

# STAHL UND EISEN.

## ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Nr. 50.

10. Dezember 1925.

45. Jahrgang.

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

Von Dr.-Ing. E. Bormann in Hörde<sup>1)</sup>.

*(Einfluß verschiedener Schrottsätze auf Koksverbrauch und Tagesleistung. Untersuchungen über den Wärmeverbrauch beim Schrottverschmelzen durch Aufstellung von Wärmebilanzen. Kritik des Schrottverfahrens auf Grund der Ergebnisse aus Wärme- und Betriebsbilanzen. Untersuchung der Vorgänge im Innern des Schrotthochofens. Versuchsanordnung. Temperatur, Zusammensetzung und Verhalten der Gase im Schrott- und Erzhochofen. Die Mittelwerte und ihre Kurven. Zusammenfassung.)*

Das Verschmelzen von Schrott im Hochofen wurde vor dem Kriege in Deutschland nur in geringem Maßstabe angewandt, indem kleine Mengen Gußbruch, Umschmelzeisen und Schmiedeisen-schrott dem Möller zugesetzt wurden, ohne daß wesentliche Aenderungen an der Möllierzusammensetzung oder am Koksverbrauch erfolgten. Erst in der Kriegszeit begann man, zum Teil aus Mangel an Auslandserzen, auf einigen Werken die Schrottsätze zu steigern und ging in dieser Richtung in einzelnen Hochofenbetrieben so weit, daß man den Schrottsätzen nur noch so viel Erz und Zuschläge hinzufügte, als zur Führung einer ausreichenden Schlackenmenge unbedingt erforderlich war. Diese vollständige Veränderung der Beschickung übte sowohl auf den Ofengang als auch auf die gesamten Betriebsverhältnisse einen wesentlichen Einfluß aus. Vor allem waren Kokersparnis und erhebliche Steigerung der Tagesleistung der Oefen ins Auge fallend.

Im Schrifttum liegt bisher über das Schrottverschmelzen im Hochofen wenig vor. Die Angaben, die dort über Wärmewirtschaftlichkeit des Verfahrens wie über Kokersparnisse gemacht werden, sind nicht nur sehr verschieden, sondern teilweise so günstig, daß sie der Wirklichkeit, wenigstens soweit es sich um Dauerbetriebe handelt, kaum entsprechen. Der Zweck dieser Abhandlung soll es sein, den Wärmeverbrauch beim Verschmelzen von Schmiedeisen- und Stahlschrott zu ermitteln und nachzuprüfen, wieweit sich eine Kokersparnis auf der Grundlage der für die Praxis in Frage kommenden Verhältnisse erreichen läßt. Weiter sollen die nachfolgenden Untersuchungen dazu dienen, die Einflüsse des Schrottschmelzens auf den Ofengang in jeder Richtung eingehend zu beleuchten, um so dem Hochofner die Unterschiede in bezug auf das Erzschmelzen vor Auge zu führen und ihm eine Beurteilung dieser Arbeitsweise zu erleichtern.

#### I. Der Einfluß verschiedener Schrottsätze auf Koksverbrauch und Tagesleistung.

Um die mit dem Verschmelzen von Schrott im Hochofen verbundenen Aenderungen im Koksverbrauch und in der Tagesleistung des Ofens bei den verschiedensten Schrottsätzen verfolgen zu können, wurden die Untersuchungen bei verschiedenen Möllern angestellt. Die zahlenmäßigen Unterlagen wurden den Betriebsbüchern entnommen und stellen Ergebnisse aus Schmelzen dar, die teilweise zeitlich zurückliegen. Die Betriebsverhältnisse sind bei allen Versuchen dieselben. Während der Gesamtdauer der einzelnen Schmelzen ging der Ofen auf Hämatit. Störungen traten innerhalb der Versuchszeiten nicht auf, so daß sich auf Grund gleichmäßiger Verhältnisse die Ergebnisse der einzelnen Zeitabschnitte, die in Zahlentafel 1 aufgeführt sind, für vergleichende Betrachtungen eignen.

Zahlentafel 1. Zusammenstellung der Ergebnisse.

Versuch	Erzeisen % im Möller	Schrotteisen %	Koksverbrauch %	Kalksteinverbrauch %	Schlackenmenge %	Tagesleistung t
I	100,0	0,0	120,0	50,0	n. b.	137
II	64,5	35,5	117,0	56,5	48,0	152
III	43,5	56,5	91,5	44,7	48,0	180
IV	40,8	59,2	89,0	41,8	47,0	189
V	39,6	60,4	85,0	39,7	46,0	198
VI	30,0	70,0	80,0	37,3	42,0	202
VII	25,0	75,0	83,5	46,0	42,0	222
VIII	21,7	78,3	93,9	44,8	41,0	196
IX	19,0	81,0	95,5	44,2	42,0	212

Versuch I zeigt die Ergebnisse aus einem reinen Erzmöller, die als Grundlage angenommen werden sollen. Dann folgen Möller mit Schrottsätzen, und zwar steigt der Schrottanteil im Möller von Versuch II bis IX. Der Eisengehalt des Schrotts wurde in allen Versuchen mit 95 % gerechnet. Der Koks- und Kalksteinverbrauch wie auch die Schlackenmenge beziehen sich in Zahlentafel 1 auf 100 kg Roheisen. Die letztere konnte in Versuch I nicht

<sup>1)</sup> Auszug aus der gleichnamigen Dissertation, genehmigt von der Technischen Hochschule Berlin.



genau festgestellt werden, da einige Erzanalysen fehlten.

Besonders übersichtlich werden die Einflüsse steigender Schrottsätze bei Betrachtung von Abb. 1, in welcher Koksverbrauch und Tagesleistung in Abhängigkeit vom Anteil am Schrotteisengehalt im Möller wiedergegeben sind. Der Koksverbrauch, der beim reinen Erzmöller 120 % je t Roheisen beträgt, fällt mit dem Wachsen der Schrottsätze. Den tiefsten Punkt erreicht die Kurve bei 70 % Schrotteisen im Möller. Der Koksverbrauch beträgt hier 80 %. In ihrem letzten Abschnitt steigt die Kurve an, bei 81 % Schrotteisen im Möller erreicht sie den Wert von 95,5 %. Die Tagesleistung des Hochofens steigt mit wachsenden Schrottsätzen. Bei 75 % Schrotteisen erreicht die Kurve ihren höchsten Punkt mit 222 t Tagesleistung. In ihrem letzten Teil fällt die Kurve ab.

Der Kurvenverlauf läßt erkennen, daß die Vorteile, die sich beim Verschmelzen von Schrott sowohl in bezug auf den Koksverbrauch als auch auf die

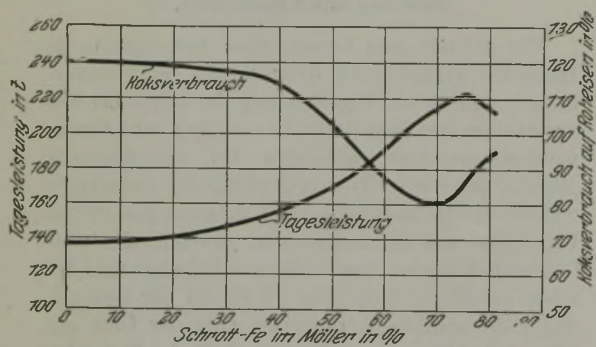


Abbildung 1. Koksverbrauch und Tagesleistung bei verschiedenen Schrottmöllern.

Tagesleistung des Ofens bemerkbar machen, besonders bei hohen Schrottsätzen (50 bis 75 % Schrotteisen im Möller) zur Geltung kommen. Diese Vorteile scheinen jedoch bei höheren Schrottsätzen teilweise wieder verlorenzugehen. Der Koksverbrauch von 120 % auf Roheisen bei einer Tagesleistung von 137 t entspricht etwa dem, was auf dem betreffenden Werke als Mittel erreicht wurde. Nimmt man diese Werte als Grundlage an, so erfährt durch Verschmelzen von Stahl- und Schmiedeisenschrott der Koksverbrauch eine Verminderung um 33,3 %, während die Tagesleistung des Ofens unter demselben Einfluß um 62 % im Höchstfall gesteigert wird. Wie die Abb. 1 zeigt, liegen jedoch diese Höchstveränderungen nicht bei demselben Schrott-Erz-Verhältnis. Die Zusammenstellung der Daten in Zahlentafel 1 läßt weiter erkennen, daß man beim Schrottverschmelzen durchweg mit geringeren Schlackenmengen arbeitet als beim Erzverschmelzen.

## II. Untersuchungen über den Wärmeverbrauch beim Schrottverschmelzen durch Aufstellung von Wärmebilanzen.

Nachdem im vorigen Abschnitt in erster Linie der Koksverbrauch und die Tagesleistung des Hochofens in Abhängigkeit verschiedener Schrottsätze

betrachtet wurden, soll hier an Hand von Wärmebilanzen festgestellt werden, wie sich die teils mit Wärmeüberschuß, teils mit Wärmeverbrauch verbundenen chemischen und metallurgischen Reaktionen im Ofen unter denselben Einflüssen verhalten bzw. umgestalten. Um eine gute Vergleichsreihe zu bekommen, wurden der Betrachtung ein Erzmöller und vier Schrottmöller zugrunde gelegt. Auch hier wurden die Verhältnisse so gewählt, daß die Mengen an Schrott von Versuch zu Versuch steigen. Leider war es nicht angängig, die Bilanzen auf vollkommen gleicher Grundlage auszuführen. Es mußten nämlich die Untersuchungen an verschiedenen Oefen und unter voneinander abweichenden Betriebsverhältnissen vorgenommen werden. Bei Versuch I handelt es sich um die Erzeugung von Thomaseisen, bei Versuch II bis V um die Erzeugung von Hämatit. Soweit es möglich war, wurden bei einzelnen Betrachtungen diese Unterschiede beseitigt, um bei der Gegenüberstellung der Ergebnisse den Vergleichswert zu erhöhen. Zur Berechnung der bei den einzelnen Reaktionen frei werdenden bzw. gebundenen Wärmemengen wurden die bisher bekannten Zahlenwerte und Verfahren angewandt.

Obwohl über den Wärmeinhalt von Roheisen und Schlacke Versuchsergebnisse bereits vorliegen, wurden diesbezügliche Versuche kalorimetrisch angestellt. Der Wärmeinhalt des Roheisens wurde in Versuch I in 15 Bestimmungen mit 262 WE/kg ermittelt. Dieser Wert deckt sich mit den Ergebnissen, die Gruner — 260 bis 265 WE — und Gillhausen — 258 WE — für Thomaseisen gefunden haben. Die kalorimetrischen Bestimmungen der Schlacke ergaben für Thomaseisenschlacke in 41 Bestimmungen den Mittelwert von 378 WE/kg. Gillhausen<sup>2)</sup> fand bei seinen Versuchen 493 WE, Ackermann an schwedischen Hochöfen 530 WE. Die Bestimmung bereitete bei der Hämatitschlacke oftmals Schwierigkeiten, da diese beim Einlaufen in größerer Menge dazu neigte, auf der Oberfläche des Wassers zu schwimmen. Das Mittel aus 57 Bestimmungen ergab hier 373 WE/kg. Gillhausen fand 496 WE. Die für die vergleichende Berechnung der Versuche I bis V in Frage kommenden zahlenmäßigen Unterlagen sowie die einzelnen Posten der Wärmebilanz sind in den Zahlentafeln 2 und 3 zusammengestellt.

## III. Kritik des Schrottverfahrens auf Grund der Ergebnisse aus den Wärmebilanzen.

### Der Schrottanteil im Möller.

In den Wärmebilanzen steigert sich der Anteil an Schrotteisen im Möller von 0 bis 60 %. Ein höherer Schrottanteil wurde in dem Zeitraum der Versuche nicht erreicht. Aus den vorhergehenden Ausführungen geht jedoch hervor, daß man mit den Schrottsätzen noch höher gegangen ist. Der größte dort angeführte Schrottanteil im Möller beträgt 81 %. Da der Aschen- und Feuchtigkeitsgehalt des Kokes in den Versuchen I bis V verschieden ist, wurde, um gleiche Verhältnisse zu schaffen, zu den

<sup>2)</sup> St. u. E. 30 (1910), S. 1956/61.

Zahlentafel 2. Zusammenstellung der Zahlenwerte aus den Wärmebilanzen.

Versuch	I	II	III	IV	V
Art des erschmolzenen Roheisens . .	Thomas	Hämatit	Hämatit	Hämatit	Hämatit
Dauer des Versuchs (Tage) . . . . .	7	6	6	6	6
Ofeninhalt (m³) . . . . .	638	453	375	453	453
Gestellquerschn. (m²) . . . . .	15,20	9,60	8,10	9,60	9,60
Pressung g/cm² . . . . .	550—700	350—500	350—480	350—500	350—500
Möller je 100 kg Roheisen	kg	kg	kg	kg	kg
	116,03 Längeder-Erz	50,10 Dry-Ore	11,30 Bedar-Erz	27,50 Dry-Ore	8,88 Dry-Ore
	104,82 Biltener	25,00 Menara	56,50 Dry-Ore	9,80 Menara	8,87 Menara
	38,04 Schweißschlacke	12,50 Bedar	22,60 Menara	23,00 Bedar	8,88 Magnete A
	1,15 Gußbruch	23,10 Riferz	33,90 Riferz	18,40 Riferz	8,87 R.T.Abbrände
Zusammen		12,50 R.T.Abbrände	59,05 Kalkstein	4,00 R.T.Abbrände	39,85 Bedar-Erz
		66,70 Kalkstein	36,10 Schrott und Späne	45,00 Kalkstein	42,11 Kalkstein
		4,55 Weser kies		56,18 Schrott und Späne	57,65 Schrott und Späne
		34,24 Schrott und Späne			
Roheisenanalyse %:	260,04 kg	229,99 kg	219,45 kg	183,88 kg	175,11 kg
C . . . . .	3,09	3,46	3,34	3,65	3,51
Mn . . . . .	1,86	1,05	1,05	0,87	0,81
Si . . . . .	0,23	2,15	2,02	2,29	2,95
P . . . . .	2,67	0,112	0,112	0,106	0,104
S . . . . .	0,10	0,03	0,03	0,02	0,026
Anteil an Erzeisen im Möller . %	100	65,4	64,6	42,3	40,2
Anteil an Schrotteisen im Möller %	0	34,6	35,4	57,7	59,8
Eisengehalt des Schrotts . . (%)	—	94,0	92,5	96,0	96,0
Möllerausbring. (%)	38,5	42,0	45,0	54,0	57,0
Schlackenmenge je 100kg Roheis. (kg)	84	64	56,5	41	39
<sup>3)</sup> Kohlenstoffverbrauch für Reaktionen (kg) . . . .	80,9	91,0	89,5	75,2	70,6
Gasanalyse (Vol.-%)					
CO <sub>2</sub> . . . . .	11,8	7,16	6,70	5,09	4,95
CO . . . . .	28,7	30,51	31,90	32,36	32,92
H <sub>2</sub> . . . . .	2,8	5,41	5,31	3,96	4,00
CH <sub>4</sub> . . . . .	—	0,20	0,18	0,43	0,33
N <sub>2</sub> . . . . .	56,7	56,74	55,91	58,16	57,80
Gasmenge (m³) je 100 kg Roheisen.	407	479	458	392	367
Heizwert je 1 m³ (WE) . . . . .	953	1093	1132	1131	1143
Gesamtheizwert der Gase (je 100 kg Roheisen) (WE) .	388 000	524 000	520 000	444 000	420 000
Art des erschmolzenen Roheisens . .	Thomas	Hämatit	Hämatit	Hämatit	Hämatit
<sup>3)</sup> Ausnutzung des Kokes im Hochofen (%) . . . . .	42,5	36,5	35,5	33,0	32,0
<sup>4)</sup> Ziffer der indirekten Reduktion . . . . .	56,0	50,5	45,0	36,5	34,0
Windmenge je 100kg Roheisen (m³) . . . . .	293	350	332	298	268
Windtemperatur (°) . . . . .	600	778	802	725	730
Gichttemperatur (°) . . . . .	254	253	260	297	296

<sup>3)</sup> Kohlenstoff abzüglich der ins Roheisen und in den Staub gehenden Menge.<sup>4)</sup> B. Osann: Lehrbuch der Eisenhüttenkunde, 2. Aufl., Bd. I (Leipzig: Wilhelm Engelmann 1923).

Vergleichen allgemein die Kohlenstoffmenge herangezogen, und zwar der Kohlenstoff, der für die Reaktionen verbraucht wird, während der an Eisen gebundene und mit dem Gichtstaub entführte vernachlässigt wurde. Mit dem Steigen der Schrottsätze ist gleichzeitig eine Verringerung des Möllergewichts für die Einheit Roheisen und, was dem gleichkommt, eine Steigerung des Ausbringens verbunden. So fällt das Möllergewicht in Versuch I bis V von 260 auf

175 kg, also um 33,5 %. Gleichzeitig findet eine Abnahme der Schlackenmenge statt. Diese fällt von 84 auf 39 %, also um rd. 50 %. Infolge der Verringerung der Schmelzstoffe werden allgemein die Wärmeausgaben geringer, so daß der Koksverbrauch sinkt. In der Praxis versucht man aus diesem Grunde, die Schlackenmenge so niedrig wie möglich zu halten. Man hat sie vielfach noch unter dem Wert von 40 %, sogar bis auf 35 % gedrückt. Es



Zahlentafel 3. Wärmeeinnahmen und Wärmearausgaben.

Versuch	WE in Tausend					In Anteilziffern				
	I	II	III	IV	V	I %	II %	III %	IV %	V %
<b>Wärmeeinnahmen:</b>										
1. Kohlenstoffverbrennung . . . . .	295,6	282,2	275,0	213,0	201,6	78,0	70,1	69,1	72,5	72,9
2. Windwärme . . . . .	57,5	87,0	86,5	69,1	64,0	15,1	21,5	21,8	23,5	23,2
3. Wasserstoffverbrennung . . . . .	15,1	20,6	22,9	—	—	4,0	5,0	5,8	—	—
4. Bildungswärme für Roheisen . . . . .	2,1	2,4	2,4	2,6	2,5	0,5	0,6	0,6	0,9	0,9
5. Bildungswärme für Schlacke . . . . .	9,6	11,3	11,1	9,0	8,3	2,5	2,8	2,7	3,1	3,0
<b>Zusammen</b>	<b>379,9</b>	<b>403,5</b>	<b>397,9</b>	<b>293,7</b>	<b>276,4</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
<b>Wärmearausgaben:</b>										
1. Zersetzung der Windreuchtigkeit . . . . .	15,1	15,1	14,8	7,2	5,8	4,0	3,7	3,7	2,4	2,1
2. Fühlbare Wärme in den Gichtgasen . . . . .	33,7	44,2	43,0	41,2	38,5	8,9	10,9	10,8	14,0	13,9
3. Fühlbare Wärme in der Schlacke . . . . .	31,7	23,9	21,2	15,3	14,8	8,3	5,9	5,3	5,2	5,4
4. Fühlbare Wärme im Roheisen . . . . .	26,2	26,5	26,5	26,5	26,5	6,9	6,9	6,6	8,9	9,5
5. Vorbereitungswärme										
a) Dehydratisieren der Beschickung . . . . .	1,9	5,2	5,4	3,2	2,3	11,3	14,9	13,3	13,6	13,1
b) Verdampfen des Wassers . . . . .	12,1	29,3	25,0	18,8	17,5					
c) Zersetzung der Karbonate . . . . .	29,0	25,6	23,5	17,9	16,4					
6. a) Reduktion der Metalloxyde . . . . .	27,4	21,7	22,9	20,6	24,2	7,2	5,3	5,8	7,0	8,7
b) Reduktion der Eisenoxyde . . . . .	148,8	106,6	105,6	69,5	65,1	39,2	26,2	26,5	23,8	23,6
7. Verluste durch Strahlung, Leitung und Kühlwasser . . . . .	54,0	105,4	110,0	73,5	65,3	14,2	26,2	28,0	25,1	23,7
<b>Zusammen</b>	<b>379,9</b>	<b>403,5</b>	<b>397,9</b>	<b>293,7</b>	<b>276,4</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

hat sich dann aber fast stets gezeigt, daß diese Menge für eine gleichmäßige Ofenführung nicht mehr ausreicht, wenigstens nicht im Dauerbetrieb.

Man muß sich hier die verschiedenartige Bedeutung der Schlacke im Hochofenbetrieb vor Augen halten. Sie dient erstens dazu, die Fremdbestandteile, vor allem den Schwefel aus dem Koks und Erz, aufzunehmen. Dann spielt sie gewissermaßen als Wärmespeicher zum Ausgleich auftretender Schwankungen eine Rolle und führt weiter den eigentlichen Schmelzfluß im Hochofen herbei. Auf Grund dieser verschiedenartigen Zwecke, denen die Schlacke dient, machen sich bei zu geringer Menge verschiedene, gleichzeitig auftretende Schwierigkeiten bemerkbar. Die Aufnahme der Fremdbestandteile, vor allem des Schwefels, hat selbst bei kalkiger Beschaffenheit der Schlacke bei 3 bis 4 % Schwefelgehalt ihre Grenze<sup>5)</sup>. Wird der Schwefelgehalt in der Schlacke größer, so ist die Entschwefelung des Roheisens nicht mehr ausreichend, und es fällt Möllereisen. Die geringen Schlackenmengen beim Schrottverschmelzen an sich machen es erforderlich, mit hohem Kalkgehalt zu arbeiten, durchschnittlich mit 51 % CaO zu 29 % SiO<sub>2</sub>. Geht man mit dem Kalkgehalt noch höher, so wird der Ofengang erschwert. Weiter treten bei zu geringer Schlackenmenge dauernde große Schwankungen in der Güte des erschmolzenen Roheisens ein, die durch Ungleichmäßigkeiten des Schrotts noch vermehrt werden. Außerdem wird der Ofengang unregelmäßig. Die Beschickungssäule geht ruckweise herunter und verursacht häufig Betriebsstörungen, so daß die Tagesleistung abnimmt. Alles in allem kann gesagt

werden, daß die unterste Grenze des Schlackengewichts bei 40 % liegen dürfte. Bulle<sup>6)</sup> hält zwar 35 % noch für ausreichend, doch im Dauerbetrieb ergeben sich hier schon Schwierigkeiten. Bei Verhüttung schwefelhaltiger Feinerze im Möller und hohem Koksschwefelgehalt muß die Schlackenmenge über 40 % hinaus gesteigert werden.

Schrott ist leichtschmelzig, vor allem der Schmelzschrott, der aus Billigkeitsgründen für den Hochofenprozeß in der Hauptsache in Frage kommen dürfte. Die Erfahrungen der praktischen Betriebsführung habengelehrt, daßes vorteilhafter ist, mit dem Schrott zusammen leichtschmelzige arme Erze zu verhüten, als schwere Schwedenerze, die, um Schlacke zu bekommen, Zuschläge von Kies o. dgl. nötig haben. Weiter hat die Praxis bewiesen, daß die Verarbeitung großer Mengen verzinn- und verzinkten Schrotts, wie Konservenbüchsen u. dgl., keine schädlichen Einflüsse durch Bildung von Ansätzen gezeigt hat.

#### Die Gichtgase.

Die Kohlensäure zeigt mit steigendem Schrottsatz ein Abfallen ihres Wertes, während der Kohlenoxydgehalt unter denselben Verhältnissen ansteigt. Zahlentafel 4 und Abb. 2 stellen diese Abweichungen in Anteilziffern dar. Beim Kohlensäuregehalt sind die Abweichungen vom Höchstwert (Erzhochofen), beim Kohlenoxydgehalt die Abweichungen in Prozenten des geringsten Wertes (Erzhochofen) zu den Anteilen an Schrotteisen im Möller in Beziehung gesetzt. Die Kohlensäurekurve fällt und hat bei 60 % Schrotteisen mit einem Wert von 4,95 % eine Abnahme um 58,5 % des Höchstwertes erfahren.

<sup>5)</sup> Vgl. St. u. E. 42 (1922), S. 968/71.

<sup>6)</sup> Ber. Hochofenaussch. V. d. Eisenh. Nr. 52 (1922).

Zahlentafel 4. Einfluß des steigenden Schrottzusatzes auf den Kohlensäure- und Kohlenoxydgehalt der Gichtgase.

Versuch	CO <sub>2</sub> %	CO %	Schrotteisen %
I	— 0	+ 0	0
II	— 39,7	+ 6,3	34,6
III	— 43,5	+ 11,2	35,4
IV	— 57,0	+ 12,8	58,0
V	— 58,5	+ 14,8	rd. 60

Die Kohlenoxydkurve steigt und erreicht bei 60 % Schrotteisen eine Zunahme um 14 % ihres geringsten Wertes. Das Abfallen der Kohlensäurekurve wird dadurch bedingt, daß mit steigenden Schrottsätzen verhältnismäßig weniger Erzsauerstoff in den Ofen eingebracht wird, und daß der Wirkungsgrad der indirekten Reduktion infolge höherer Schacht-

temperaturen sinkt. Dieser letztere Umstand bewirkt gleichzeitig, daß die Gichtgase mit höherem Kohlenoxydgehalt den Ofen verlassen.

