. Weiter werden im Altreich 14 Ueberwachungsbezirke gebildet, deren Träger und Leiter ebenfalls vom Reichswirtschaftsminister bestimmt werden. Durch Anordnung vom 22. November 1938<sup>128)</sup> sind als Träger in diesen Bezirken technische Ueberwachungsvereine und als Leiter die Vorsitzenden dieser Vereine bestimmt worden. Außerdem wurde unter Auflösung des Zentralverbandes der Preußischen Ueberwachungs-Vereine der Reichsverband der Ueberwachungs-Vereine geschaffen, dem bei der Aufteilung des Arbeitsgebietes mit der Reichshauptstelle für die technische Ueberwachung im wesentlichen wohl Verwaltungsmaßnahmen vorbehalten sind. Ausdrücklich ist den neuen Ueberwachungs-Vereinen neben der Ueberwachung auch die Beratung beim Bau und Betrieb technischer Anlagen übertragen. Hat also die verbrauchende Industrie in den Ueberwachungs-Vereinen im beschränkten Umfang eine gewisse Selbstverwaltung erhalten, so fehlt bisher eine entsprechende Einschaltung der erzeugenden Industrie des Arbeitsgebietes.

Der

#### Technische Hauptausschuß für Gießereiwesen,

der von P. Schwietzke, Düsseldorf, geleitet wird, trat im abgelaufenen Jahre zweimal in größerem Kreise zusammen. In der ersten Vortragssitzung wurden Zweck und Ziel des neu errichteten Auslandsseminars an der Technischen Hochschule zu Aachen eingehend behandelt und weiter von einem bekannten englischen Gießereifachmann ein umfassender Ueberblick über die British Cast Iron

<sup>127)</sup> Reichsgesetzblatt 1938, Nr. 35, S. 297/300.

<sup>128)</sup> Reichsanzeiger Nr. 276 (1938).



Research Association gegeben, die mit der englischen Gießereiindustrie im engsten Gedanken- und Erfahrungsaustausch steht. Auf der zweiten Veranstaltung, die im Rahmen des Eisenhüttenfestes stattfand, wurde hauptsächlich über den Verlauf des 14. Internationalen Gießereikongresses in Polen berichtet, dessen Leitung der Vorsitz des Technischen Hauptausschusses innehatte. Dem Kongreß lag als Hauptthema die Zusammenarbeit von Gießern und Konstrukteuren zugrunde, zu dem drei deutsche Fachleute Vorträge über die Technologie der Eisen-, Stahl- und Metallgießerei erstatteten.

Zusammenarbeit mit Verbraucherkreisen, befreundeten Fachvereinen und anderen Industriezweigen wurde außer in den zuvor genannten ständigen Ausschüssen auch dadurch gepflegt, daß mit den verschiedenen Stellen

#### gemeinsame Sitzungen und Aussprachen

vor allem auf werkstofftechnischem Gebiete abgehalten wurden. An erster Stelle sei hier genannt eine Sitzung, die der Arbeitsausschuß des Werkstoffausschusses zusammen mit dem Werkstoffausschuß der Aluminiumzentrale und mit den Leichtmetallfachleuten der I.-G. Farbenindustrie abhielt, und die mit einem Besuche der Betriebe in Bitterfeld und Lautawerk verbunden war. Mit der Deutschen Reichsbahn, dem Deutschen Stahlbauverband und dem Staatlichen Materialprüfungsamt Berlin-Dahlem wurden Versuche über die Schweißung von Baustahl St 52 ausgeführt und beraten. Mit der Arbeitsgruppe „Schweißen hochfester Stähle“ beim Verein Deutscher Ingenieure wurde eine gemeinsame Sitzung abgehalten, bei der die Sicherheit geschweißter Bauwerke aus Stahl St 52<sup>129)</sup> und das Schweißen hochfester Stähle für den Flugzeugbau<sup>130)</sup> behandelt wurden. Gemeinsame Untersuchungen mit dem Verein Deutscher Emailfachleute über die Fischschuppenbildung im Email<sup>129)</sup> wurden zunächst abgeschlossen, nachdem wesentliche Einflüsse auf die Entstehung dieses Fehlers klargelegt wurden. Schließlich veranstaltete die Arbeitsgemeinschaft auf dem Gebiete der Korrosion und des Korrosionsschutzes unter der Federführung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern am 15. November 1938 eine Tagung, an deren Vorbereitung sich diesmal auch der Verband Deutscher Elektrotechniker und die Schiffbautechnische Gesellschaft beteiligten<sup>130)</sup>.

Zu nennen sind an dieser Stelle auch die

#### Arbeiten allgemeiner Art,

die nach wie vor einen nicht unerheblichen Teil unserer Arbeitskraft in Anspruch nahmen, mochte es sich dabei um Auskünfte und Beratungen handeln oder um Gutachten auf den verschiedensten Gebieten von Eisen und Stahl, unter denen solche über Erfindungen, über Abgabe von Lizenzen im Sinne der Industrieverflechtung und über Erwerb ausländischer Patente die erste Stelle einnahmen. In diesem Zusammenhange sei vermerkt, daß die verschiedentlichen Erörterungen von Patentfragen im Kreise des Vereins zu einem Beschlusse des Vorstandes geführt haben, im Rahmen der Fachausschüsse auch einen Patentausschuß zu gründen. Wenn die Bildung auch noch nicht formal vollzogen ist, konnten doch bereits in einer Reihe von Sitzungen gerade vorliegende Fälle von den betreffenden Fachkreisen mit den Patentsachverständigen der Werke erörtert werden.

Bei den Auskünften standen, wie das ja auch natürlich ist, vor allem Fragen der Rohstoffbewirtschaftung im Rahmen des Vierjahresplans im Vordergrund. Kaum weniger als in früheren Jahren wurde aber auch unser Rat in Fragen der Statik und Statistik erbeten, in Güter- und Zolltarifierungsangelegenheiten, ferner auf dem Gebiete des Kongreß- und Ausstellungswesens sowie des gewerblichen Rechtsschutzes. Stark gefragt war auch die Mitarbeit und Hilfe bei der Tages- und Fachpresse, bei der Drucklegung technischer Bücher und bei sonstigen Veröffentlichungen. Nach wie vor wurde ferner um Nachweis geeigneten Schrifttums gebeten, um Angabe von Lieferfirmen, Absatzgebieten und ähnlichen Dingen mehr. Tatkräftige Hilfe bei all diesen Arbeiten fanden wir bei den Wirtschaftsgruppen mit ihren Bezirks-, Fachgruppen und Ausschüssen sowie den befreundeten Vereinen und Verbänden, denen wir auch an dieser Stelle Dank dafür sagen.

Der Wissenschaft und Forschung galten wiederum unsere Arbeiten im Dienste der Helmholtz-Gesellschaft zur Förderung der physikalisch-technischen Forschung und der Gesellschaft von Freunden der Aachener Hochschule, deren Federführung seit Gründung dem Verein zu treuen Händen anvertraut ist.

Die

#### Beziehungen zum Auslande

konnten weiter geknüpft und tiefer verankert werden. Nicht nur, daß die Reisestipendienstiftung des Vereins einer Reihe von jungen Ingenieuren, unter denen sich zum ersten Male auch österreichische Stammesbrüder befanden, eine Studienreise, sei es durch die Vereinigten Staaten, Schweden oder England, ermöglichte und darüber hinaus manchem deutschen Fachgenossen Gelegenheit gegeben war, sich über die Fortschritte im Auslande zu unterrichten, es fanden umgekehrt auch zahlreiche Besucher des Auslandes den Weg in unser Land mit seiner nunmehr wieder in hoher Blüte stehenden Eisenindustrie. Gerne gewährten die Werke diesen einen Einblick in ihr Schaffen und Wirken, um nachher in gegenseitiger Aussprache und Unterrichtung Anregungen und neue Wege zu finden. Wissenschaft und Forschung führten weiter deutsche und ausländische Ingenieure auf wissenschaftlichen Tagungen, Kongressen u. ä. in enger Zusammenarbeit und Verbundenheit zusammen. Dies zeigte sich besonders bei der IV. Internationalen Schienentagung Düsseldorf 1938, deren Durchführung der Deutschen Reichsbahn und unserem Vereine oblag, und die wir als einen recht guten Erfolg buchen können<sup>131)</sup>.

#### Literarische Tätigkeit.

Das stärkste Band zwischen allen deutschen Eisenhüttenleuten und den ihnen nahestehenden Kreisen, den Mittler des technischen Fortschritts auf dem Gesamtgebiete des Eisenhüttenwesens im In- und Auslande bildet die Zeitschrift „Stahl und Eisen“ und ihre Ergänzung, das „Archiv für das Eisenhüttenwesen“.

Ein großer Teil der in den Fachausschüssen sowohl beim Hauptverein als auch bei den Zweigvereinen geleisteten Arbeiten findet in ihnen seinen Niederschlag, und so sind denn unsere Zeitschriften im Laufe der Jahre die unentbehrlichen Helfer geworden sowohl für den im Betrieb oder in Forschungsstätten Tätigen als aber auch für alle jene Kreise, die auf verwandten Gebieten oder in der Eisenwirtschaft schaffen.

Nicht weniger als 137 Berichte der Fachausschüsse konnten im Berichtsjahre der Allgemeinheit durch Veröffentlichung in unseren Zeitschriften zur Verfügung ge-

<sup>129)</sup> Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 914/16 (Werkstoffaussch. 433).

<sup>130)</sup> Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 1495/96.

<sup>131)</sup> Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 1489/92.



stellt werden; auf die verschiedenen Ausschüsse verteilen sich diese Berichte wie folgt:

Aus dem	im Jahre 1938	seit Bestehen des Ausschusses
Erzausschuß (Gründungsjahr 1919)	—	42
Kokereiausschuß (1912) . . . . .	3	73
Hochofenausschuß (1907) . . . . .	16	179
Ausschuß für Verwertung der Hochofenschlacke (1921) . . . . .	—	23
Stahlwerksausschuß (1914) . . . . .	10	347
Walzwerksausschuß (1913) . . . . .	4	146
Maschinenausschuß (1918) . . . . .	7	76
Chemikerausschuß (1914) . . . . .	8	131
Werkstoffausschuß (1920) . . . . .	60	451
Wärmestelle (1919) . . . . .	12	263
Betriebswirtschaftsausschuß (1924)	17	146
Schmiermittelausschuß (1920) . . . . .	—	14
zusammen	137	1891

Aus dem Bemühen heraus, unseren vielen Lesern Helfer zu sein, war es erforderlich, bei der Auswahl des zur Veröffentlichung kommenden Stoffes sehr kritisch zu sein und die verschiedenen Arbeiten sorgfältigst durchzuarbeiten. Durch diese scharfe Auswahl war es uns möglich, den Umfang des im Berichtsjahre abgeschlossenen 58. Jahrganges der Zeitschrift „Stahl und Eisen“ mit 1516 Druckseiten nur unwesentlich, um etwa 3 % gegenüber dem 57. Jahrgang, zu erhöhen. Inhaltlich gaben 124 Hauptarbeiten und zahlreiche Mitteilungen in der „Umschau“ und unter „Fachvereinen“ Aufschluß über alle eisenhütten-technischen Fragen vom Rohstoff bis zum Fertigerzeugnis, der Werkstoffkunde, dem Maschinenwesen, der Energie- und Betriebswirtschaft und der sonstigen verwandten Fachgebiete, immer ausgerichtet auf unsere vordringlichen Gegenwartsaufgaben. Wesentlich hierbei war neben der ausführlichen Erörterung der reinen Verhüttungs-, Erzeugungs- und Verarbeitungsverfahren auch die Behandlung der vermehrten Verwendung von Hochofengas auf Eisenhüttenwerken sowie die Verwertung des Gichtstaubes im Hochofenbetrieb, ferner u. a. die Frage der Neustoffe und ihre Eignung für die Instandhaltungsbetriebe sowie die bei allen Instandsetzungsarbeiten möglichen allgemeinen Stoffeinsparungen. Ein Fachheft und eine Reihe weiterer Arbeiten war dem Oberflächenschutz von Stahl durch Verzinkung und Verzinnung gewidmet. Auch die Frage der Aufarbeitung von Beizabwässern kam wieder zum Wort. Beschreibungen großer in- und ausländischer Hüttenwerke, betriebswirtschaftliche Kostenvergleiche, die Menschenführung im Betrieb, wirtschaftspolitische Betrachtungen, die Erörterung von Verkehrsfragen u. a. m. runden das Bild unserer Berichterstattung über Technik, Wissenschaft und Wirtschaft in den wichtigsten Eisenländern der Welt ab. Besonders ausgestaltete Hefte waren ferner der Leipziger Messe, dem Eisenhüttenfest in Leoben aus Anlaß der Wiedervereinigung Oesterreichs mit dem Reich sowie der IV. Internationalen Schienentagung gewidmet. Ein groß angelegtes Sonderheft wies wieder auf die Bedeutung unserer Hauptversammlung hin und leistete zugleich durch seinen umfangreichen Anzeigenteil wertvolle Pionierdienste für den Absatz deutscher Erzeugnisse im Auslande.

In zahlreichen „Umschau“- und „Fachvereins“-Mitteilungen wurde das gesamte einschlägige Schrifttum des In- und Auslandes ausgewertet und darüber hinaus in vielen kleineren Originalbeiträgen über technische Neuerungen auf dem Gebiete des Hüttenwesens berichtet. Querschnittsberichte über Fortschritte im Gießereiwesen, in der Eisenhüttenchemie, im ausländischen Walzwerkswesen und auf

werkstoffkundlichem Gebiete, z. B. über die Schweißtechnik, über das Verhalten des Stahles bei erhöhten Temperaturen, über die Bearbeitbarkeit von Eisen und Stahl, über Korrosion, dann aber auch über die Unfallverhütung gaben wie bisher dem Fachmann einen mühelosen Ueberblick über wichtige Neuerscheinungen auf seinem Sondergebiet. Durch regelmäßige auszügliche Berichterstattung über den Inhalt des „Archivs für das Eisenhüttenwesen“ und die „Mitteilungen aus dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung“ wurde den Lesern von „Stahl und Eisen“ auch der Inhalt dieser Veröffentlichungen erschlossen.

Mit rd. 3200 veröffentlichten Quellen wies die „Zeitschriften- und Bücherschau“ im Berichtsjahre den gleichen Umfang auf wie früher. In mühevoller Kleinarbeit wird hier durch stichwortartige Inhaltsangaben ein umfassender Ueberblick über das wichtigste Weltchrifttum auf dem Gebiete des Eisenhüttenwesens und zahlreicher Nebengebiete geboten; ihre empfehlenswerte Verwendung für Karteizwecke wird durch die vom Verlag Stahleisen m. b. H. unter dem Titel „Centralblatt der Hütten und Walzwerke“ herausgegebene einseitig bedruckte Sonderausgabe der Zeitschriftenschau wesentlich erleichtert.

In dem Abschnitt Patentbeschreibungen wurde im Berichtsjahre über 367 erteilte deutsche Reichspatente aus dem Hüttenwesen und vieler Nebengebiete, zum größten Teil mit bildlichen Konstruktionseinzelheiten, berichtet.

Unsere Abteilung „Statistik“ sowie die in der „Wirtschaftlichen Rundschau“ besonders gepflegten Berichte über die Marktlage aller wichtigen Eisenländer fanden wie immer weitgehenden Widerhall nicht nur in der Inlandspresse, sondern auch in ausländischen Wirtschaftskreisen. Behandelt wurden weiter die Geschäftsabschlüsse großer Industriegesellschaften sowie Fragen allgemeinwirtschaftlicher Art aus dem Finanz- und Steuerwesen, aus Verkehr, Arbeiterwohnungsbau, der Handelspolitik u. a. m.

Das den Halbjahresbänden beigegebene Inhaltsverzeichnis wurde in seiner bewährten Form beibehalten; Einzelheiten des Inhalts von „Stahl und Eisen“ lassen sich mit seiner Hilfe leicht ermitteln.

Der im Juni 1938 abgeschlossene 11. Jahrgang, 1937/38, des

„Archivs für das Eisenhüttenwesen“ enthielt in seinen Unterabteilungen (Gr. A: Roheisenerzeugung einschließlich Erzfragen, Kokerei- und Gießereiwesen; Gr. B: Stahlerzeugung; Gr. C: Walzwerksbetrieb und Weiterverarbeitung; Gr. D: Kraft-, Wärme- und Maschinenwirtschaft; Gr. E: Werkstoffkunde; Gr. F: Betriebswirtschaft) auf 638 Druckseiten insgesamt 87 Abhandlungen. Nicht weniger als 56 Arbeiten befaßten sich mit der Werkstoffkunde; 24 dieser Arbeiten waren Berichte des Werkstoffausschusses und 4 Berichte entstammten der Gemeinschaftsarbeit im Chemikerausschuß. Stark am Umfang beteiligt waren auch wiederum die Mitteilungen der Wärmestelle und die Arbeiten des Ausschusses für Betriebswirtschaft.