Mit dem Wachsen des Kohlenoxydgehaltes der Gichtgase ist gleichzeitig eine Steigerung des

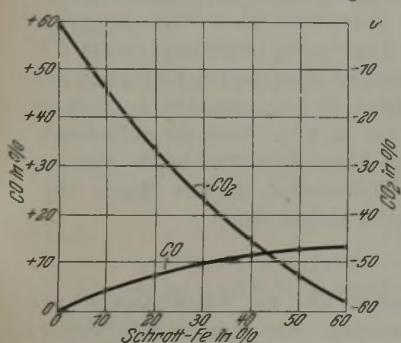


Abbildung 2. Einfluß des steigenden Schrottzusatzes auf den Kohlensäure- und Kohlenoxydgehalt der Gichtgase.

Heizwertes verbunden. Dieser steigt bei Vernachlässigung des Wasserstoffs und Methans in Versuch I bis V von 880 auf 1010 WE, also um 15 % seines Wertes. Hierbei ist jedoch zu berücksichtigen, daß der Kohlenoxydgehalt der Gichtgase beim Erschmelzen von Thomaseisen an sich geringer ist als bei Hämatit. Es ist anzunehmen, daß bei höherem Schrottsatz der Kohlenoxydgehalt und damit der Heizwert der Gase noch weiter steigt. Bulle stellte die weitest gehende Veränderung bei 78 % Schrotteisen im Möller mit 3,45 % Kohlensäure und 34,6 % Kohlenoxyd im Mittel fest. Dieses dürfte ziemlich die höchstmögliche Abweichung im Mittel der Gichtgase darstellen. Da an der Gicht stets Temperaturen herrschen, die die Entstehung von Kohlensäure durch indirekte Reduktion und durch Kohlenstoffabscheidung ( $2\text{CO} = \text{CO}_2 + \text{C}$ ) begünstigen, wird man an der Gicht nie reines Kohlenoxyd zu erwarten haben. Der Kohlenoxydgehalt wird jedoch bei Annäherung an den reinen Schrottmöller wieder fallen, da, abgesehen von der geringfügigen Sauerstoffmenge, die bei der Reduktion der Metalloxyde frei wird, beim reinen Schrottmöller nur der Sauerstoff der Luft und des zersetzten Wasserdampfes zur Verbrennung kommt. Bei Zuführung trockener Verbrennungsluft und bei einer vollständigen Verbrennung zu Kohlenoxyd, die nur theoretisch möglich ist, würde der Kohlenoxydgehalt 34,3 % erreichen.

Die praktischen Ergebnisse bestätigen diese Ueberlegungen. So fand Bulle bei reinem Schrottbetrieb 2,8 % CO<sub>2</sub> und 32 % CO; an anderer Stelle wurden 1,39 % CO<sub>2</sub> und 33,36 % CO gefunden. Bulle schreibt, daß beim Verschmelzen von Schrott ein Ansteigen des Kohlenoxydgehaltes der Gichtgase auf 38 % hätte festgestellt werden können. Aus obigen Erwägungen heraus ist es meines Erachtens unwahrscheinlich, daß im Hochofenbetrieb jemals ein derartig hoher Kohlenoxydgehalt an der Gicht erreicht wird.

Eine Zunahme des Heizwertes der Gichtgase ist bei Vernachlässigung des Wasserstoffs und Methan-gehaltes nur durch Zunahme des Kohlenoxyds möglich, bedeutet also eine schlechtere Verbrennung. Beim Schrottverschmelzen wird der Wirkungsgrad der Brennstoffausnutzung schlechter, wie aus dem Wachsen des Kohlenoxydgehaltes der Gichtgase bei steigendem Schrottsatz zu ersehen ist. Dieser Umstand ist lediglich auf die Verminderung der indirekten Reduktion zurückzuführen, da die Weiteroxydation des Kohlenoxyds zu Kohlensäure im Hochofen nur durch den Erzsauerstoff geschieht<sup>7)</sup>. Die Ziffer der indirekten Reduktion fällt mit der Zunahme des Schrotts im Möller in Versuch I bis V von 56 auf 34 %. Bulle schreibt, daß der Erzsauerstoff infolge der kürzeren Durchsatzzeit beim Schrottverfahren nur durch direkte Reduktion entfernt würde, und daß die indirekte Reduktion keine Zeit hätte, stattzufinden. Die hier ermittelten Daten, nach denen bei 60 % Schrott im Möller die Reduktionsziffer noch 34 % beträgt, sprechen gegen diese Ansicht. Es findet demnach jedoch eine Abnahme der indirekten Reduktion statt.

#### Wärmeeinnahmen und -ausgaben.

Die Summe der Einnahmen und Ausgaben zeigt in Versuch II und III im Vergleich zum Erzhochofen (Versuch I) ein Ansteigen. Dies hat seinen Grund darin, daß es sich hier um heißeren Ofengang (Hämatit) handelt, und daß die beim Schrottverschmelzen auf Grund des geringeren Möllergewichts auftretenden Ersparnisse durch schlechtere Ausnutzung des Brennstoffs zum Teil hinfällig werden. In Versuch IV und V ist jedoch ein starkes Abfallen der Summenziffern festzustellen; bei einem Schrottsatz von 60 % im Möller beträgt die Abnahme 27,5 %. Die Wärmeeinnahme durch Kohlenstoffverbrennung ist beim Schrottschmelzen verhältnismäßig geringer als beim reinen Erzschmelzen. Innerhalb der verschiedenen Schrottmöller (Versuch III bis V) bleibt die Anteilziffer ziemlich unverändert. Die Abnahme der indirekten Reduktion läßt sich an dieser Stelle sehr gut darin feststellen, daß bei der Kohlenstoffverbrennung der Anteil der Wärmemenge, die durch Verbrennung zu Kohlensäure frei wird, von Versuch I bis V verhältnismäßig geringer wird. In der Zahlentafel 5 sind diese Ziffern zusammengestellt.

<sup>7)</sup> Osann: Lehrbuch der Eisenhüttenkunde, 2. Aufl., Bd. 1. (Leipzig: Wilhelm Engelmann 1923.)



Zahlentafel 5. Zusammensetzung der Wärme-einnahmen durch Kohlenstoffverbrennung.

Versuch	Es entstehen	
	durch Verbrennung zu CO <sub>2</sub> %	durch Verbrennung zu CO %
I	48,2	51,8
II	33,0	67,0
III	30,2	69,8
IV	21,5	78,5
V	21,3	78,7

Die durch den heißen Gebläsewind eingeführte Wärmemenge ist in Versuch II bis V verhältnismäßig größer als in Versuch I, was aus den Anteilziffern hervorgeht. Es kommt dies durch die höheren Windtemperaturen, mit denen beim Erschmelzen von Hämatit gearbeitet wird. Beim Schrottverschmelzen sind hohe Windtemperaturen um so notwendiger, als hier infolge des geringeren Kokssatzes, die gleiche Windmenge in der Zeiteinheit vorausgesetzt, die Durchsatzzeit abgekürzt wird. Die für Schmelzung und Kohlhung des Eisens erforderliche Wärmeübertragung muß daher in kürzerer Zeit erfolgen, was durch Anwendung hoher Windtemperaturen erreicht wird. Gleichzeitig tragen diese mit dazu bei, daß die Temperaturen im Schrotthochofen so hoch liegen. Um diese zu vermeiden, schlägt Bulle vor, kälteren Wind zu verwenden. Dies ließe sich technisch wohl durchführen, doch müßte dann, entgegen der von ihm geäußerten Ansicht, durch Zuführung von weniger Sauerstoff in der Zeiteinheit, also durch schwächeres Blasen, oder durch Erhöhung des Kokssatzes ein Ausgleich geschaffen werden. Beide Maßnahmen hätten jedoch eine Verringerung der Tagesleistung des Ofens zur Folge.

Bei Betrachtung der unter Wärmeausgaben aufgeführten Daten zeigt der Schrottbetrieb ebenfalls erhebliche Abweichungen. Der Wärmeverbrauch für die Zersetzung der Windfeuchtigkeit ist von dem Feuchtigkeitsgehalt der Gebläseluft abhängig und ändert sich je nach den herrschenden atmosphärischen Bedingungen. Die Windmenge nimmt beim Schrottschmelzen entsprechend der Verminderung an Schmelzkoks ab. Durch die höhere Gichttemperatur sind die Wärmemengen, die durch die Gichtgase aus dem Ofen fortgeführt werden, beim Schrotthochofen verhältnismäßig größer als beim Erzhochofen, obwohl die Gichtgasmenge mit steigendem Schrottsatz für die Einheit Roheisen abnimmt. Dies ist ein Nachteil des Schrottverfahrens, der sich obendrein bei der Kühlung der Gichtgase durch größeren Kühlwasseraufwand bemerkbar macht.

Auf Grund der Abnahme des Möllergewichtes und der Schlackenmenge sollte man erwarten, daß die Vorbereitungswärme beim Schrotthochofen im Vergleich zum Erzhochofen auch fallen müßte. In der Zahlentafel 3 tritt dies nicht in Erscheinung, da die Wassermenge, die mit den Erzen und mit dem Koks in den Ofen gelangt, in Versuch II bis V erheblich größer ist als in Versuch I. Die für die Austreibung der Kohlensäure aus der Beschickung auf-

zuwendende Wärmemenge sinkt jedoch in Versuch I bis V von 29000 auf 16400 WE, also um 43 %.

Eine große Wassermenge, die mit dem Schmelzmaterial in den Ofen gelangt, ist beim Verhütten von Schrott gern gesehen und wird unter Umständen künstlich herbeigeführt, da sie dazu dient, die hohen Gichttemperaturen zu drücken. Auf diese Weise wird der Gichtverschluß geschont und außerdem die Wirkung der indirekten Reduktion vergrößert. Es bedeutet für den Schrottbetrieb keinen Vorteil, wenn für die Vorbereitung des Möllers weniger Wärme verbraucht wird, da diese nicht durch einen Mehraufwand an Schmelzkoks, sondern durch den Wärmeinhalt der Beschickungssäule aufgebracht wird.

Eine große Kokersparnis ist darin zu suchen, daß mit steigendem Schrottsatz die Menge der Eisen-Sauerstoff-Verbindungen im Möller fällt, so daß die zu ihrer Reduktion aufzuwendende Wärmemenge kleiner wird. Die hierzu benötigten Wärmeausgaben gehen in Versuch I bis V von 149000 auf 65000 WE herunter. Während die Ausgabe für Reduktion der Erze beim Erzbetrieb 39,2 % ausmacht, beträgt sie unter Versuch V nur 23,2 %. Auch die abfließende Schlacke entführt dem Schrotthochofen weniger Wärme als dem Erzhochofen, da ihre Menge hier gewöhnlich erheblich kleiner ist.

#### Verluste.

Als solche sollen alle die Wärmemengen zusammengefaßt werden, die durch Kühlwasser, Wärmestrahlung und -leitung verlorengehen. Wie Zahlentafel 3 erkennen läßt, ist dies ein ganz erheblicher Prozentsatz. Leider lassen sich die Wärmemengen, die durch Strahlung und Leitung dem Ofen verlorengehen, nicht unmittelbar bestimmen, sondern müssen als Restverlust in Rechnung gestellt werden, so daß keine unbedingte Gewähr vorhanden ist, daß die Werte richtig sind, da sich alle Fehler, die in der Rechnung der Bilanzen gemacht werden, unter Umständen hier bemerkbar machen. Die Zusammenstellung zeigt, daß die unter diesem Abschnitt angeführten Wärmeausgaben beim reinen Erzmöller viel kleiner sind als beim Zusatz von Schrott. Wenn auch die Temperaturen im Schrotthochofen erheblich höher liegen als im Erzhochofen und infolgedessen die Ausstrahlungs- und Kühlwasserverluste mehr zur Geltung kommen, so müßte doch die erheblich verkürzte Durchsatzzeit diesen Mehrverlust wenigstens teilweise wieder ausgleichen. Es ist jedoch in den Wärmebilanzen zu berücksichtigen, daß die Verluste bei der Erzeugung von Hämatit an sich wesentlich größer sind als bei der Erzeugung von Thomaseisen. Bulle schreibt in seiner Abhandlung, daß die Ausstrahlungs- und Kühlwasserverluste je Tonne Roheisen entsprechend der Mehrerzeugung um 33 % gegenüber dem reinen Erzverschmelzen sinken müßten, zieht dabei jedoch die beim Schrottschmelzen auftretenden höheren Temperaturen im Schacht und an der Gicht des Ofens nicht in Erwägung. Bei einem Möller mit 78 % Schrott findet er einen Gesamtverlust von 3,5 %, ein Wert, der nach den in dieser Arbeit angestellten

Versuchen nicht einmal für die Kühlwasserverluste allein ausreichen dürfte.

#### Betriebsbilanz.

Um die Wirtschaftlichkeit des Schrottverschmelzens beurteilen zu können, ist die Kenntnis der durch die Wärmebilanzen ermittelten, mit Wärmeverbrauch und Wärmeüberschuß verbundenen Vorgänge im Ofen selbst nicht ausreichend, es muß hierzu vielmehr der gesamte Betriebsbedarf herangezogen werden, der außerdem den Verbrauch in Winderhitzern, Gebläse- und Kraftmaschinen für den Eigenbedarf des Ofens angibt. In Zahlentafel 6 wurden die Betriebsverhältnisse ohne Rücksicht auf örtliche Verschiedenheiten auf gleiche Grundlage gebracht. So wurde der Wirkungsgrad der Winderhitzer zu 70 % angenommen und außerdem 10 % Verluste für Wärmeleitung und für Undichtigkeiten in der Windleitung und an den Formen in Abzug gebracht.

In Versuch I wurde bei früherer Gelegenheit der Verbrauch des Ofens für Gebläse und Kraftmaschinen bestimmt. Der Gebläsebedarf wurde dort

Minderverbrauch verursachen, wurden schon ausgiebig behandelt. Aus den Zahlen ist zu ersehen, daß zu der erheblichen Ersparnis an Schmelzkoks beim Schrottschmelzen obendrein noch der Vorteil hinzukommt, daß der Ueberschuß aus den Gichtgasen für andere Betriebe bedeutend größer ist. Dieser Umstand beruht auf schlechterer Brennstoffausnutzung im Ofen selbst und damit verbundener Steigerung des Heizwertes der Gichtgase. Das Verschmelzen schrottreicher Möller im Hochofen wird sich daher besonders für gemischte Werke eignen, da hier das Gichtgas zum Teil das Generatorgas ersetzen wird.

#### IV. Untersuchung der Vorgänge im Innern des Schrotthochofens.

##### Zusammensetzung und Verhalten der Gase im Schrotthochofen.

Zur Erforschung der Ursachen, welche die Abweichungen im Ofengang beim Schrotthochofen dem Erzhochofen gegenüber bewirken, wurden die Gasverhältnisse und die Temperaturen an dem unter Versuch III beschriebenen Hochofen untersucht

Zahlentafel 6. Betriebsbilanz.

Versuch	WE in Tausend					In Anteilziffern				
	I	II	III	IV	V	I %	II %	III %	IV %	V %
<b>Einnahmen (WE in Tausend):</b>										
Schmelzkoks . . . . .	684,8	819,6	803,5	662,6	616,7	89,0	87,6	87,5	88,3	88,2
Wasserstoff (Wind) . . . . .	15,1	15,1	14,8	7,2	5,8	2,0	1,6	1,6	1,0	0,9
Windwärme . . . . .	57,5	87,0	86,5	69,1	64,0	7,5	9,3	9,4	9,2	9,2
Bildungswärme von Roheisen und Schlacke . . . . .	11,7	13,7	13,5	11,6	10,8	1,5	1,5	1,5	1,5	1,6
<b>Zusammen</b>	<b>769,1</b>	<b>935,4</b>	<b>918,3</b>	<b>750,5</b>	<b>697,3</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
<b>Ausgaben (WE in Tausend):</b>										
Verbrauch im Ofen . . . . .	325,9	298,1	287,9	220,2	211,1	42,4	32,0	31,3	29,3	30,3
Verluste im Ofen . . . . .	54,0	105,4	110,0	73,5	65,3	7,0	11,3	12,0	9,8	9,4
Winderhitzerbedarf . . . . .	91,5	138,0	137,0	109,8	102,0	11,9	14,7	14,9	14,6	14,6
Gebläsebedarf . . . . .	48,5	58,0	55,0	49,5	44,4	6,3	6,2	6,0	6,6	6,4
Kraftbedarf . . . . .	27,1	27,1	27,1	27,1	27,1	3,5	2,9	2,9	3,6	3,9
Ueberschuß für andere Betriebe .	222,1	308,8	301,3	270,4	247,4	28,9	32,9	32,9	36,1	35,4
<b>Zusammen</b>	<b>769,1</b>	<b>935,4</b>	<b>918,3</b>	<b>750,5</b>	<b>697,3</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

mit 48 500 WE ermittelt. Dieser Wert wurde auch in den Versuchen II bis V zugrunde gelegt, indem er der jeweiligen Windmenge entsprechend umgerechnet wurde. Der Kraftbedarf hatte unter denselben Verhältnissen 27 100 WE für 100 kg Roheisen betragen. Dieser Wert wurde für alle Versuche eingesetzt unter Berücksichtigung dessen, daß einige Ersparnisse, die beim Schrottbetrieb durch Erzeugungssteigerung in der Zeiteinheit und geringeres Möllergewicht entstehen, durch schlechtere Ausnutzung der Be- gichtungsanlagen infolge sperrigen Schrotts verloren- gehen. Als Heizwert aus dem Koks wurde der Wert eingesetzt, der nach Abzug der Kohlenstoffmenge, die ins Roheisen und in den Staub geht, verbleibt.

Bei dieser Aufstellung wurde ein Verlust in der Gasleitung nicht berücksichtigt. Die Zahlen lassen erkennen, daß der Eigenbedarf des Hochofens bei schrottreichem Möller geringer ist als beim Erz- möller. Die einzelnen Umstände, welche diesen

Während der Versuchszeit ging der Ofen auf Häma- tit. Das gefallene Roheisen hatte normale Zu- sammensetzung. Die Ofenpressung betrug im Mittel 0,42 at. Die Windtemperatur ergab im Durchschnitt 740 °. Die Zusammensetzung der zur Verhüttung genommenen Schmelzmittel war:

1100 kg Klara-Erz  
550 „ Purple-ore  
1100 „ Dry-ore  
1100 „ Menara  
550 „ Sydvaranger-Sinter

4400 kg Erz  
2700 kg Kalkstein  
200 „ Weserkies  
3000 „ Schrott und Späne  
5750 „ Koks

Erzeisen : Schrotteisen = 48,5 : 51,5 %

#### Anordnung der Versuche.

Zur Entnahme der Gasproben und zur Tempera- turmessung wurden in die Ofenwandung runde



Zahlentafel 7. Lage der Bohrlöcher.

Zone	Unter Schachtoberkante:	Stärke der Ofenwandung:
	m	mm
1	Zentralrohr	
2	1,26	670
3	3,70	690
4	5,53	660
5	7,69	660
6	9,81	620
7	11,46	690
8	13,54	720
9	16,30	590

Löcher gebohrt, die nach Abschluß der einzelnen Versuche mit Tonballen verstopft wurden. Die Bohrlöcher waren so am Ofen verteilt, daß sie von oben nach unten in Schraubenlinie lagen. Ihre Lage ist aus Zahlentafel 7 und Abb. 3 ersichtlich.

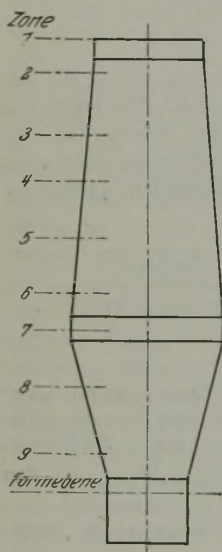


Abbildung 3. Lage der Bohrlöcher am Ofen.

Auch gelang es bei größter Vorsicht, nur Temperaturen bis etwa 1250° zu messen.

#### Allgemeine Betrachtungen.

Man hat öfters bei Versuchen festgestellt, daß die Gaszusammensetzung im Hochofen in derselben Zone Verschiedenheiten aufwies, je nachdem die Gasprobe am Rande oder in der Ofenmitte gezogen wurde. Daß in dieser Richtung Abweichungen auftreten, ist erwiesen. Vielfach werden jedoch diese Schwankungen, vor allem wenn sie erheblich sind, auf fehlerhafte Probenahme zurückzuführen sein. Oder es handelt sich bei dem betreffenden Versuchsofen um einen Ofen mit sehr kleinen Abmessungen, bei dem erstens die abkühlende Wirkung der Strahlungs- und Leitungsverluste auf die Randzonen mehr zur Geltung kommt und der obendrein möglicherweise bei geringer Höhe noch sehr scharf geblasen wird. Bei normal betriebenen Ofen ist anzunehmen, daß die feinen Kanäle, die sich die Gase beim Hindurchstreichen durch die Beschickungssäule suchen, zickzackförmig verlaufen und so eine ständige Vermischung der einzelnen „Gasfäden“ herbeiführen. Andererseits ist es bei starkem Blasen sehr wohl denkbar, daß sich in der Beschickungssäule große Kanäle

— nach Art von Schächten — bilden, in denen die bei weitem größte Menge der Gase unter großer Geschwindigkeit entlangstreicht, so daß die dazwischen liegenden „Säulen“ nur sehr wenig beeinflusst werden. Diese Theorien zu untersuchen, würde über den Rahmen dieser Arbeit hinausgehen. Planmäßige Forschungen in dieser Richtung würden jedoch sicherlich mancherlei Aufklärung bringen.

Die Schwankungen in den Gasanalysen werden meines Erachtens vielmehr durch dauernd wechselnden Ofengang bewirkt, hervorgerufen durch fortwährende Aenderungen in der physikalischen Beschaffenheit der Schmelzstoffe (wie Stückgröße, Porosität usw.). Auch die Ungleichmäßigkeit spielt hier eine große Rolle. Es wird nie, am allerwenigsten in den oberen Ofenzonen, Gleichartigkeit der Beschickung erreicht, zumal da Erz und Koks durchweg getrennt aufgegeben werden. Man wird daher in den einzelnen Ofenquerschnitten an verschiedenen Stellen stets voneinander abweichende Möllerverhältnisse antreffen. Auch der Zustand des Ofens, d. h. ob er voll oder ob die Beschickungssäule herabgesunken ist, ruft wesentliche, zeitweilig auftretende Schwankungen in der Gichttemperatur und Gichtgaszusammensetzung hervor.

#### Die Mittelwerte und ihre Kurven.

Die Schwankungen, denen die Ergebnisse der Einzelversuche unterlegen sind, machen eine Verwendung der letzteren zu Vergleichszwecken ungeeignet. Es wurden daher für die nachfolgenden Betrachtungen die Mittelwerte benutzt, die aus 15 Versuchsreihen errechnet und in Zahlentafel 8a und 8b zusammengestellt wurden.

Die Mengen des Sauerstoffs und des gasförmigen Kohlenstoffs wurden aus den Werten von Kohlenoxyd und Kohlensäure, bezogen auf 100 Teile Stickstoff, errechnet. Die Stickstoffmenge wurde als Vergleichswert gewählt, da sie sich im Hochofen praktisch nicht ändert. Als „überschüssiger“ Sauerstoff bzw. „überschüssiger“ Kohlenstoff sind die Mengen zu verstehen die aus dem Erz stammen bzw. durch Erzsauerstoff gebunden werden. Der Wasserdampfgehalt der Gase wurde in Anlehnung an frühere Versuche vernachlässigt, um bei der Gegenüber-

Zahlentafel 8a. Die Gaszusammensetzung in den einzelnen Zonen.

Zone	CO <sub>2</sub> %	CO %	H <sub>2</sub> %	CH <sub>4</sub> <sup>a)</sup> %	N <sub>2</sub> %	Temp. O
1	5,25	32,75	3,90	0,17	57,93	327
2	2,40	35,70	3,18	0,17	58,55	905
3	0,75	36,30	3,75	—	60,20	1060
4	0,16	36,20	2,68	0,06	60,90	1150
5	0,03	36,30	2,68	0,05	60,94	1200 <sup>b)</sup>
6	0,04	36,25	2,62	0,05	61,04	
7	0,02	36,30	2,65	—	61,03	
8	0,0	36,25	2,62	—	61,13	
9	0,0	35,65	2,62	—	61,73	

<sup>a)</sup> Der Methangehalt spielt bei den nachfolgenden Erörterungen keine Rolle und ist daher unberücksichtigt geblieben.

<sup>b)</sup> Die Temperatur konnte nicht mehr genau gemessen werden.



Zahlentafel 8 b. Gaszusammensetzung auf 100 Teile Stickstoff bezogen.

Zone	Werte auf 100 Teile Stickstoff bezogen							Volumen
	CO <sub>2</sub> %	CO %	H <sub>2</sub> %	Gesamt- gasf. C %	überschüssiger C %	Gesamt-O <sub>2</sub> %	überschüss. O <sub>2</sub> %	
1	0,09	56,80	6,75	32,8	6,3	37,2	10,8	172,6
2	4,10	61,20	5,44	32,6	6,1	34,6	7,1	171,0
3	1,25	60,30	4,57	30,7	4,2	31,3	3,8	166,0
4	0,26	59,70	4,42	29,8	3,3	30,0	3,5	164,0
5	0,04	59,80	4,42	29,8	3,3	29,8	3,3	164,0
6	0,0	59,40	4,30	29,7	3,2	29,7	3,2	163,9
7	0,0	59,70	4,35	29,7	3,2	29,7	3,2	164,0
8	0,0	59,30	4,30	29,6	3,1	29,6	3,1	163,8
9	0,0	58,00	4,25	29,0	2,5	29,0	2,5	162,0

stellung der hier gefundenen Werte mit denen aus einem Erzhochofen den Vergleichswert zu erhöhen.