Im übrigen galt dem „Archiv“ die gleiche Sorgfalt in bezug auf die inhaltliche Zusammensetzung des zu bietenden Stoffes und seine Bearbeitung, ferner der Bildauswahl und -wiedergabe u. a. m. wie unserer Zeitschrift „Stahl und Eisen“. Die Wertschätzung, die man in der Welt unseren beiden Zeitschriften zollt, erhellt am deutlichsten aus der Tatsache, daß erst vor kurzem von hoher amerikanischer Stelle unsere Leistungen ganz besonders anerkennend gewürdigt wurden<sup>132)</sup>.

<sup>132)</sup> Vgl. Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 1042.



Ein kurzer Hinweis sei auch auf die vom Verlag Stahleisen m. b. H. im Berichtsjahre herausgegebenen Buchwerke gegeben. An erster Stelle sei hier die 10. Auflage des überall bekannten Buches „Stahl im Hochbau“ genannt. Dieses als geistiges Präzisionswerkzeug bezeichnete Nachschlagewerk ist schlechthin als das Stahlhochbau-Hilfsbuch anzusehen.

Einen gedrängten Ueberblick über die wichtigsten Fragen der Abrechnung in Eisenhüttenwerken bietet auf wissenschaftlich-praktischer Grundlage der 1. Band des „Leitfadens für das Rechnungswesen in der Eisen schaffenden Industrie“, der im Auftrage der Wirtschaftsgemeinschaft Eisen schaffende Industrie vom Ausschuß für Betriebswirtschaft herausgegeben wurde.

Zum Schluß des Jahres konnte noch der 1. Band des „Handbuches für das Eisenhütten-Laboratorium“ herausgegeben werden, der in langjähriger Arbeit vom Chemikerausschuß verfaßt ist und die Untersuchungen der nichtmetallischen Stoffe behandelt. Auch dieses Werk stellt einen ausgezeichneten Ratgeber für alle fachlichen Fragen dar, und es ist zu hoffen, daß es bald als Standardwerk in den Eisenhütten-Laboratorien der ganzen Welt zu finden sein wird.

Im Einverständnis mit dem Deutschen Normenausschuß konnten auch die „Werkstoffnormen Stahl und Eisen“ in handlicher Form und zu einem niedrigen Preis wieder herausgegeben werden, die großen Anklang bei den Werken gefunden haben.

Mit einem benachbarten Gebiet des Eisenhüttenwesens befaßt sich eine als Handschrift herausgegebene Vortragsreihe von P. Röntgen: „Ueber den gegenwärtigen Stand des Metallhüttenwesens und seine voraussichtliche Weiterentwicklung“, die deshalb von besonderem Wert ist, weil sie es gestattet, die Erfahrungen auf diesen Nachbargebieten des Eisenhüttenwesens für die eigenen Arbeiten nutzbar zu machen.

Wiederum als Gemeinschaftsarbeit der Bezirksgruppe Nordwest der Wirtschaftsgemeinschaft Eisen schaffende Industrie und des Stahlwerks-Verbandes erschien ferner das „Statistische Jahrbuch für die Eisen- und Stahlindustrie 1938“. Bezeichnend für die Bedeutung und Anerkennung dieses kleinen, äußerlich unscheinbaren Buches ist die Feststellung einer anerkannten statistischen Zeitschrift, daß wohl in keiner deutschen Veröffentlichung und auch wohl des Auslandes die Statistik der Eisen- und Stahlindustrie so vollständig und übersichtlich zusammengestellt sei wie in diesem Jahrbuch.

Fertiggestellt wurde ferner die 8. Auflage der „Richtlinien für Einkauf und Prüfung von Schmierstoffen“.

Die im Jahre 1937 erschienene 14. Auflage der „Gemeinfaßlichen Darstellung des Eisenhüttenwesens“ hat eine so gute Aufnahme gefunden, daß sich im Berichtsjahr ein Neudruck notwendig machte.

Die letzten Arbeiten am III. Band des „Walzwerks-Handbuches“ wurden im Berichtsjahr beendet, so daß mit der baldigen Herausgabe dieses abschließenden Teiles zu rechnen ist.

Der gleichmäßige Gang der Arbeiten in unserer

### Vereinsbücherei

erlaubt, über diese wichtige und unentbehrliche Einrichtung unseres Vereins nur kurz, mit einigen Zahlen, zu berichten. Der Bestand an Büchern und Zeitschriftenbänden stieg im letzten Geschäftsjahre um 1501 (im Vorjahre um 1564) auf rd. 71 670; die Zunahme blieb also ungefähr auf der

Höhe des Jahres 1937. Die Benutzung erstreckte sich auf 31 762 (im Vorjahre auf 31 383) Druckschriften und nahm damit gegenüber dem Vorjahre mit ihrem schon recht stattlichen Ergebnis noch etwas zu. An 1056 (im Vorjahre 998) auswärtige Benutzer konnte die Bücherei in 3591 (im Vorjahre 3563) Postsendungen 10 020 (im Vorjahre 9390) Druckschriften verschicken. Die Zahl der Lesesaalbesucher ging in der Berichtszeit, im Gegensatz zum Vorjahre, das rd. 10 700 Besucher aufzuweisen gehabt hatte, auf 9100 zurück. Angesichts der Tatsache, daß der Lesesaalbesuch seit Jahren stark schwankt, bedeutet der Rückgang wenig; er ist vielleicht darin begründet, daß mancher wegen der überaus starken Beanspruchung durch die Tagesarbeit auf den Besuch des Lesesaales wird verzichten müssen.

Die als notwendige Ergänzung der Bücherei geschaffene

### Bibliographische Auskunftsstelle,

die sich mit der Verarbeitung des eisenhüttenmännischen Schrifttums befaßt, soweit dieses in Zeitschriften oder sonstigen periodischen Veröffentlichungen erschienen ist, konnte auch im Berichtsjahre ihre Tätigkeit im Rahmen der Gesamtaufgaben der Bücherei in gewohnter Weise ausüben. Wiederum waren es Fragen sowohl der Praxis als auch der wissenschaftlichen Forschung, die den Aufgabebereich der Auskunftsstelle bildeten. Die Inanspruchnahme war, ebenso wie in früheren Jahren, recht lebhaft.

Die von der Bücherei verwaltete amtliche

### Auslegestelle

#### der deutschen Patentschriften

hatte 6821 Patentschriften an Benutzer im Lesesaal auszugeben (gegen 6958 im Vorjahre). Die Zahl der vorhandenen Patentschriften erreichte am Schlusse des Berichtsjahres 668 743. Die während des Jahres hinzugekommenen Patentschriften wurden in den alten Bestand nach der sogenannten neuen Einteilung des Reichspatentamtes stets sofort eingeordnet.

### Nachwuchs- und Ausbildungsfragen.

Nachwuchsfragen im weitesten Sinne gaben im Berichtsjahr Anlaß zu ernster Sorge. Parallel zu dem allgemeinen Stand des Ingenieur Nachwuchses ist auch im Hüttenwesen der künftige Bedarf, optimistisch gesehen, kaum zur Hälfte gedeckt, zum Teil als Folge des Geburtenrückganges, zum Teil aber auch wohl wegen der bewußten Abkehr vom Studium überhaupt. Eine Besprechung in einem engeren Kreise der Werksvertreter konnte auch nur auf die bekannten Wege zur Abhilfe weisen: Werbung durch Wort und Bild schon auf der Schule einsetzend, Auskämmen der Gefolgschaften aller Grade und Förderung der Befähigten auf die nächste Stufe, materielle Hilfe in geeigneten Fällen, in denen sonst das Studium an Mangel von Mitteln scheitern würde.

Alle diese Mittel sind im Kreise der Hüttenwerke zur Anwendung gekommen. Für die Werbung hat sich neben dem Deutschen Ausschuß für technisches Schulwesen auch der NS.-Bund Deutscher Technik, Dr.-Ing. Todt an der Spitze, sehr wirksam eingesetzt. Auch Partei und Staat haben sich dieser wichtigen Fragen angenommen. Als erstes Ereignis ist festzuhalten die Neuordnung des höheren Schulwesens durch den Reichserziehungsminister<sup>133</sup>). Mit dieser Vereinheitlichung ist eine alte Forderung des Vereins erfüllt. Die starke Zurückdrängung

<sup>133</sup>) Erlaß vom 29. Januar 1938. Deutsche Wissenschaft, Erziehung und Volksbildung (1938) S. 46/56; vgl. auch ebenda (1937) S. 155 ff.



des Gymnasiums wird manchen schmerzen, kann aber wohl nach Lage der Verhältnisse in Kauf genommen werden. Die Verkürzung der Schulzeit auf das vor dem Kriege übliche Maß ist zu begrüßen; Sorge ist aber dafür zu tragen, daß die Kürzung am Fuß und nicht am Kopf erfolgt, damit die alte Leistungshöhe aufrechterhalten werden kann. Die zweite Maßnahme des Reichserziehungsministers waren einheitliche Bestimmungen für die Sonderreifeprüfungen und die Prüfungen zur Zulassung zum Studium ohne Reifeprüfung<sup>134</sup>). Damit ist ein fester Rahmen für Aufstiegsmöglichkeiten geschaffen. Eine nur auf das technische Studium eingestellte und darum für dieses am stärksten einschneidende Maßnahme ist die durch den Beauftragten des Vierjahresplanes gegebene Anordnung vom 14. Dezember 1938 zur Verkürzung des technischen Studiums auf drei Jahre und an den Fachschulen auf zwei Jahre, wozu aber noch die durch das Reichserziehungsministerium zu erlassenden Ausführungsbestimmungen fehlen. Ganz zweifellos wird es aller Anstrengung bedürfen, damit diese durch wichtige wirtschaftspolitische Verhältnisse bedingte Regelung so durchgeführt wird, daß keine Verflachung im Wissen unserer künftigen Ingenieure eintritt. Ernstlich wird auch nochmals die Nutzbarmachung des Arbeitsdienstes und vor allem des Wehrdienstes für die Zwecke der Ingenieurausbildung zu prüfen sein. Es sollten sich doch Wege finden, um einen Teil der Ausbildungszeit in die technischen Werkstätten von Arbeitsdienst und Wehrmacht zu legen, wie dies abgewandelt auch bei den Aerzten geschieht, um so wenigstens die vor dem Studium bisher von den Ingenieur-Anwärtern verlangte besondere praktische Arbeitszeit einzusparen.

Für das Leben der Studentenschaft ist von Wichtigkeit, daß durch das Reichsgesetz vom 8. Juli 1938 mit rückwirkender Kraft vom 1. April 1938 das Reichsstudentenwerk eine Anstalt des öffentlichen Rechts geworden ist, dem unter anderem auch die Bewirtschaftung aller der öffentlichen Aufsicht unterliegenden Stipendien anvertraut ist. Das Reichsstudentenwerk hat sich sehr lebhaft für eine Verbilligung des Studiums möglichst in Richtung einer Gebührenfreiheit an den Hochschulen eingesetzt, die nach der angezogenen Verordnung des Beauftragten des Vierjahresplanes vom 14. Dezember 1938 zunächst für 30% der Studierenden durchgeführt werden soll.

Gleichzeitig ist durch das Reichsstudentenwerk die Vordienstausbildung, neuerdings Langemarck-Studium genannt, geschaffen worden, in der entsprechend befähigte und ausgewählte junge Leute in einjährig-jährigen Lehrgängen in geschlossenen Ausbildungsstätten durch vollkommen kostenlose Ausbildung zur Sonderreifeprüfung und zum Studium geführt werden sollen. Zunächst bestehen solche Kurse an den Universitäten Heidelberg und Königsberg und als erster technischer Hochschule an der Technischen Hochschule Hannover. Bei dieser sind auch Vertreter der Hüttenindustrie als Träger beteiligt.

Schließlich sei die von der Deutschen Arbeitsfront, Amt für Berufserziehung, neuerdings geschaffene Einrichtung, und zwar die Vorbereitung für die Ingenieurschule durch Fernunterricht, erwähnt, die für jeden in der praktischen Arbeit Stehenden im Alter zwischen 16 und 24 Jahren offensteht. Durch erfolgreiche Teilnahme während einhalb Jahre soll ein halbes Jahr Fachschule, durch Teilnahme von zweieinhalb Jahren ein Jahr Fachschule erspart werden, deren Besuch bis zum Abschluß dann kostenlos ermöglicht werden soll.

Die Facharbeiterfrage sei nur kurz gestreift. Die Sorge dafür ist durch Anordnung des Reichswirtschaftsministeriums der Wirtschaft selbst, der Reichsgruppe Industrie und den Wirtschaftsgruppen überlassen. In der Hüttenindustrie nimmt sich aller dieser Fragen der Ausschuß für Qualitätsarbeiterfragen bei der Nordwestgruppe der Wirtschaftsgruppe Eisen schaffende Industrie an, an dessen Arbeiten auch der Verein beteiligt ist. Durch die Schaffung der Lehr- und Anlernberufe in allen Gewerbebezügen ist eine vollkommene Erfassung aller Jugendlichen für die Ausbildung in die Wege geleitet.

Nach dem Ueberblick über die Vorgänge auf dem Gebiete der Ausbildung allgemein ist für die hüttenmännischen Berufe gesondert noch folgendes nachzutragen.

Die Unterbringung der Praktikanten bereitet wie bisher keine Schwierigkeiten. Die Bemühungen, die Ausbildungszeit der jungen Leute möglichst nutzbringend zu gestalten, werden fortgesetzt. Wie in früheren Jahren wurden die hüttenmännischen Praktikanten des rheinisch-westfälischen Gebietes gegen Ende der Ferienausbildung zu einer Sitzung zusammengerufen, um sie mit allgemeinen Fragen des gewählten Berufes bekannt zu machen. Besondere Aufmerksamkeit fand dabei auch ein Vortrag von seiten der Berufsgenossenschaft über die Bedeutung der Unfallverhütung.

Der Hochschulunterricht verlief in dem vorgesehenen Rahmen, wenn sich auch gewisse Schwierigkeiten für die Gewinnung geeigneter Assistenten ergeben haben.

Der im vergangenen Jahre an der Technischen Hochschule Berlin freigewordene Lehrstuhl für Hütten- und Walzwerkskunde ist noch nicht wieder besetzt worden. Die den Lehrstühlen und Instituten durch den Staat zur Verfügung gestellten Mittel sind nach wie vor unzureichend, so daß die Industrie sich gezwungen sah, weitere Beiträge zu leisten. Mit besonderer Freude wurde die Rückkehr der Montanistischen Hochschule Leoben in den Kreis der deutschen hüttenmännischen Hochschulen begrüßt. Sie fand in Stiftungen für die Hochschule und in einem Stipendium für drei sudetendeutsche Studierende ihren sichtbaren Ausdruck.

Die Beratung über die Neugestaltung des Studienplanes für Hütteningenieure sind zu einem Abschluß gekommen, nachdem von der Gießereiseite noch gewisse Wünsche zu dem früher aufgestellten Entwurf laut geworden waren, die aber in einer Besprechung bei dem Reichserziehungsministerium zur Entscheidung gebracht werden konnten. Zur Sicherung des in dem Plan festgelegten Studienumfanges war seitens des Ministeriums noch eine Feststellung über den Stoffinhalt der einzelnen Studienfächer bei den beteiligten Lehrstuhlinhabern vorgesehen, weshalb der neue Studienplan das antliche Siegel noch nicht erhalten hat. Wenn nunmehr durch die beabsichtigte Neuordnung des technischen Studiums der Plan in der alten Fassung nicht mehr in allen Einzelheiten aufrecht zu erhalten ist, so dürfte er doch auch für diese die Grundlage bilden.

Von den Fachschulen hat die Hüttenerschule in Duisburg an der allgemeinen Zunahme des Besuchs der Fachschulen teilgehabt, wenn es auch noch nicht zu einer Ueberfüllung gekommen ist. Gedanken zur Wiedereröffnung der Hüttenerschule in Gleiwitz konnten deshalb auch noch nicht festere Gestalt gewinnen.

Aus den Maßnahmen für die Fortbildung der Hütteningenieure, unter deren Zeichen ja die ganze Arbeit des Vereins steht, ist noch besonders hervorzuheben die Reisestipendienstiftung. Im Laufe des Jahres 1938 wurden achtzehn solcher Reisebeihilfen bewilligt; fünf der

<sup>134</sup>) Erlaß vom 8. August 1938; vgl. Deutsche Wissenschaft, Erziehung und Volksbildung (1938) S. 335/76.



geplanten Reisen mußten bisher wegen persönlicher Verhinderung zurückgestellt werden. Von den übrigen hatten neun Amerika, zwei Schweden und zwei England zum Ziele. Es darf davon neben der persönlichen Bereicherung des Wissens der Beteiligten ein entsprechender Nutzen für die Allgemeinheit erwartet werden.

Ebenfalls in das Gebiet der Aus- und Fortbildung fällt eine Vortragsreihe über den gegenwärtigen Stand und die voraussichtliche Weiterentwicklung des Metallhüttenwesens, die — nachdem sie in Düsseldorf so großen Anklang gefunden hatte — nun auch bei den Zweigvereinen an der Saar und in Oberschlesien mit bestem Erfolg zur Durchführung gekommen ist.