Der Uebersichtlichkeit halber wurden die einzelnen Vertikalreihen in Kurven dargestellt (Abb. 4), denen, um die Abweichungen der Verhältnisse im

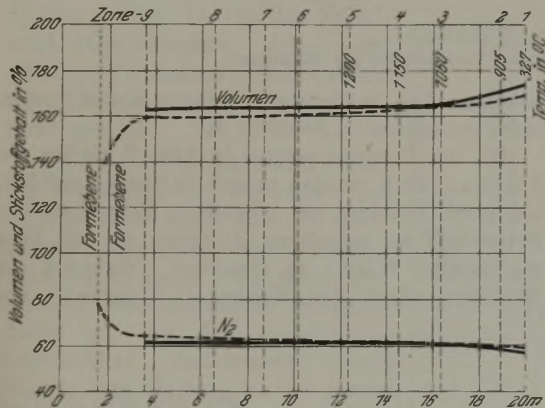


Abbildung 4. Volumen und Stickstoffgehalt der Gase.

Schrotthochofen dem Erzhochofen gegenüber hervortreten zu lassen, die Mittelwertskurven aus den Versuchen Niedts<sup>10)</sup> hinzugefügt wurden. In Betracht gezogen wurden bei diesen Vergleichen nur die Ergebnisse aus den 17 Versuchen, die Nietd an einem schlesischen Ofen ausführte, weil die Abmessungen dieses Ofens mit denen des hier behandelten Versuchsofens ziemlich übereinstimmen. In den einzelnen Kurvendarstellungen ist der Verlauf

<sup>10)</sup> H. Nietd: Untersuchungen über die Zusammensetzung des Gasstromes im Hochofen. (Halle: W. Knapp 1911.)

der von Nietd gefundenen Werte gestrichelt dargestellt.

Die Stickstoff- und Volumenkurven.

Die Stickstoffkurve verläuft ziemlich geradlinig und zeigt innerhalb der Versuchszonen nur geringfügige Aenderungen. Beim Eintritt des Gebläsewindes in die Formen beträgt der Stickstoffgehalt 79 Vol.-% — atmosphärische Luft —. Er fällt dann steil ab. In Zone 8 beträgt sein Wert rd. 61 %. Diesen Wert behält der Stickstoff im weiteren Verlaufe der Kurve bei. In den oberen Zonen fällt er wieder und erreicht an der Gicht den Wert von 57,93 %.

Das Volumen der Gase wird aus der Stickstoffmenge, ähnlich wie die Gesamt-Sauerstoff- und Kohlenstoffmenge, berechnet. Es beträgt beim Eintritt in den Ofen 126,5 % des Stickstoffwertes. Dann wächst die Volumenkurve entsprechend dem Abfallen der Stickstoffkurve bis Zone 8 auf 164 % und behält dann nahezu gleichen Wert. Erst von der Zone 3 ab erfolgt ein weiteres Anwachsen, so daß das Gasvolumen mit 172,6 % den Ofen verläßt; es hat somit, auf 100 Teile Stickstoff bezogen, während des Aufstiegens der Gase im Hochofen eine Zunahme um 46,1 % erfahren. Zur Erklärung des steilen Anstiegs der Volumenkurve und des steilen Abfallens der Stickstoffkurve in der Formzone soll hier einiges gesagt werden: Der gesamte Luftsauerstoff verbrennt beim Eintritt in den Ofen in der Formzone zu Kohlensäure und wird durch den glühenden Koks zu Kohlenoxyd reduziert. Dabei entstehen aus einem Teil Sauerstoff zwei Teile Kohlenoxyd. Aus den 26,5 Teilen Sauerstoff werden demnach 53 Teile Kohlenoxyd, was eine Volumenzunahme von 126,5 auf 153 %, also um 26,5 % bedeutet. Da die Stickstoffmenge im Ofen sich nicht ändert, weil in dem Beschickungsmaterial praktisch kein Stickstoff enthalten ist, muß sie im Vergleich zur Gasmenge entsprechend fallen. Jedes Ansteigen des Volumens über 153 % hinaus und entsprechend jedes weitere Abfallen des Stickstoffgehaltes der Gase wird durch Aufnahme von Sauerstoff und gasförmigem Kohlenstoff aus der Beschickung hervorgerufen.

Mit den entsprechenden Kurven des Erzhochofens verglichen zeigen sich Unterschiede. Während die Volumenkurve des Schrotthochofens, wie oben schon erwähnt, nur in der Formzone und im oberen Teile des Ofens Veränderungen erfährt, steigt diese beim Erzhochofen, abgesehen von einem kurzen Teil, in ihrem ganzen Verlauf an. (Schluß folgt.)

Verzinnmaschinen für Bandeisen.

Von W. Krämer in Ferdinandsberg, Banat (Rumänien).

(Ausgestaltung der Verzinnmaschinen mit Rücksicht auf die Bandform. Wirtschaftlichkeit elektrischer Beheizung. Arbeitsgang beim Verzinnen.)

Konservierte Nahrungsmittel sind für die menschliche Ernährung fast unentbehrlich geworden, und ihr Verbrauch steigt von Jahr zu Jahr. Er zeigt sich der Eisenindustrie durch den zunehmenden Absatz an Weißblechen. Amerika, das vor etwa 25 Jahren noch eine geringe und unbedeutende Weißblech-

erzeugung hatte, stellt jetzt im Jahre etwa 1,6 Mill. t her; das ist rd. das 2,5fache der hohen Erzeugung der englischen Weißblechindustrie und etwa das 16fache der deutschen Erzeugung. Noch vor kurzem ist wieder ein größeres amerikanisches Weißblechwerk in Betrieb gekommen, und weitere werden

folgen. Deutschland hatte vor dem Kriege 7 Werke, in denen Weißblech erzeugt wurde; durch die neuen Grenzen sind die Werke de Wendel in Hayingen ausgeschieden. Außer den Dillinger Hüttenwerken liegen die übrigbleibenden 5 Werke alle im Westen Deutschlands. Es sind dieses die Werke: Rasselsteiner Eisenwerks-Ges., Rasselstein bei Neuwied; Stahlwerke van der Zypen, Abt. Weißblechwalzwerk, Wissen; Phoenix, Abt. Westf. Union in Nachrodt, Westfalen; Capito und Klein, Benrath a. Rhein; Gelsenkirchener Bergwerks-A.-G., Abt. Hüsten, Westfalen.

Die Weißblechherstellung ist wiederholt an dieser Stelle<sup>1)</sup> beschrieben worden. An der Herstellungs-

fläche. Die Verzinnmaschine muß folgenden Anforderungen entsprechen:

Gleichmäßige Heizbarkeit, stärkere Erwärmung des vorderen Teiles als des hinteren Teiles des Kessels, leichte Regelbarkeit der Temperaturen, feine Einstellbarkeit der Walzen, unge störte Einführung der Bänder.

Besonders wichtig ist die Erfahrung und die Geschicklichkeit des Verzinner. Die Verzinnmaschine nach Abb. 1 zeigt die alte und erste Ausführung, die in den vorderen, den hinteren und den Fettkessel unterteilt ist. Im hinteren Kessel sind zwei Walzenpaare gelagert, die durch Rädergetriebe, von einem obenauf sitzenden Schneckenkasten, angetrieben

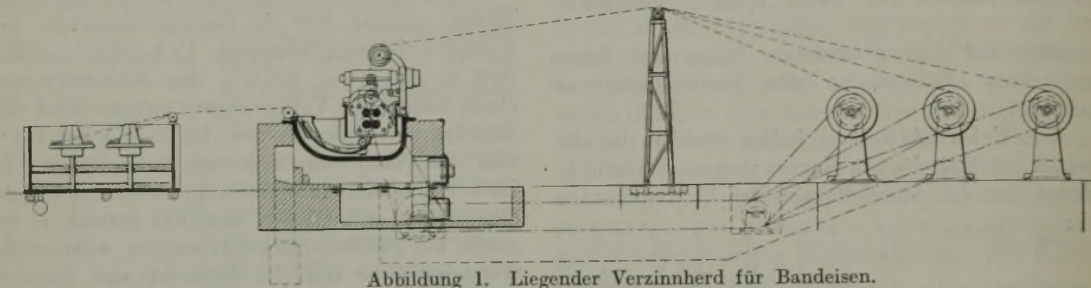


Abbildung 1. Liegender Verzinnherd für Bandeisen.

weise hat sich im großen und ganzen wenig geändert; allerdings haben technische Verbesserungen im einzelnen und eine durchgebildete Arbeitsführung eine erhöhte Leistung herbeigeführt. Seit etwa 5–6 Jahren ist dem Weißblech, abgesehen von großen Mengen an Schwarzblechen, ein Wettbewerber in Gestalt des verzinnten Bandes (Weißband) entstanden. Eine vergleichende Uebersicht der Herstellung und der Vor-

werden. Der vordere und hintere Kessel stellen einen gemeinsamen Behälter dar.

Bei der Verzinnmaschine in Abb. 2 werden die Feuergase auch um den oberen Fettkessel geführt, um beim Anheizen ein schnelleres Schmelzen des Fettes und ein schnelleres Auftauen der mit Zinn überzogenen Walzen zu erreichen. Während des Betriebes wirkt der Heizkanal isolierend. Bei

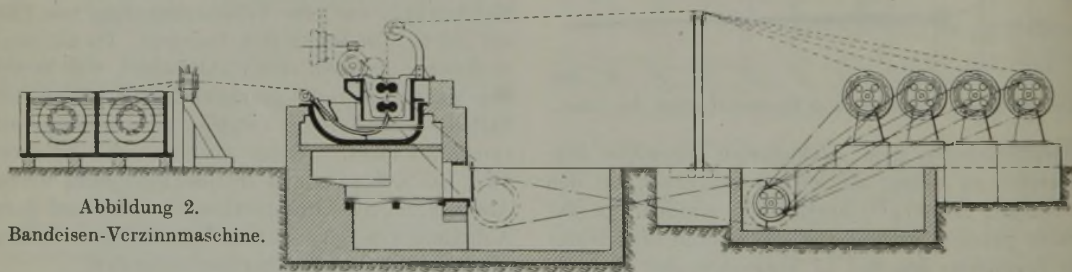


Abbildung 2.

Bandeisen-Verzinnmaschine.

teile zwischen Weißblech und Weißband wurde unter dieser Ueberschrift bereits aufgeführt<sup>2)</sup>. Es hat sich gezeigt, daß die Erfahrungen diesen Ausführungen recht gegeben haben. Es muß dabei aber immer wieder betont werden, daß nur eine neuzeitliche, nicht zu kleine und möglichst auf breiter Grundlage stehende Anlage wirklich wettbewerbsfähig ist. In nachstehendem soll eine kurze Besprechung der Verzinnmaschine für Bänder folgen. Grundsätzlich sind die Maschinen für Bleche und für Bänder dieselben, nur muß bei letzteren der Bandform Rechnung getragen werden. Grundbedingung ist ein fleckenfreies Band mit durchaus reiner Metallober-

etwaiger Ueberhitzung des Fettes wird dieser Kanal als Abkühlkanal benutzt, indem man die kalte Außenluft hindurchziehen läßt.

Abb. 3 zeigt dieselbe Unterteilung des Kessels mit dem Unterschiede, daß beide Kessel wirklich getrennt und nur durch einen schmalen Kanal verbunden sind. Diese Form gestattet es, beide Bäder getrennt heizen zu können. Die Unterteilung ist allerdings nicht so vollkommen wie beim Zinnkessel der Blechverzinnmaschine, aber groß genug, um den gewollten Zweck zu erreichen. Die Form des Zinnkessels der Blechverzinnmaschine auch bei der Bandverzinnmaschine zu benutzen, ist ohne weiteres möglich; 1917/18 wurden monatelang auf einer solchen Verzinnmaschine 6 Bänder nebeneinander laufend verzinkt. Nur die Einführung der Bänder in die Walzen des hinteren Kessels war schwierig.

<sup>1)</sup> Vgl. St. u. E. 29 (1909), S. 1097; 30 (1910), S. 1145, 1152, 1993 u. 2122.

<sup>2)</sup> St. u. E. 41 (1921), S. 234/6. Eine ausführlichere Abhandlung ist als Broschüre von gesammelten Aufsätzen im Verlag von Gustav Wilberg in Bochum erschienen, auf die an dieser Stelle hingewiesen sein mag.



Während die Verzinnmaschinen nach Abb. 1 und 2 nur zwei Walzenpaare haben, sind im Kessel der Maschine Abb. 3 ein Paar Transport- und drei Paar Verzinnungswalzen eingebaut. Auch bei diesem Kessel führen rings um den Fettkessel die vorhin

Stromaufwand ist im allgemeinen gering, da ja nur Temperaturen von 230 bis 300° verlangt werden; nur beim Anheizen ist erklärlicherweise ein größerer Stromaufwand erforderlich. Der Wärmeverbrauch ergibt sich

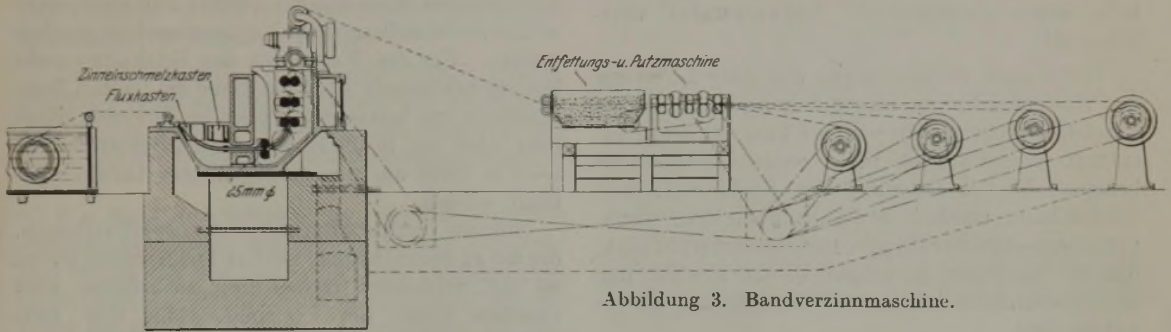


Abbildung 3. Bandverzinnmaschine.

besprochenen Heizkanäle. Die Unterteilung der Walzenanordnung kann auch so erfolgen, daß die Transportwalzen im vorderen Zinnkessel gelagert und von einem besonderen Antriebsvorgelege, durch Kette von dem oberen Walzenantrieb aus, angetrieben werden. Der hintere Kessel wird dann schmaler. Alle vorerwähnten Verzinnmaschinen werden mit Kohlen-, Gas- oder auch Oelfeuer geheizt.

Eine bessere Wirkung wird durch die elektrische Heizung erzielt, da sie sich besser regeln läßt. In einer früheren Abhandlung über Verzinnmaschinen<sup>3)</sup> stellte ich in einer Abbildung die elektrische Heizung durch an die Kesselwandungen angebrachte „Preßelemente“ dar. Eine andere Heizung ist die durch Widerstände, die rings um den Kessel im Mauerwerk angebracht sind. Beide Heizarten übertragen die Wärme durch die Kesselwand auf das Bad. Bei der neuen Bauart der elektrisch geheizten Verzinnmaschinen umgeht man diese mittelbare Uebertragung, indem man Tauchsieder in das Bad führt, und zwar bei einer Art so, daß die Kessel im Boden an zwei gegenüberliegenden Seiten Öffnungen erhalten, in die flache Rohre eingeführt und autogen mit den Kesselwandungen verschweißt werden. In diesen flachen Kanälen sind die Preßelemente untergebracht. Bei der andern Art umgeht man das Anbohren der Kesselwandungen und hängt die Tauchsieder an den betreffenden zu heizenden Stellen in die Bäder. Abb. 4 zeigt die erste und Abb. 5 die zweite Art dieser Maschinen.

Die einzelnen Elementegruppen lassen sich serienweise schalten, um die verschiedenen Badstellen verschieden heizen zu können; sie sind noch mit selbsttätigem Mindest- und Höchstscharter versehen. Der

1. aus der Wärmemenge, die nötig ist, die Kesselwandungen zu erwärmen und um Zinn und Fett zu schmelzen bzw. auf Temperatur zu bringen;
2. aus dem Wärmeverbrauch, d. h. dem Temperaturunterschiede des eingeführten Bandes und dem austretenden Bande;
3. aus dem Wärmeverlust an das Mauerwerk und der Abkühlung durch Ausstrahlung.

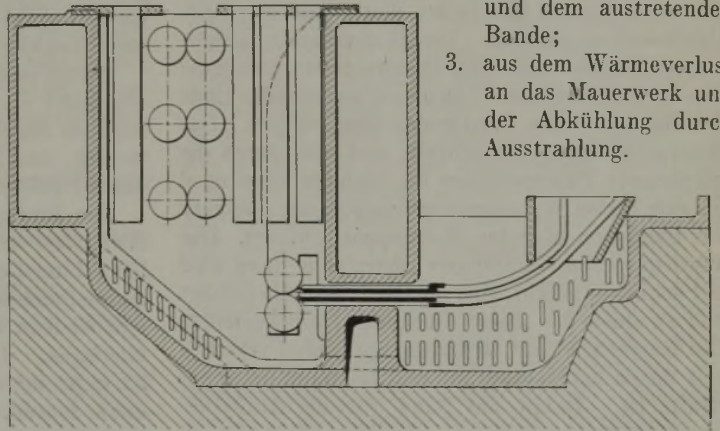


Abbildung 4. Elektrische Beheizung einer Bandverzinnmaschine.

Der Wärmeverlust, der bei Stoch- usw. Feuerungen durch die in den Schornstein geführten Rauchgase entsteht, fällt hier fort.

Für eine normale Bandverzinnmaschine errechnet sich der Wärmehaufwand wie folgt:

1. für die erste Anheizung der Maschine etwa 50 kW je st, wobei etwa 4½–5 st erforderlich sind;

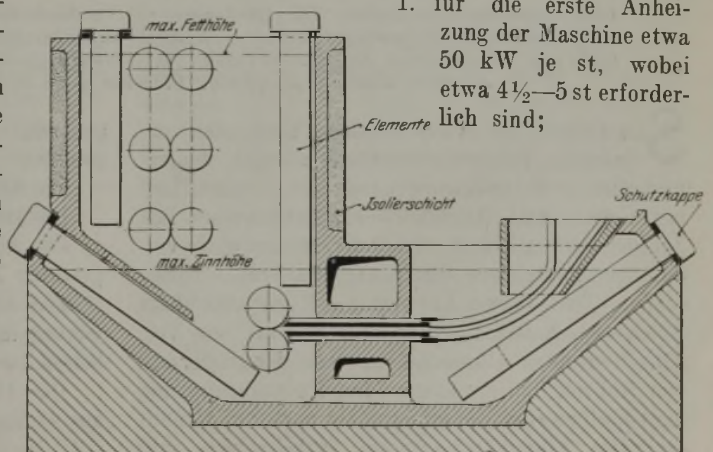


Abbildung 5. Elektrische Beheizung einer Bandverzinnmaschine.

<sup>3)</sup> St. u. E. 34 (1914), S. 1735/91.



2. für die weitere Heizung während des Betriebes etwa 12—13 kW je st;
3. für die Warmhaltung des Bades, wenn der Betrieb ruht, etwa 1—1,5 kW je st.

Selbst ein hoher Strompreis wird von dem Vorteile seiner gleichmäßigen Badtemperatur wettgemacht<sup>4)</sup>.

Durch gute Badabdeckung und gute Isolierung der Kesselwandungen lassen sich Stromersparnisse erzielen. Gegebenenfalls wird ein kurz vor dem Bad-eintritt vorgewärmtes Band weitere Ersparnisse bringen. Wie die Oberfläche des Bades verkleinert werden kann, wurde in der Abhandlung über Blech-verzinnschneidemaschinen erwähnt<sup>5)</sup>. Bemerkenswert ist noch, daß die Maschinen so gebaut werden können, daß sie für elektrische und auch für Stochheizung zu benutzen sind.

Der Arbeitsgang beim Verzinnen ist folgender: Das von der Glüherei kommende Band wird, je nach der Sauberkeit der Oberfläche, durch eine Putzmaschine, gegebenenfalls auch durch eine Schmirgel- und Poliermaschine geführt, gebeizt oder auch nur gebeizt, gewässert und in den Wasserkasten vor der Beizmaschine gegeben. Der Wasserkasten enthält wagerechte oder senkrechte Drehtrommeln, welche die Bandringe aufnehmen. Von diesen aus wird das Ende des Bandes in die Verzinnmaschine geführt. Das Band streift über die Leitrolle und wird durch die gekrümmte Führungsrinne im vorderen Zinnkessel bis zum ersten Walzenpaar geschoben, das nunmehr das Band dem nächsten Walzenpaare zuführt. Das aus dem oberen Walzenpaare austretende Band wird mit der Zange gefaßt, über die obere Leitrolle geführt und zu einem der abseits stehenden Haspel geleitet. Die Haspel sind mit Reibungskupplungen versehen und ziehen nur so stark an, daß das Band leicht gestrafft ist. Damit das Band vor der Aufwicke-

lung erkaltet, werden die Haspel in einiger Entfernung von der Verzinnmaschine aufgestellt.

Der Betrieb kann auch so erfolgen, daß die von der Glüherei kommenden Ringe vom Abhaspelblock abgewickelt, durch einen langen Beiztrog mit anschließendem Wasserkasten geführt und ohne nochmalige Aufwicklung in die Verzinnmaschine gegeben werden. Um den Weg durch den Beizkasten recht lang zu bekommen, kann das Band bei flachen Beizbehältern um horizontale Rollen im Zickzack gelegt oder aber bei in die Erde gelegten Behältern von 3—4 m Höhe um eine herabgelassene Leitrolle geführt werden.

Um das verzinnte Band von etwaigem Fetthauch, der bei zu bedruckenden oder zu lackierenden Dosen od. dgl. vermieden werden muß, zu befreien, wird zuweilen hinter der Verzinnmaschine eine Entfettungs- und Putzmaschine, die dieselbe Arbeit verrichtet wie bei der Blechverzinnmaschine, aufgestellt. Das Band wird durch bewegtes Mehl hindurchgezogen und beim Durchlaufen von mit Wollflausch überzogenen Walzen von dem anhaftenden Mehl geputzt. Bei der Bauart dieser Maschine kommt es darauf an, daß das Putzmehl ständig umgerührt wird, wozu man verschiedene Vorrichtungen benutzen kann.

Damit es nicht nötig ist, nach jedem abgewickelten Band ein neues einzuführen, kann das nachfolgende Band mit dem vorhergehenden verbunden werden, und zwar durch Anfalzen, Einkerbungen oder durch Punktschweißen.

Die Erzeugung einer Maschine beträgt in 8 st etwa 1500—2000 kg bei einer Breite von 127 mm für 1-Liter-Dosen. Das auf diesen Maschinen verzinnte Band hat einen spiegelblanken Hochglanz und ist dem Weißblech ebenbürtig, wenn nicht gar überlegen. Der Zinnauftrag beträgt etwa 30 bis 35 g je m<sup>2</sup> doppelseitig. Die Entwicklung wird dahin führen, daß das Band durch den elektrischen Durchzugsofen geführt wird und warm, unter Luftabschluß und ohne daß eine Beizung erforderlich ist, in die Verzinnmaschine gelangt.

<sup>4)</sup> Die elektrische Ausrüstung liefert die Siemens-Wärme-Gesellschaft in Sörnnewitz b. Meißen.

<sup>5)</sup> St. u. E. 44 (1924), S. 713.

## Um den endgültigen Reichswirtschaftsrat.

Von E. Heinson in Düsseldorf.

*(Der organisatorische Aufbau: Die Abteilungen, der Vorstand, die Hauptausschüsse, die nicht ständigen Mitglieder, der Untersuchungsausschuß. — Kritische Bemerkungen: Nachgeordnete Dienststelle der Reichsregierung, Bevorzugung der Landwirtschaft, das Vorschlagsrecht der industriellen Verbände, Ablehnung der nicht ständigen Mitglieder, Bedenken gegen den Untersuchungsausschuß.)*

Seit 1920 ist der in der Weimarer Verfassung vorgesehene Reichswirtschaftsrat mangels der erforderlichen Vorbedingungen nur als „vorläufiger“ begründet. Das Reichswirtschaftsministerium legt nun der Öffentlichkeit zwei Referentenentwürfe vor, die den endgültigen Reichswirtschaftsrat schaffen sollen. Nach diesen Entwürfen soll der endgültige Reichswirtschaftsrat ein anderes Bild als sein Vorgänger erhalten. Zunächst ist seine Mitgliederzahl von 326 auf 126 ermäßigt. Die Zusammenfassung der einzelnen Gruppen erfolgt nicht nach dem Grundsatz der Einteilung zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmern, die angeblich beruflich zusammen-

gehören, es werden vielmehr vier Sonderabteilungen gebildet:

Die Abteilung I ist die der Unternehmervetreter.

Die Abteilung II ist die der Arbeitnehmervetreter.

Die Abteilung III ist die der Vertreter der nicht privaten Zwecken dienenden Körperschaften.

Die Abteilung IV bilden die von der Reichsregierung und dem Reichsrat ausgewählten Persönlichkeiten sowie Vertreter der Presse.

Die Abteilung I: Unternehmervetreter, besteht aus 41 Vertretern, und zwar aus:

12 Vertretern der Landwirtschaft,

12 Vertretern der Industrie,



- 4 Vertretern des Handwerks,
- 5 Vertretern des Handels,
- 4 Vertretern der Banken und des Privatversicherungswesens,
- 4 Vertretern des Verkehrs.

Die Vertreter werden von den zuständigen Zweck- oder Berufsverbänden gewählt.

Die 12 Vertreter der Industrie werden gemeinschaftlich vom Deutschen Industrie- und Handelstag, dem Reichsverbande der deutschen Industrie und der Vereinigung der deutschen Arbeitgeberverbände benannt.

Die Wahl der Vertreter des Handels geschieht ebenfalls gemeinsam mit dem Deutschen Industrie- und Handelstag und den zuständigen Verbänden des Groß-, Einzel-, Einfuhr- und Ausfuhrhandels. Als Vertreter des Handels zählt auch ein Vertreter des Auslandsdeutschtums, der vom Verbands deutscher Handelskammern Uebersee gewählt ist.

Unter den Vertretern der Banken und des Privatversicherungswesens soll sich auch ein Vertreter der landwirtschaftlichen Hypothekenbanken befinden.

Die Abteilung II: Arbeitnehmervertreter, besteht aus 41 Mitgliedern, die von den zuständigen Gewerkschaften und Angestelltenverbänden gewählt werden.

Die Abteilung III: Vertreter der nicht privatwirtschaftlichen Zwecken dienenden Körperschaften, besteht aus 14 Vertretern. Davon sind:

- 6 Vertreter der Stadt- und Landgemeinden und Landkreise.
- 3 Vertreter der öffentlich-rechtlichen Versicherungs- und Kreditanstalten,
- 2 Vertreter der Konsumgenossenschaften,
- 3 Vertreter des landwirtschaftlichen und gewerblichen Genossenschaftswesens.

Die Abteilung IV: von der Reichsregierung und dem Reichsrat ausgewählte Persönlichkeiten sowie Vertreter der Tagespresse, besteht aus 30 Mitgliedern, und zwar aus:

- 14 mit dem Wirtschaftsleben der einzelnen Landesteile besonders vertrauten Persönlichkeiten, zu ernennen vom Reichsrat. Bei der Wahl von Unternehmer- und Arbeitnehmervertretern ist Parität vorgeschrieben;
- 14 Persönlichkeiten, die durch besondere Leistungen die Wirtschaft des deutschen Volkes in hervorragendem Maße gefördert haben oder zu fördern geeignet sind. Unter ihnen sollen sich Vertreter der freien Berufe, der Beamten-schaft, der Wirtschafts- und Sozialwissenschaft und der Wirtschafts- und Sozialrechtskunde in angemessener Zahl befinden. Sie werden ernannt von der Reichsregierung;
- 2 Vertretern der Tagespresse.

Jede Abteilung wählt einen Abteilungsvorsitzenden. Außerdem wählt sie ständige Mitglieder für die Ausschüsse und macht Vorschläge für die Einberufung von nicht ständigen Mitgliedern.

Der Vorstand des Reichswirtschaftsrates selbst besteht aus 9 Mitgliedern. Sie werden von den Abteilungen auf 1 Jahr gewählt, und zwar wählt die

- Abteilung I und II je 3 Mitglieder, die
- Abteilung III 1 Mitglied und die
- Abteilung IV 2 Mitglieder.

Der Vorstand wählt aus seiner Mitte den Vorsitzenden.

Die Hauptaufgabe des Vorstandes ist die Bestellung eines sozialpolitischen, eines finanzpolitischen und eines wirtschaftspolitischen Ausschusses. Diese Hauptausschüsse bestehen aus 27 bis 30 Mitgliedern, von denen mindestens 18 ständige Mitglieder sein müssen. Davon beruft:

- Abteilung I 6 ständige Mitglieder,
- Abteilung II 6 ständige Mitglieder,
- Abteilung III 2 ständige Mitglieder,
- Abteilung IV 4 ständige Mitglieder.

9 weitere Sitze werden mit ständigen oder nicht ständigen Mitgliedern besetzt, und zwar durch Auswahl oder Vorschlag:

- von Abteilung I 3 Sitze,
- von Abteilung II 3 Sitze,
- von Abteilung III 1 Sitz und
- von Abteilung IV 2 Sitze.

Bei Einbringung einer Vorlage durch die Reichsregierung kann diese bis zu 3 nicht ständige Mitglieder besonders vorschlagen. Zur Bearbeitung einzelner Aufgaben können die Hauptausschüsse mit Zustimmung des Vorstandes und der Reichsregierung Sonderausschüsse einsetzen. Diese bestehen mindestens zur Hälfte aus ständigen Mitgliedern. Die Gesamtzahl darf 30 nicht überschreiten. Die Haupt- und Sonderausschüsse können wirtschaftspolitische und sozialpolitische Gesetzesvorlagen beantragen und Anregungen an die Reichsregierung richten.

Die für die Ausschüsse vorgesehenen nicht ständigen Mitglieder werden vom Vorstand berufen. Als solche können Persönlichkeiten von den Abteilungen des Reichswirtschaftsrates oder von der Reichsregierung vorgeschlagen werden. Außerdem aber sind die Verbände berechtigt, Vertreter zu bezeichnen. Das Vorschlagsrecht haben solche Verbände, die auf einer besonderen Vorschlagsliste der Abteilungen dem Vorstand des Reichswirtschaftsrates als vorschlagsberechtigt bezeichnet sind. Diese Listen werden veröffentlicht. Innerhalb eines Monats nach der Veröffentlichung kann gegen die Aufnahme und Nichtaufnahme eines Verbandes in die Liste jedes ständige Mitglied des Reichswirtschaftsrates sowie jeder Verband, dessen Antrag auf Aufnahme in die Vorschlagsliste nicht genehmigt wurde, Einspruch erheben. Ueber den Einspruch entscheidet der Vorstand des Reichswirtschaftsrates nach Anhörung des Vorsitzenden der zuständigen Abteilung. Die Liste der benennungsberechtigten Verbände wird alle drei Jahre nach diesem Verfahren neu aufgestellt.

Als Sachverständige können von den Abteilungen und Sonderausschüssen Persönlichkeiten, die nicht Mitglieder des Ausschusses sind, wegen ihrer besonderen Sachkunde vernommen werden. Ebenfalls hat die Reichsregierung das Recht, Sachverständige vorzuschlagen.

Für die Untersuchung eines bestimmten Gebietes kann auf Verlangen von zwei Drittel der ständigen Mitglieder des Reichswirtschaftsrates und mit Zustim-



mung der Reichsregierung der Vorstand einen besonderen Ausschuß zur Untersuchung tatsächlicher Verhältnisse auf wirtschafts- und sozialpolitischem Gebiet bestellen. Dieser darf nicht zum Zwecke der Untersuchung von Vorgängen bei einem einzelnen Unternehmen berufen werden. Der Ausschuß wird mit mindestens 10 Mitgliedern besetzt, und zwar fallen auf:

- Abteilung I mindestens 2 ständige Mitglieder,
- Abteilung II mindestens 2 ständige Mitglieder,
- Abteilung III mindestens 1 ständiges Mitglied,
- Abteilung IV mindestens 5 ständige Mitglieder.

Auf Anforderung der Reichsregierung können außerdem bis zu 10 weitere nicht ständige Mitglieder berufen werden, und zwar auf Vorschlag:

- Abteilung I bis zu 2 nicht ständige Mitglieder,
- Abteilung II bis zu 2 nicht ständige Mitglieder,
- Abteilung III höchstens 1 nicht ständiges Mitglied,
- Abteilung IV bis zu 2 nicht ständige Mitglieder.

Auch die Reichsregierung ist berechtigt, weitere drei nicht ständige Mitglieder vorzuschlagen. Macht die Reichsregierung hiervon keinen Gebrauch, so können diese drei nicht ständigen Mitglieder von der Abteilung IV vorgeschlagen werden. Der Ausschuß und sein Vorsitzender haben weitgehende Vollmachten zur Durchführung ihrer Aufgaben. Sie können von jedermann Auskunft über Tatsachen, die für die Beurteilung der in Betracht kommenden Verhältnisse von Wichtigkeit sind, verlangen, Betriebseinrichtungen und Räume besichtigen und untersuchen, Unterlagen für die Bemessung von Preisen oder Vergütungen einsehen. Sie können Sachverständige und Zeugen eidlich vernehmen und bei den ersten Reichsbehörden oder den obersten Landesbehörden, den nachgeordneten Behörden alle erforderlichen Auskünfte einziehen.

Die Vollversammlung hat rein formellen Charakter. Sie tritt auf Verlangen der Reichsregierung oder von 75 ständigen Mitgliedern mit Zustimmung des Vorstandes zusammen.

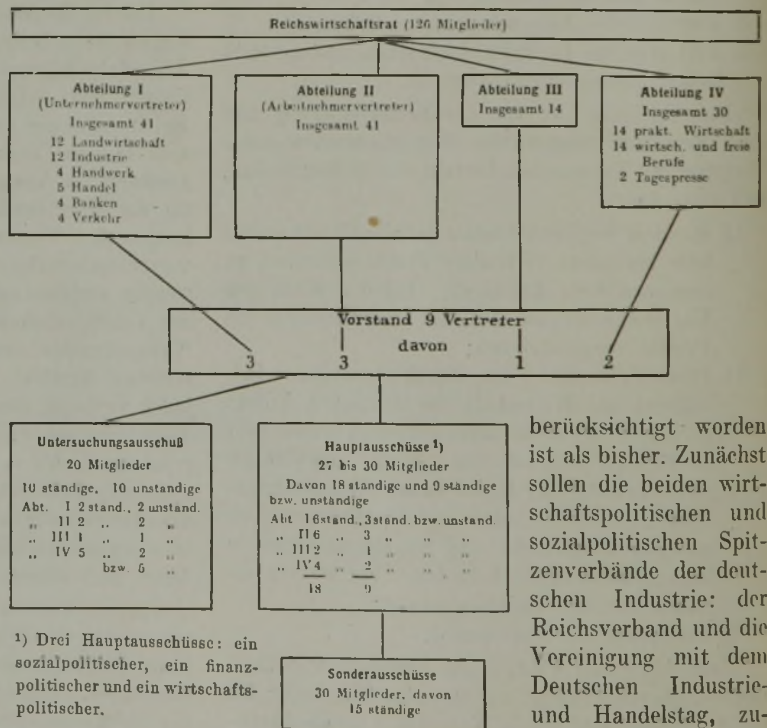
Aus diesen Darlegungen ergibt sich der nebenstehende Aufbau des Reichswirtschaftsrates.

\* \* \*

Die Referentenentwürfe fordern in erheblichem Umfange zu kritischen Bemerkungen heraus. Das Wirtschaftsparlament ist eine alte Forderung der deutschen Wirtschaft. Die Bedeutung der Wirtschaft für unser öffentliches und staatliches Leben erfordert aber, daß dieses Parlament in völliger Gleichberechtigung mit dem Reichstag steht. Davon ist in den Gesetzentwürfen aber keine Spur zu finden. Zwar werden die Befugnisse des Reichswirtschaftsrates erweitert. Er hat nicht nur die Reichs-

regierung, den Reichsrat und den Reichstag in wirtschaftspolitischen und sozialpolitischen Maßnahmen zu beraten, solche Maßnahmen anzuregen und Untersuchungen auf diesem Gebiete vorzunehmen. Er soll nun auch durch eine Aenderung der Verfassung in der Lage sein, seine Gutachten mündlich vor Reichstag und Reichsrat oder seinen Ausschüssen zu erläutern, falls Reichsregierung, Reichstag und Reichsrat es wünschen; also der Reichswirtschaftsrat selbst kann ein solches Verlangen nicht stellen. Gegenüber der Reichsregierung soll der Reichswirtschaftsrat insofern eine stärkere Stellung erhalten, als die Reichsregierung auch dann vom Reichswirtschaftsrat beantragte Gesetzesvorlagen einbringen muß, wenn sie ihnen nicht zustimmt. Damit ist zweifellos eine Besserung in der Stellung des Reichswirtschaftsrates zur Reichsregierung eingetreten. Es bedeutet aber eine unwürdige Abhängigkeit von der Regierung, wenn der Vorsitz in allen Haupt- und Sonderausschüssen in den Händen eines Vertreters der Regierung liegen soll. Man mag über die Zusammensetzung des Reichswirtschaftsrates seine besonderen Gedanken haben, es ist aber wohl eine selbstverständliche Forderung, daß ein selbstständiges Parlament auch aus seinen Kreisen die Vorsitzenden seiner Ausschüsse zu stellen hat und keine „nachgeordnete Dienststelle der Reichsregierung“ darstellt.

Wenn man die Einzelheiten der Entwürfe vom Standpunkt der Industrie betrachtet, so kann gesagt werden, daß gegenüber dem bisherigen Zustande wenigstens in formeller Hinsicht die Industrie mehr



1) Drei Hauptausschüsse: ein sozialpolitischer, ein finanzpolitischer und ein wirtschaftspolitischer.

berücksichtigt worden ist als bisher. Zunächst sollen die beiden wirtschaftspolitischen und sozialpolitischen Spitzenverbände der deutschen Industrie: der Reichsverband und die Vereinigung mit dem Deutschen Industrie- und Handelstag, zusammen die Vertreter

der Industrie benennen. Zum anderen sind die industriellen Verbände insofern berücksichtigt, als sie, vorausgesetzt, daß sie in einer Vorschlagsliste anerkannt sind, das Recht haben, die nicht ständigen Mitglieder



für die Ausschüsse vorzuschlagen. Bei einer sachlichen Betrachtung der Dinge aber entspricht die vorgesehene Vertretung der deutschen Industrie nicht ihrer Stellung im deutschen Wirtschaftsleben. Vor allem ist die Landwirtschaft ihr gegenüber bevorzugt. Die Landwirtschaft stellt von den 126 Mitgliedern des Reichswirtschaftsrates und den Mitgliedern des Ausschusses einen größeren Hundertsatz als die Industrie. Es ist schon eine Bevorzugung, wenn die Landwirtschaft in Abteilung I die gleiche Anzahl von Vertretern stellt wie die Industrie. Sie hat aber sogar noch einen Vertreter mehr, da bei den Vertretern der Banken in der Abteilung I sich ein Vertreter der landwirtschaftlichen Hypothekenbanken befinden soll. Eigentümlich berühren die Worte, welche die Begründung wegen der Bevorzugung der Landwirtschaft bringt. Dort heißt es: „Wiewohl die Landwirtschaft . . . bei der Zusammensetzung des vorläufigen Reichswirtschaftsrates eine Bevorzugung erfahren hat, die nach den statistischen Unterlagen nicht gerechtfertigt gewesen wäre, wurde über ihre unzureichende Vertretung in den Ausschüssen ständig Klage geführt. Ihre Vertretung soll nunmehr weiterhin verstärkt werden.“ Das geschieht nicht nur in der geschilderten Weise in der Abteilung I, sondern es werden auch in der Abteilung II ein der Landwirtschaft nahestehendes Mitglied der öffentlichen Lebens- und Feuerversicherungsanstalten und in der Abteilung III ein Vertreter der landwirtschaftlichen Genossenschaften und zwei Vertreter der Landkreise aufgenommen.

Auch die Zusammensetzung der Hauptausschüsse gibt zu Bedenken Anlaß und zeigt eine Benachteiligung der Industrie. Die Hauptausschüsse bestehen zunächst aus mindestens 18 ständigen Mitgliedern, von denen die Unternehmer-Abteilung sechs ständige Mitglieder stellt. Nun hat aber diese Abteilung sechs Gruppen, nämlich: Landwirtschaft, Industrie, Handwerk, Handel, Banken und Verkehr. Es ist klar, daß jede dieser Gruppe mindestens einen Vertreter in den Hauptausschüssen haben will. Mithin sind diese sechs ständigen Sitze der Abteilung I von vornherein vergeben. Die Abteilung hat zwar noch das Recht, drei weitere Sitze an ständige oder nicht ständige Mitglieder zu vergeben. Diese Zahl ist aber viel zu gering, um der Industrie eine ihrer Bedeutung zukommende und würdige Stellung zu geben, zumal da die Landwirtschaft schon an und für sich in dieser Abteilung eine Stimme mehr hat. Es besteht zwar noch die Möglichkeit, daß die Abteilung IV, die vier ständige und zwei weitere Sitze in den Hauptausschüssen hat, und in der ebenfalls mit dem Wirtschaftsleben der einzelnen Landesteile vertraute Persönlichkeiten sitzen, unter diese 14 Vertreter Industrielle entsendet. Ebenso werden sich aber unter diesen 14 Vertretern zweifellos wiederum Vertreter der Landwirtschaft befinden. Außerdem ist bestimmt, daß bei der Ernennung von Unternehmensvertretern die gleiche Anzahl von Arbeitnehmern berufen werden sollen, so daß sich also in der Abteilung IV genügend Gegenwirkungen ergeben werden, wenn von dieser Abteilung ein Industrie-

vertreter für den Hauptausschuß vorgeschlagen werden soll.

Das den industriellen Verbänden eingeräumte Recht, nicht ständige Mitglieder vorzuschlagen, ist zweifellos ein Fortschritt. Hierdurch sind zum ersten Male die industriellen Verbände als die maßgebende Vertretung der Industrie anerkannt. Aber die Bestimmungen über die Benennungen der nicht ständigen Mitglieder sind nicht klar und zum Teil widerspruchsvoll. Zunächst ist nach dem Sinn der Tätigkeit dieser Mitglieder anzunehmen, daß die Verbände ihre Vertreter jeweils von Fall zu Fall entsprechend den einzelnen Beratungsgegenständen den Ausschüssen vorschlagen können. In welcher Anzahl die nicht ständigen Vertreter herangezogen werden können, ist ebenfalls nicht klar ausgedrückt. In den Bestimmungen über die Zusammensetzung der Ausschüsse ist davon die Rede, daß insgesamt nur neun nicht ständige Mitglieder höchstens in die Ausschüsse berufen werden können. Davon kann die Abteilung der Unternehmensvertreter nur drei Sitze benennen; damit wäre das Vorschlagsrecht der Industrieverbände auf ein Mindestmaß herabgedrückt. Aus der Begründung geht anderseits hervor, daß durch die Einrichtung der nicht ständigen Mitglieder ein erheblich größerer Kreis von Berufsgruppen und Volkskreisen zu den Beratungen des Reichswirtschaftsrates herangezogen werden soll als bisher. Daraus wäre zu entnehmen, daß außer der Begrenzung der Sitze in den Ausschüssen auch noch die Beteiligung weiterer nicht ständiger Mitglieder möglich ist. Bestimmt ist diese Möglichkeit gegeben bei den Sonderausschüssen, deren Gesamtzahl 30 nicht überschreiten darf, von denen aber die Hälfte nicht ständige Mitglieder sein können. Die Bestimmungen über die unständigen Mitglieder lassen erkennen, daß es sich hier lediglich um Sachverständige handelt und nicht um Mitglieder des Reichswirtschaftsrates. Es ist mit Recht als unwürdig bezeichnet worden, daß diese nicht ständigen Mitglieder nicht an allen Verhandlungen teilnehmen dürfen und in Wirklichkeit nichts anderes bedeuten als die früheren Sachverständigen des Reichswirtschaftsrates. Der Reichsverband der deutschen Industrie hat deshalb vorgeschlagen, von der Einrichtung der nicht ständigen Mitglieder überhaupt abzusehen.

Große Bedenken sind dem vorgesehenen Untersuchungsausschuß entgegenzubringen. Wenn auch die Begründung sagt, daß hiermit eine Neuerung nicht geschaffen wird, sondern bisher schon derartige Untersuchungen angestellt sind, so muß doch demgegenüber betont werden, daß bei der in manchen Kreisen bestehenden Sucht, derartige Untersuchungen zu veranstalten, durch diese Bestimmung eine große Beunruhigung in die Wirtschaft getragen wird. Die starke Besetzung der Abteilung IV durch Wissenschaftler und die übergroße Beteiligung dieser Abteilung in dem Untersuchungsausschuß bringt die Gefahr nahe, daß das Wirtschaftsleben ständig mit derartigen Untersuchungen belästigt wird. Diese Bedenken kann auch nicht die Einschränkung zerstreuen, wonach die Untersuchungen auf Verlangen



der Reichsregierung oder von zwei Drittel der ständigen Mitglieder des Reichswirtschaftsrates vorgenommen werden können.

Zu allen diesen Bedenken kommt noch die Frage, warum die beteiligten Ministerien gerade in der jetzigen Zeit der schwersten Wirtschaftsnot mit den Entwürfen an die Öffentlichkeit treten. Die Wirtschaft hat heute andere Sorgen als die der Errichtung eines eigenen Parlaments. Der Ruf nach Abbau der Verwaltung und der Einschränkung des Parlamentarismus wird auch auf die Bildung des endgültigen Reichswirtschaftsrates Einfluß haben müssen. Dazu kommt, daß durch die Veröffentlichung der Entwürfe auch der innerpolitische Streit neue

Nahrung erhält. Schon wird in den linksstehenden Blättern die Bildung der nach der Verfassung als Untergrund für den Reichswirtschaftsrat bestimmten Bezirksarbeitsräte und Bezirkswirtschaftsräte verlangt. Damit wird wieder erneut der Kampf um die Struktur der einzelnen Organisationen der Wirtschaft entfacht und außerdem die Gefahr heraufbeschworen, die zur Rationierung und Vereinfachung gezwungene Wirtschaft mit Ueberorganisationen zu belasten. Man sollte deshalb die Erörterungen um den endgültigen Reichswirtschaftsrat zurückstellen, bis die deutsche Wirtschaft von den Sorgen des nackten Daseinskampfes, den sie heute führen muß, befreit ist.

## Umschau.

### Beiträge zur Eisenhüttenchemie.

(April bis Juni 1925.)

#### 1. Apparate und Einrichtungen.

Die Apparatur zur Bestimmung des Heizwertes in der Bombe unter Sauerstoffdruck von etwa 20 at ist auch in der einfachsten Ausführung so teuer und umständlich, daß darin ein Hindernis liegt, die so dringend erwünschten regelmäßigen Heizwertbestimmungen überall durchzuführen. H. v. Wartenberg und W. Husen<sup>1)</sup> beschreiben eine einfache und billige kalorimetrische Bombe, mit der der obere Heizwert von Kohlen rasch mit einer Genauigkeit von mindestens 1 % bestimmt werden kann. Sie beruht auf der Favre-Silbermannschen Arbeitsweise, wonach die Ausdehnung der Kalorimeterflüssigkeit selbst in einer Kapillare gemessen wird. Bei dem vorliegend beschriebenen Kalorimeter wird die bei der Verbrennung mit komprimiertem Sauerstoff entwickelte Wärme durch Beobachtung der Ausdehnung eines den Verbrennungsraum umgebenden Toluolmantels gemessen.

Die Rütgerswerke, Akt.-Ges.<sup>2)</sup>, bringen ein Rütgers-Viskosimeter zur Bestimmung der Viskosität von Teeren auf den Markt, das im wesentlichen dem bekannten Englerschen Viskosimeter gleich ist, sich jedoch von diesem in einigen Punkten insofern unterscheidet, als die Bauart den Bedürfnissen der Praxis und der Eigenart der in Frage kommenden Teere angepaßt wurde. Die Ausflußöffnung, die bei dem Engler-Apparat 2,8 mm beträgt, wurde auf 4 mm erweitert. Hierdurch werden auch für dickflüssige Teere die Ausflußzeiten verringert und auch die Beeinflussungen, die durch den wechselnden Gehalt an freiem Kohlenstoff entstehen können, abgeschwächt. An Stelle des Oelbades ist das Rütgers-Viskosimeter nur mit einem Luftmantel ausgestattet. Die äußeren Abmessungen des Apparates wurden so gewählt, daß auch bei dickflüssigen Teeren bei mittleren Temperaturen die Ausflußzeiten in praktischen Grenzen bleiben.

H. Klut<sup>3)</sup> beschreibt einen transportablen Wasseruntersuchungskasten, der sich allgemein gut bewährt haben soll. Der in Größe und Gewicht handliche Kasten birgt die zur schnellen Feststellung der physikalischen und chemischen Beschaffenheit eines Wassers an Ort und Stelle notwendigen Reagenzien. An Ort und Stelle lassen sich Temperatur, Klarheit und Durchsichtigkeit, Farbe, Geruch, Schwefelwasserstoff, Nitrite, Nitrate, Ammoniak, Härte, Kohlensäure, Eisen, Mangan und Blei bestimmen.

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

Die bisher üblichen Verfahren zur Bestimmung des Kohlenstoffs im Gußeisen und Stahl durch direkte Verbrennung geben zuweilen zu hohe Werte, da neben Kohlenstoff auch der Schwefel oxydiert wird, wobei sich

Schwefeldioxyd und durch katalytische Wirkung Schwefeltrioxyd bilden. Nach J. Ciocchina<sup>1)</sup> werden diese Störungen vermieden, wenn die entwickelten Gase zunächst durch einige U-Röhren geleitet werden, in denen das Schwefeldioxyd durch Jod in Jodkaliumlösung von der Kohlensäure getrennt wird. Eine große Rolle spielt ebenfalls die Absperrflüssigkeit in der Gasbürette. Bei Verwendung von frischem Wasser sind die erhaltenen Werte infolge Kohlensäureabsorption zu gering, bei schon gebrauchtem Wasser und bei Quecksilber infolge des Schwefeldioxydgehaltes zu hoch; nach Abtrennung des Schwefeldioxyds durch Jod erhält man mit kohlenensäure- und sauerstoffgesättigtem Wasser als Sperrflüssigkeit den theoretischen Wert.