Weitere Anregungen wurden unseren Mitgliedern schließlich durch Beteiligung an den vom NS.-Bund Deutscher Technik durchgeführten Veranstaltungen vermittelt.

Zur Weiterbildung unserer jüngeren Ingenieure und zur Stärkung der kameradschaftlichen Verbundenheit fand im Berichtsjahre wiederum eine Reihe von zwanglosen Zusammenkünften der Jungingenieure aus den Hochofen-, Stahlwerks- und Walzwerksbetrieben und neuerdings auch der jüngeren Betriebswirtschaftler statt. Meist konnte mit diesen Zusammenkünften die Besichtigung des einen oder anderen Hüttenwerks verbunden werden, wodurch der Wert solcher Treffen natürlich noch wesentlich gesteigert wird.

Unsere Hilfskasse ist auch im Berichtsjahre wieder durch freiwillige Beiträge unserer Mitglieder gefördert worden. Im Zeichen des wirtschaftlichen Hochstandes ist ihre Inanspruchnahme gegenüber früheren Jahren natürlich geringer geworden. Immerhin konnte sie in den ihr gezogenen Grenzen in einer beachtenswerten Zahl von Fällen ihrem Zweck dienen, in Not geratenen Mitgliedern oder Hinterbliebenen von Mitgliedern kameradschaftliche Hilfe zuteil werden zu lassen.

### Mitgliederbewegung.

Aus der inneren Organisation des Vereins ist zunächst zu berichten, daß im Berichtsjahre in der Zusammensetzung des Vorstandes folgende Aenderungen eingetreten sind: Neu berufen wurden Bergassessor a. D. Generaldirektor E. Buskühl, Dortmund, Hüttendirektor Dipl.-Ing. P. Jaeger, Peine, Direktor M. Langenohl, Leiter der Wirtschaftsgruppe Gießereiindustrie, Gelsenkirchen, Bergrat h. c. Dr. mont. Dr. techn. H. Malzacher, Wien, Direktor Dr.-Ing. K. Daeves, Düsseldorf, Hüttendirektor H. Esser, Düsseldorf, Direktor Professor Dr.-Ing. E. Houdremont, Essen, Hüttendirektor P. Schmidt, Oberhausen, Generaldirektor Dr.-Ing. E. h. Dipl.-Ing. A. Pott, Gleiwitz, der dem Vorstand bisher als Vorsitzender des Kokereiausschusses angehörte, wurde nach Niederlegung dieses Amtes erneut berufen.

Ferner traten in den Vorstand ein nach seiner Berufung zum Vorsitzenden des Stahlwerksausschusses Betriebsdirektor Dipl.-Ing. F. Franz, Oberhausen, und nach seiner Berufung zum Vorsitzenden des Kokereiausschusses Bergwerksdirektor Dr. phil. W. Wollenweber, Dortmund.

Aus dem Vorstand ausgeschieden sind entsprechend den Bestimmungen der Satzung Betriebsdirektor Dr.-Ing. E. Herzog, Hamborn, nach seinem Rücktritt vom Vorsitz des Stahlwerksausschusses, und Betriebsdirektor Dr. phil. A. Junius, Dortmund, nach seinem Rücktritt vom Vorsitz des Hochofenausschusses.

Der verstorbenen Mitglieder des Vorstandes und aller übrigen Mitglieder unseres Vereins, die durch den Tod aus

unserem Kreise gerissen worden sind, ist in der Hauptversammlung vom 6. November 1938 ehrend gedacht worden<sup>135)</sup>.

Es lag im Zuge der wirtschaftlichen Aufwärtsentwicklung der Eisenindustrie, daß auch in der Mitgliederbewegung im Berichtsjahre wieder eine Zunahme zu verzeichnen war. Es konnten 410 Mitglieder neu aufgenommen werden. Leider stand diesem Zuwachs ein Abgang von 223 Mitgliedern gegenüber, von denen 108 durch den Tod abberufen wurden<sup>135)</sup>.

Die Entwicklung der Zahl der Mitglieder von 1912 bis 1938 gibt folgendes Bild:

1912	5320	1925	6034	1933	5335
1913	6443	1926	5905	1934	5352
1914	5955	1927	6275	1935	5813
1920	5839	1928	6420	1936	6138
1921	6046	1929	6494	1937	6398
1922	6203	1930	6442	1938	6585
1923	6007	1931	5987		
1924	5995	1932	5586		

Länger als ein halbes Jahrhundert gehören unserem Vereine folgende Mitglieder an:

Ehrensberger, Emil, Dr.-Ing. E. h., Dr. phil. h. c., Geh. Baurat, Traunstein.

Eicken, Ewald, Ingenieur, Hagen.

Mathesius, Walther, Geh. Reg.-Rat, Professor, Berlin-Nikolassee.

Osann, Bernhard, Dr.-Ing. E. h., Geh. Bergrat, Professor, Hannover.

Poensgen, C. Rudolf, Kommerzienrat, Düsseldorf.

Pottgießer, Heinrich, Hüttendirektor a. D., Dortmund.

Sagramoso, Giulio, Ingenieur, Mailand.

Schneider, Ferdinand, Kommerzienrat, Hüttendirektor a. D., Kassel-Wilhelmshöhe.

Stein, Gustav, Fabrikdirektor a. D., Dortmund.

Wolff, Emil, Fabrikant, Essen-Bredeney.

Mit ganz besonderem Dank verzeichnen wir hier die Namen dieser Mitglieder, die uns in dieser langen Zeit die Treue bewahrt haben.

\* \* \*

Wir haben versucht, in großen Zügen ein Bild zu zeichnen von den Arbeiten, die in unserem Vereine im Jahre 1938 geleistet worden sind, einmal um Rechenschaft abzulegen, dann aber auch, um jedem, der neu zu uns kommt, die Möglichkeit zu geben, sich und seine Mitarbeit an der Stelle einzuschalten, die seinen besonderen Fähigkeiten und Neigungen entspricht.

Wenn wir dabei gleichzeitig über Erfolge berichten durften, so danken wir diese der freudigen Mitarbeit aller unserer Mitglieder, vor allem aber denen, die sich uns bei den Arbeiten in den Fachausschüssen, Arbeitsgruppen usw. immer wieder gerne zur Verfügung stellen, dann aber auch der Bereitwilligkeit und dem Entgegenkommen der deutschen Hüttenwerke, die uns und unseren Bestrebungen auch im Berichtsjahre wieder jede Unterstützung zuteil werden ließen.

Mit unserem aufrichtigen Dank verbinden wir zugleich die Bitte, unsere Arbeiten auch in der Zukunft in der gewohnten Weise zu fördern. Dann dürfen wir sicher sein, werden auch die noch vor uns liegenden, nicht geringen Aufgaben gemeistert werden.

<sup>135)</sup> Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 1336/37.



# Umschau.

## Ueber die statische Beanspruchung von Wälzlagern.

Trotz rauhem Betrieb, geringer Schmierung, Ueberlastungsstößen und hohen Drehzahlen geben Wälzlager verhältnismäßig wenig Grund zu Betriebsstörungen. In vielen Motorfahrzeugen und Werkzeugmaschinen laufen Wälzlager jahrelang ohne Wartung; in weitaus den meisten Fällen ist es sogar nicht einmal nötig, nach der von der Wälzlagerindustrie angegebenen Lebensdauer ein Lager zu erneuern. Voraussetzung ist hierfür freilich ein einwandfreier Einbau des Lagers.

Dagegen werden zeitweise Fälle bekannt, bei denen neue, noch nicht in Betrieb gesetzte Maschinen nach längerer Beförderung auf der Eisenbahn oder in Ueberlandfahrzeugen unbrauchbar wurden. Es zeigte sich bei näherer Betrachtung, daß durch die Fahrstöße des Fördermittels bleibende Wälzkörpereindrücke in den Laufbahnen der Lager entstanden waren. Dieselbe Beobachtung konnte bei Ventilkipphebellagern, Verstellpropellerlagern oder bei Fahrgestellrädern an Flugzeugen gemacht werden; also überall dort, wo es sich um eine statische Beanspruchung der Wälzlager handelt.

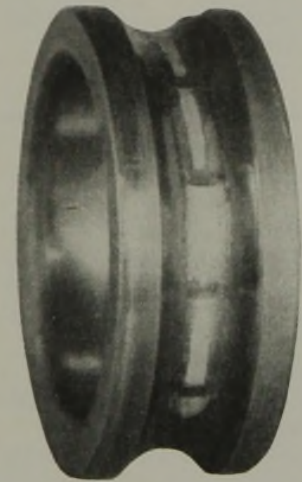


Bild 1. Hochschulterlager-Innenring mit Einschlagen.

Im allgemeinen lassen sich die Beschädigungen an statisch beanspruchten Lagern auf Ueberanstrengung des Werkstoffes zurückführen. Die statische Belastung ist nicht etwa nur durch das Gewicht des Maschinenteils bestimmt, in vielen Fällen kommt hierzu noch ein Zuschlag, der die Erschütterungen der Maschine berücksichtigt. Es kann dabei der Fall eintreten, daß der Stoß das 10- und 20fache der ruhenden Last beträgt, das Lager um ein Vielfaches überlastet und unbrauchbar wird.

Ein kennzeichnendes Beispiel zeigt Bild 1, und zwar einen Hochschulterlager-Innenring, dessen Laufbahn erhebliche Kugeleindrücke aufweist. Diese Marken sind das unverkennbare Zeichen von Erschütterungen, die das Lager im Stillstand aufnehmen mußte. Auch das Längslager, von dem ein Teil in Bild 2 gezeigt wird, war starkem Rattern ausgesetzt, was zu deutlicher Riffelbildung führte.



Bild 2. Längslagererring mit Rattermarken.

Die Anstrengung des Werkstoffes im statisch belasteten Wälzlager ist grundlegend anders als im laufenden Lager. Während im laufenden Wälzlager hauptsächlich tangentielle Gleit- und Rollbewegungen die Oberfläche des Werkstoffes „durchkneten“, führen harte Stöße auf das ruhende Lager viel früher zu einer Zerstörung des Werkstoffes. Der Grund hierfür ist aus der Tatsache zu erklären, daß Belastungen über die Elastizitätsgrenze hohe Spannungen an der Oberfläche des Werkstoffes verursachen; die werkstoffzerstörende Beanspruchung tritt aber im Innern des Körpers auf, was im folgenden in großen Umrissen erläutert werden soll.

Allgemeine Richtlinien zur Berechnung der Werkstoffanstrengung im statisch beanspruchten Wälzlager geben die von H. Hertz<sup>1)</sup> entwickelten Untersuchungen „Ueber die Be-

rührung elastischer Körper“. Die Gleichungen sind nur in einem begrenzten Umfang verwendbar, da diesen Voraussetzungen zugrunde gelegt sind, die bei der Beanspruchung eines Wälzlagers nicht in vollem Umfang zutreffen. L. Föppl<sup>2)</sup> untersuchte theoretisch und im Versuch den Spannungszustand im Innern des gedrückten Körpers und fand Ergebnisse, welche die Anstrengungen des Werkstoffes beim Härteversuch in einem ganz neuen Licht erscheinen lassen. Zur Erläuterung des Spannungszustandes sei zunächst ein Fall herausgegriffen, der für das Kugellager zutrifft. Zur Vereinfachung der mathematischen Beziehungen soll die Berührung einer Kugel mit einer Ebene untersucht werden. Anstatt dieser Ebene — oder mathematisch ausgedrückt einer unendlich großen Kugel — könnte auch eine endlich große Kugel Verwendung finden, nur würde sich eben statt des achsensymmetrischen ein ebener Spannungszustand bilden. Als Grundlage zu der Betrachtung sollen auch die Voraussetzungen für die Gültigkeit der Hertzischen Härteformeln gelten, und zwar, daß die beiden sich berührenden Körper vollkommen isotrop und homogen sind, ferner, daß sich die Beanspruchungen innerhalb der Elastizitäts- und Proportionalitätsgrenzen bewegen.

Preßt man eine Kugel vom Halbmesser  $r$  mit einer Kraft  $P$  auf eine Ebene, so bildet sich nach Hertz eine kreisrunde Druckfläche vom Halbmesser

$$a = \sqrt[3]{\frac{3}{2} \left(1 - \frac{1}{m^2}\right) \frac{P r}{E}} \quad (1)$$

unter der Voraussetzung, daß sich die Pressung innerhalb des elastischen Bereiches und die Elastizitätszahlen  $E$  sowie die Poissonschen Zahlen  $1/m$  beider Körper gleich sind.

Auf der kreisförmigen Druckfläche vom Durchmesser  $2a$  lastet nach Hertz halbkugelförmig der Druck  $p$ , so daß im Mittelpunkt der Druckfläche, also in Richtung der  $z$ -Achse ein höchster Druck  $p_0$  herrscht. Es entsteht somit die geometrische Beziehung

$$P = \frac{2}{3} \pi p_0 a^2 \quad (2)$$

und nach Hertz

$$p_0 = \frac{1}{\pi} \sqrt[3]{\frac{3}{2} \left(1 - \frac{1}{m^2}\right)^2 \frac{P \cdot E^2}{r^2}} \quad (3)$$

Setzt man die Poissonsche Zahl  $1/m = 3/10$ , so erhält man aus Gleichung (1)

$$a = 1,41 \sqrt[3]{\frac{P \cdot r}{E}} \quad (4)$$

und aus (3)

$$p_0 = 0,388 \sqrt[3]{\frac{P \cdot E^2}{r^2}} \quad (5)$$

Ist  $dF$  ein Flächenelement der Druckfläche  $F = \pi a^2$ , so ist  $p dF$  ein Lastelement, mit Hilfe dessen Spannungsanteile der Spannungszustand auf der Symmetrieachse bestimmt werden kann. Nach dem Boussinesschen Satz entsteht bei der Berührung einer Kugel mit einer Ebene ein Spannungszustand, der sich mit Hilfe der beiden Normalspannungen  $\sigma_r$  (radial) und  $\sigma_x$  (axial) bestimmen läßt<sup>2)</sup>. Es wird

$$\sigma_r = \sigma_t = -\frac{m+1}{m} p_0 \left(1 - \frac{x}{a} \arctg \frac{a}{x}\right) + \frac{p_0}{2} \frac{a^2}{x^2 + a^2} \quad (6)$$

für die radialen und tangentialen Normalspannungen und

$$\sigma_x = \frac{p_0 a}{a^2 + x^2} \left[ \sqrt{(a^2 + x^2) z - x^2} \right]_{z=1}^{z=\frac{x^2}{x^2+a^2}} = -p_0 \frac{a^2}{x^2 + a^2} \quad (7)$$

für die axialen Normalspannungen.

Von besonderer Bedeutung sind nach A. Mohr neben den Normalspannungen  $\sigma_r$  und  $\sigma_x$  die Schubspannungen im Innern des Werkstoffes. Ihre Größe ist  $\tau = \frac{(\sigma_y - \sigma_z)}{2}$  oder nach Einsetzen der Gleichungen (6) und (7)

$$\tau = \frac{p_0 z}{a} - \frac{p_0}{a} \frac{z^2}{\sqrt{a^2 + z^2}} \quad (8)$$

Bild 3 zeigt den Verlauf der Spannungen  $\sigma_y$ ,  $\sigma_z$  und  $\tau$ , wenn man als Poissonsche Zahl  $1/m = 3/10$  annimmt.

Besonders beachtlich ist das Ergebnis, daß für  $x = 0$ , also in der Mitte des Druckkreises, der Werkstoff nicht die stärkste Beanspruchung erleidet. Die größte Schubspannung wird

$$\tau_{\max} = 0,31 p_0 \quad (9)$$

<sup>1)</sup> Gesammelte Werke, Bd. I. Leipzig 1895. S. 155/73.

<sup>2)</sup> Forsch. Ing.-Wes. 7 (1936) S. 209/21.



Wie aus Bild 3 zu ersehen ist, befindet sich die Stelle der gefährlichen Schubspannung im Abstand 0,47 a von der x-Achse entfernt auf der Symmetrieachse. Ein so großer Wert wurde bei den bisherigen Untersuchungen des ebenen Spannungszustandes an keiner Stelle der Druckfläche gefunden.

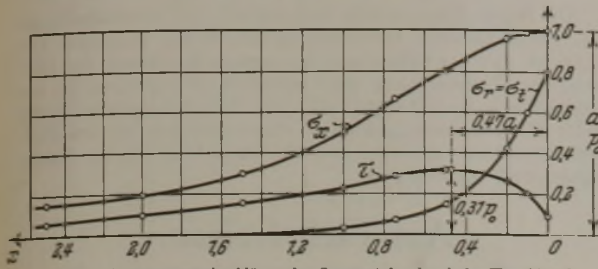


Bild 3. Spannungsverlauf längs der Symmetrieachse beim Kugeldruck (nach L. Föppl).

Beim Zylinderrollenlager liegen die Verhältnisse ähnlich. Berühren sich zwei Walzen vom Halbmesser  $r_1$  und  $r_2$  längs einer Erzeugenden und werden diese Zylinder mit der Kraft P aufeinandergepreßt, so entsteht nach Hertz eine Drucklinie von der halben Breite

$$a = 2 \sqrt{\frac{1 - \frac{1}{m^2} \frac{P}{E_1} + \frac{1}{E_2}}{\pi \frac{1}{r_1} + \frac{1}{r_2}}} \quad (10)$$

und eine spezifische Flächenpressung in der Mitte der Druckfläche von

$$p_0 = \sqrt{\frac{1}{\left(1 - \frac{1}{m^2}\right) \frac{1}{E_1} + \frac{1}{E_2}} \frac{P}{r_1 + r_2}} \quad (11)$$

dabei sei angenommen, daß die beiden Elastizitätszahlen  $E_1$  und  $E_2$  sowie die Poissonschen Zahlen  $m_1$  und  $m_2$  verschieden sind. Föppl<sup>2)</sup> untersuchte ähnlich wie beim Kugellager auch hier die Spannungen im Innern des gedrückten Körpers. Es ist die Normalspannung

$$(\sigma_y)_{y=0} = \frac{2 p_0 z}{a} - \frac{p_0 a^2 + 2 z^2}{a \sqrt{a^2 + z^2}} \quad (12)$$

längs der z-Achse und

$$(\sigma_z)_{y=0} = -p_0 \frac{a}{\sqrt{a^2 + z^2}} \quad (13)$$

Die beiden Gleichungen (12) und (13) kennzeichnen den Spannungsverlauf längs der z-Achse. Aus den Normalspannungen  $\sigma_y$  und  $\sigma_z$  läßt sich die Schubspannung längs der z-Achse errechnen, deren maximaler Wert wie Bild 4 veranschaulicht

$$\tau_{max} = 0,30 p_0 \quad (14)$$

beträgt und längs der Symmetrieachse im Abstand 0,78 a von der Oberfläche entfernt liegt.

Am laufenden überbeanspruchten Lager läßt sich diese Untersuchung am besten überprüfen. Je nach der Größe der Last treten frühzeitig Überlastungserscheinungen auf, wobei ein Abblättern des Werkstoffes festzustellen ist. Beim größten Teil der abgeblättern Kugelschalen bestätigt eine Nachmessung die Richtigkeit der von Föppl ermittelten mathematischen Beziehungen.

Eine zuweilen an statisch belasteten Wälzlager auftretende Störung ist der Kreissprung. Verursacht der Wälzkörper eine Werkstoffanstrengung an der Laufbahn über die Elastizitätsgrenze, so können an den Rändern der Druckellipse Sprünge auftreten, die durch die beiden Tangentialspannungen  $\sigma_x$  und  $\sigma_y$

hervorgerufen werden. Bild 5 zeigt einige Sprungfiguren an der Druckellipse einer Kugel, während Bild 6 den Kreissprung zeigt, wenn eine ebene Fläche durch eine Kugel gedrückt wird. Kennzeichnend für beide Bilder ist die Tatsache, daß der Sprung nicht etwa unmittelbar an der Grenze der Druckfigur entsteht, sondern immer außerhalb. Erstmals wurde diese Erscheinung von F. Auerbach<sup>3)</sup> untersucht, wobei er gleichzeitig auf die großen Belastungsschwankungen hinwies, bei denen der Kreissprung eintrat.

Ein besonders bemerkenswerter Vorgang sei noch erwähnt, der immer nur dann auftritt, wenn ein Lager starkem Rattern ausgesetzt ist. Trotz reichlichem Schmierstoffvorrat im Lager zeigt sich verschiedentlich um die Einschläge herum eine Rostschicht. Die Entstehung dieser Oxydation vermutet Tomlinson<sup>4)</sup> zunächst in der Aufnahme von Luftfeuchtigkeit oder Elektrolyse. Er kam aber zu dem Ergebnis, daß die Korrosion durch tangential wirkende kohäsive Kräfte entsteht, die aus der Unterlage unendlich kleine Metallteilchen herausheben, die sofort oxydieren. M. Fink<sup>4)</sup> unternahm Versuche mit der Abnützungsprüfmaschine von Amsler, wobei er zu dem Ergebnis kam, daß durch die Berührung eine Oxydschicht abgehoben wird, die sich immer wieder neu bildet. Die Versuche wurden auch in einer Stickstoffatmosphäre durchgeführt, wobei keine Abnützung eintrat. Fink schloß daraus, daß Oxydation nicht etwa eine sekundäre Erscheinung ist, wie von Tomlinson festgestellt, sondern ein

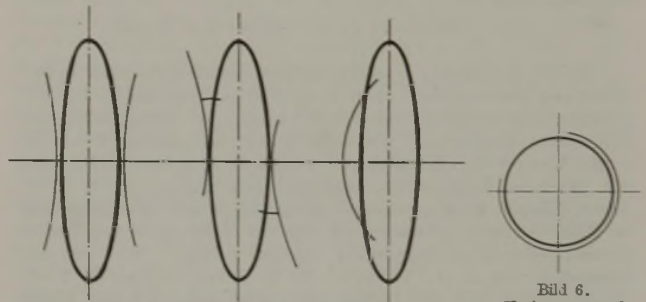


Bild 5. Kreissprünge auf Kugeln.

Bild 6. Kreissprung auf Ebene.

wesentlicher Beitrag zur Reibung. Schmiermittel schützen zwei sich reibende Flächen nicht gegen Oxydationsabnützung, da in ihm genügend Sauerstoff enthalten ist.

Sehr bedeutsame und betrieblich wichtige Versuche wurden durch die General-Motors Co. unternommen. Der Grund zu diesen Untersuchungen waren die Schäden an Wälzlager, die beim Befördern der neuen Wagen auf der Eisenbahn oder Lastwagen eintraten. So hatten beispielsweise Personenwagen, die nach der Westküste verfrachtet wurden, mehr unter diesen Beschädigungen zu leiden als solche, die nur kurze Strecken verschickt wurden. Auch waren die Einschläge im Winter schwerer als im Sommer. Weiterhin hatten Wagen, die aufgebockt waren, weniger Schaden gelitten als solche, deren Räder das volle Wägengewicht trugen.

Das Ergebnis der Untersuchungen war sehr merkwürdig. Es zeigte sich auf dem Prüfstand, daß bei gleichen Betriebsbedingungen die Beschädigungen mit zunehmender Steifigkeit des Schmierstoffes ebenfalls zunahm. Das ungünstigste Schmiermittel — natürlich nur für die Eindrücke am Prüflager — war die Fettart, die allgemein für die Nabenlager verwendet wurde. Der Schmierstoff muß aber auf der anderen Seite zäh genug sein, um nicht aus dem Lager herausgeschleudert zu werden. Ein im Werk mit Natronseifenfett gefülltes Ritzellager zeigte erheblich mehr Einschläge als ein solches, in dem zu dem üblichen Schmierstoff Winterschmiermittel zugesetzt wurden.

Aus den Versuchsergebnissen kann man entnehmen, daß die Finksche Theorie der molekularen Kohäsion nicht von der Hand zu weisen ist. Augenscheinlich wird ein steifer Schmierstoff durch die Wälzkörper beiseite gedrängt, so daß der Luftsauerstoff an die Berührungsstelle gelangt und so zur Oxydation führt.

Die Betrachtungen zeigen klar, daß die statische Tragfähigkeit eines Wälzlagers nicht schlechthin der dynamischen Belastbarkeit — etwa bei geringen Drehzahlen — gleichgesetzt werden kann. Die mannigfaltigen Ursachen der Zerstörungen weisen auf die Tatsache, daß die Bemessung statisch belasteter Wälzlager keineswegs nach einer Faustregel gemacht werden kann. Es mag daher für den Konstrukteur in besonderen Fällen ratsam erscheinen, die Vorschläge eines Fachmannes einzuholen.

Adolf Reuter, Schweinfurt.

<sup>3)</sup> Ann. Phy. Chem. 43 (1891) S. 61.

<sup>4)</sup> Org. Fortsch. Eisenbahnw. 84 (1929) S. 405/12.

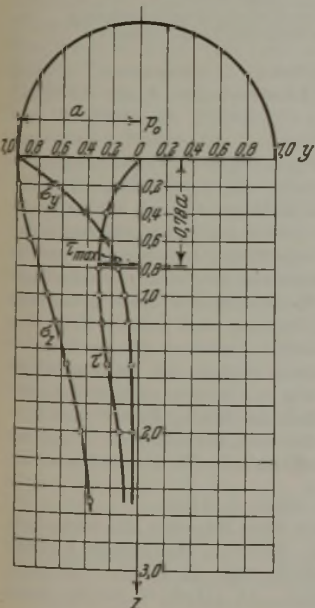


Bild 4. Spannungsverlauf längs der z-Achse beim Walzendruck (nach L. Föppl).



### Die Prüfung der Fließeigenschaften von Stahlschmelzen.

Auf Veranlassung des Joint Committee des Iron and Steel Institute und der British Iron and Steel Federation wurde eine Reihe von Versuchen mit der Gießprobe nach W. Ruff<sup>1)</sup> ausgeführt, um ein Bild über die Verwendbarkeit dieser Probe, bei der als Maß der Fließeigenschaft von Schmelzen die Länge eines in einer waagerechten Form gegossenen Stabes dient (Bild 1), zu erhalten.

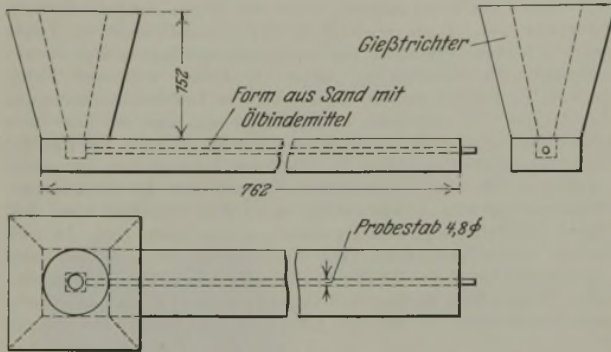


Bild 1. Vorrichtung für die Gießprobe nach W. Ruff.

Bei der Nachprüfung sowohl im Laboratorium als auch im Betriebe gab die Gießprobe nach T. R. Walker<sup>2)</sup> eindeutig den Zusammenhang zwischen dem Fließvermögen des flüssigen Stahles und seiner Temperatur wieder. Die aufgenommenen Fließvermögen-Temperatur-Schaubilder vermitteln, daß zwei Schmelzen mit gleichem Kohlenstoff-, Silizium- und Mangengehalt, z. B. Armco-Eisen und schwedisches Holzkohleneisen, Abweichungen im Fließvermögen aufweisen, die nur auf einen unterschiedlichen Sauerstoffgehalt zurückgeführt werden können. Wie bei den Versuchen von J. H. Andrew, R. T. Percival und G. T. C. Bottomley<sup>3)</sup> mit der Gießspirale ergibt sich, daß das Fließvermögen der Eisen-Kohlenstoff-Legierungen mit zunehmendem Kohlenstoffgehalt zunächst steil abfällt und nach einem kurzen Wiederanstieg einen Tiefstwert beim ersten Auftreten des Eutektikums durchläuft (Bild 2). Zusätze von Aluminium bis

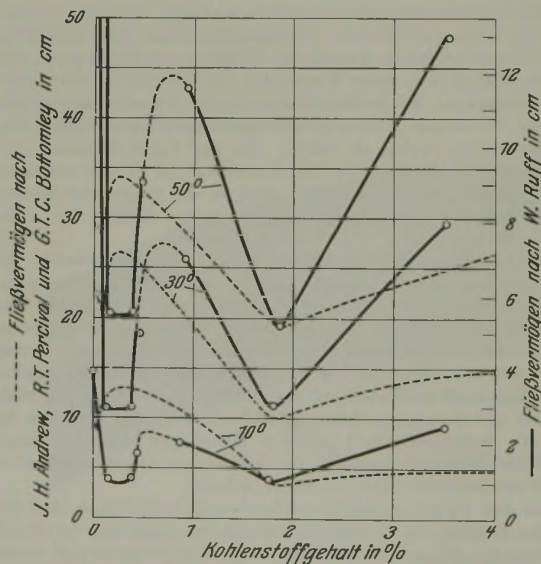


Bild 2. Fließvermögen von Eisen-Kohlenstoff-Schmelzen bei Temperaturen von 10, 30 und 50° über dem Schmelzpunkt.

0,3 %, von Silizium bis 1 % und Mangan bis 1 % fördern das Fließvermögen von niedriggekohlten Stählen, wobei der Desoxydationsgrad der Schmelze ein bestimmender Einfluß ist. Kupferzusätze bis 2 % erhöhen das Fließvermögen des Stahles nur wenig. Bei einem Gehalt von 2 % Cu wird das Fließvermögen

<sup>1)</sup> Carnegie Schol. Mem. 25 (1936) S. 1/39.

<sup>2)</sup> Third Report of the Steel Castings Research Committee. London 1938 (Spec. Rep. Iron Steel Inst. Nr. 23). S. 35/60.

<sup>3)</sup> Second Report of the Steel Castings Research Committee. London 1936 (Spec. Rep. Iron Steel Inst. Nr. 15). S. 43/64.

durch Zugaben von 0,5 % Si und 0,5 % Mn nicht erhöht. Die Gießprobe verfügt über die notwendige Einfachheit zur betrieblichen Anwendung in der Stahlgießerei. *Wolfram Ruff.*

### Lehrkurs für zerstörungsfreie Prüfverfahren.

Die Reichs-Röntgenstelle beim Staatlichen Materialprüfungsamt, Berlin-Dahlem, Unter den Eichen 86/87, wiederholt vom 13. bis 18. Februar 1939 wegen der starken Beteiligung den Lehrkurs<sup>1)</sup> zur Unterrichtung über verschiedene Verfahren der zerstörungsfreien Werkstoffprüfung. Die Teilnehmergebühr beträgt wieder für den Anfängerkurs (6 Tage) 100 R.M., für den Fortgeschrittenenkurs (2 Tage) 40 R.M. Näheres ist von der Reichs-Röntgenstelle zu erfahren.

### Aus Fachvereinen.

#### American Society for Metals.

(20. Jahresversammlung am 17. bis 21. Oktober 1938 in Detroit. — Fortsetzung von S. 129.)

Einen Zusammenhang zwischen

#### Kolorimetrisch bestimmtem Kohlenstoffgehalt und Alterung des Stahles

suchte Carl L. Shapiro nachzuweisen.

Es ist bekannt, daß bei dem Untersuchungsverfahren von V. Eggertz der Kohlenstoffgehalt zu tief gefunden wird, wenn der Stahl im abgeschreckten Zustande vorliegt, zu hoch, wenn der Stahl ausgeglüht wurde, sofern man denselben Stahl normalgeglüht als Vergleichsprobe wählt<sup>2)</sup>. Man erhält also für den kolorimetrisch bestimmten Kohlenstoffgehalt von Stahl in Abhängigkeit von der Anlaßtemperatur Kurven nach Art des Bildes 1. Schon J. H. Whiteley<sup>3)</sup> hat diese Verhältnisse mit der Form, vor allem mit der Teilchengröße, in der der Kohlenstoff im Stahl vorhanden ist, erklärt. Da auch die Alterung mit der Verteilung des aus übersättigter Lösung sich ausscheidenden Kohlenstoffes in Verbindung gebracht wird, hat Shapiro das Eggertzsche Verfahren zur Nachprüfung dieser Annahme angewendet.

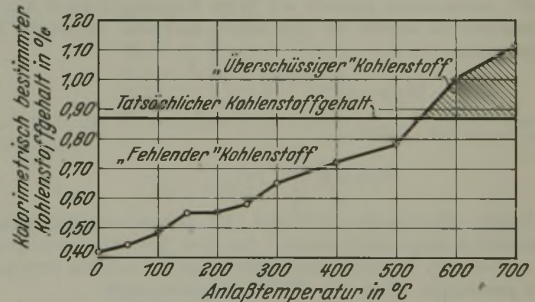


Bild 1. Einfluß des Anlassens auf den kolorimetrisch ermittelten Kohlenstoffgehalt eines abgeschreckten Stahles mit 0,87 % C. (Die Vergleichsprobe für die kolorimetrische Kohlenbestimmung stammte aus dem gleichen Stahl nach Normalglühung.)

Es wurden daher Doppelreihen abgeschreckter und angelassener Proben eines Elektrostahtes A mit 0,87 % C, 0,39 % Mn, 0,13 % Si, 0,014 % P, 0,020 % S, 0,03 % Ni und 0,04 % Cr auf kolorimetrischen Kohlenstoffgehalt und auf Härte nach verschiedenem langem Lagern bei Raumtemperatur untersucht. Aus den Ergebnissen in *abhtaf. 1* wird ersichtlich, daß der kolorimetrisch ermittelte Kohlenstoffgehalt mit steigender Anlaßtemperatur zunimmt, was natürlich mit der fortschreitenden Zusammenballung der Karbide zu erklären ist, ebenso nimmt der Kohlenstoffgehalt für jede Temperatur im Laufe der Alterungszeit zu, da sich auch unter dem Einfluß der Zeit Ballungsvorgänge abspielen und nach Shapiro „Alterung eine gelinde Form von Anlassen vorstellt“. Aus *abhtaf. 1* zieht er den Schluß, daß in abgeschreckten und angelassenen Stählen der Kohlenstoff die unmittelbare Ursache der Alterung ist, da diese zu einer Zunahme in der Größe der Eisenkarbidteilchen führt. Ferner wird festgestellt, daß die Alterung von der Zeit, der Temperatur und der Teilchengröße abhängt und daß sie niemals abgeschlossen ist.