Bei der Bestimmung des Mangans nach Volhard-Wolff ist bekanntlich ein kleiner Permanganatüberschuß manchmal schwer zu erkennen, besonders dann, wenn größere Mengen Eisen vorhanden sind. Nach O. Hackl<sup>2)</sup> bewährt sich hierfür das Abfiltrieren durch einen weder zu lockeren noch auch zu fest eingepreßten Bausch von feinfasriger Asbestwolle. Der Asbest ist vorher zu glühen, mit Salzsäure auszukochen und zu waschen, damit er kein leichtlösliches Eisenoxydul enthält, das kleine Mengen Permanganat reduzieren würde. Zur Kontrolle gieße man durch einen Filterbausch dieses gereinigten Asbestes ganz schwach mit Permanganat gefärbtes heißes Wasser, das nach dem Durchlaufen des Filters völlig gleiche Färbung zeigen muß wie der nicht-filtrierte Teil der Lösung.

Für Edelmetallanalysen ist ein unmittelbares Manganbestimmungsverfahren ohne vorhergehende Behandlung mit geschlämmtem Zinkoxyd nicht gut anwendbar, da Wolfram, Chrom, Molybdän, Vanadin und Kobalt in den meisten Fällen stören. Durch die Zinkoxydfällung werden diese aber, bis auf Kobalt und Nickel, vom Mangan glatt getrennt, wenn sie sich in entsprechenden Oxydationsstufen befinden. Von den bekannten Verfahren kommt somit, unter Rücksichtnahme auf alle genannten Grundstoffe, außer auf Kobalt, eigentlich nur das Volhard-Wolff-Verfahren in Betracht. Unter besonderer Berücksichtigung des Silbernitrat-Persulfat-Verfahrens unterwarf Alfred Kropf<sup>3)</sup> die Manganbestimmungsverfahren von Qualitätsstählen einer kritischen Untersuchung. Es gelang im Laufe der Untersuchungen, in derselben Weise wie das Volhard-Wolff-Verfahren auch das Persulfat-Silbernitrat-Verfahren, das gegenüber ersterem den Vorzug der Einfachheit und Raschheit besitzt, durch Einschalten einer Zinkoxydfällung ausnahmslos für die Untersuchung aller legierten Stähle anwendbar zu machen. Nach der von Kropf gegebenen Gruppierung der Verfahren für die verschiedenen Stahlorten und Legierungen findet das Volhard-Wolffsche Verfahren Anwendung für die Untersuchung von Ferromangan, Ferro-

<sup>1)</sup> Z. angew. Chem. 38 (1925), S. 184/6.

<sup>2)</sup> Chem.-Zg. 49 (1925), S. 392/3.

<sup>3)</sup> Gas Wasserfach 68 (1925), S. 369/70.

<sup>1)</sup> Bull. Soc. de Chim. din Romania 6 (1924), S. 97/9; nach Chem. Zentralbl. 96 (1925), S. 1639.

<sup>2)</sup> Chem.-Zg. 49 (1925), S. 257.

<sup>3)</sup> Chem.-Zg. 49 (1925), S. 517/20 und 537/9.



Mangan-Silizium, Ferro-Mangan-Silizium-Aluminium, Mangan-Kupfer und anderen hochprozentigen Manganlegierungen. Für die Bestimmung des Mangans in Kobaltstählen, Stellite, Ferrokobalt und Kobaltmetall eignet sich am besten das Chloratverfahren. Nach dem Silbernitrat Persulfat-Verfahren können auf Mangan untersucht werden durch unmittelbare Auflösung in Säuren (gegebenenfalls Eindampfen mit Schwefelsäure) ohne Zinkoxydfällung: alle unlegierten oder nur mit Nickel legierten Stähle, Nickelmetall, Ferronickel und schwachsiliziiertes Ferrozirkon; mit Zinkoxydfällung: alle legierten Stähle — außer Kobaltstählen —, niedriggekohltes Ferrochrom, Chrommetall, Ferromolybdän, Molybdänmetall, Ferrovanadin und niedrigprozentige Ferro-Uran-Legierungen. Nach dem gleichen Verfahren können durch Aufschließung mit Salpetersäure-Flußsäure in der Platinschale mit nachträglichem Eindampfen mit Schwefelsäure untersucht werden ohne Zinkoxydfällung: Ferrosilizium, Ferro-Silizium-Aluminium, Ferrotitan, Ferro-Silizium-Zirkon und Ferrophosphor; mit Zinkoxydfällung: Ferrowolfram, Wolframmetall, Ferrobor und Ferro-Bor-Titan. Weiterhin kann nach dem Silbernitrat-Persulfat-Verfahren die Manganbestimmung in kohlenstoffhaltigem Ferrotitan, Ferro-Zirkon-Silizium und Ferrotantal durch Aufschließung mit Kaliumbisulfat und Zinkoxydfällung vorgenommen werden, in gekohlttem Ferrochrom und hochprozentigem Ferroulan durch Alkaliaufschluß und Zinkoxydfällung und in Aluminiummetall endlich durch Auflösung in Kalilauge mit nachträglicher Ansäuerung.

L. Bertiaux<sup>1)</sup> hat das zuerst von Procter Smith angegebene Verfahren der Manganbestimmung mittels Ammoniumpersulfats auf seine Verwendbarkeit zur Untersuchung metallurgischer Erzeugnisse geprüft und eine eingehende Vorschrift ausgearbeitet. Man verwendet Einwagen unter 0,1 g Mangan, stumpft die Schwefel- oder Salpetersäure durch Ammoniumphosphat ab, setzt reichlich Silbersalz als Katalysator zu, verdünnt auf 200 bis 225 cm<sup>3</sup>, fügt konzentriertes Ammoniumpersulfat hinzu, erlutet 5 min und nach Abspritzen des Kolbens weitere 10 min zum Sieden und titriert sofort. Arsenige Säure ist nur zur Ermittlung kleiner Mengen von 0,004 g Mangan brauchbar.

Zur Bestimmung des Phosphors bei Gegenwart von Vanadin wird nach G. Watson Gray und C. Durham Garbutt<sup>2)</sup> die Probe gelöst, die Kieselsäure abgeschieden, das Eisen durch Aether ausgeschüttelt, die Phosphorsäure nach Zusatz von Zitronensäure durch Magnesiamischung gefällt, der Niederschlag wieder in Salpetersäure gelöst und schließlich der Phosphor als Molybdat gefällt. Vor der Aetherausschüttelung läßt man eindampfen, versetzt den Rückstand mit 40 cm<sup>3</sup> Salzsäure und läßt 10 bis 15 min kochen. Nach Verlauf dieser Zeit wird die ganze Vanadinsäure reduziert sein, was unbedingt notwendig ist, da sonst bei der nachfolgenden Aethertrennung nicht der ganze Phosphor erfaßt wird.

Hubert ter Meulen<sup>3)</sup> benutzt die beim Einleiten von Schwefelwasserstoff in stark ammoniakalische Molybdatlösung entstehende Gelb- bis Dunkelrotfärbung zur kolorimetrischen Bestimmung von Molybdän. Die Molybdänkonzentration muß aber höher als 0,1 mg/cm<sup>3</sup> sein, was notwendigenfalls durch Eindampfen vor dem Einleiten von Schwefelwasserstoff erreicht wird. Je 10 cm<sup>3</sup> der zu untersuchenden und der Vergleichslösung werden mit 10 cm<sup>3</sup> Ammoniak (0,91) versetzt, mit Schwefelwasserstoff gesättigt (10 bis 15 min) und dann verglichen. Von Molybdänstählen werden 0,5 g in Salpetersäure gelöst, nach Verdünnen filtriert, der Niederschlag mit Natriumkarbonat und Salpeter geschmolzen, mit Wasser ausgelaugt, filtriert und unter ständigem Rühren in einen Überschuß von Ammoniak gegossen. Dann wird erwärmt, auf 250 cm<sup>3</sup> aufgefüllt, davon 50 cm<sup>3</sup>, entsprechend 0,1 g Stahl, auf etwa 10 cm<sup>3</sup> eingedampft und weiter, wie oben,

verfahren. Alkalien wirken nicht störend, wohl Vanadin und Wolfram.

Eine auf dem gleichen Grundgedanken beruhende kolorimetrische Molybdänbestimmung veröffentlicht E. Wendehorst<sup>4)</sup>. Auch hier wird in kollordaler Lösung befindliches Molybdänsulfid mit einer gleichen Lösung von bekanntem Molybdängehalt verglichen. Das Verfahren eignet sich nach Werdehorst im wesentlichen zur Bestimmung des Molybdäns in Molybdaten oder in Molybdänoxyden.

O. L. Maag und C. H. McCollam<sup>5)</sup> geben ebenfalls eine kolorimetrische Schnellbestimmung des Molybdäns im Stahl bekannt. Die Probe wird in einem Gemisch von Salpeter- und Schwefelsäure gelöst, die Lösung bis zur Dämpfbildung eingedampft und dann mit einem Gemisch von Salzsäure und Schwefelsäure aufgenommen. Nach dem Erkalten wird Kaliumsulfocyanat zugegeben, das Eisen durch Zinnchlorür reduziert und mit Aether ausgeschüttelt. In der Endlösung wird das Molybdän kolorimetrisch durch Vergleich mit Lösungen bekannten Gehalts bestimmt. Die Dauer der Bestimmung beträgt 20 bis 25 min.

C. E. Sims und B. M. Larsen<sup>6)</sup> beschäftigten sich mit der Bestimmung von Eisenoxydul bei Gegenwart von metallischem Eisen. Nach dem angegebenen Arbeitsverfahren wird das metallische Eisen durch Kupfersulfatlösung entfernt und das ausgeschiedene Kupfer durch Zyanalkalium gelöst. Der Rückstand, der Eisenoxydul, Eisenoxyd und Gangart enthält, wird in Salzsäure unter Luftabschluß gelöst und das Eisenoxyd unmittelbar titrimetrisch bestimmt. Das metallische Eisen kann in dem Filtrat der Kupfersulfatbehandlung bestimmt werden; das Gesamtisen wird in einer besonderen Probe und vorhandenes Eisenoxyd durch Unterschiedsrechnung bestimmt. Das Verfahren gibt keine genauen Werte bei Gegenwart großer Mengen von Schwefeleisen.

Bei der Trennung des Aluminiums von Kalzium mittels Ammoniak werden meist für Aluminium zu hohe Werte erhalten, da Ammoniak aus der Luft Kohlensäure absorbiert und das so gebildete Ammoniumkarbonat Kalzium beim Erhitzen mitfällt. Dieser Fehler wird nach C. Collo und N. Georgian<sup>7)</sup> bei Verwendung von Hexamethylentetramin vermieden, das in Wasser löslich ist. Zu der Aluminium und Kalzium enthaltenden neutralen oder schwach sauren Lösung wird eine genügende Menge Hexamethylentetramin zugesetzt und zum Sieden erhitzt, wobei sich Ammoniak entwickelt und reines karbonatfreies Aluminiumhydroxyd ausfällt, das heiß filtriert wird. Aus dem Filtrat wird Kalzium, wie üblich, als Oxalat gefällt. Zu langes Kochen ist zu vermeiden. Die erhaltenen Ergebnisse zeigen theoretische Genauigkeit.

Zur Bestimmung der Tonerde in Schamotte-materialien feuchtet H. Schilling<sup>8)</sup> 1 g der fein gepulverten und gebeutelten Substanz nach Bestimmung des Glühverlustes im Platintiegel mit destilliertem Wasser an, versetzt mit etwa 20 Tropfen konzentrierter Schwefelsäure und darauf mit Flußsäure; durch vorsichtiges Umschwenken des Tiegels rührt man seinen Inhalt auf und dampft ein, raucht die freie Schwefelsäure ab und glüht über dem Gebläse, bis keine Dämpfe mehr entweichen. Nach dem Erkalten schließt man mit Kaliumnatriumkarbonat auf, löst unter möglichster Vermeidung eines Überschusses in Salzsäure und fällt in der Siedehitze mit Ammoniak. Ohne den Niederschlag auszuwaschen, bringt man ihn samt Filter in die Schale, in der zuvor die Fällung vorgenommen wurde, übergießt mit einigen Kubikzentimetern konzentrierter Salzsäure und löst auf dem Dampfbade unter öfterem Rühren. Den nach Auffüllen mit Wasser durch nochmaliges Fällen, wie oben, und Auswaschen bis zur chlorfreien Reaktion entstandenen Nieder-

<sup>1)</sup> Ann. Chim. analyt. et appl. 6 (1925), S. 289/302; nach Chem. Zentralbl. 96 (1925), Bd. I, S. 2101.

<sup>2)</sup> Iron Coal Trades Rev. 110 (1925), S. 753.

<sup>3)</sup> Chem. Weekblad 22 (1925), S. 80/1; nach Chem. Zentralbl. 96 (1925) Bd. I, S. 1771.

<sup>4)</sup> Z. anorg. Chem. 144 (1925), S. 319/20.

<sup>5)</sup> Ind. Engg. Chem. 17 (1925), S. 524.

<sup>6)</sup> Ind. Engg. Chem. 17 (1925), S. 86/8.

<sup>7)</sup> Bull. Soc. de Chim. din Romania 6 (1924), S. 111/2; nach Chem. Zentralbl. 96 (1925), Bd. I, S. 1639.

<sup>8)</sup> Chem.-Ztg. 49 (1925), S. 417.



schlag verascht man im Platintiegel, raucht nochmals mit Flußsäure ab und glüht stark bis zur vollständigen Zersetzung der Sulfate. Der Rückstand besteht aus Tonerde, Eisenoxyd und wenig Titansäure. Zur Bestimmung des Eisenoxysds schließt man den Rückstand auf, löst in Salzsäure, filtriert die Titansäure ab und titriert das Eisen in bekannter Weise.

Zur Analysierung feuerfester Stoffe aus Aluminiumsilikat schließen Edw. P. Barrett und Fred. W. Schroeder<sup>1)</sup> 0,5 g der Probe zunächst mit etwa 5 g Soda im Platintiegel auf, nehmen in Wasser auf und geben verdünnte Schwefelsäure zu. Das Unlösliche wird abfiltriert, gegläht und dann mit Kaliumbisulfat geschmolzen. Beide Aufschlüsse vereinigt man und setzt dem Ganzen etwa 10 cm<sup>3</sup> Schwefelsäure zu. Zur Kieselsäurebestimmung dampft man dann bis zum Auftreten von Schwefelsäuredämpfen ein, gibt nach dem Abkühlen etwa 200 cm<sup>3</sup> Wasser zu und kocht einige Minuten, um das Kalziumsulfat in Lösung zu bringen. Die abgeschiedene Kieselsäure wird abfiltriert und abgerant. Der im Tiegel verbleibende, aus Tonerde, Eisen, Titansäure u. dgl. bestehende Rückstand wird mit wenig Kaliumbisulfat aufgeschlossen und mit dem Hauptfiltrat vereinigt. Zur Bestimmung von Tonerde und Eisen werden die vereinigten Filtrate von der Kieselsäurebestimmung mit ungefähr 10 g Ammoniumchlorid versetzt, aufgeköcht und eben mit Ammoniak alkalisch gemacht. Nach einige Minuten langem Kochen filtriert man heiß und wäscht den Rückstand mehrere Male mit 2prozentiger Ammoniumchloridlösung aus. Das Filtrat wird ziemlich stark eingeeengt, der Niederschlag in Salzsäure (1 : 1) gelöst, die Fällung wiederholt und das Filtrat von dieser Fällung zur Trockne verdampft und zur Vertreibung der Ammoniumsalze erhitzt. Den Rückstand nimmt man mit Salzsäure auf und gibt die Lösung dem Filtrat der ersten Fällung zu. Die vereinigten Lösungen werden mit wenig Ammoniak versetzt und gekocht, wobei sich die letzten Spuren von Eisen- und Aluminiumhydroxyd ausscheiden. Letztere werden abfiltriert, mit 2prozentiger Ammoniumchloridlösung ausgewaschen und mit dem Hauptniederschlag vereinigt. Die Bestimmung von Eisen oder anderen Bestandteilen nimmt man nach bekannten Verfahren vor.

### 3. Metalle und Metallegierungen.

Die quantitative Untersuchung von Weißmetallen bereitet noch Schwierigkeiten, wie schon aus der großen Zahl diesbezüglicher Veröffentlichungen zu entnehmen ist. Ueber seine bei gewichts- und maßanalytischen Weißmetalluntersuchungen gesammelten Erfahrungen berichtet Heinrich Biltz<sup>2)</sup>. Bei der Gewichtsanalyse eines Weißmetalls liegt die Schwierigkeit in der Trennung des Zinns und Antimons von den übrigen Metallen. Der Aufschluß mit Salpetersäure läßt wesentliche Mengen dieser letzteren bei den Oxyden von Zinn und Antimon zurück. Deshalb muß der Lösungsrückstand mit Schwefel und Soda geschmolzen werden, was nur bei voller Beherrschung des Verfahrens gelingt. Da schließlich etwas Antimon in die salpetersaure Lösung gehen kann, ist ein unmittelbarer Aufschluß der Legierungen mit der Schwefel-Soda-Schmelze vorzuziehen. Ein weiterer Weg zur Analyse eines Weißmetalls ist der, daß man auf eine Trennung der Metalle durch Salpetersäure verzichtet, vielmehr die Legierung in Salpeter-Salzsäure löst, die Lösung nach Zusatz von etwas Weinsäure neutralisiert und mit polysulfidfreiem Natriumsulfid das Zinn und Antimon in Lösung und die übrigen Metalle zur Abscheidung bringt. Hierbei geht jedoch eine beträchtliche Menge Zinn in den Niederschlag. Zur Behebung dieses Uebelstandes wendet man das Natriumsulfid nicht in wässriger Lösung an, sondern man schmilzt die nach dem Lösen mit Salpetersäure eingedampften Oxyde mit kristallwasserhaltigem Natriumsulfid ( $\text{Na}_2\text{S} + 9 \text{H}_2\text{O}$ ) bei gelinder Temperatur und erwärmt dann die Schmelze mit starker Ammoniumsulfidlösung; hierbei geht alles Zinn in Lösung, mit ihm aber auch etwas Kupfer. Um dies zu vermeiden, braucht

das Ammoniumsulfid nur weggedampft zu werden. Wird der Rückstand nunmehr mit Wasser erwärmt, so löst sich auch jetzt noch alles Zinn, während das kupfertetraschwefelwasserstoffsäure Salz zerlegt ist, so daß das Kupfer als Sulfid ungelöst bleibt. Das Abrauchen mit Ammoniumsulfid hat somit den Erfolg, das Zinn völlig als Thioantennat löslich zu machen. Vor dem Filtrieren hält man das Gemisch zweckmäßig einige Zeit unter Zusatz von etwas Ammoniumnitrat warm, damit Spuren von Ferrosulfid, die sich zunächst lösen können, zur Abscheidung gelangen. Der Aufschluß ist bequem und ermöglicht eine glatte Trennung von Zinn und Antimon in einem Arbeitsgang, ohne daß ein Umfüllen in ein anderes Gefäß nötig ist.

Die titrimetrische Ermittlung des Antimongehaltes in Weißmetall und ähnlichen Legierungen gelingt leicht, seit man mit Kaliumbromatlösungen titriert, und gehört zu den sichersten und einfachsten Bestimmungen, vorausgesetzt, daß Eisen fehlt oder nur in geringen Mengen vorhanden ist; wertwertiges Zinn, Blei und Kupfer stören nicht. Schwierigkeiten bereitet dagegen die Zinntitration, besonders beim Titrieren mit Jodlösung. Diese Schwierigkeiten fallen weg, wenn man n/10-Kaliumbromatlösung verwendet und etwas Kaliumjodid als Indikator hinzusetzt, wodurch ein Mittitrieren des Antimons verhindert wird. Dieses Verfahren ist dem rein jodometrischen überlegen; aber es versagt wie dieses leicht, wenn Stannisalzlösungen reduziert und dann erst titriert werden. Die Hauptfehlerquelle liegt in unvollständiger Reduktion, viel weniger in nachträglicher Oxydation des zweiwertigen Zinns durch Luftsauerstoff, woran man bisher wohl meist gedacht hat. Zahlreiche von Biltz planmäßig geänderte Versuchsreihen ergaben schließlich, daß es nicht gelingt, Stannerverbindungen unmittelbar durch ein fremdes Metall völlig zu Stannoverbindungen zu reduzieren; es ist vielmehr unbedingt erforderlich, das Zinn zunächst als Metall völlig auszufallen und den Metallschwamm dann erst wieder zu einer Stannoverbindung zu lösen.

Eine von Oskar v. Großmann<sup>1)</sup> veröffentlichte volumetrische Bestimmung des Nickels in Legierungen beruht, wie das bekannte Verfahren der maßanalytischen Nickelbestimmung in Stahl, auf der Ueberführung eines in ammoniakalischer Lösung befindlichen Nickelsalzes in Kaliumnickelcyanid; es ist aber wesentlich einfacher, da die Hilfsreaktion mit Silberjodid wegfällt. Der Endpunkt der Reaktion läßt sich unmittelbar durch einen deutlichen Farbumschlag erkennen. Die Metalle der Schwefelwasserstoffgruppe dürfen bei der Titration nicht zugegen sein. Eisen, Kobalt und Mangan beeinträchtigen den Farbumschlag nur bei Anwesenheit größerer Mengen, während Zink, Chrom, Aluminium und Magnesium überhaupt nicht stören oder doch unschädlich gemacht werden können. Um eine Ausscheidung der durch Ammoniak fällbaren Kationen zu verhindern, gibt man eine entsprechende Menge Weinsäure bzw. Ammoniumtartrat zur Lösung. Zink muß noch durch Zusatz von Natronlauge in ein Komplexsalz übergeführt werden, auf welches Kaliumcyanid nicht einwirkt. Als Indikator dient eine 20prozentige Lösung von Kaliumpentasulfid.

Aluminium wird gewöhnlich als Hydroxyd mit Ammoniak quantitativ gefällt und als Tonerde gewogen. Es ist aber sehr zweifelhaft, ob man auf diese Weise das Aluminium in allen Fällen quantitativ bestimmen kann. In den Aluminiumfabriken wird das Aluminium mittelbar bestimmt; es werden alle Beimengungen zuerst quantitativ ermittelt und ihre Summe von 100 abgezogen. Wir haben bis heute eigentlich kein einziges genaues Fällungsverfahren für Aluminium. Bogdan Solaja<sup>2)</sup> fällt und bestimmt das Aluminium aus einer wässrigen Lösung von Aluminiumchlorid mit einer wässrigen Suspension von feingeschlammtem Präzipitat bei Gegenwart von Chlorammonium. Das weiße, unschmelzbare Präzipitat von der Formel  $\text{Hg Cl NH}_2$  kann nicht nur als Fällungsmittel für drei- bzw. höherwertige Kationen dienen, d. h. für solche, die in wässriger Lösung stark hydrolytisch gespalten

<sup>1)</sup> J. Am. Ceram. Soc. 8 (1925), S. 69/71.

<sup>2)</sup> Z. anal. Chem. 66 (1925), S. 257/72.

<sup>1)</sup> Metall Erz 22 (1925), S. 157/9.

<sup>2)</sup> Chem.-Zg. 49 (1925), S. 337/8.



sind, sondern auch als ihr Trennungsmittel von zweiwertigen Kationen, deren Salze bekanntlich als Verbindungen stärkerer Basen in wässriger Lösung weniger oder überhaupt nicht hydrolytisch gespalten sind. Man kann also das unschmelzbare Präzipitat an Stelle von Bariumkarbonat als Trennungsmittel der drei- und höherwertigen Kationen von zweiwertigen gut verwenden. Der Ueberschuß an Fällungsmitteln ist leicht durch einfaches Erhitzen zu entfernen. Was die Bedingungen bei der Fällung betrifft, so soll das Volumen etwa 200 cm<sup>3</sup> betragen. 1 g Tonerde verlangt zur Fällung rd. 7,5 g Präzipitat; es ist aber bei jeder Fällung die zwei- bis dreifache Menge des nach der Theorie verlangten Präzipitats anzuwenden. Die Aluminiumlösung wird zunächst mit Ammoniak neutralisiert, worauf bei gewöhnlicher Temperatur gefällt wird; nach dem Stehen über Nacht wird filtriert. Das aus gereinigtem Sublimat und Ammoniak hergestellte Präzipitat wird mit Wasser mittels eines Pistills in einer glasierten Reibschale zu einer feinen Suspension verrieben und nach und nach in die Aluminiumlösung gegossen. Es entsteht zunächst eine weiße Suspension, die nach kurzer Zeit unter Mischen mittels eines Glasstabes augenblicklich zu einem weißen feinflockigen, fast feinpulverigen, rasch zu Boden sinkenden Niederschlag gerinnt. Die Flüssigkeit oberhalb des Niederschlages bleibt vollkommen klar. Nach dreimaliger Dekantierung wird der Niederschlag auf das Filter gebracht, mit reinem Wasser ausgewaschen, im Platintiegel zuerst auf dem Luftbade bis zur Verjagung von überschüssigem Präzipitat erwärmt, dann über dem Mékerbrenner bis zur Gewichtskonstanz geglüht und als Tonerde gewogen. Die erhaltenen Ergebnisse stimmen sehr gut. Weitere von Solaja ausgeführte Versuche betreffen die Trennung von Aluminium und Mangan bei Gegenwart von Chlorammonium. Aluminium wird genau wie oben bestimmt; die Filtrate werden nach der Aluminiumfällung eingeengt, das Mangan mit Wasserstoffsuperoxyd und Ammoniak gefällt und als Manganoxyd gewogen. Auch hier sind die erhaltenen Ergebnisse sehr gut.