<sup>1)</sup> Vgl. Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 1438.

<sup>2)</sup> Vgl. H. C. Boynton: Iron Steel Magazine Mai 1904; Stahl u. Eisen 24 (1904) S. 1070; E. Maurer: Metallurgie 6 (1909) S. 33/52; Stahl u. Eisen 29 (1909) S. 1234. H. Le Chatelier und F. Bogitch: Rev. Mé all., Mém., 13 (1916) S. 257/66; Stahl u. Eisen 38 (1918) S. 295/96.

<sup>3)</sup> Carnegie Schol. Mem. 8 (1917) S. 1/101; vgl. Stahl u. Eisen 38 (1918) S. 619/20.



Zahlentafel 1. Einfluß der Alterung bei 25° auf den kolorimetrisch bestimmten Kohlenstoffgehalt und die Härte von abgeschrecktem und angelassenem Stahl (0,87 % C).

Anlaßtemperatur °C	Kohlenstoffgehalt in % nach Tagen					Rockwell-C-Härte nach Tagen						
	0	10	30	180	360	550	0	10	30	180	360	550
20	0,42	0,48	0,50	0,50	0,51	0,52	58	61	61	61	62	62
50	0,44	0,48	0,48	0,50	0,52	0,53	53	55	55	54	55	55
100	0,48	0,54	0,54	0,56	0,58	0,58	50	54	54	53	55	55
150	0,55	0,64	0,70	0,75	0,77	0,80	48	47	47	48	52	52
200	0,55	0,61	0,68	0,76	0,79	0,81	47	46	46	46	47	47
250	0,58	0,64	0,64	0,66	0,73	0,77	45	46	45	44	45	47
300	0,65	0,69	0,69	0,72	0,76	0,80	41	43	43	42	44	45
400	0,72	0,76	0,76	0,78	0,81	0,84	36	35	34	32	38	38
500	0,78	0,81	0,81	0,83	0,86	0,88	28	28	28	25	28	29
600	1,00	1,02	1,02	1,02	1,04	1,04	25	24	23	23	25	26
700	1,11	1,12	1,12	1,12	1,13	1,13	18	19	18	17	20	22

Zahlentafel 2. Einfluß einer Kaltverformung durch Stauchen auf den kolorimetrisch ermittelten Kohlenstoffgehalt von Stahl mit 0,87 % C.

Gefüge	Stauchung %	Kohlenstoffgehalt in % nach Tagen	
		0	30
Martensitisch	0	0,42	0,50
Martensitisch	1)	0,63	0,67
Sorbitisch	0	0,76	0,79
Sorbitisch	25	0,70	0,81
Sorbitisch	50	0,72	0,82
Perlitisch	0	0,87	0,87
Perlitisch	25	0,81	0,85
Perlitisch	50	0,72	0,82
Kugeliges Zementit	0	1,24	1,24
Kugeliges Zementit	25	1,11	1,14
Kugeliges Zementit	50	1,02	1,09

1) 30 min mit rd. 70 kg/mm<sup>2</sup> belastet.

bleiben Zeit und Temperatur gleich, dann wird die Ballungsfähigkeit von der Ausgangsgröße der Karbidteilchen bestimmt, da feine Aggregate eine größere Anfangsgeschwindigkeit bei der Zusammenballung aufweisen als grobe Aggregate. Danach altern abgeschreckte Stähle am raschesten und weichgeglühte am langsamsten; am stärksten soll die Alterung bei den zwischen 150 und 250° angelassenen Stählen ausgeprägt sein, was dem Zerfall von Restaustenit zu Martensit (Ausscheidung und Ballung von Karbid) zugeschrieben wird. Bei der Untersuchung über den Einfluß der Abschrecktemperatur fand Shapiro, daß die stärkste Alterung in Stählen vorkommt, die unterhalb des Umwandlungspunktes abgeschreckt wurden, und die geringste Alterung bei Abschreckung unmittelbar oberhalb des Umwandlungspunktes; sobald die Abschrecktemperatur über den Umwandlungspunkt erhöht wird, nimmt die Alterungsanfälligkeit des Stahles mit dem Anteil an Restaustenit zu.

Des weiteren untersuchte Shapiro den Einfluß der Kaltverformung und Alterung auf den kolorimetrisch bestimmten Kohlenstoffgehalt (Zahlentafel 2). Kaltverformung durch Stauchen verringert mit zunehmendem Verformungsgrad die Teilchengröße der Karbide mit Ausnahme des martensitischen Zustandes und macht den Stahl alterungsempfindlicher. Nach Alterung der kaltverformten Stauchproben bei Raumtemperatur 30 Tage lang ergibt sich nach den Ergebnissen des kolorimetrischen Verfahrens, daß die am stärksten kaltverformten Proben die größte Alterung aufweisen, die ursprüngliche Gefügebeschaffenheit die Geschwindigkeit der Zusammenballung beeinflusst, indem feine Teilchen rascher altern, und daß martensitische Stähle sehr wenig altern, da die größte Zusammenballung während des Stauchens einzutreten scheint. Kaltverformen durch Verdrehen vergrößert im Gegensatz zum Stauchen die Karbidteilchengröße; Bohren und Fräsen wirkt gleichermaßen. Hierdurch wird die Beobachtung früherer Forscher<sup>1)</sup>, nach denen die Art der Kaltverformung den kolorimetrischen Kohlenstoffgehalt beeinflusst, bestätigt.

Um sich zu vergewissern, ob die geschilderten Beziehungen zwischen Teilchengröße und Analysenergebnis auch für andere volumetrische Bestimmungsverfahren Geltung haben, wurden verstickte Proben aus Armeo-Eisen von oberhalb des Umwandlungspunktes abgeschreckt und mit Hilfe des volumetrischen Titrationsverfahrens auf Stickstoff untersucht. Die abgeschreckten Proben zeigten 0,37% N<sub>2</sub>, die angelassenen nur 0,17%. Die Ergebnisse sind also entgegengesetzt wie bei der kolorimetrischen Kohlenstoffbestimmung, wo Abschrecken zu

„fehlendem“ und Anlassen zu „überschüssigem“ Kohlenstoff führte. Die Erklärung ist einfach: Bei der volumetrischen Titrationsprobe gehen die kleineren Nitridteilchen rascher in Lösung und ergeben mehr Ammoniak in kürzerer Zeit als die größeren Nitride. Infolgedessen erfordert das größere Gasvolumen eine größere Säuremenge zur Neutralisierung, so daß die feineren Teilchengrößen mehr errechneten Stickstoff ergeben als die größeren. Die groben Nitride lösen sich langsamer, und die Lösung ist unvollkommen, wenn die Bestimmung nach dem üblichen Verfahren in vorgeschriebener Zeit durchgeführt wird. Die Unterschiede fallen jedoch weg, wenn man die Lösung lange genug stehen läßt. Will man nach der in Amerika üblichen Vorschrift gleiche Auflösungszeiten einhalten, dann müssen alle Proben gleichermaßen vergütet werden, um dieselbe Teilchengröße der Nitride und somit dieselbe Auflösungsgeschwindigkeit zu erzielen. Das kolorimetrische und das titrimetrische Verfahren unterscheiden sich demnach insofern, als eine kleinere Teilchengröße bei der kolorimetrischen Bestimmung einen niedrigeren errechneten Prozentsatz des betreffenden Elementes und bei der Titrationsbestimmung umgekehrt einen höheren Prozentsatz liefert.

Man kann deshalb der Ansicht Shapiros zustimmen, daß die kolorimetrische Kohlenstoffbestimmung eindeutig die Veränderung der Karbidteilchengröße hochgekohter Stähle durch Wärmebehandlung, Kaltverformung und Lagern anzeige. Wenn in die Arbeit nicht die Alterung mit einbezogen worden wäre, sondern ausschließlich diese kolorimetrisch festgestellten Veränderungen der Teilchengröße, könnte sie kritiklos anerkannt werden. Aus der Tatsache, daß Lagern (Altern) den „fehlenden“ Kohlenstoffgehalt vermindert, d. h. die Karbidteilchengröße erhöht, schließt aber Shapiro, daß der Alterungsvorgang in einer Ausscheidung und fortschreitenden Zusammenballung der Karbide besteht. Als Beweis für diese Annahme dienen ihm die Ergebnisse von Härtemessungen nach Zahlentafel 1. Daß in gehärteten Stählen mit steigender Anlaßtemperatur die Teilchengröße der Karbide zunimmt und dabei die Härte im ungealterten und gealterten Zustand absinkt, leuchtet nach der Gleitebenenblockierungs-Theorie ein. Nach Zahlentafel 1 ergibt sich auch unter dem Einfluß der Alterung eine Zunahme der Karbidteilchengröße, aber gleichzeitig eine Zunahme der Härte. Es ist offenbar ein Widerspruch, daß bei zunehmender Karbidteilchengröße durch Anlassen einerseits und Altern andererseits das eine Mal die Härte sinken, das andere Mal steigen soll, zumal da die Alterung als eine milde Form des Anlassens bezeichnet wird. Dieser Widerspruch beweist, daß die Alterung nicht mit der Ausscheidung und Zusammenballung der Karbide erklärt werden kann. Aus der Tatsache, daß die kolorimetrisch bestimmte Karbidteilchengröße bei noch so langem Lagern ständig zunimmt, schließt Shapiro, daß die Alterung niemals abgeschlossen ist. Erfahrungsgemäß gibt es aber in Übereinstimmung mit der Gleitebenenblockierungs-Theorie eine kritische Teilchengröße, nach deren Überschreitung mit fortlaufender Zusammenballung die Härte wieder absinken muß. Hochgekohten Stähle sind eben für die Untersuchung der Alterungsursachen wenig geeignet, da die zahlreich vorhandenen Karbide die Wirkung anderer ausscheidungsfähiger Elemente überdecken. Die Ansicht C. L. Shapiros, daß in unlegierten Stählen die sich aus übersättigter Lösung ausscheidenden und zusammenballenden Karbide die Alterung unmittelbar verursachen, vermag die unterschiedliche Alterung der vorwiegend in Betracht kommenden unberührten Flußstahlsorten bei gleichen Kohlenstoff-, Mangan-, Schwefel- und Phosphorgehalten und gleicher Wärmebehandlung keineswegs zu erklären.

Robert Pribyl.

W. E. Jominy berichtete nach einer Uebersicht über gebräuchliche

**Härtbarkeitsprüfungen,**

wie z. B. die Probe von B. F. Shepherd<sup>1)</sup> (Beurteilung der Einhärtungstiefe und des Härtebruchkornes entsprechend einer Härtegrenzenbestimmung) und die Probe von J. L. Burns, T. L. Moore und R. S. Archer<sup>2)</sup> (Ermittlung der Fläche unter der Härte-Tiefe-Kurve), über weitere Untersuchungen mit der von ihm und A. L. Boegehold<sup>3)</sup> entwickelten Probe zur Abschätzung der Härtebarkeit von Einsatzstählen verschiedener Legierung. Bei dieser Probe wird ein zylindrischer Körper von 25 mm Dmr. und 75 mm Länge in einer besonderen

<sup>1)</sup> Trans. Amer. Soc. Met. 22 (1934) S. 979/1016; Iron Age 138 (1936) Nr. 17, S. 22/26; vgl. Stahl u. Eisen 56 (1936) S. 1273.

<sup>2)</sup> Trans. Amer. Soc. Met. 26 (1938) S. 1/36; vgl. Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 439.

<sup>3)</sup> Trans. Amer. Soc. Met. 26 (1938) S. 574/606; vgl. Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 462/63.

<sup>1)</sup> A. Sauvour: J. Iron Steel Inst. 50 (1896) II, S. 191/99; J. H. Whiteley: Carnegie Schol. Mem. 8 (1917) S. 1/101.



Vorrichtung von der Stirnseite her abgeschreckt und der Härteabfall an den Seitenflächen, die nach der Behandlung 0,4 mm abgeschliffen werden, verfolgt. Das Verfahren wurde auch für Vergütungsstähle mit mittlerem Kohlenstoffgehalt erprobt und als ausreichend befunden. Diese Stähle wurden nicht zementiert und von üblichen Temperaturen abgeschreckt. Bei einer Normalglühung vor der Härtung waren die Ergebnisse besser wiederholbar.

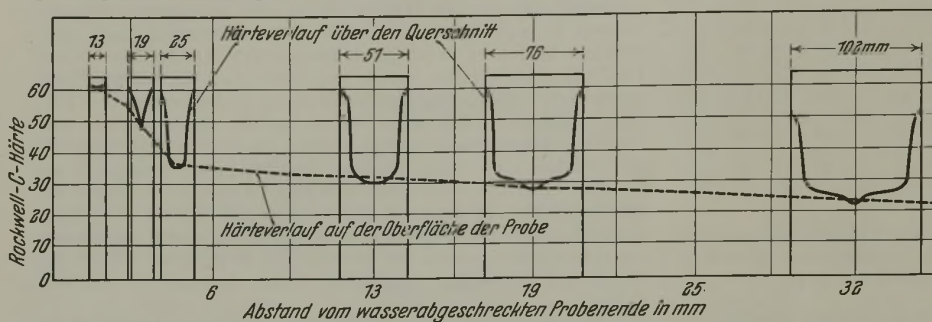


Bild 1. Härteverlauf über den Querschnitt wassergehärteter Stücke verschiedener Größe eines Stahles mit 0,5 % C und 0,7 % Mn im Verhältnis zu den Oberflächenhärten einer Härtebarkeitsprobe.

Die auf den Seitenflächen des Probekörpers an verschiedenen Stellen durch Abkühlung von Thermoelementen ermittelten Abkühlungsgeschwindigkeiten bei einer Temperatur von 705° wurden verglichen mit aus dem Schritttum entnommenen und teilweise ergänzten Abkühlungsgeschwindigkeiten im Kern verschieden großer Stücke, so daß durch jeden Punkt der Probeneoberfläche das Verhalten des Kernes eines Stückes bestimmter Größe gekennzeichnet werden konnte. Die Abkühlungsgeschwindigkeiten an der Oberfläche des Prüfkörpers veränderten sich zwischen 215°/s in einem Abstand von 1,6 mm von der abgeschreckten Stirnseite bis zu 2,5°/s in einer Entfernung von 64 mm, womit Abkühlungsgeschwindigkeiten im Kern von Stücken bis zu 102 mm Dmr. bei Oelablöschung und 19 mm Dmr. bei Abkühlung in ruhender Luft erfaßt wurden. Trotz der unterschiedlichen Legierung der verglichenen Stähle ergab sich bei der Nachprüfung der Oberflächenhärten in verschiedenen Entfernungen von der abgespritzten Stirnseite und den Kernhärten von Stücken unterschiedlichen Querschnittes eine recht gute Übereinstimmung, wie dies aus Bild 1 für einen wassergehärteten unlegierten Stahl mit 0,5 % C und 0,7 % Mn ersichtlich ist. Das gleiche konnte für Oelablöschung an einem Nickelstahl mit 0,44 % C und 1,3 % Ni und an einem Chromstahl mit 0,46 % C und 0,97 % Cr bestätigt werden.

An weiteren fünfzehn unlegierten oder leichtlegierten Mangan-, Chrom-, Nickel-, Chrom-Nickel- und Nickel-Molybdän-Stählen wurde die Härteveränderung an den Seitenflächen der Härtebarkeitsprobe geprüft. Die beiden höchstlegierten Stähle enthielten 0,42 % C, 0,75 % Mn, 0,6 % Cr, 1,75 % Ni, 0,32 % Mo bzw. 0,42 % C, 1,9 % Mn, 0,15 % Cr, 0,15 % Ni, 0,08 % V. Das Fehlen höherlegierter Stähle deutet bereits die Grenze der Brauchbarkeit dieser Probe an. Bei allen lufthärtenden Stählen wird die Probe bei Abkühlung von der Härtetemperatur im ganzen gehärtet und die einseitige Abschreckung unwirksam bleiben, so daß die Probe zur Beurteilung und Unterscheidung von Stählen höherer Legierungsgehalte, falls diese zu lufthärtenden Eigenschaften führen, ungeeignet wird.

Hans Schrader.

Herman F. Kaiser beschäftigte sich mit der

#### Verwendbarkeit radioaktiver Stoffe bei der zerstörungsfreien Werkstückprüfung.

Das vorgeschlagene Verfahren beruht auf der Ueberlegung, daß es möglich sein müsse, Fehlstellen nachzuweisen und vielleicht

auch ihre Größe zu bestimmen, wenn es gelänge, einen radioaktiven Stoff in ausreichender Menge in die Fehlstellen einzuführen. Das Gelingen dieses Planes hängt von mehreren Umständen ab, die ausführlich erörtert werden. Bei gasförmigen radioaktiven Stoffen bereitet die Einführung in die Fehlstellen keine Schwierigkeiten, wenigstens soweit diese mit der Werkstückoberfläche in Verbindung stehen; gegen die Verwendung der gasförmigen radioaktiven Elemente sprechen jedoch ihre geringe Lebensdauer und die Gefahren, die der Umgang mit ihnen bietet. Aussichtsreicher erscheint die Verwendung von Lösungen radioaktiver Stoffe, besonders in organischen Lösungsmitteln, wenn auch die Löslichkeit der anorganischen radioaktiven Verbindungen in diesen nur gering ist. Eine dritte Möglichkeit zur Einführung des radioaktiven Stoffes besteht in der Anwendung zäher Flüssigkeiten, in denen der radioaktive Stoff aufgeschwemmt ist. In diesem

Fall ist zwar die Anwendung äußeren hydrostatischen Druckes erforderlich, dafür können aber auch besonders hohe Konzentrationen erreicht werden.

Als radioaktive Stoffe stehen die Elemente der Uran-Radium- und der Thoriumreihe zur Verfügung, deren radioaktive Eigenschaften und Eignung für das Verfahren besprochen werden.

Der Nachweis des radioaktiven Stoffes in den Fehlstellen des Werkstückes kann auf photographischem oder elektrischem Wege erfolgen. Die Ueberlegungen über die Empfindlichkeit der photographischen Platte führen zu dem Schluß, daß es auf jeden Fall möglich ist, mit ihrer Hilfe auch bei schwachen Strahlenquellen, wie Thorium, solche Risse nachzuweisen, wie sie etwa im Magnetpulververfahren erkennbar sind. Auch die elektrischen Verfahren sind besonders bei Verwendung von Zählrohren von H. Geiger und W. Müller<sup>1)</sup> sehr empfindlich und erscheinen wohl geeignet, Oberflächenrisse und unter Umständen sogar innere Fehlstellen nachzuweisen.

Zur Prüfung dieser Ueberlegungen wurden einige vorläufige Versuche unter Verwendung des billigen und ungefährlichen Thoriums als radioaktiven Elementes ausgeführt. In den ersten Versuchen wurde mit einer aus Thoriumhydroxyd gewonnenen, in Oel gelösten Seife gearbeitet. Der nach einer Belichtungszeit von einem Monat entwickelte Film zeigte nur ein großes geschwärtztes Feld entsprechend etwa den Abmessungen des Prüflings, aber keine einzelnen Risse. Wahrscheinlich war das Oel nicht in den Rissen geblieben, sondern hatte sich über die ganze Oberfläche ausgebreitet. In den folgenden Versuchen wurde deshalb feingepulvertes Thoriumoxyd mit Vaseline gemischt und dieses Thoroxidfett durch allseitigen Druck von etwa 70 kg/cm<sup>2</sup> während mehrerer Stunden in die Fehlstellen der Prüflinge gepreßt. Auf diesem Wege gelang es in der Tat, bei einer Belichtungszeit von sechs Tagen Risse auf den Filmen abzubilden. Die weitere Untersuchung an Probekörpern mit definierten Rissen führte zu der Erkenntnis, daß eine sehr feine Verteilung des radioaktiven Stoffes nötig ist. So wurden die besten Ergebnisse mit einem kolloidal gefällten Thorhydroxyd in Vaseline als Träger erhalten. Die aussichtsreichen Versuche sollen mit stärker radioaktiven Stoffen wie Radium und Radiumemanation fortgesetzt werden.

Hermann Möller.

<sup>1)</sup> Vgl. Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 668/70.

## Patentbericht.

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

(Patentblatt Nr. 5 vom 2. Februar 1939.)

Kl. 1 b, Gr. 2, K 144 772. Verfahren zur Aufbereitung von karbonatischen Eisenerzen auf magnetischem Wege. Erf.: Dr.-Ing. Walter Luyken, Düsseldorf. Anm.: Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung, e. V., Düsseldorf.

Kl. 7 a, Gr. 9/02, A 80 606. Einrichtung zum Messen der Spannung von bandförmigem Walzgut. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin.

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

Kl. 7 a, Gr. 20, G 95 145; Zus. z. Pat. 663 625. Gelenkkupplung zur zwangsläufigen Uebertragung von Drehkräften bei Antrieben aller Art, insbesondere für Walzwerksantriebe. Erf.: Anton Penzenleitner, Siegen i. W. Anm.: Gontermann-Peipers, A.-G. für Walzenguß und Hüttenbetrieb, und Anton Penzenleitner, Siegen i. W.

Kl. 10 a, Gr. 6, O 23 363. Regenerativkoksofen. Erf.: Dr.-Ing. Carl Otto, Den Haag. Anm.: Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H., Bochum.

Kl. 10 a, Gr. 12/01, O 23 354. Vorrichtung zum Reinigen der Dichtungsschneide der Türen von Ofenkammern. Erf.: Dr.-Ing. Carl Otto, Den Haag. Anm.: Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H., Bochum.



Kl. 18 b, Gr. 9, R 99 020. Verfahren zur Herstellung eines an Phosphor und Schwefel armen Stahles. Erf.: Dr.-Ing. Reinhold Baake, Völklingen. Anm.: Röchling'sche Eisen- und Stahlwerke, G. m. b. H., Völklingen (Saar).

Kl. 18 d, Gr. 2/10, K 146 689. Bandendrähte. Erf.: Dr. phil. Carl Carius, Essen. Anm.: Fried. Krupp, A.-G., Essen.

Kl. 24 e, Gr. 11/03, K 140 762. Gaserzeuger mit Planrost. Heinrich Koppers, G. m. b. H., Essen.

Kl. 31 c, Gr. 3, K 147 913; Zus. z. Anm. K 146 553. Anstrich- und Spritzmittel für Stahlwerkskokillen. Erf.: Dr.-Ing. Karl Daeves, Düsseldorf, Georg Kowarsch, Düsseldorf-Lohausen, Dr. phil. Wilhelm Mühlendyck, Dortmund, Dipl.-Ing. Hans Schlumberger, Wanne-Eickel, und Dipl.-Ing. Georg Speckhardt, Dortmund. Anm.: Kohle- und Eisenforschung, G. m. b. H., Düsseldorf.

Kl. 31 c, Gr. 23/03, M 137 314; Zus. z. Anm. G 94 115. Verfahren zum Herstellen von Werkstücken, die mit Hartmetallauf-lagen oder -einlagen versehen sind. Meutsch, Voigtländer & Co., vormals Gewerkschaft Wallram, Essen.

Kl. 40 a, Gr. 2/30, M 138 543. Verfahren und Vorrichtung zum Rösten und Sintern von sulfidischen Erzen. Erf.: Dipl.-Ing. Kurt Rudolf Göhre und Dipl.-Ing. Johannes Krause, Frankfurt a. M. Anm.: Metallgesellschaft, A.-G., Frankfurt a. M.

Kl. 40 a, Gr. 3/60, T 49 730. Vorrichtung zum Abdichten von Sinterbändern. Erf.: Eduard Schiegries, Duisburg-Meiderich. Anm.: August-Thyssen-Hütte, A.-G., Duisburg-Hamborn.

Kl. 42 k, Gr. 20/02, Sch 113 664. Dauerbiegemaschine. Erf.: Dr.-Ing. Edwin Erlinger, Darmstadt. Anm.: Carl Schenck, Eisen-gießerei und Maschinenfabrik Darmstadt, G. m. b. H., Darmstadt.

Kl. 42 k, Gr. 20/03, S 120 033. Lichtelektrische Prüfeinrichtung zum Feststellen von Löchern in Metallbändern. Siemens & Halske, A.-G., Berlin-Siemensstadt.

Kl. 49 h, Gr. 34/02, K 147 475. Verfahren zur Herstellung widerstandsfähiger Flächen an Gegenständen, die hohem Verschleiß ausgesetzt sind, durch Auftragschweißung. Erf.: Dipl.-Ing. Adam Angelbis und Walter Fischer, Essen. Anm.: Fried. Krupp, A.-G., Essen.

## Deutsche Gebrauchsmuster-Eintragungen.

(Patentblatt Nr. 5 vom 2. Februar 1939.)

Kl. 12 e, Nr. 1 456 525. Vorrichtung zum Reinigen von Hochofengichtgasen unter Benutzung eines oder mehrerer Wirbler. Demag, A.-G., Duisburg.

## Deutsche Reichpatente.

Kl. 18 d, Gr. 2, Nr. 666 548, vom 25. Juni 1935; ausgegeben am 22. Oktober 1938. Hoesch A.-G. in Dortmund. *Gußeisen für Gegenstände, die einem schmirgelnden Verschleiß durch Steine, Erden, Schlacken usw. ausgesetzt sind.*

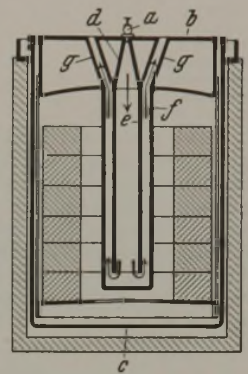
Die Gußeisenlegierungen enthalten 1,5 bis 2% C, 9 bis unter 15% Cr, über 1 bis 3% Ni, 1,2 bis unter 2% Si, 0,1 bis 0,6% Mn, wobei der Kohlenstoffgehalt stets größer gehalten wird als der Siliziumgehalt.

Kl. 40 b, Gr. 17, Nr. 666 924, vom 13. April 1932; ausgegeben am 31. Oktober 1938. Heraeus-Vacuumschmelze, A.-G., und Dr. Wilhelm Rohn in Hanau. *Verfahren zur Herstellung gesinterter Metalle.*

Um feinkörnige, gesinterte Körper herzustellen, werden Oxyde solcher Metalle mit Kohlenstoff unter Druck erhitzt, deren Karbide in verschiedenen Kristallsystemen kristallisieren, wodurch die Neigung zur Bildung grober Kristalle vermieden wird.

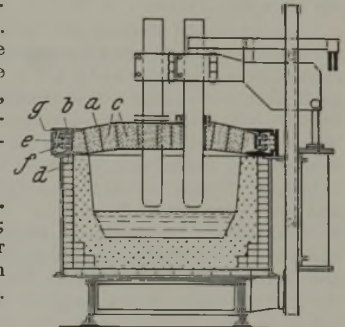
Kl. 18 c, Gr. 8, Nr. 666 965, vom 24. Mai 1935; ausgegeben am 1. November 1938. Heinrich Grünewald in Hilchenbach (Westf.). *Vorrichtung zum Blankglühen von Band-eisen, Draht u. dgl. in einem an der Oberkante des Glühofens abgeschlossenen Glühkopf.*

Die Flamme des Brenners a auf dem Deckel b des Glühkopfes c wird durch den Düsenstein d und das unten offene Zentrierrohr e in das Glüh-topfinnerer geleitet; die Abgase entweichen durch das unten geschlossene das Rohr e umgebende Rohr f und die Austrittskanäle g ins Freie.



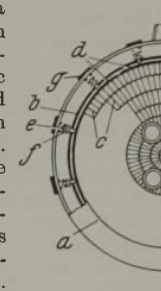
Kl. 31 c, Gr. 23, Nr. 666 989, vom 14. Juli 1936; ausgegeben am 2. November 1938. Zusatz zum Patent 665 709 [vgl. Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 1466]. Meutsch, Voigtländer & Co. vormals Gewerkschaft Wallram in Essen. *Verfahren zum Herstellen von Werkstücken, die mit Hartmetallauf-lagen versehen sind.*

Die auf die Wandung der Gießform aufgebrachte Hartmetallschicht wird vor dem Sintern karburiert, etwa durch Einwirken von Karbonydämpfen niedriger-schmelzender Metalle, z. B. Kobalt oder Eisen, wobei die Metallschicht auf eine solche Temperatur gebracht wird, die der Zersetzungstemperatur der angewendeten Karbo-nylverbindung entspricht.



Kl. 21 h, Gr. 16, Nr. 667 440, vom 2. Februar 1936; ausgegeben am 11. November 1938. Hans Heintzmann in Giengen, Brenz (Württ.). *Elektrischer Lichtbogenofen.*

Das die Elektroden um-schließende Deckelgewölbe a besteht aus einem starren Ringrahmen b, der mindestens drei je mehrere Steine c umfassende Teilsegmente d umschließt; diese werden durch nachgiebige Teile, z. B. auf einem Bolzen e sitzende Feder f, in ihrer Lage zusammengehalten, die zwischen den Flanschen g des Ringrahmens b und den Teil-segmenten d angeordnet sind.



## Wirtschaftliche Rundschau.

### Der französische Eisenmarkt im Januar 1939.

In den ersten Januartagen besserte sich die inländische Nachfrage. Man erwog das Wiederanblasen mehrerer Hochöfen. Da zahlreiche Werke ihre Betriebsausrüstungen vervollständigten, war man in industriellen Kreisen der Ansicht, daß sich das Frühjahrsgeschäft unter zufriedenstellenden Anzeichen ankündigte. Größerer Bedarf bliebe noch zu decken, zumal da auch der Handel nicht mehr über umfangreichere Lager verfüge. Die Lieferungen in das Ausland erfolgten regelmäßig; wenn auch das Neugeschäft nicht besonders umfangreich war, so machten sich doch andererseits wieder starke Preisnachfragen bemerkbar.

Die internationalen Geschehnisse drückten im Verlauf des Monats sehr auf die Haltung des Marktes. Die allgemeine Unsicherheit reizte die Werke nicht, die für eine allgemeine bessere Ausrüstung vorgesehenen langfristigen Arbeiten durchzuführen. Die Werke versuchten im Laufe des Januar sichtlich, ihre flüssigen Geldmittel zu schonen. Der Inlandsmarkt blieb im ganzen gesehen günstig. Im Ausfuhrgeschäft zeigte sich eine gewisse Zurückhaltung.

Die Nachfrage nach Thomas- und Puddel-Roheisen war zunächst noch etwas lebhafter. Die Gießereien arbeiteten regel-

mäßiger und hatten deshalb fortlaufend Bedarf. Die Anzeichen für Preiserhöhungen auf dem Inlandsmarkt hielten an und veranlaßten die Verbraucher, sich einzudecken. Auf dem Weltmarkt waren die Preise schwach. Man glaubt in den maßgebenden Kreisen nicht, daß die Ausfuhr französischen Roheisens in den nächsten Monaten bedeutend sein wird; der Ausfall werde aber durch Unterbringung größerer Mengen im Inlande ausgeglichen werden.

In der zweiten Januarhälfte ging die Nachfrage der Gießereien zurück, obwohl die Rede von einer Preiserhöhung war. Die Werke waren sozusagen normal beschäftigt, aber nichtsdestoweniger zögerten die Unternehmer, sich allzu reichlich einzudecken, obwohl die Preiserhöhung sozusagen feststand. Die Gießereien für Heizungsanlagen litten natürlich unter der ernstlichen Abschwächung auf dem Baumarkt. Das Auslandsgeschäft war ruhig, doch rechnete man damit, daß die Wiederbelebung der Geschäfte in Walzzeug auch die Nachfrage nach Thomasroheisen und Frischereiroheisen für die Ausfuhr günstig beeinflussen würde. Für beide Erzeugnisse war das Inlandsgeschäft beachtlich. Die Preise für Hämatit dürften bis Mitte Februar unverändert bleiben. Für phosphorreiches Gießereiroheisen steht eine Erhöhung un-



mittelbar bevor. Der Preisüberwachungsausschuß hat die Gründe für eine Heraufsetzung anerkannt, und man rechnet mit einer entsprechenden Entscheidung. Es kosteten in Fr je t:

Bezirk	Hämait		Spiegeleisen
	für Stahlerzeugung	für Gießerei	
Osten	879	879	1044
Norden	879	879	1049
Westen	909	909	1079
Mittelfrankreich	889	889	1059
Südwesten	894	894	1064
Südosten	899	899	1069
Pariser Bezirk	879	879	1049

Der Halbzeugmarkt blieb in der ersten Januarhälfte in guter Verfassung. Die Nachfrage der inländischen Weiterverarbeiter war nach wie vor lebhaft. Später beobachtete man ein gewisses Nachlassen, ohne daß man den Markt als schwach bezeichnen könnte. Die Lieferfristen waren kurz und die Betriebe im allgemeinen gut beschäftigt. Die nachstehend wiedergegebenen Preise gelten seit dem 1. Januar 1939, nachdem sie die Zustimmung des Ueberwachungsausschusses gefunden haben. Es kostete in Fr oder in £ je t:

	Inland <sup>1)</sup> :		Zum Schmieden	
	Thomas-güte	Siemens-Martin-Güte	Thomas-güte	Siemens-Martin-Güte
Robblöcke	848	998	922	1082
Vorgewalzte Blöcke	884	1034	957	1117
Brammen	893	1043	965	1125
Knüppel	945	1095	1017	1177
Platinen	978	1128	1051	1211

Ausfuhr <sup>1)</sup> :		Goldpfund	
Vorgewalzte Blöcke, 140 mm und mehr	5.5.6	Platinen, 20 lbs und mehr	5.8.6
2½ bis 4zöllige Knüppel	5.7.6	Platinen, Durchschnittsgewicht von 15 lbs	5.10.-