Bei der Aluminiumbestimmung in nichteisenhaltigen Legierungen liegt die einzige Schwierigkeit in der Unzahl der benötigten Arbeitsgänge. Das Aluminium wird mit Eisen zusammen gefällt; man muß dann entweder eine Trennung mit Natronlauge oder eine Abscheidung des Aluminiums nach der Reduktion des Eisens durch Fällung mit Phenylhydrazin vornehmen. Die Differenzrechnung aus dem Gesamtgewicht von Eisen und Aluminium nach Bestimmung des Eisens ist nicht genau genug, besonders wenn nur 0,1 oder 0,01 % Al in Frage kommt. G. E. F. Lundell und H. B. Knowles<sup>1)</sup> beschreiben ein Verfahren für die Bestimmung in nichteisenhaltigen Legierungen, bei dem die Begleitmetalle außer Phosphor von Aluminium durch Natriumsulfid getrennt werden. Im Filtrat der Natriumsulfidfällung wird das Aluminium mit verdünntem Ammoniak gefällt. Als Verunreinigung kommt nur Kieselsäure in Betracht, weshalb die geglühte Tonerde abgeraucht werden muß. Das Verfahren erfordert eine gewisse Übung, kann aber dennoch das längere und genauere Phenylhydrazinverfahren nicht ersetzen.

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

In Ermangelung einer kalorimetrischen Bombe läßt sich der Heizwert von Kohlen auch aus der technischen Analyse nach der Goutalschen Formel  $Q = 82 C + a \cdot v$  bestimmen.  $Q$  bedeutet hierin den Heizwert,  $C$  den Gehalt an festem Kohlenstoff,  $v$  den Gehalt an flüchtigen Bestandteilen; der Koeffizient  $a$  ist von Goutal für Kohlen mit Gehalten an flüchtigen Bestandteilen bis 40 % angegeben. N. Tschischewski<sup>2)</sup> wendet neuerdings die Goutalsche Formel auch für Steinkohlen mit über 40 % flüchtigen Bestandteilen an und gibt eine schaubildliche Darstellung der Werte für a für Kohlen mit 39 bis 60 % flüchtigen Bestandteilen, auf die organische Substanz bezogen.

Ein neues Absorptionsmittel für Sauerstoff in der Gasanalyse besteht nach L. F. Fieser<sup>1)</sup> aus einem Gemisch von Natriumanthrahydrochinon- $\beta$ -sulfosäureester und einem großen Ueberschuß von Natriumhydrosulfit in alkalischer Lösung. Es absorbiert Sauerstoff besser als Natriumhydrosulfit allein, dessen Konzentration in dem Gemisch ohne Einfluß auf die Absorptionsgeschwindigkeit ist; letztere wächst vielmehr mit der Konzentration des Anthrahydrochinonsulfosäureesters, obgleich dieser bei der Absorption nur als Katalysator wirken kann. Auch unter den günstigsten Bedingungen wirkt das neue Reagens nicht so schnell wie Pyrogalllösung, doch ist die Bestimmung einfacher auszuführen. Vergleiche mit verschiedenen Absorptionsapparaten zeigten, daß die Absorptionsgeschwindigkeit auch vom Apparat abhängt.

Eine von H. Deringer<sup>2)</sup> veröffentlichte, an anderer Stelle von E. Ott<sup>3)</sup> im Auszug wiedergegebene umfangreiche Arbeit über genaue gasanalytische Verfahren befaßt sich mit der Bestimmung der schweren Kohlenwasserstoffe und gibt Auskunft über Größenordnung und Einschränkungsmöglichkeit der Fehler, veranlaßt durch die Bestimmung mit den gebräuchlichsten Absorptionsmitteln, d. i. mit rauchender Schwefelsäure und konzentriertem Bromwasser. Die Fehler können bestehen in ungenügender Absorption der schweren Kohlenwasserstoffe und Absorption sowie Desorption anderer Gasbestandteile zufolge der notwendig großen Mengen an Absorptionsmitteln. Für die Untersuchungen wurde eine feststehende, mit Glasstäben gefüllte Absorptionspipette benutzt. Der Behandlung mit den genannten Absorptionsmitteln wurden Einzelgase und Gasmischungen bekannter Zusammensetzung unterworfen. Von den schweren Kohlenwasserstoffen wurden nur die beiden wichtigsten, Aethylen und Benzol, berücksichtigt, von den übrigen Gasen Kohlenoxyd, Wasserstoff, Methan, Sauerstoff und Stickstoff. Die Hauptergebnisse der Arbeit sind folgende: Für die Bestimmung der schweren Kohlenwasserstoffe in Leuchtgas und ähnlichen Gasen ist die 25prozentige Schwefelsäure dem konzentrierten Bromwasser vorzuziehen; erstere ist bequemer zu handhaben, hat geringere Absorptions- und Desorptionsfehler im Gefolge und nimmt das Aethylen besser und das Benzol vollständig auf. Die unbewegte und glasstabgefüllte Pipette ist der bewegten gewöhnlichen Pipette vorzuziehen. Trotz der Verwendung von Oleum in der glasstabgefüllten Pipette sind die Ergebnisse einer vollständigen Analyse in absoluter Beziehung zufolge physikalischer Lösungserscheinungen während der Absorption der schweren Kohlenwasserstoffe nicht ganz befriedigend. Weiterhin wurde gefunden, daß weit mehr als Spuren von Benzol und Aethylen nötig sind, um die Absorption des Sauerstoffs durch Phosphor zu unterdrücken. Aufgestellte verbesserte Regeln zur Absorption des Kohlenoxyds mit ammoniakalischem Kupferchlorür lauten dahin, letzteres immer frisch in Mengen von 2 cm<sup>3</sup> zu verwenden, das Gas nur einmal 1 min lang mit der Flüssigkeit zu behandeln, die Behandlung je nach Bedürfnis — bei hochprozentigen Gasen sechs- bis siebenmal — zu wiederholen und endlich das Gas, um dem Ammoniak das Entweichen aus der Benetzungsflüssigkeit zu ermöglichen, vor dem wiederholten Waschen mit n-Schwefelsäure je 5 min lang in der Bürette verweilen zu lassen.

H. Tropsch und E. Dittrich<sup>4)</sup> berichten über die Analyse gasförmiger Kohlenwasserstoffgemische unter besonderer Berücksichtigung der Olefine und beschreiben einen auf dem Grundgedanken der fraktionierten Kondensation bei tiefen Temperaturen beruhenden Analysengang für die Ermittlung der gasförmigen Kohlenwasserstoffe der Paraffin- und Olefinreihe. Hierfür wurde ein handlicher, tragbarer Apparat gebaut. Die Ver-

<sup>1)</sup> J. Am. Chem. Soc. 46 (1924), S. 2639/47; nach Chem. Zentralbl. 96 (1925) Bd. I, S. 2249.

<sup>2)</sup> Schweiz. Verein Gas Wasserfach, Monats-Bulletin 5 (1925), S. 27/34, 49/57.

<sup>3)</sup> Gas Wasserfach 68 (1925), S. 367/9.

<sup>4)</sup> Brennstoff-Chem. 6 (1925), S. 169/77.

<sup>1)</sup> Ind. Engg. Chem. 17 (1925), S. 78/9.

<sup>2)</sup> Rev. Mét. 22 (1925), Extr., S. 3/5.



tahren der allgemeinen Gasanalyse wurden, soweit sie für die Kondensationsanalyse in Frage kommen, einer kritischen Prüfung unterzogen; es wurde ein Verfahren ausgearbeitet, das gestattet, die Kohlenwasserstoffe der Olefinreihe nicht nur ihrem Rauminhalt nach zu bestimmen, sondern auch die in der Volumeneinheit vorhandene Kohlenstoffmenge zu ermitteln. A. Stadeler.

### Die Strahlung der Feuergase.

M. Moeller und H. Schmick<sup>1)</sup> haben die Strahlung einer Bunsenflamme in Abhängigkeit von Temperatur und Gehalt an Kohlensäure und Wasserdampf gemessen, um die vom Berichterstatter aufgestellten Formeln<sup>2)</sup> der Strahlung der Feuergase zu prüfen. Die Messungen fanden sowohl an der eigentlichen Flamme als auch am Abgasstrom statt. Die wichtigsten Ergebnisse bringt Zahlentafel 1.

Zahlentafel 1. Versuchsergebnisse.

Temperatur °C	Schichtdicke m	CO <sub>2</sub> %	H <sub>2</sub> O %	Strahlung in WE/m <sup>2</sup> st		Wärmeübergangszahl WE/m <sup>2</sup> st u. °C
				berechnet	beobachtet	
1350	0,016	10,1	15	4800 — 6300	5 100	4,7
1360	0,016	9,7	14	4700 — 6200	5 100	4,7
1175	0,016	7,5	13	3000 — 4050	3 400	3,7
1250	0,016	8,5	14	3600 — 5000	3 800	3,7
1375	0,016	66	27	10700 — 11000	10 600	9,6
1300	0,016	70	22	9300 — 9600	9 900	9,6

Die beiden Zahlen der berechneten Strahlung entsprechen den beiden Grenzwerten, die nach Angaben des Berichterstatters die unzulänglich bekannten Absorptionszahlen annehmen können. Die letzte Spalte (Wärmeübergangszahl) ist vom Berichterstatter hinzugefügt unter der Voraussetzung, daß eine 300° heiße Fläche beheizt werden soll, um ein Bild von dem Anteil der Gasstrahlung am Gesamtwärmeübergang zu geben. Hierbei ist zu beachten, daß die Wärmeübergangszahl durch Konvektion bei Regeneratoren und Rekuperatoren 10 WE/m<sup>2</sup>st°C im allgemeinen nicht übersteigt, so daß in diesen Fällen sogar schon in so dünnen Schichten und bei Temperaturen von 1300° der Wärmeübergang bis zur Hälfte durch Strahlung erfolgt. Infolge der Eigenart der Gesetze, denen die Gasstrahlung folgt, nimmt die Wärmeübergangszahl durch Strahlung bei gleichbleibender Gastemperatur mit steigender Temperatur der beheizten Fläche zu, während die Wärmeübergangszahl durch Konvektion annähernd gleichbleibt.

Wie Zahlentafel 1 zeigt, stimmen die beobachteten Werte befriedigend mit den errechneten überein. Die Messungen erstreckten sich immer mit der gleichen guten Übereinstimmung bis zu Temperaturen von 1640°.

Dr.-Ing. A. Schack.

### Gefügenachweis des Eisen-Kohlenstoff-Eutektoids.

Anson Hayes und H. E. Flanders<sup>3)</sup> setzen die Versuche über das stabile System Eisen-Kohlenstoff fort, worüber Hayes und seine Mitarbeiter schon Veröffentlichungen gemacht haben<sup>4)</sup>. Es ist auch schon der Nachweis geführt worden<sup>4)</sup>, daß bei einer Temperatur von etwa 770° eine plötzliche Veränderung vor sich geht, die der

Abscheidung bzw. Lösung des stabilen Eisen-Kohlenstoff Eutektoids zugeschrieben wird.

Die vorliegenden Arbeiten sollen nun den Nachweis erbringen, daß dieses Eutektoid auch als Gefügebestandteil

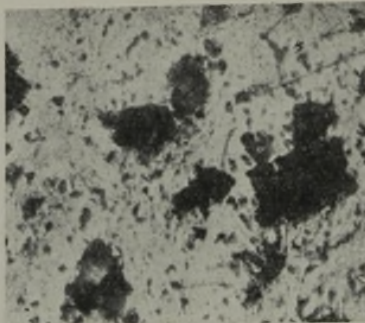


Abbildung 1. Temperguß, bei 885° 24 st geglüht, mit 8,9°/st bis 720° abgekühlt, eine Stunde bei 720° geglüht, dann abgeschreckt.

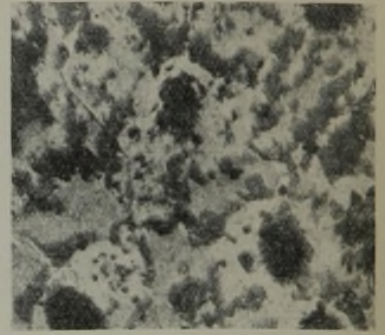


Abbildung 2. Wie Abb. 1, jedoch ohne bei 720° eine Stunde zu glühen.

sichtbar gemacht werden kann. Die Verfasser machten zuerst die Beobachtung, daß bei sehr vorsichtigem Polieren am Schlißbild eine große Zahl feiner Graphitpunkte durch den Ferrit zerstreut sichtbar werden, die bei weniger vorsichtigem Polieren der Beobachtung entgehen. Dieses Gefüge wurde erhalten, wenn ein Temperguß, nachdem er 1 Tag auf 885° erhitzt worden war, mit einer Geschwindigkeit von 8,9°/st auf 720° abgekühlt, 1 st auf dieser Temperatur gehalten und dann abgeschreckt wurde. In Abb. 1 ist das Gefüge einer solchen Probe dargestellt. Die ganze feste Lösung war schon vor dem Abschrecken in ein Gemisch von Ferrit und feinen Graphitabscheidungen zerfallen. Schreckt man bei 720° ab, ohne 1 st auf Temperatur zu halten, so ist das Eutektoid noch nicht völlig abgeschieden. Abb. 2 zeigt, daß sich erst an den Korngrenzen Eutektoid gebildet hatte und die feste Lösung noch zur Hälfte vorhanden war. Das feine Gemisch von Ferrit und Graphit wird von den Verfassern als das Eisen-Kohlenstoff-Eutektoid angesprochen. F. Rapatz.

### Beiträge zur Prüfung des elastischen Verhaltens von Kautschuk, Stahl und anderen Stoffen.

Lothar Hock<sup>1)</sup> beschreibt die Entwicklung eines neuen Apparates zur Bestimmung der Stoßelastizität. Als Stoßelastizität eines Stoffes bezeichnet man den prozentualen Anteil einer Fallenergie, welcher dem mit dieser Fallenergie auf die Oberfläche des zu prüfenden Stoffes senkrecht auftreffenden Prüfkörper als Rückprallenergie verliehen wird. Die Stoßelastizität kann von der Form und Größe des zu prüfenden Stückes und des Widerlagers sowie von der Form- und Fallenergie des Prüfkörpers oder richtiger von den relativen Größen der betrachteten Faktoren merklich abhängig sein. Zur Messung verwendete man bisher zwei Arten von Prüfmaschinen. Bei der einen fällt eine Stahlkugel lotrecht auf die wagerechte Oberfläche des Stoffes, und bei Kenntnis der Fallhöhe bestimmt man mit Hilfe der an einem daneben gestellten Maßstab abgelesenen Rückprallhöhe die Stoßelastizität. Bei dem anderen Verfahren trifft der halbkugelige Kopf eines kleinen Pendelhammers auf die lotrecht unter der Pendelachse gelagerte Oberfläche des Stoffes auf, und die Rückprallhöhe des Hammers wird durch einen Schleppzeiger, diesmal also objektiv, bestimmt. Bei dem ersten Verfahren kann die subjektive Ablesung leicht zu Unsicherheiten führen, das zweite erfordert, trotz der Kugellagerung der Pendelachse zwecks verhältnismäßiger Verringerung der Reibungswiderstände, beträchtliche Fallmomente. Der letztere Umstand macht die Prüfung dünner und weicher Stücke geringer Stoßelastizität mit diesem Apparat vollständig unmöglich, weil in diesen Fällen die Stoßelastizität des Ambosses zum Teil mitgemessen wird.

Hock hat einen Apparat konstruiert, dessen aus beliebiger Höhe lotrecht fallende Stahlkugel auf eine schief

<sup>1)</sup> Wissenschaftliche Veröffentlichungen aus dem Siemens-Konzern (Berlin: Julius Springer 1925), IV. Bd., I. Heft, S. 239/49.

<sup>2)</sup> Vgl. Mitt. Warmestelle V. d. Eisenh. Nr. 55.

<sup>3)</sup> Trans. Am. Soc. Steel Treat. 6 (1924), S. 623/9.

<sup>4)</sup> St. u. E. 44 (1924), S. 339, u. 45 (1925), S. 660.

<sup>1)</sup> Z. techn. Phys. 6 (1925), S. 50/8.



gelagerte Oberfläche des Stoffes antrifft, von da nach Beschreibung einer annähernd parabolischen Bahn auf einen wagerechten, in der Höhe des ersten Rückprallpunktes gelagerten Meßtisch aufschlägt. Die Neigung des Ambosses bzw. des darauf liegenden Stoffes zur Wagerechten ist veränderlich. Mit Hilfe dieses Neigungswinkels, der Auftreffenergie der Kugel und der von der Kugel selbsttätig gekennzeichneten Sprungweite versucht Hock, die Stoßelastizität zu berechnen. (Der Meßtisch ist zuerst mit einem Blatt weißen und darüber mit einem Blatt, mit der Farbschicht nach unten gekehrten, Kohlepapiers bedeckt, auf dessen farblose Rückseite die auftreffende Kugel ihre Sprungweite durch Farbdruck auf dem unteren Blatt anzeigt.) Hierbei ist Hock gezwungen, die durch den schiefen Stoß verliehene Rotationsenergie der Kugel zu vernachlässigen. Aus diesem Grunde und vermutlich aus einem weiteren, indem die Stoßelastizität bei schiefem Stoß eine andere sein dürfte als diejenige bei senkrechtem, weichen die mit der erwähnten Annäherungsrechnung an diesem Apparat bestimmten Werte der Stoßelastizität von den an der zuerst beschriebenen älteren Vorrichtung, mit Hilfe eines Kathetometers genau ermittelten Werten beträchtlich ab. Sogar bei verschiedenen Neigungen desselben Stoffes zur Wagerechten erhielt Hock an seinem Apparat, bei Verwendung der Annäherungsrechnung, verschiedene Werte für die Stoßelastizität. Mit Hilfe geeigneter Versuchsreihen beleuchtet der Verfasser die Wirkung der erwähnten Störungsfaktoren. Die Hocksche Prüfmaschine wird nun, um falsche Rechnungen zu vermeiden, für verschiedene Einstellungen derart geeicht, daß man aus den zugehörigen Eichkurven die einer gemessenen Sprungweite zugeordnete „senkrechte“ Stoßelastizität ablesen kann. Der Apparat wurde von der Firma Louis Schopper in Leipzig ausgeführt.

Das Verfahren ist eine umgekehrte Verwendung desjenigen, welches sich zur Sortierung von Stahlkugeln nach Härtegraden und auch sonst für andere Zwecke in der Technik schon längst eingeführt hat. Das Hocksche Verfahren könnte z. B. auch für die Bestimmung der Oberflächenhärte des Stahles in Betracht gezogen werden. Es ist aber anzunehmen, daß der geübte Prüfer auch mit dem Skleroskop (Shore) trotz der subjektiven Ablesung genau genug (vor allen Dingen aber schneller und billiger) arbeitet.

Dr. László.

## Aus Fachvereinen.

### Eisenhütte Oesterreich.

Die „Eisenhütte Oesterreich“, Zweigverein des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, hielt unter dem Vorsitz von Rektor Dr.-Ing. O. von Keil ihre zweite Hauptversammlung am 20. November 1925 in der Montanistischen Hochschule, Leoben, ab mit folgender Tagesordnung:

1. Beglaubigung der Verhandlungsschrift der ersten Hauptversammlung.
2. Mitteilung des Vorstandes über notwendige Satzungsänderungen.
3. Wahl des Vorstandes.
4. Berichterstattung, Beratung und Beschlußfassung über Angelegenheiten des Vereins.
5. Anfragen und Anträge.
6. Vorträge:
  - a) Ingenieur Walter Malzacher, Ternitz: „Ueber Beobachtungen und Erfahrungen bei der Herstellung von Stahlformguß“;
  - b) Ingenieur Franz Hatlanek, Judenburg: „Ueber Sauerstoffroßbruch und seine Beseitigung“.

Zu Punkt 1 wird die Niederschrift über die erste Hauptversammlung<sup>1)</sup> vom 3. Mai 1925 genehmigt.

Zu Punkt 2 gibt der Vorsitzende bekannt, daß die Behörde mit den ursprünglich von der „Eisenhütte Oesterreich“ beschlossenen Satzungen nicht einverstanden war, sondern einige Änderungen wünschte, die sich lediglich

auf die Fassung des Wortlautes bezogen, so daß es sich um keine Abänderung im Sinne der Satzungen handelt. Der Hauptverein hat sich mit diesen Änderungen einverstanden erklärt, so daß die Satzungen in Druck gegeben werden konnten.

Zu Punkt 3 wird der Vorstand in seiner bisherigen Zusammensetzung durch Zuruf für das Jahr 1925 wiedergewählt.

Zu Punkt 4 berichtet der Vorsitzende über Sitzungen und Veranstaltungen seit der letzten Hauptversammlung. Ferner weist er darauf hin, daß in der Montanistischen Hochschule das sogenannte Eisenhüttenzimmer mit einer reichhaltigen Bücherei über das Eisenhüttenwesen sowie mit Fachzeitschriften des In- und Auslandes den Mitgliedern zur Verfügung stehe.

Zu Punkt 5 wird vorgeschlagen, eine regere Tätigkeit zur Werbung von Mitgliedern zu entfalten. Ein Antrag von Oberingenieur Sailer, Donawitz, in den einzelnen Industrieorten durch Vertrauenspersonen alle bisher noch nicht dem Verein angehörigen Eisenhüttenleute zum Eintritt in den Verein deutscher Eisenhüttenleute und damit auch in die „Eisenhütte Oesterreich“ aufzufordern, wird einstimmig angenommen. Direktor Wolczik, Veitsch, spricht namens des Vorstandes den Dank an die Hochschule für das jederzeit bewiesene Entgegenkommen aus. Die Bereitstellung der Hörsäle und Einrichtungen der Hochschule für die Vorträge sowie die Ueberlassung der Räumlichkeiten für die Einrichtung des Eisenhüttenzimmers zeigen, welchen Wert das Zusammengehen mit der Hochschule für den Verein hat, wofür dieser und dem gesamten Lehrkörper der aufrichtigste Dank gebührt.

Es schlossen sich dann die Vorträge von Ingenieur Malzacher und Ingenieur Hatlanek an, über die an dieser Stelle noch gesondert berichtet wird. Beide Vorträge lösten eine eingehende und anregende Erörterung aus. Den Tag beschloß ein Bierabend im Hotel Baumann in Leoben.

### Kartelltag des Reichsverbandes der Deutschen Industrie.

Die Kartellstelle des Reichsverbandes der Deutschen Industrie veranstaltete am 27. November 1925 in Berlin im Sitzungssaal des ehemaligen Herrenhauses einen Kartelltag, zu dem sich über 600 Teilnehmer eingefunden hatten. Neben den Mitgliedern des Reichsverbandes waren zahlreiche Vertreter anderer Wirtschaftszweige, der Landwirtschaft, des Handwerks, des Groß- und Einzelhandels, der Genossenschaften, der Reichsbank und der Privatbanken, der Behörden, Parlamente, der Wissenschaft und der Presse erschienen.

Die Verhandlungen wurden von dem Vorsitzenden der Kartellstelle und stellvertretenden Vorsitzenden des Reichsverbandes der Deutschen Industrie, Abraham Frowein, Elberfeld, geleitet. In seiner Eröffnungsansprache wies er darauf hin, daß die große Verwirrung, die allenthalben in der Beurteilung des Kartellwesens zu beobachten ist, den eigentlichen Anlaß zu der Tagung gegeben habe. Eine gewisse künstliche Förderung der Kartelle und stellenweise eine Ueberspannung ist durch die Kriegszwangswirtschaft hervorgerufen worden. Diese hat auch die Konzentration gebracht, die aber zu unrecht den Kartellen zur Last gelegt wird. Die eigentliche Ursache für die Gründung von Kartellen ist immer die Not gewesen. Aufgabe der Kartelle ist, auf Ordnung in Erzeugung und Absatz hinzuwirken. Die Regelung gemeinsamer Zahlungs- und Lieferungsbedingungen durch Konditionskartelle, die den größten Teil aller bestehenden Kartelle umfassen, ist für viele Industriezweige eine Notwendigkeit. Ohne eine solche Regelung würden sich für die Währung und Wirtschaft verhängnisvolle Folgen ergeben. Eine Verteuerung der Waren braucht keineswegs zu erfolgen. Die Preiskartelle, die auf eine Ordnung des Marktes hinielen und eine Verschleuderung der Waren verhindern sollen, sind ihrer Zahl nach sehr gering. In der Öffentlichkeit bestehen hierüber ganz übertriebene Vorstellungen. Exklusivverträge werden häufig als Mißbrauch bezeichnet. Diese Verträge haben aber meist

<sup>1)</sup> Vgl. St. u. E. 45 (1925), S. 806/10.



keinen anderen Zweck, als die Verteilung der Waren in die Hände einer Verteilergruppe zu legen, die möglichst geringe Spesen hat. Die volkswirtschaftlich günstigen Wirkungen der Kartelle, vor allem die Bewahrung der Wirtschaft vor schweren Schäden durch einen zügellosen Wettbewerb, werden oft übersehen. Eine Ueberspannung der Preispolitik wie überhaupt jeder Mißbrauch der Kartellgewalt wird von niemandem gebilligt. Auch die wahren Zusammenhänge, die heute von den Großindustrien angestrebt werden, sind nichts weiter als eine neue Entwicklungsstufe der wahren Kartelle. Die Kartellgesetzgebung hat ein Sondergericht geschaffen. Sondergerichte sind aber auf allen Gebieten des öffentlichen Lebens zu verurteilen, denn sie sind geeignet, das Vertrauen in die Rechtsprechung herabzusetzen. Die Kartelle scheuen die Öffentlichkeit nicht, verlangen aber, daß sie sachlich und nicht nach Schlagworten beurteilt werden.