In der ersten Monatshälfte gingen Aufträge auf Walzzeug nur langsam ein, da noch zahlreiche Betriebe mit der Bestandsaufnahme beschäftigt waren. Die meisten Werke verfügten jedoch noch über ausreichende Bestellungen, und auch neue Geschäfte kamen mit größerer Regelmäßigkeit als in den verflorenen Monaten zustande. Die Nachfrage erstreckte sich auf fast alle Erzeugnisse. Besonders groß ist die Beschäftigung für die Elektroindustrie. Ferner rechnet man mit beträchtlichem Bedarf in dünnem Formstahl, Betonstahl, Winkeln und verschiedenem Kleinwalzzeug. Die deutliche Besserung der Lage geht aus den Lieferfristen für Stabstahl hervor, die 2½ bis 3 Monate betragen. Die Aufträge der französischen Eisenbahnen waren nicht so bedeutend wie 1938. Einen Ausgleich schafften die Bestellungen auf Schienen und bestimmte Sorten Träger für die Grenzbefestigungen. Die Verbraucher ließen sich anscheinend von der inzwischen erfolgten Preiserhöhung nicht beeinflussen; die Auffüllung der Lager erfolgte nur im Umfang der Abrufe. In der zweiten Januarhälfte machte sich eine allgemeine Geschäftsstockung bemerkbar. Die Verbraucher bestätigten ihre Aufträge nicht, sondern hielten zahlreiche Pläne zur erneuten Prüfung zurück. Für die gängigen Erzeugnisse namentlich für Formstahl betrug die Lieferfristen aber weiterhin 2 bis 3 Monate. Die Nachfrage nach Grubenbedarf blieb sehr umfangreich, aber die Werke riefen oft nach Auslandsware, da das französische Konstruktionsmaterial sich nur selten in der gleichen Weise verwenden ließ wie das deutsche, abgesehen natürlich von den großen Unterschieden im Preis. Ende Januar war der Markt lebhaft, aber der Geschäftsumfang nicht sehr groß. Die Nachfrage nach Stab- und Formstahl litt unter der anhaltenden Schwäche der verschiedenen Verbrauchergebiete, insbesondere der des Baumarktes. Es kostete in Fr oder in £ je t:

Inland <sup>1)</sup> :		Träger, Normalprofile	
Betonstahl	1202	Träger, Normalprofile	1173
Röhrenstreifen	1233	Handelsstabstahl	1202
Große Winkel	1202	Bandstahl	1340

Ausfuhr <sup>1)</sup> :		Goldpfund	
Winkel, Grundpreis	4.18.-	Betonstahl	5.5.-
Träger, Normalprofile	4.17.6		

Der Markt für Grobbleche, für Bleche in Siemens-Martin-Güte und für Kesselbleche blieb fortgesetzt lebhaft, während er für die sonstigen Blechsorten weniger günstig lag. Die Kesselabriken verfügen über genügend Bestellungen und haben weiterhin vielversprechende Aussichten auf umfangreiche Aufträge für Wasserkraftanlagen. Der Markt für Mittelbleche war in weniger günstiger Verfassung, ebenso der Feinblechmarkt. Nach verzinkten Blechen bestand ziemlich gute Nachfrage. Die Preise waren einigermaßen fest. Auch in der zweiten Monatshälfte blieben die Grobblechwalzwerke gut beschäftigt, während in Fein- und Mittelblechen weniger Aufträge vorlagen. Die Schiffswerften erteilten umfangreiche Bestellungen, ebenso die Hersteller geschweißter Behälter. Die Nachfrage nach Blechen in Siemens-Martin-Güte und nach Sonderblechen blieb infolge-

<sup>1)</sup> Die Inlandspreise verstehen sich ab Werk Osten, die Ausfuhrpreise ab Antwerpen für die Tonne zu 1016 kg.

dessen umfangreich. Der Handel nahm im Januar weniger auf. Es kosteten in Fr oder £ je t:

Inland <sup>1)</sup> :		Feinbleche:	
Grobbleche, 5 mm und mehr:		Grundpreis ab Werk Osten:	
Weiche Thomasbleche	1515	Weiche Thomasbleche	1805
Weiche Siemens-Martin-Bleche	1730	Weiche S.-M.-Bleche	2030
Weiche Kesselbleche,		Durchschnittspreise (Pariser Bezirk):	
Siemens-Martin-Güte	1890	1,75 bis 1,99 mm	1363,50
Mittelbleche, 4 bis 4,99 mm:		1 mm	2092,50
Thomasbleche:		0,5 mm	2608,50
4 bis unter 5 mm ab Osten	1515	Universalstahl, Thomasgüte,	
		Grundpreis	1366
		Universalstahl, Siemens-	
		Martin-Güte, Grundpreis	1581

Ausfuhr <sup>1)</sup> :		Bleche:	
Bleche:	Goldpfund	Bleche:	Goldpfund
9,5 mm und mehr	5.12.6	3,2 mm bis unter 4,0 mm	6.19.6
7,9 mm bis unter 9,5 mm	5.14.-	Riffelbleche:	
6,3 mm bis unter 7,9 mm	5.17.-	9,5 mm und mehr	5.19.-
4,7 mm bis unter 6,3 mm	6.3.-	Universalstahl	5.11.-
4,0 mm bis unter 4,7 mm	6.10.6		

Nach Draht und Drahterzeugnissen bestand nur geringe Nachfrage, namentlich in der ersten Januarhälfte. In den letzten Monatstagen setzte jedoch ein lebhafteres Geschäft in Drahtstiften, Hürden- und Stacheldraht ein.

Die Preisabmachungen zwischen Händlern und Verbrauchern brachten den Schrottmart in ein gewisses Gleichgewicht. Das Ausland hat noch umfangreichen Bedarf. Die Preise waren Ende Januar fest. Das Anziehen der Wasserfrachten dürfte in einem gewissen Maße die Möglichkeiten größerer Verkäufe in verschiedenen Gegenden beschränken.

### Der belgische Eisenmarkt im Januar 1939.

Die Tätigkeit auf dem belgischen Eisenmarkt war zu Monatsbeginn stark eingeschränkt; besondere Zurückhaltung zeigte dabei die Auslandskundschaft. Es wurden nur wenige bedeutendere Geschäfte abgeschlossen; lediglich aus Großbritannien, den Niederlanden und den skandinavischen Ländern kamen einige Bestellungen herein. Trotz dieser Ruhe wurden die Aussichten von den Werken günstig beurteilt, da zahlreiche Preisnachfragen eingingen. Ein Auftrag über 50 000 t verschiedener Erzeugnisse für Japan ist in der Schwebe und wurde dem Bürgschaftsausschuß zur Genehmigung zugeleitet. Gleicherweise wurde über ein Geschäft von 25 000 t und ein anderes von 100 000 t verschiedener Erzeugnisse, in diesem Falle gegen Barzahlung, mit Mandschukuo verhandelt. Die belgischen Werke erwarten auch außergewöhnliche englische Aufträge in Halbzeug zur Blechherstellung für Zwecke der Inlands-Luftschutzbauten. Aufmerksamkeit beanspruchten auch die Wünsche Ägyptens, dort mehr einzukaufen, da die belgisch-ägyptische Handelsbilanz sehr günstig für Belgien sei. Der Ausfuhrpreis für Formstahl nach Venezuela wurde von £ 4.17.6 auf 4.12.6\* herabgesetzt; des weiteren wurden einige Preisänderungen für Lieferungen in Länder an der atlantischen Küste vorgenommen.

Auf dem Inlandsmarkt herrschte Ruhe. Der Aufpreis für Bleche und Universalstahl in Siemens-Martin-Güte wurde von 275 Fr auf 200 Fr. für alle anderen Sorten auf 230 Fr je t ermäßigt. Im Verlaufe des Monats blieb das Geschäft unsicher und folgte der ungünstigen Lage der internationalen Märkte. Die Abschlüsse mit dem Auslande blieben unbefriedigend. Die Preisnachlässe nahmen wieder größeren Umfang an, und die Kundschaft deckte nur den dringendsten Bedarf. Alle Erzeugnisse waren kurzfristig lieferbar. Regelmäßig laufende Aufträge kamen nur aus Großbritannien, den Niederlanden und den skandinavischen Ländern. Die nach Mandschukuo zu liefernden, allerdings noch nicht fest abgeschlossen 25 000 t verschiedener Erzeugnisse hat die IRG. einem einzigen Werk zugeleitet. Die Frage der Sonderpreise für die Weiterverarbeiter für deren Ausfuhrgeschäfte wurde nicht ganz einheitlich geregelt. Während den Ziehereien ein Preisnachlaß von 100 Fr zugebilligt wurde, müssen die Schraubenfabriken ihre Wünsche den Verbänden zur Genehmigung vorlegen; sie erhalten Preisnachlässe erst nach besonderer Prüfung. Diese unterschiedliche Behandlung war später zahlreichen Angriffen ausgesetzt, um so mehr, als die Ziehereien sich fast ausschließlich aus Luxemburg versorgen. Auf einer Zusammenkunft in Brüssel am 23. Januar wurde der internationale Verband für kaltgewalzten Bandstahl unterzeichnet, an dem Deutschland, Belgien, Frankreich und Luxemburg beteiligt sind. Der Verband, der bereits seit dem 16. Februar 1938 besteht, läuft bis zum 30. Juni 1941. Die Geschäftsstelle befindet sich in Lüttich.

Ende Januar zog die allgemeine Lage etwas an und der Auftragsengang besserte sich. Einer wirklichen Marktbelebung standen allerdings die internationalen Schwierigkeiten hindernd im Wege. Der amerikanische Wettbewerb hielt an, und zwar nicht nur in Schiffsblechen, sondern auch in anderen Erzeugnissen. Holländische und schwedische Abnehmer wenden sich oft amerikanischen Lieferungen zu, und häufig entstammen Aufträge



gerade den Stellen, die an den Vereinbarungen zwischen den Vereinigten Staaten und den Festlandswerken beteiligt sind. Wenn auch die IRG die Anwendung von Kampfpreisen gestattet hat, so bleibt doch das Ringen gegen diesen amerikanischen Wettbewerb sehr schwer. Unter diesen Bedingungen ist es verständlich, daß die offiziellen Preise in verschiedenen Ländern rein nominell zu werten sind. Die Kundschaft besteht auf noch weitergehenden Preisnachlässen und glaubt nicht an die Aufrechterhaltung der gegenwärtig gültigen Preise; daher auch ihre große Zurückhaltung.

Die „Cosibel“ schloß den Monat Januar mit einem Auftrags-eingang von 105 500 t ab. Davon waren 38 000 t für das Inland und 77 500 t für das Ausland bestimmt. Den Werken wurden zugeteilt: 34 000 t Halbzeug, 5500 t Formstahl, 35 500 t Handelsstahl, 18 500 t Grob-, Mittelbleche und Universalstahl sowie 3500 t Feinbleche. N. Hirt hat sein Amt als Generaldirektor der „Cosibel“ niedergelegt und ist wieder zu seiner früheren Gesellschaft Ougrée-Marhaye zurückgekehrt. Sein Nachfolger ist R. Janssens, bisher Handelsleiter der Abteilung Rehon der Société de la Providence de Marchienne-au-Pont.

Auf dem Roheisenmarkt herrschte zu Monatsbeginn nur geringe Tätigkeit; die Preise blieben umstritten. Für Gießerei-roheisen forderte der Verband 500 Fr je t frei Grenze Athus verzollt; je nach der Bedeutung der abgeschlossenen Mengen wurde jedoch auch ein niedrigerer Preis genannt. Phosphor-armes Roheisen notierte 600 Fr, Hämatitroheisen für die Gießereien 800 Fr und für die Stahlbereitung 700 Fr. Auch im Verlaufe des Monats blieben die Abschlüsse begrenzt. Für phosphor-armes Roheisen gaben die Preise weiter um etwa 20 Fr nach. Auf dem Hämatitroheisenmarkt drückten zahlreiche Auslands-angebote fortgesetzt auf die Preise, die um fast 50 Fr je t abbröckelten. Ende Januar schien sich eine Belebung anzubahnen. Der lebhaftere Wettbewerb zwischen den einzelnen Werken verhinderte jedoch jede Preisbesserung. Phosphorhaltiges Gießerei-roheisen wurde vom Verband für etwa 485 Fr je t frei Grenze Athus verzollt angeboten. Infolge des Wettbewerbs war jedoch je nach dem Umfange des Geschäfts zu niedrigeren Preisen anzukommen.

Der Halbzeugmarkt blieb zu Monatsbeginn lebhaft. Die Hälfte der eingehenden Aufträge stammte aus dem Inlande. Auch im Verlaufe des Monats hielt die günstige Lage an und zog aus den wiederkehrenden englischen Bestellungen Nutzen. Ende Januar behielt der Markt seine gute Lage bei, und der Auftrags-eingang sowohl aus dem Inland als auch im Auslande blieb regelmäßig. Es kosteten in Fr oder in £ je t:

Inland <sup>1)</sup> :		Ausfuhr <sup>1)</sup> :	
Vorgewalzte Blöcke . . . . .	840	Platinen . . . . .	950
Knüppel . . . . .	860		
	Goldpfund		Goldpfund
Robblöcke . . . . .	5.-	Platinen . . . . .	5.8.6
Vorgewalzte Blöcke . . . . .	5.5.6	Röhrenstreifen . . . . .	6.15.-
Knüppel . . . . .	5.7.6		

Das Auslandsgeschäft in Fertigerzeugnissen war zu Monatsbeginn sehr ruhig. Der Absatz vor allem in Formstahl war ungenügend. Nachfrage bestand lediglich nach warmgewalztem Bandstahl. Im Inlande erteilten die Konstruktionswerkstätten und die Lagerhalter nur geringe Bestellungen. Auch im Verlaufe des Monats blieb der Auftrags-eingang ungenügend. Die internationalen politischen Schwierigkeiten verhinderten jede Ausdehnung des Geschäfts. In kaltgezogenen Erzeugnissen hielt der lebhaftere Wettbewerb auf dem Ausfuhrmarkt an. Die Inlands-nachfrage blieb unbefriedigend. Auch die für das Ausland abgeschlossenen Mengen waren wenig beachtlich. Wenn auch die Aussichten durch die größeren Bezüge der Konstruktionswerk-

<sup>1)</sup> Die Inlandspreise verstehen sich ab Werk, die Ausfuhrpreise fob Antwerpen für die Tonne zu 1016 kg.

stätten etwas besser wurden, so war die Nachfrage der Lagerhalter nur wenig bedeutend. Es kosteten in Fr je t:

Inland <sup>1)</sup> :		Ausfuhr <sup>1)</sup> :	
Handelsstahl . . . . .	1100	Warmgewalzter Bandstahl . . . . .	1300
Träger, Normalprofile . . . . .	1100	Gezogener Rundstahl . . . . .	1865
Breitflanschträger . . . . .	1115	Gezogener Vierkantstahl . . . . .	2025
Mittlere Winkel . . . . .	1100	Gezogener Sechskantstahl . . . . .	2375
	Goldpfund		Papierpfund
Handelsstahl . . . . .	5.5.-	Gezogener Rundstahl . . . . .	12.10.-
Träger, Normalprofile . . . . .	4.17.6	Gezogener Vierkantstahl . . . . .	14.5.-
Breitflanschträger . . . . .	4.19.-	Gezogener Sechskantstahl . . . . .	15.5.-
Mittlere Winkel . . . . .	4.18.-		
Warmgewalzter Bandstahl . . . . .	6.-		

Auf dem Schweißstahlmarkt kamen zu Monatsbeginn einige bedeutendere Auftragsabschlüsse zustande, doch blieb die allgemeine Lage ruhig. Die Preise schwankten zwischen £ 7.- und 7.2.6, gingen im Verlaufe des Monats jedoch auf £ 6.17.6 bis 7.- fob Antwerpen zurück. Infolge des Wettbewerbs in Schweißstahl Nr. 3 sind Verhandlungen im Gange, um den hauptsächlichsten belgischen Hersteller dieser Sorte einem Verband anzugliedern und die Erzeugung um eine gewisse Menge herabzusetzen, die wiederum nur nach bestimmten Ländern und durch besondere Ausfuhrfirmen verkauft werden soll.

Der Blechmarkt änderte sich nicht. Abschlüsse in Grob- und Mittelblechen waren nur gering; dagegen kamen in Feinblechen etwas umfangreichere Bestellungen herein. Die Preise für verzinkte Bleche waren umstritten. Die Lage änderte sich im Laufe des Monats nicht. Lediglich Feinbleche wurden zu friedienstellend gefragt, und die Auftragsbücher der Werke sind gut gefüllt. Es kosteten in Fr oder in £ je t:

Inland <sup>1)</sup> :		Ausfuhr <sup>1)</sup> :	
Gewöhnliche Thomasbleche (Grundpreis frei Bestimmungsort):		Bleche (geglüht und gerichtet):	
8 mm . . . . .	1300	2 bis 2,99 mm . . . . .	1575—1625
7 mm . . . . .	1325	1,50 bis 1,99 mm . . . . .	1620—1670
6 mm . . . . .	1350	1,40 bis 1,49 mm . . . . .	1635—1685
5 mm . . . . .	1375	1,25 bis 1,39 mm . . . . .	1650—1700
4 mm . . . . .	1400	1 bis 1,24 mm . . . . .	1710—1725
3 mm . . . . .	1425	1 mm (geglüht) . . . . .	1720—1770
		0,5 mm (geglüht) . . . . .	2045
	Goldpfund		Papierpfund
Universalstahl (Grundpreis fob Antwerpen) . . . . .	5.11.-	11/14 BG (3,05 bis 2,1 mm) . . . . .	11.5.-
Bleche:		15/16 BG (1,85 bis 1,65 mm) . . . . .	11.15.-
9,5 mm und mehr . . . . .	5.12.6	17/18 BG (1,47 bis 1,24 mm) . . . . .	12.-
7,9 mm bis unter 9,5 mm . . . . .	5.14.-	19/20 BG (1,07 bis 0,83 mm) . . . . .	12.5.-
6,3 mm bis unter 7,9 mm . . . . .	5.17.-	21 BG (0,81 mm) . . . . .	12.17.6
4,7 mm bis unter 6,3 mm . . . . .	6.3.-	22/24 BG (0,75 bis 0,56 mm) . . . . .	13.-
4,0 mm bis unter 4,7 mm . . . . .	6.10.9	25/26 BG (0,51 bis 0,46 mm) . . . . .	13.15.-
3,2 mm bis unter 4,0 mm . . . . .	6.19.9	30 BG (0,3 mm) . . . . .	16.15.-
Riffelbleche:			
9,5 mm und mehr . . . . .	5.19.-		
7,9 mm bis unter 9,5 mm . . . . .	6.8.6		
6,3 mm bis unter 7,9 mm . . . . .	6.18.6		
4,7 mm bis unter 6,3 mm . . . . .	7.8.6		
4,0 mm bis unter 4,7 mm . . . . .	8.8.6		
3,2 mm bis unter 4,0 mm . . . . .	10.16.9		

In Draht und Drahterzeugnissen kamen aus dem Inlande kaum Bestellungen. Das Auslandsgeschäft litt unter dem lebhaften französischen und polnischen Wettbewerb. Es kosteten in Fr je t:

Blanker Draht . . . . .	1650	Stacheldraht . . . . .	2250
Angelassener Draht . . . . .	1700	Verzinnter Draht . . . . .	3250
Verzinkter Draht . . . . .	2100	Drahtstifte . . . . .	2000

Die Nachfrage nach Schrott beschränkte sich nur auf einige Sorten. Während die Preise auf dem freien Markt umstritten waren, blieben sie bei Verdingungen fest. Im Laufe des Monats schienen sich die Preise bei kleinem Geschäft etwas zu festigen. Siemens-Martin-Schrott wurde von Japan zu einem Preise von etwa 400 Fr gefragt. Es kosteten in Fr je t:

Sonderschrott für Hochöfen . . . . .	330—340
Gewöhnlicher Schrott für Hochöfen . . . . .	260—270
Siemens-Martin-Schrott . . . . .	365—375
Drehspäne . . . . .	270—280
Maschinengußbruch, erste Wahl . . . . .	530—540
Maschinengußbruch, zweite Wahl . . . . .	510—520
Ofen- und Topfengußbruch (Poterie) . . . . .	340—350

## Vereins-Nachrichten.

### Aus dem Leben des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute.

(Januar 1939.)

Am 3. Januar 1939 fand eine Besprechung statt, die sich mit Untersuchungen über die Schweißempfindlichkeit des Baustahls St 52 befaßte.

Die 148. Sitzung des Ausschusses für Betriebswirtschaft am 11. Januar brachte Berichte über die Frage der Schätzung von Arbeitsvorgabezeiten bei Leistungslohn und über die Arbeitsflußsteuerung. Außerdem wurde eine Veröffentlichung über Fragen der Arbeitszeitermittlung besprochen.

Der Unterausschuß der Technischen Kommission der Grobblechwalzwerke trat am 12. Januar zu einer Sitzung

zusammen, um Fragen der Normung und Lieferbedingungen zu besprechen.

Eine Sitzung vom 17. Januar hatte eine Aussprache über den Preis für Pech zum Karburieren zur Aufgabe.

Der Schulausschuß hielt am 20. Januar eine Sitzung ab, in der der Erlaß betreffend Herabsetzung der Zeitdauer des Studiums an den Technischen Hochschulen und Bergakademien und seine Auswirkungen erörtert wurden.

Am 23. Januar fand eine Besprechung über Untersuchungen an dem Baustahl St 52 statt.

Zur Einführung in den vom Ausschuß für Betriebswirtschaft auf Veranlassung der Wirtschaftsgruppe Eisen schaffende Industrie herausgegebenen „Leitfaden für das Rechnungswesen in der Eisen schaffenden Industrie“, 1. Teil: „Kostenrechnung. Be-



wertung und Erfolgsrechnung“, fand am 23. und 24. Januar im Eisenhüttenhause ein Betriebswirtschaftlicher Kursus mit 250 Teilnehmern statt. In zahlreichen Vorträgen wurden die den Leitfadern betreffenden Fragen besprochen und erörtert. Der Kursus schloß mit einem Kameradschaftsabend.

Der Arbeitsausschuß des Werkstoffausschusses trat am 26. Januar zusammen. Nach Erledigung geschäftlicher Angelegenheiten wurden Berichte über den Zusammenhang zwischen interkristalliner Korrosion bei nichtrostenden Chrom-Nickel-Stählen und ihrem Ferritanteil, über die Vereinheitlichung der Rückprallhärteprüfung und über eine gemeinschaftliche Nachprüfung des Oxydabdruckverfahrens nach M. Niessner erstattet.

Am Nachmittag des gleichen Tages folgte eine Vollsitzung des Werkstoffausschusses mit Berichten über Arbeitswalzen für Kaltwalzwerke und ihre Herstellung, über Stützwalzen für Kaltwalzwerke und über derzeitige Werkstofffragen in der amerikanischen Eisenindustrie.

In einer Sitzung der Untergruppe Kranlager am 26. Januar wurden Umfragen über den jährlichen Werkstoffverbrauch für Kranlager und über die Ermittlung der Umstellbarkeit von Hüttenwerkskranen beraten.

Am 27. Januar fand eine Sitzung der Untergruppe Magnetstähle statt, deren Tagesordnung eine Besprechung über die Leistungsfähigkeit und die Devisenbelastung der verschiedenen Magnetlegierungen vorsah. Außerdem wurden die weiterhin durchzuführenden Arbeiten beraten.

In einer Sitzung der Untergruppe Werkzeug- und Schnellarbeitsstähle am gleichen Tage wurde eine Darstellung über die Devisenbelastung der früheren und heutigen Schnellarbeitsstähle nach Leistungsgruppen, ferner die Verwendbarkeit wolframreicher und wolframfreier Schnellarbeitsstähle für kleine Werkzeuge und Einsparungsmöglichkeiten bei Warmarbeitsstählen erörtert. Außerdem wurden die weiteren Arbeitsziele des Unterausschusses besprochen.

Der Unterausschuß für Bearbeitbarkeitsfragen nahm in einer Sitzung vom 27. Januar Berichte über Zerspanbarkeitsuntersuchungen an Chrom-Nickel- und Chrom-Molybdän-Stählen aus dem Siemens-Martin- und Lichtbogenofen, über Untersuchungen an sparsparformigen Schnellarbeitsstählen und über Zerspanbarkeitsuntersuchungen nach dem Schrifttum entgegen.

Die Energie- und Betriebswirtschaftsstelle (Wärme- stelle Düsseldorf) hielt ihre 19. Jahresversammlung am 27. Januar in der Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf unter starker Beteiligung ab. Nach der Begrüßung durch den Vorsitzenden des Beirates wurde ein Ueberblick über die Entwicklung der wärmetechnischen und betriebswirtschaftlichen Gegenwartsaufgaben gegeben. Es schlossen sich Berichte an über Ermittlung des Koksverbrauchs von Hochöfen, über Wärmetechnik und Betriebswirtschaft hüttenmännischer Aufbereitungsanlagen und Großversuche der Wärmetaste an einem gichtgasbeheizten Kalkofen. Die weiteren Vorträge beschäftigten sich mit der Stoff- und Wärmebilanz des Hochofens in Abhängigkeit vom Eisengehalt des Möllers, mit der Ausschubverminderung durch Strahlungsmessung in Schmelzbetrieben mit dem Farbhelligkeitspyrometer Biopix und mit den Versuchen zur Karburierung methanhaltiger Flammen. Ein betriebswirtschaftlicher Vortrag befaßte sich mit Betriebskostenvorrechnung und Unternehmungswagnis. Die Veranstaltung fand ihren Abschluß in einem Kameradschaftsabend.

Im Laufe des Januar fand eine Reihe von Besprechungen statt, die sich mit der Verarbeitung deutscher Erze befaßten.

Aus der Arbeit unserer Zweigvereine ist zu berichten, daß in der Eisenhütte Oberschlesien am 20. Januar eine Sitzung des Fachausschusses Stahlwerk und Walzwerk stattfand, in der zunächst ein Bericht über die Umstellung eines Rohrwalzwerkes vom Wittener auf das Stiefel-Verfahren erstattet und anschließend ein Film über das nahtlose Stahlrohr vorgeführt wurde.

In der Eisenhütte Südwest trat am 30. Januar der Vorstand dieses Zweigvereins zusammen, um u. a. die Ausgestaltung der Hauptversammlung des Jahres 1939 zu besprechen.

### Arbeitskreis „Eisenhütte“ in der Ostmark.

Der Arbeitskreis „Eisenhütte“ der Fachgruppe „Bergbau und Hüttenwesen“ in der Ostmark hält am Samstag, dem 18. Februar 1939, um 17 Uhr im Hörsaal I der Montanistischen Hochschule zu Leoben eine

#### Vortragsveranstaltung

ab, bei der Direktor Dr.-Ing. Franz Rapatz, Kapfenberg, über die Bearbeitbarkeit der Stähle sprechen wird.

Am Abend des gleichen Tages findet (beginnend um 21 Uhr) der Ball der Deutschen Studentenschaft, Leoben, statt, zu dem die Mitglieder der Fachgruppe Bergbau und Hüttenwesen noch eine besondere Einladung von der Deutschen Studentenschaft erhalten werden.

### Änderungen in der Mitgliederliste.

<i>Arend, Heinrich</i> , Dr.-Ing., Institut für Eisenhüttenkunde an der Techn. Hochschule, Aachen, Intzestr. 1.	35 013
<i>Asbeck, Kurt</i> , Dr.-Ing., c/o The Steel Corporation of Bengal, Hirapur (Brit.-Indien).	36 008
<i>Baumgartner, Walther</i> , Dipl.-Ing., Neunkircher Eisenwerk A.-G. vorm. Gebr. Stumm, Neunkirchen (Saar).	22 009
<i>Böhler, Albert</i> , Dr.-Ing., Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung, Düsseldorf 1; Wohnung: Lindemannstr. 15 a.	38 216
<i>Cramer, Hans</i> , Dr.-Ing., Direktor, Vorstandsmitglied der Band-eisenwalzwerke A.-G., Dinslaken (Niederrhein); Wohnung: Krefeld, Schlageterallee 66.	22 024
<i>Hanel, Fritz</i> , Dipl.-Ing., Fried. Krupp A.-G., Essen; Wohnung: Dammannstr. 59.	36 149
<i>Hauck, Julius</i> , Ing., Baden (b. Wien), Wilhelmring 56.	10 045
<i>Klinar, Josef</i> , Ing., Direktor a. D., Jesenice na Gorenjskem (Dravski Banat/Jugoslawien), Slomskova 4.	21 060
<i>Knipp, Erwin</i> , Dr.-Ing., Betriebsdirektor, Knorr-Bremse A.-G., Stahlwerk Volmarstein, Egge (Post Volmarstein/Ruhr); Wohnung: 123 1/2.	36 223
<i>Koppenburg, Oscar</i> , Geschäftsführer, Wilhelm Eick Eisen- u. Stahl-großhandlung, Dortmund, Museumstr. 3; Wohnung: Elisabeth-straße 15.	37 246
<i>Kotyza, Franz</i> , Dr.-Ing., Dr. jur., Reichspatentamt, Berlin SW 61; Wohnung: Berlin-Charlottenburg 1, Cauerstr. 9.	29 233
<i>Kriegelstein, Josef</i> , Dipl.-Ing., Klöckner-Werke A.-G., Werk Haspe, Hagen-Haspe; Wohnung: Kölner Str. 51 I.	38 094
<i>Kühn, Paul</i> , Direktor, Zwönitz (Erzgeb.), Austelhof.	07 056
<i>Latour, Alfred</i> , Dipl.-Ing., Hochofenassistent, Röchling'sche Eisen- u. Stahlwerke G. m. b. H., Völklingen (Saar); Wohnung: Adolf-Hitler-Str. 45.	35 309
<i>Meyer, Otto Günter</i> , Dr.-Ing., H. A. Brassert & Co., Berlin-Char-lottenburg 2, Hardenbergstr. 8; Wohnung: Berlin-Wilmers-dorf, Hohenzollerndamm 198.	35 363
<i>Preuß, Friedrich</i> , Dipl.-Ing., Sächsische Gußstahl-Werke Döhlen A.-G., Freital 2; Wohnung: Hüttenstr. 1.	28 134
<i>Weiß, Ernst</i> , Dipl.-Ing., Berlin-Halensee, Hektorstr. 4.	36 464
<i>Wintrich, Adolf</i> , Dipl.-Ing., Eisenhüttenwerk Thale A.-G., Thale (Harz); Wohnung: Heimbürgstr. 1 a.	30 169
<i>Wüster, Dietrich</i> , Dr. mont., Dipl.-Ing., Elektrizitätswerk Ybbs, Ybbs (a. d. Donau); Wohnung: Roseggerzelle 4.	35 602
<i>Zieler, Werner</i> , Dr.-Ing., berat. Ingenieur, Mannesmannröhren-u. Eisenhandel G. m. b. H., Hannover, Landschaftstr. 2 a; Wohnung: Cranachstr. 3.	27 317
<i>Zies, Edmund</i> , Ingenieur, Dürener Metallwerke A.-G., Haupt-verwaltung, Berlin-Borsigwalde; Wohnung: Berlin-Reinicken-dorf-West, General-Woyna-Str. 12.	37 499
Gestorben:	
<i>Schmitz, August</i> , Zivilingenieur, Düsseldorf-Grafenberg. * 4. 7. 1875, † 28. 1. 1939.	

### Neue Mitglieder.

#### Ordentliche Mitglieder:

<i>Chiari, Norbert</i> , Dipl.-Ing., Gutehoffnungshütte Oberhausen A.-G., Werk Sterkrade, Oberhausen-Sterkrade; Wohnung: Stein-brinkstr. 194.	39 207
<i>Feix, Adolf</i> , Ingenieur, Abteilungsleiter, Dönicke Industrie-Ofenbau G. m. b. H., Leipzig C 1, Rudolphstr. 4; Wohnung: Helfferichstr. 5 III.	39 208
<i>Fischer, Heinrich</i> , Betriebsleiter, Bandeisenwalzwerke A.-G., Dinslaken (Niederrhein); Wohnung: Karlstr. 19.	39 209
<i>Hammerer, Gottfried</i> , Ingenieur, Gebr. Böhler & Co. A.-G., Kapfen-berg (Steiermark); Wohnung: Stubenberggasse 1.	39 210
<i>Kemper, Wilhelm</i> , Ingenieur, Hoesch A.-G., Dortmund; Woh-nung: Oestermärschstr. 42.	39 211
<i>Kuroda, Takayuki</i> , Walzwerksingenieur, Nippon Seitetsujo K.-K., Yawata (Japan).	39 212
<i>Lorber, Norbert</i> , Dr. techn., Dipl.-Ing., Betriebsleiter, Ebenseer Solvay-Werke, Zentralkonstruktion, Wien 1, Schenkenstr. 8—10; Wohnung: Wien 18, Gymnasiumstr. 27 II.	39 213
<i>Oleounik, Heinrich</i> , Dipl.-Ing., Donawitz (Obersteiermark), Nr. 205.	39 214
<i>Ruf, Karl</i> , Dr.-Ing., Heraeus-Vacuumschmelze A.-G., Hanau; Wohnung: Salisweg 1 a.	39 215
<i>Schönberger, Fritz</i> , Dipl.-Ing., Ruhröl G. m. b. H., Bottrop-Bov; Wohnung: Gelsenkirchen-Horst, Brauckstr. 84.	39 216
<i>Schürfeld, Ernst</i> , Direktor, Schmidt & Clemens Edelstahlwerk, Berghausen (Bz. Köln); Wohnung: Rüntheroth, Haus Ley.	39 217
<i>Vogelsang, Hugo</i> , Ingenieur, Demag A.-G., Duisburg; Wohnung: Gneisenaustr. 228.	39 218
<i>Wiebecke, Friedrich</i> , Dipl.-Ing., Dortmund-Hoerder Hüttenverein A.-G., Dortmund; Wohnung: Mittelstr. 6.	39 219