Professor Dr. Vershofen, Nürnberg, ging in seinem Vortrage

#### Kartelle und Gemeinwohl

zuerst auf die Theorie der Kartelle ein und knüpfte an die Zeit der Ueberwindung des Merkantilismus durch die Freihandelslehre mit ihrer Forderung nach schrankenlosem Wettbewerb an. Dieser habe dem einzelnen wirtschaftlich handelnden Menschen gezeigt, daß es oft nützlicher ist, vergesellschaftet, in Gruppen von Gleichinteressierten, auf dem Markt aufzutreten als allein. So entstanden Erzeugerverbände und Verbrauchergemeinschaften, Arbeitgebervereinigungen und Gewerkschaften, alle mit dem Ziel, eine Einflußnahme auf die Preisgestaltung zu gewinnen, sei es, wie die Erzeuger, um für ihre Waren den besten Preis zu erhalten, sei es, wie die Arbeiter, um ihre Arbeit möglichst hoch bezahlt zu bekommen, sei es, wie die Verbraucher, um für einen möglichst geringen Teil ihres Einkommens eine möglichst große Menge von Verbrauchsgütern zu erhalten. Dieses gruppenhafte Auftreten auf dem Markt kann für die Allgemeinheit das Beste sein, denn der Ausgleich der Gegensätze erfolgt auf dem Wege der Uebereinkunft. Da aber die einzelnen Gruppen ein verschiedenes wirtschaftliches Kräfteverhältnis zueinander haben und sich Kraftverschiebungen in diesem Verhältnis geltend machen, so verschiebt sich auch der Ausgleich im Rahmen der wirtschaftlichen Gesamtlage, und es erhält bald die eine, bald die andere Gruppe ein Uebergewicht. Hierdurch erklärt sich die heute vielfach zu beobachtende Einstellung, daß der Verbraucher immer derjenige sei, der auf dem Markte am schlechtesten steht. Es ist aber zu berücksichtigen, daß auch der Erzeuger als Verbraucher auftritt, wodurch wieder ein Ausgleich geschaffen wird. Eine Preisverteuerung tritt auch dann in Erscheinung, wenn nicht genügend Kapital, also nicht genügend Herstellungsmittel vorhanden sind. Geschädigt wird die Allgemeinheit nur da, wo hohe Zölle, eine geringe Zahl von Unternehmungen und eine gleichartige Beschaffenheit eines lebensnotwendigen Verbrauchsgutes zusammentreffen und eine künstliche Hochhaltung der Preise erfolgt. Derartige Schädigungen können jedoch nicht nur von Unternehmerzusammenschlüssen, sondern auch von Arbeitnehmerzusammenschlüssen ausgehen. Die Hochhaltung der Preise ist nur eine Seite der Kartellfrage. Steigt nämlich der Unternehmervorgewinn über den Durchschnitt, dann wendet sich neues Kapital diesem Erzeugungszweige zu; es werden neue, leistungsfähigere Anlagen geschaffen, und diese vermehren das Angebot, so daß der Preis sinken muß. Dann bricht das Kartell zusammen, oder es kommt zu neuen Preisabreden, die der vergrößerten Erzeugung Rechnung tragen. Dabei werden die leistungsfähigen Unternehmungen ausgeschaltet oder kommen zum Stillstand. Dieser natürliche Auslesevorgang kann sich aber heute in Deutschland wegen der Kapitalnot nicht vollziehen. Das ist der Grund dafür, daß die Preisstellung für die Waren sich heute oft nach den weniger vorteilhaft arbeitenden Betrieben richten muß. Würde man die Kartelle heute zerschlagen, dann würden sich trotzdem hohe Preise bilden müssen, weil wir unter schwerster Kapitalnot und Mangel an Herstellungsmitteln leiden. Der Redner kam zu dem Schluß,

daß Kartelle keineswegs das Allgemeinwohl schädigen, sondern daß sie nützlich und sogar unentbehrlich sein können. In der Inflationszeit hat man stets gefragt, wer an der schwindenden Kaufkraft des Geldes schuld sei. Heute fragt man nach dem Schuldigen für die hohen Preise. Der wahre Grund liegt in den Wirtschaftsverhältnissen. Das wollen gewisse Kreise aber den Massen gegenüber nicht zugeben. Deshalb sucht man einen Schuldigen und findet ihn in den Kartellen, wobei man der geistigen Einstellung der Massen sicher ist.

Rechtsanwalt Dr. Isay, Berlin, sprach über

#### Rechtsfragen der Kartellverordnung

und ordnete die Kartellgesetzgebung der verschiedenen Länder sachlich nach zwei Gesichtspunkten: einmal nach den Mitteln der Bekämpfung wirklicher oder vermeintlicher Schäden der Kartelle und dann nach dem Tatbestand. Die Mittel der Kartellbekämpfung sind zivilrechtlicher, strafrechtlicher und verwaltungsrechtlicher Art. Die Bekämpfung nach dem Tatbestand richtet sich gegen den monopolistischen Zusammenschluß, gegen übermäßige Preise und gegen die Kartelltechnik. Dann ging der Redner geschichtlich vor und verwies auf das älteste Kartellgesetz zur Zeit Karls V., den Reichstagsabschied von Trier-Köln aus dem Jahre 1512, durch den, zeitgemäß gesprochen, bereits der monopolistische Zusammenschluß, die Preisstellung, Exklusivverträge und „Preisbindung auf der nächsten Stufe“ verboten und mit schwerer Strafe belegt wurden. Dieser Reichstagsabschied richtete sich damals gegen die großen Augsburger Kaufherren, die Fugger und Welser, wurde aber nicht wirksam, weil Kaiser und Fürsten für ihre Kriege von diesen Kaufherren dauernd Geld benötigten. Durch Kabinettsjustiz und den Einfluß der hohen Politik wurde dieser Reichstagsabschied unwirksam gemacht. Später haben die Gesetzgebungen in England, Frankreich und Amerika nur einzelne dieser Gedanken durchgeführt. In England sind in folgerichtiger Durchführung der Freihandelslehre Kartellabkommen zivilrechtlich einfach für nichtig erklärt worden, weil sie die Handlungsfreiheit von Unternehmern und Händlern einschränken. Dabei stellte man sich aber praktisch auf den Standpunkt: Wird der Kartellvertrag erfüllt, dann ist es gut; wird er nicht erfüllt, dann ist es auch gut, und es gibt keine gerichtliche Klage. In Frankreich bezeichnete man im Artikel 419 des Code Napoléon den Zusammenschluß als unlautere Machenschaft, wenn er zu Preisübertreibungen führte. In Amerika verbot man den Zusammenschluß überhaupt und förderte hierdurch die Trustbildung. Später ging man mit Verwaltungsmaßnahmen gegen einzelne Organisationsformen und Kartellzwangsmittel vor. Die deutsche Kartellgesetzgebung versuchte 1919 bis 1923 nach französischem Muster mit der Preistreibeiverordnung gegen die Kartelle vorzugehen, um dann, seit 1923, durch den Erlaß der Kartellverordnung, nach englischem und amerikanischem Muster, aber mit preußischem Polizeigeist durchgesetzt, teils zivilrechtliche, teils verwaltungsrechtliche Bekämpfungsmittel aufzurichten. Jetzt geht man darauf aus, die ganze Kartellorganisation als solche zu lockern und zu untergraben, wenn auch immer versichert wird, daß man die Kartelle nicht zerschlagen, sondern nur Auswüchse bekämpfen wolle. Will man eine aufbauende Wirtschaftspolitik betreiben, dann kann man nicht mit dem Gericht vorgehen. Die englischen Richter haben das stets abgelehnt, unter der Begründung, daß „das öffentliche Wohl oftmals ein trügerischer Grund für richterliche Entscheidungen“ sei. Durch unsere Kartellgesetzgebung ist eine große Unsicherheit in die Kartelle hineingetragen worden. In der Zeit der Marktstabilisierung hat die Kartellverordnung Nutzen gestiftet, heute aber nicht mehr. Führt man unsere Wirtschaftskrise auf die hohen Steuern, den Unterverbrauch der Welt und die veränderten Wettbewerbsverhältnisse des Auslandes zurück, dann hat die Kartellverordnung keinen Zweck mehr. Auch der Gesichtspunkt, daß durch Kartelle die weniger vorteilhaft arbeitenden Unternehmungen gehalten und die Preise verteuert werden, ist nicht stichhaltig; denn erfahrungsgemäß gehen heute nicht nur technisch rückständige Werke zu-



grunde, sondern auch andere, weil Zufälligkeiten, wie Zahlungsschwierigkeiten der Abnehmer u. a. m., eine Rolle spielen. Wenn heute in allen Ländern die nationalen Industrien übersetzt sind, dann können diese Schwierigkeiten vielleicht gerade durch eine internationale Kartellierung gebessert werden. Hierfür sind aber nationale Kartelle Voraussetzung. Die jetzige Kartellpolitik kann nicht von langer Dauer sein. Sie wird durch die hohe Politik wie zur Zeit Karls V. durchkreuzt werden. Die Regierung muß sich daher ihre politische Stellungnahme rechtzeitig überlegen, denn heute ist es nicht mehr möglich, einen Akt der Gesetzgebung durch einen Akt der Kabinettsjustiz wieder gutzumachen.

Baurat Dr.-Ing. Riepert, Berlin, behandelte die Frage:

### Kartelle und Genossenschaften

und wies auf die vom Reichsverband der Deutschen Industrie eingerichtete genossenschaftliche Einigungsstelle hin, die zwischen der Industrie, dem Handel und den Genossenschaften bei widerstrebenden Auffassungen eine Einigung zu erzielen bestrebt ist. Die Genossenschaften haben die Forderung auf unmittelbare Belieferung und Gewährung von Großhandelsnachlässen gestellt. Für eine unmittelbare Belieferung hat sich die Industrie grundsätzlich ausgesprochen und Kartellmaßnahmen, die das verbieten, abgelehnt; aber sie hat die Bedingung daran geknüpft, daß durch die Einschaltung der Genossenschaften die Ware nicht verteuert wird. Die Gewährung von Großhandelsnachlässen kann sich zum Zwecke der Gesundung unserer Wirtschaftsverhältnisse überall da rechtfertigen, wo eine Uebersetzung des Handels vorliegt. Zu bedenken ist aber, daß die Genossenschaften keine Marktsucher sind, also keinen neuen Verbrauch hervorbringen, und daß durch Nachlaßgewährung an Konsumgenossenschaften häufig eine Preisverteuerung eintreten kann, weil dieser Nachlaß nicht in der Berechnung der betreffenden Ware vorher vorgesehen war. Hierdurch kann eine Schädigung der Allgemeinheit eintreten. Der beste Ausweg ist vielleicht die Gewährung eines besonderen genossenschaftlichen Nachlasses, wobei sich verschiedenartige Beziehungen zwischen genossenschaftlichen und Handelsnachlässen ergeben würden. Jedenfalls handelt es sich nicht um unüberwindliche Gegensätze. Rücksichten auf parteipolitische Einstellungen oder Weltanschauungen müssen aber ausgeschaltet werden.

In der sich anschließenden Erörterung behandelte Dr. Reichert, Berlin, die Frage der internationalen Ordnung des Welteisenmarktes.

Bis jetzt sind in dieser Beziehung nur leichte Ansätze festzustellen, wie z. B. auf dem Gebiete der Walzdraht- und der Röhrenindustrie. Man ist aber noch sehr weit davon entfernt, den Wettbewerb international so zu regeln, daß der Bestand der nationalen Industrien der einzelnen Länder nicht untergraben wird. In der Eisenindustrie liegen die Vorbedingungen hierfür sehr ungünstig, denn der Weltkrieg und die Nachkriegszeit haben hier Verhältnisse gezeitigt, die eine solche Ordnung der Dinge außerordentlich erschweren. Früher hat Deutschland so viel Eisen erzeugt wie England, Frankreich, Belgien und Italien zusammen genommen. Im vergangenen Jahre hat die englische Eisengewinnung die deutschen Leistungen übertroffen. Heute erzeugen die Vereinigten Staaten so viel Eisen wie Deutschland, England, Frankreich und Belgien zusammen. Also schon hinsichtlich der Menge der Eisengewinnung sind außerordentliche Veränderungen eingetreten. Aber auch in den Selbstkosten und in der Preisstellung haben sich Veränderungen ergeben, die einer internationalen Verständigung stark hindernd im Wege stehen. Die amerikanischen Eisenpreise sind gegenüber der Vorkriegszeit um 50 % gestiegen, die englischen nicht viel weniger. Die deutschen Eisenpreise liegen nur etwa 20 % über den Vorkriegspreisen. Die französischen und belgischen Preise sind durch die Frankenentwertung um 30 % und mehr gefallen. Wenn Frankreich einen Stabeisenpreis von 80 bis 90 M aufrichtet und in Amerika der Preis fast doppelt so hoch steht, so bedeutet das für internationale Vereinbarungen ein außerordentliches

Hindernis. Eine Verständigung trotz erheblicher Preisunterschiede könnte man sich vielleicht unter der Voraussetzung vorstellen, daß über die Schonung der nationalen Absatzgebiete eine Einigung erzielt würde. Sehr bedauerlich ist, daß gerade heute wieder von der Allmacht der Kartelle der Ur- und Halbstoffindustrien in der Presse<sup>1)</sup> gesprochen und es so dargestellt worden ist, als sei z. B. die Automobilindustrie nur deshalb in eine so schwierige Lage geraten, weil Kohle und Eisen zu teuer sind. Wir leben in der schwersten Kapitalkrise, weil unsere Verarmung so groß ist. Auf einen gesunden Kohlenbergbau haben wir stets besonderen Wert gelegt. Heute betreibt aber England eine Unterstützung seiner Kohlenindustrie, von der unbedingt ein Dumping ausgehen muß. Für den Zeitraum von weniger als einem Jahr sind von der englischen Regierung etwa 200 Millionen Mark zur Löhnung der Bergarbeiter zur Verfügung gestellt worden. Die Folge ist, daß die englische Kohle die deutsche von ihrem eigenen Inlandsmarkt verdrängt und die Bergarbeiter an Rhein und Ruhr sowie in Oberschlesien brotlos werden. Dieser Kampf der englischen Kohle gegen die deutsche kann nicht einfach dem freien Spiel der Kräfte überlassen bleiben. Hier müssen Regierung und Parlamente geeignete Abwehrmaßnahmen treffen. In der Eisenindustrie können wir so lange nicht zu einer gesicherten Beschäftigung der Arbeiter kommen, als wir nicht eine annähernd feste Preisbildung haben. Eine solche haben wir aber so lange nicht, als Frankreich den internationalen Eisenmarkt durch sein Valutadumping in Verwirrung bringt. Heute erkennen selbst Kartellgegner an, daß der Roheisen-Verband und der Stahlwerks-Verband eine sehr gemäßigte und richtige Preispolitik getrieben haben. Hätten wir wieder feste Verhältnisse, dann wäre auch der Hüttenmann in seiner Arbeit und in seiner Lebensmöglichkeit gesichert, und die Eisen verarbeitende Industrie hätte für Inlandsmarkt und Ausfuhr gleichfalls feste Verhältnisse und Berechnungsgrundlagen. Diese Bestrebungen werden aber durch den Frankensturz unmöglich gemacht. Die Stockung des Geschäftslebens auf dem Gebiete der Eisenwirtschaft ist mit darauf zurückzuführen, daß auf ein weiteres Abgleiten des Franken gerechnet wird. Frankensturz und Valutadumping bedeuten die Zerschlagung jeder organischen Zollpolitik, die nicht zu neuen Einfuhrverboten oder Antidumpingmaßnahmen schreiten will. Durch den Frankensturz wird jede Syndizierung, jedes Streben nach Zusammenschluß, jede Wirtschaftsorganisation, welche Form sie auch haben mag, und jede wirtschaftliche Arbeit aufs schwerste gefährdet. Wenn Frankreich sein Eisen zu zwei Drittel des deutschen Preises einschl. seiner Frachtkosten nach Deutschland liefert, so sind solche Verhältnisse durch keinen Zoll und durch kein Syndikat auf die Dauer zu überbrücken. Bei einer solchen schweren Bedrohung kann man aber unmöglich einer Zerschlagung der Kartelle das Wort reden. In unserer Lage muß der Zusammenschluß erhalten bleiben. Jede Ueberspannung muß aus der Kartellpolitik ausgeschaltet werden. Aber bei einem Kampf aller gegen alle würde die Stabilisierungskrise noch viel mehr Opfer fordern, als dies heute schon der Fall ist.

Der Hauptschriftleiter des Handelsteils der Frankfurter Zeitung, Dr. Feiler, vertrat den Standpunkt, daß der Trust die Folge der Kartelle sei. An Stelle der Selbstsucht des einzelnen sei die Selbstsucht einer Gruppe getreten. Kartelle und Preiserhöhungen über den üblichen Marktwert hinaus gingen miteinander. Das bedeute eine Besteuerung der Allgemeinheit. Eine Zerschlagung der Kartelle sei nicht wünschenswert, aber der gegenseitige Wettbewerb müsse wieder verstärkt werden, und eine stärkere Beaufsichtigung der Kartelle sowie ein klarerer Einblick in ihre Tätigkeit seien notwendig.

Gegen diese Gedankengänge wandte sich Dr. Weber, Berlin, und verlangte für die Industrie das Recht, sich diejenige Wirtschaftsform zu wählen, die sie für ihre Weiterentwicklung als die richtigste betrachte.

Dr. Vosberg-Rekow, Berlin, widerlegte eingehend die Ausführungen, die der bekannte Automobilindustrielle

<sup>1)</sup> Siehe weiter unten S. 2064.



Geheimrat Dr. Wilhelm von Opel am Morgen des Verhandlungstages in einem Artikel „Die Kartelle als Hemmnis des Wiederaufbaues der deutschen Wirtschaft“ im „Berliner Tageblatt“, Nr. 561, veröffentlicht hatte. In diesem Artikel war ausgeführt, daß die Kartellverordnung keine genügende Wirkung gezeitigt, die Macht der Kartelle und ihre Preispolitik nicht gebrochen und die Ueberwachung dieser Preispolitik oder mindestens die Beseitigung ihres schädlichen Einflusses nicht erreicht habe. Der Widerstand der Lieferer der Ur- und Halbstoffe verhindere den allseitig geforderten Preisabbau. Die Kartelle richteten sich in ihrer Preispolitik nicht nach den Selbstkostenberechnungen der am wirtschaftlichsten und leistungsfähigsten, sondern der am wenigsten gut und wirtschaftlich eingerichteten schwachen Betriebe. Auch der Staat als Abnehmer habe nur zu oft erfahren müssen, daß alle Bemühungen, die Preise zu senken, durch die monopolartige Stellung der Kartelle vereitelt würde. Wenn der Wiederaufbau der deutschen Wirtschaft nur gegen die Kartelle und ihre monopolartige Stellung möglich sei, dann dürfe der Staat als Vertreter und Schützer der Allgemeinheit auch nicht vor Eingriffen in die freie Wirtschaft und ihre Rechte zurückschrecken.

Demgegenüber betonte Dr. Vosberg-Rekow, daß, wie jeder Kartellpraktiker bestätigen kann, die Preiskalkulation in den Kartellen sich keineswegs immer nach den Selbstkosten der schwachen Betriebe richte. Die kleinen Betriebe arbeiten häufig billiger als die großen, da die Arbeitskraft der Familienmitglieder kostenlos oder zu geringem Lohn mit eingespannt wird, während die großen Betriebe nur voll bezahlte Arbeitskräfte beschäftigen. Die Ausführungen des Herrn von Opel stehen keineswegs mit der Tatsache in Einklang, daß bei der Eröffnung der Automobilausstellung von gewissen Kreisen der Automobilindustrie die Forderung erhoben worden ist, eine schwarze Liste derjenigen aufzustellen, die ausländische Automobile kaufen. Das ist eine Ueberspannung des Kartellgedankens. Im übrigen ist es eine eigenartige Wirtschaftspolitik, wenn die Autoindustrie, nachdem sie in der kleinen Zolltarifrevision ihre hohen Zölle durchgesetzt hat, jetzt einer Zerschlagung der Kartelle der Vorprodukte das Wort redet und diese Vorprodukte womöglich zu Preisen beziehen will, welche die Selbstkosten nicht decken. Den Schutz, den die Automobilindustrie für sich in Anspruch nimmt, muß sie auch gerechterweise den anderen Industrien zubilligen. Im übrigen haben sich die Kartelle seit Kriegsende nicht „rasend vermehrt“, vielmehr ist ein starker Kartellabbau festzustellen. 80 % aller Kartelle sind Konditions- und Absatzkartelle, aber keine Preiskartelle, und es ist für jeden Praktiker bekannt, daß auf dem Wege vom Konditions- zum Preiskartell oft unübersteigliche Hindernisse liegen.

Dr. Lammers, Berlin, hob hervor, daß sich die nationale Entwicklung in der Wirtschaftsorganisation stärker erweise als alle Angriffe gegen sie. Die Kartelle hätten heute die Aufgabe, über die Wirtschaftskrisis hinwegzukommen. Das müsse die Regierung erkennen. Die Kartelle dürften aber nicht erstarren, sondern müßten sich in ihrer Fortbildung den Verhältnissen anpassen.

Dr. Croll, Berlin, befürwortete eine Erhebung durch den Reichswirtschaftsrat, um die Zusammenhänge zwischen Preisverteuerung und Kartellen festzustellen.

Professor Dr. von Beckerath, Tübingen, hob hervor, daß wir vor einer großen Organisationskrise stehen, deren Lösung noch kein Mensch übersehen kann. In der heutigen Art des Vorgehens gegen die Kartelle liegt die Gefahr, daß Formen zerschlagen werden, deren Inhalt später noch sehr nutzbringend gebraucht werden kann. Unbestreitbar bestehe zwischen der Syndizierung und dem Zusammenschluß in der Kohlen- und Eisenindustrie ein Zusammenhang. Heute sind die Konzerne der Eisenindustrie aber vorhanden. Damit müsse man rechnen. Die Entwicklung zum Trust kann man mit juristischen Mitteln nicht wirksam bekämpfen. Treibe die deutsche Eisenindustrie eine falsche Kartellpolitik, dann könne man auf dem Wege der Handelspolitik durch Herabsetzung der Zölle jederzeit eingreifen. Notwendig sei eine Feststellung, welche Kartelle sich überhaupt mit

der Preisbildung befassen und wieweit diese Industrien volkswirtschaftlich bedeutsam sind. Man würde staunen, wie wenige dann in Betracht kommen. Vor allem dürfe man nicht die Konditionskartelle zerschlagen. Auch die Produktionskartelle seien heute von besonderer Bedeutung. Unser derzeitiges Zollsystem sei nicht organisch aufgebaut. Das müsse auf dem Wege der Handelspolitik in der Weise verbessert werden, daß die Zölle keinen Anreiz für Kartelle geben.

In seinem Schlußwort stimmte der Vorsitzende der Anregung, eine Umfrage in die Wege zu leiten, bei und stellte fest, daß der Kartelltag zur Klärung des Kartellgedankens beigetragen habe.

Dr. W. Buchmann, Berlin.

## Patentbericht.

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

(Patentblatt Nr. 47 vom 26. November 1925.)

Kl. 7a, Gr. 15, A 43 933. Walzwerkslagerung. Aktiebolaget Svenska Kullagerfabriken, Göteborg, Schweden.

Kl. 7a, Gr. 15, Sch 71 213. Walzgerüst. Schloemann, Akt.-Ges., Düsseldorf.

Kl. 7a, Gr. 15, W 67 150. Walzenlagerung. Witkowitz Bergbau- und Eisenhütten-Gewerkschaft u. Richard Hein, Witkowitz, Tschechoslowakische Republik.

Kl. 7a, Gr. 17, D 48 572. Rollgang. Deutsche Maschinenfabrik, A.-G., Duisburg.

Kl. 7a, Gr. 17, G 63 392. Ueberhebevorrichtung für Blechwalzwerke. Andreas Grotkamp, Lichtentanne i. Sa.

Kl. 10a, Gr. 17, H 97 527. Kokslöschanlage mit Abhitzeverwertung und Wassergasgewinnung. Dr.-Ing. Oswald Heller, Berlin-Halensee, Johann-Georg-Str. 5.

Kl. 10a, Gr. 23, P 48 866, mit Zus.-Anm. P 50 746 und P 50 839. Schmelofen. Josef Pläßmann, Duisburg, Neckarstr. 54.

Kl. 10a, Gr. 26, H 96 212. Wagerechter Drehofen. Thomas William Stainer Hutchins, Davenham, England.

Kl. 10a, Gr. 26, N 23 590. Fahrbarer Schmelbehälter. Firma Naamlooze Vennootschap Machinerieën en Apparaten Fabrieken, Utrecht, Holland.

Kl. 10a, Gr. 30, B 112 147. Schmelzverfahren. Josef Pläßmann, Duisburg, Neckarstr. 54.

Kl. 12e, Gr. 2, K 79 631. Elektrischer Gasreiniger mit plattenförmigen Niederschlagslektroden. Kirchhoff & Co., Hannover.

Kl. 12e, Gr. 2, K 89 338. Verfahren zur Verhütung von Schlotbränden bei elektrischen Gasreinigern. Paul Kirchhoff, Hannover, Militärstr. 19.

Kl. 12e, Gr. 2, Z 14 999. Sprühelektrode für elektrische Gasreinigung. Heinrich Zschocke, Kaiserslautern, Benzinoring 3.

Kl. 13b, Gr. 18, K 84 040. Großspeiseraumkessel, bei dem sowohl die Füllung des Speiseraumes behufs Ausgleichs der Kesselleistung, als auch der höchste und tiefste Wasserstand mechanisch geregelt werden. Dr.-Ing. Clemens Kieselbach, Bonn a. Rh., Poppelsdorfer Allee 58a.

Kl. 17f, Gr. 11, D 46 101. Schutzvorrichtung zur Verhütung des Rostens von in Wasser eingetauchten Rohren. Deutsche Maschinenfabrik, A.-G., Duisburg.

Kl. 18b, Gr. 20, H 95 163. Verfahren zur Herstellung von Eisenchromlegierungen. Walter Birkett Hamilton, Birkdale, und Thomas Allan Evans, Manchester, England.

Kl. 21h, Gr. 11, D 48 371. Elektrodenhubwerk für elektrisch betriebene Schmelzöfen. Deutsche Maschinenfabrik, A.-G., Duisburg.

Kl. 21h, Gr. 11, R 64 479. Zus. z. Pat. 402 867. Metallische Fassung für die Elektroden elektrischer Öfen. Rütgerswerke, A.-G., Abteilung Planawerke, Charlottenburg.

Kl. 24a, Gr. 19, F 18 874. Mechanische Rostfeuerung mit Urtergewinnung in einem zwischen Beschicker und Rost liegenden Schmelzraum. Feuerungsbau, G. m. b. H., München.

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



Kl. 24e, Gr. 3, A 37 141. Verfahren zum Vergasen und Verschweissen von stückigen oder mulmigen Brennstoffen. Dipl.-Ing. Conrad Arnemann, Halle a. d. S., Mühlweg 15.

Kl. 24e, Gr. 10, M 85 569. Vereinigter Gas- und Dampferzeuger. Carl Marischka, Wien.

Kl. 24l, Gr. 3, H 95 336. Mischapparat für Kohlenstaubeuerungen. Wilhelm Heibel, Köln a. Rh., Rolandstraße 71.

Kl. 31c, Gr. 25, M 89 108. Verfahren zur Erhöhung der Widerstandsfähigkeit von Leichtmetallgußstücken. Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg, A.-G., Augsburg.

Kl. 31c, Gr. 26, Sch. 71 517. Spritzgußmaschine mit einstellbaren Formen. Robert Schulze, Berlin, Dirschauer Straße 7.

Kl. 40a, Gr. 7, M 88 337. Schachtofen mit Herdtiegel und in diesem befindlichen rostähnlichen Gewölbe. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk.

Kl. 42b, Gr. 22, K 90 701. Verfahren und Vorrichtung zum Prüfen vorgeschriebener Maße bei Kurbelzapfen von Lokomotivradsätzen. Fried. Krupp, Akt.-Ges., Essen.

Kl. 49g, Gr. 8, K 92 653. Maschine zum Kappen, Richten o. dgl. von Eisenbahnschwellen. Kalker Maschinenfabrik, A.-G., Köln-Kalk.

Kl. 80b, Gr. 8, N 24 691. Verfahren zur Herstellung hochfeuerfester Erzeugnisse. Ernst Moyat, Neu-Babelsberg, und Dr. Wilhelm North, Hannover, Schillerstr. 32.

Kl. 82a, Gr. 19, D 44 652. Drehbare Trommel zum Trocknen oder Verschweilen von Schuttgut aller Art. Otto Doppelstein, Essen, Ruhrallee 2.

Kl. 85e, Gr. 8, P 48 613. Verfahren zum Verlegen von Rohrsträngen. „Phoenix“, Akt.-Ges. für Bergbau und Hüttenbetrieb, Abt. Hörder Verein, Hörde i. W.

## Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

(Patentblatt Nr. 47 vom 26. November 1925.)

Kl. 7c, Nr. 929 383. Stanzvorrichtung zum Lochen von Blechtafeln. Max Rohrmann, München, Elvirastr. 17.

Kl. 12d, Nr. 929 892. Einrichtung zur Entfernung von Klärschlamm aus Klärbehältern. Bamag-Meguini-Akt.-Ges., Berlin.

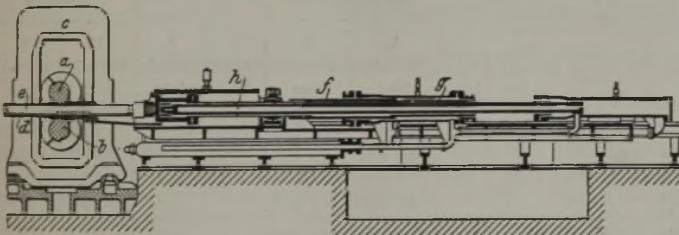
Kl. 18c, Nr. 929 411. Ofen zum Erhitzen von stabförmigen Körpern. Gebr. Siemens & Co., Berlin-Lichtenberg.

Kl. 24l, Nr. 929 413. Brenner für Kohlenstaubeuerungen. Dipl.-Ing. Georg Hayn, Cassel, Wilhelmshöher Allee 299.

Kl. 42k, Nr. 929 277. Parabel-Härteprüfer. Metallbank und Metallurgische Gesellschaft, Akt.-Ges., Frankfurt a. M.

## Deutsche Reichspatente.

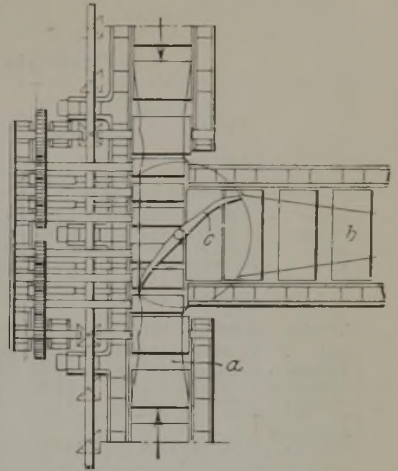
Kl. 7a, Gr. 14, Nr. 412 329, vom 4. August 1923. Witkowitz Bergbau- und Eisenhütten-Gesellschaft und Leopold Tschulenka in Witkowitz, Mähren. *Pilgerschrittwalzwerk*.



Das zwischen die Arbeitswalzen a, b des Walzgerüsts gelangende Werkstück d wird vor Beginn der Walzarbeit auf den Pilgerdorn e aufgeschoben, wobei sich das rückwärtige Ende des Werkstückes d gegen ein loses, auf den Pilgerdorn aufgeschobenes Widerlager e stützt. Hierbei ist der Hilfsmotor für die Verstellung des verschiebbaren Widerlagers mit dem Hilfsmotor zum Vorholen des Werkstückes derart zusammengebaut, daß die Kolbenstangen f, g und h der beiden Hilfsmotoren konzentrisch zueinander angeordnet sind.

Kl. 7a, Gr. 17, Nr. 412 330, vom 18. September 1923. Deutsche Maschinenfabrik, A.-G., in Duisburg, *Rollgangsweiche*.

In der Kreuzung der Rollgänge a, b ist auf diesen ein zweiarmliger, drehbarer Ablenker c angeordnet, der in Parallelstellung mit dem durchgehenden Rollgang a außer Wirksamkeit kommt und je nach Bewegungsrichtung des Rollgangs nach der einen oder anderen Seite ausgeschwenkt wird, um das Werkstück nach einer bestimmten Seite hin abzulenken.

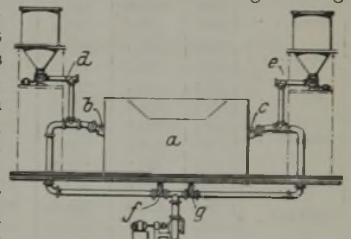


Kl. 18c, Gr. 2, Nr. 412 608, vom 3. September 1922. Koll & Cie., G. m. b. H. in Remscheid-Hasten. *Verfahren zum Anlassen und Richten (Spannen) von Sägeblättern, Hobelmessern und ähnlichen Werkzeugen*.

Die zu richtenden (zu spannenden) Werkzeuge oder Werkzeugteile werden zwischen zwei gleichmäßig elektrisch beheizte druckfeste Platten gelegt und durch Aufeinanderpressen dieser beiden druckfesten Platten unter starkem Druck gerichtet (gespannt), wobei gleichzeitig auch das Anlassen erfolgt.

Kl. 18b, Gr. 14, Nr. 412 851, vom 24. Mai 1923. Firma Fellner & Ziegler in Frankfurt a. M. *Kohlenstaubeuerung für Siemens-Martin-Ofen*.

Die Kohlenstaubeuerung und die Vorblaseluftzuführung zu jeder Düse sind durch eine Steuerung derart miteinander verbunden, daß stets zuerst die Zuführung des Kohlenstaubs abgestellt wird und dann die der Vorblaseluft, während beim Einschalten die Steuerung in umgekehrter Reihenfolge wirkt. Zu diesem Zweck ist der Antrieb der Schnecken d und e, die den Kohlenstaub den Düsen b und c des Ofens a zuführen, und die Ventile f, g durch eine zwangsläufige Steuerung, durch ein Gestänge, einen elektrischen Antrieb oder durch eine hydraulische oder sonstige Einrichtung miteinander verbunden.



Kl. 18c, Gr. 6, Nr. 412 852, vom 26. Juni 1923. Friedrich Boecker Ph's. Sohn in Hohenlimburg, Westf. *Verfahren zum Härten und Vergüten von Stahldraht, Stahlband u. dgl.*

Der zu behandelnde Bandstahl wird entweder nacheinander zwischen Platten von verschiedener Temperatur oder Wärmeleitfähigkeit oder zwischen Platten, die sich aus einzelnen, aufeinander folgenden Teilen von verschiedener Temperatur oder Wärmeleitfähigkeit zusammensetzen, hindurchgeführt, oder es werden Platten verwendet, die der Quere nach geteilt und deren Teile verschieden stark gekühlt oder erwärmt oder von verschiedener Wärmeleitfähigkeit sind. Dadurch soll verhütet werden, daß z. B. der Bandstahl beim Verlassen der Platten noch eine Temperatur hat, bei der durch Hinzutritt von Luft auf dem Bande Glühfarben oder Verzunderungen entstehen. Andererseits ist es möglich, dem Bandstahl an verschiedenen Stellen seiner Breite verschiedene Eigenschaften zu geben.



Statistisches.

Frankreichs Roheisen- und Rohstahlerzeugung im Oktober 1925.

	Puddel-	Gießerei-	Bessemer-	Thomas-	Verschiedenes	Insgesamt	Davon		Bessemer-	Thomas-	Siemens-Martin-	Tiegelguß-	Elektro-	Insgesamt
							Koksroh-eisen	Elektroroh-eisen						
Januar .	34 150	125 433	4 155	495 288	10 326	669 352	666 862	2 491	7 923	416 647	175 709	1014	6 853	608 146
Februar .	31 157	125 814	6 296	461 530	12 137	636 931	634 387	2 547	7 738	385 144	168 875	965	6 345	569 007
März . .	31 300	138 903	3 814	491 878	20 946	688 871	686 336	2 535	7 807	410 592	181 468	984	6 221	607 071
April . .	32 943	138 154	1 790	493 036	20 198	686 130	682 972	3 178	7 181	400 396	174 243	952	4 202	586 977
Mai . . .	35 311	140 031	4 424	517 659	18 810	706 261	700 562	5 702	6 892	414 344	167 571	1076	6 545	596 499
Juni . . .	34 617	133 063	4 294	510 994	20 481	703 439	698 384	5 055	6 048	426 130	161 018	956	5 715	599 837
1. Halbj. .	201 498	801 397	24 812	2 960 385	102 898	4 000 990	4 067 483	21 507	43 492	2 453 253	1 023 884	5867	35 871	3 567 367
Juli . . .	36 463	134 371	3 727	534 699	15 899	721 161	719 116	5 048	6 844	452 504	159 394	877	5 721	625 344
August . .	27 574	127 031	4 036	531 096	22 761	712 517	708 122	4 425	5 994	436 574	166 931	912	6 319	616 730
September .	26 530	127 531	4 311	532 584	25 613	716 613	713 042	3 571	6 490	445 505	172 505	1042	6 184	631 726
Oktober .	29 190	139 696	3 142	541 223	23 047	739 443	733 418	2 825	6 591	463 601	190 873	1132	6 103	668 300
Januar bis Oktober .	321 280	1 329 076	40 028	5 099 996	193 277	6 983 657	6 946 211	37 416	69 411	4 251 437	1 718 591	9830	60 198	6 109 467

1) Davon 656 239 t Blöcke und 12 061 t Stahlformguß. 2) Davon 5 982 214 t Blöcke und 127 253 t Stahlformguß.

Großbritanniens Roheisen- und Stahlerzeugung im Oktober 1925.

	Roheisen 1000 t zu 1000 kg					Am Ende des Mo- nats in Betrieb befind- liche Hoch- öfen	Rohstahl und Stahlformguß 1000 t zu 1000 kg						
	Hämatit	ba- sisches	Gießerei	Puddel	zusam- men, einschl. sonstiges		Siemens-Martin		Besse- mer	Thomas	son- stiger	zusam- men	dar- unter Stahl- form- guß
							sauer	basisch					
Januar . .	1924 214,2	220,0	144,6	35,0	646,8	190	191,0	461,4	34,0	8,8	9,5	705,7	12,9
	1925 196,3	164,4	159,4	31,3	583,7	172	164,2	380,5	48,5	11,3	10,3	614,8	13,5
Februar . .	1924 199,5	219,3	140,0	33,7	622,5	202	241,5	479,3	35,9	11,4	11,8	779,9	16,3
	1925 179,4	173,8	134,5	30,7	550,6	165	182,4	415,6	43,0	11,9	9,8	662,7	14,2
März . . .	1924 218,2	238,9	152,6	37,1	679,3	194	252,5	505,7	46,2	13,5	12,1	830,0	16,4
	1925 202,6	202,8	151,3	27,9	617,6	169	178,7	461,1	39,9	5,4	10,6	695,7	13,8
April . . .	1924 191,4	224,9	148,1	34,2	628,3	194	215,4	445,0	39,1	12,3	11,0	722,8	14,8
	1925 190,4	191,5	140,4	23,6	578,9	158	167,2	397,1	33,6	—	9,3	607,2	12,6
Mai . . . .	1924 198,0	243,1	151,2	38,0	661,3	191	227,9	514,8	54,6	12,8	12,5	822,6	16,9
	1925 179,7	203,5	140,9	26,9	583,9	157	180,9	430,5	40,1	—	10,5	662,0	13,9
Juni . . . .	1924 184,0	225,8	146,5	32,1	617,5	185	195,0	416,9	36,7	2,8	10,6	661,9	11,0
	1925 136,9	181,9	141,3	25,0	518,5	148	156,2	390,9	38,6	—	9,1	594,8	11,7
Juli . . . .	1924 196,6	216,5	143,4	35,1	625,4	175	220,8	435,6	33,4	2,1	12,4	704,3	15,5
	1925 134,6	176,9	133,0	24,7	500,6	136	147,6	391,0	51,0	—	10,2	599,8	13,6
August . .	1924 190,4	186,6	158,3	34,3	598,3	173	174,2	319,3	29,1	3,3	10,0	535,9	12,9
	1925 108,1	158,0	133,3	24,9	451,6	136	132,5	325,3	18,4	—	8,5	484,7	11,2
September .	1924 190,1	186,4	147,8	30,0	578,3	170	201,7	397,3	34,5	10,4	11,5	655,3	14,2
	1925 119,1	159,7	126,5	19,8	455,9	129	185,8	417,0	37,4	—	10,2	630,3	13,0
Oktober . .	1924 196,0	188,3	160,2	29,0	575,8	171	212,9	426,8	25,4	13,8	10,5	689,4	15,3
	1925 140,2	177,5	121,5	17,9	481,3	136	186,3	419,1	46,6	—	10,8	662,8	12,7

Großbritanniens Erzbergbau im ersten Halbjahr 1925<sup>1)</sup>.

Die Eisenerzförderung Großbritanniens gestaltete sich im ersten und zweiten Vierteljahr 1925 wie folgt:

Bezeichnung der Erze	Gesamtförderung in t zu 1000 kg		Durchschnittlicher Eisengehalt in %		Wert				Zahl der beschäftigten Personen	
	1. Vierteljahr	2. Vierteljahr	1. Vierteljahr	2. Vierteljahr	insgesamt in £		je t zu 1016 kg s d		1. Vierteljahr	2. Vierteljahr
					1. Vierteljahr	2. Vierteljahr	1. Vierteljahr	2. Vierteljahr		
Westküsten-Hämatit . . . . .	332 727	237 807	52	52	335 941	235 795	20,6	20,2	4 112	2 629
Jurassischer Eisenstein . . . . .	2 338 455	2 335 021	27	27	449 831	436 598	3,11	3,10	7 909	7 586
„Blackband“ u. Toneisenstein . . . . .	105 287	85 835	29	29	70 804	57 334	13,8	13,7	1 898	1 406
Andere Eisenerze . . . . .	23 536	16 767	—	—	20 393	13 856	—	—	295	309
Insgesamt	2 800 005	2 675 430	..	..	876 969	743 583	..	..	14 214	11 930

Die Roheisen- und Stahlerzeugung der Vereinigten Staaten im September und Oktober 1925.

Sowohl im Monat September als auch im Oktober nahm die Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten nicht unerheblich zu. Und zwar belief sich die Steigerung im September auf 0,69 %, im Oktober sogar auf 18,9 % gegenüber dem Vormonat. Die arbeitstäglche Erzeugung

stieg im September um 3591 t oder rd. 4 %, im Oktober um 13 941 t oder 15,1 %. Die Zahl der in Betrieb befindlichen Hochöfen stieg von 192 zu Ende August auf 200 zu Ende September und 209 zu Ende Oktober. Damit waren 54,1 % aller vorhandenen Hochöfen unter Feuer. Im einzelnen stellte sich die Roheisenerzeugung, verglichen mit der des Vormonats, wie folgt<sup>2)</sup>:

<sup>1)</sup> Iron Coal Trades Rev. 111 (1925), S. 136 u. 828.

<sup>2)</sup> Iron Trade Rev. 77 (1925), S. 1182.



	September 1925 (t zu 1000 kg)	Oktober 1925
1. Gesamterzeugung . . . . .	2 769 499	3 293 997
darunter Ferromangan und Spiegeleisen . . . . .	23 920	26 968
Arbeitstäbliche Erzeugung . . . . .	92 316	106 257
2. Anteil der Stahlwerksgesell- schaften . . . . .	2 191 173	2 708 405
Arbeitstäbliche Erzeugung . . . . .	73 038	87 367
3. Zahl der Hochöfen . . . . .	387	386
davon im Feuer . . . . .	200	209

Die Stahlerzeugung zeigte ebenfalls weitere Steigerungen, und zwar arbeitstäglich im September um 2 %, im Oktober um 7,3 %. Nach den Berichten der dem „American Iron and Steel Institute“ angeschlossenen Gesellschaften, die 94,43 % der gesamten amerikanischen Rohstahlerzeugung vertraten, wurden im Oktober 1925 von diesen Gesellschaften 3 734 927 t Rohstahl hergestellt gegen 3 351 123 t im Vormonat. Die Gesamterzeugung der Vereinigten Staaten ist auf 3 955 233 t zu schätzen, gegen 3 548 790 t im Vormonat. Die arbeitstäbliche Leistung ist bei 27 Arbeitstagen (26 im September) auf 146 490 (136 491) t gestiegen.

Im Oktober 1925, verglichen mit den einzelnen Monaten des abgelaufenen Jahres, wurden folgende Mengen Stahl erzeugt<sup>1)</sup>:

	Der „American Iron and Steel Institute“ angeschlossene Gesellschaften (94,43 %) der Rohstahlerzeugung		Geschätzte Leistung sämtlicher Stahlwerksgesellschaften	
	1925	1924 (in t zu 1000 kg)	1925	1924
Jan.	4 028 139	3 501 281	4 265 741	3 708 312
Febr.	3 303 772	3 670 433	3 816 343	3 887 466
März	4 028 097	4 035 394	4 265 696	4 274 006
April	3 441 902	3 212 109	3 644 924	3 402 041
Mai	3 317 878	2 532 525	3 513 585	2 682 275
Juni	3 076 878	1 981 553	3 253 369	2 098 727
Juli	2 962 261	1 801 321	3 136 991	1 907 834
August	3 285 048	2 448 930	3 478 819	2 593 737
Sept.	3 351 123	2 712 478	3 548 790	2 872 867
Okt.	3 734 927	2 998 144	3 955 233	3 175 425
Nov.	—	2 994 049	—	3 171 087
Dez.	—	3 423 904	—	3 626 359

Die Stahlerzeugung der Vereinigten Staaten im Monat Oktober entspricht einer Jahresmenge von rd. 45,6 Mill. t. Infolge des starken Auftragsenganges sind die Preise für Roheisen auf den meisten Märkten durchschnittlich um 1 \$ heraufgesetzt worden. Der Kokspreis ist ungewöhnlich hoch und beträgt 9 bis 10 \$. Bei Stabeisen, Bandeisen und Feinblechen waren Preissteigerungen um 2 bis 4 \$ zu verzeichnen. Die Stahlindustrie arbeitet gegenwärtig mit etwa 83 %, die Walzwerke mit rd. 85 bis 90 % ihrer Leistungsfähigkeit. Die Nachfrage ist stark.

<sup>1)</sup> Iron Trade Rev. 77 (1925), S. 1250.

## Die Ergebnisse der polnisch-oberschlesischen Bergbau- und Eisenhüttenindustrie im August 1925<sup>1)</sup>.

Gegenstand	Juli 1925 t	August 1925 t	Januar bis August 1925 t
Steinkohlen . . . . .	1 562 984	1 543 029	14 255 664
Eisenerze . . . . .	1 459	1 277	12 953
Koks . . . . .	75 986	78 859	613 887
Rohteer . . . . .	3 545	3 585	28 183
Teerpech . . . . .	583	563	4 867
Teeröle . . . . .	329	330	2 874
Rohbenzol und Homologe . . . . .	1 001	1 039	7 882
Schwefelsaures Ammoniak . . . . .	1 107	1 154	9 342
Steinkohlenbriketts . . . . .	18 035	13 010	219 252
Roheisen . . . . .	18 935	16 910	151 344
Gußwaren II. Schmelzung . . . . .	1 549	1 523	11 168
Flußeisen und Flußstahl . . . . .	53 962	44 456	395 023
Stahlformguß . . . . .	809	760	5 805
Halbzeug zum Verkauf . . . . .	1 401	1 361	21 644
Fertigerzeugnisse der Walzwerke . . . . .	45 147	37 835	316 664
Fertigerzeugnisse aller Art der Verfeinerungsbetriebe . . . . .	8 611	7 420	64 343

## Eisen- und Stahlerzeugung Luxemburgs im Oktober 1925.

	Roheisenherzeugung				Stahlerzeugung			
	Thomas t	Gleditsch t	Puddel t	zu- sammen t	Thomas t	Martin t	Elektro t	zu- sammen t
Januar	191 370	6060	—	197 430	169 397	791	668	170 856
Februar	172 549	3965	—	176 514	155 327	1386	514	157 227
März	195 327	3410	—	198 737	174 789	3041	537	178 367
April	183 938	3255	—	187 193	163 943	2921	279	167 143
Mai	185 897	3170	680	189 747	163 957	3009	171	167 137
Juni	185 738	2290	2045	190 073	167 536	2900	584	171 025
Juli	197 231	2955	2360	202 546	181 889	1465	615	183 969
August	196 521	2985	2390	201 896	170 707	2196	619	173 522
Sept.	193 419	2387	—	195 799	176 120	2745	574	180 239
Oktober	199 598	2945	2475	205 018	182 442	2427	158	185 027

## Frankreichs Hochöfen am 1. November 1925.

	Im Feuer	Außer Betrieb	Im Bau oder in An- be- su- gung	Ins- gesamt
Ostfrankreich . . . . .	59	13	13	85
Elsaß-Lothringen . . . . .	46	11	10	67
Nordfrankreich . . . . .	13	3	4	20
Mittelfrankreich . . . . .	8	2	3	13
Südwestfrankreich . . . . .	8	4	6	18
Südostfrankreich . . . . .	3	1	3	7
Westfrankreich . . . . .	6	1	2	9
Zus. Frankreich	143	35	41	219

<sup>1)</sup> Z. Oberschl. Berg-Hüttenm. V. 64 (1925), S. 726 ff.

## Wirtschaftliche Rundschau.

### Die notwendige Umgestaltung des Frachtstundungswesens.

Die Grundlage des am 1. März 1925 allgemein und zwangsläufig eingeführten Bankstundungsverfahrens mittels der Deutschen Verkehrskreditbank (VKB) bildet der schon im Mai 1923 zwischen der Reichsbahn und dieser Bank abgeschlossene Vertrag, wonach künftig das gesamte Frachtstundungsverfahren der VKB übertragen werden sollte. Mag es in der damaligen Inflationszeit infolge der durch die schnelle Geldentwertung bei der Frachtstundung erlittenen Verluste vom Standpunkt der Reichsbahn aus als verständlich gelten, daß versucht werden sollte, durch eine unmittelbare Bankstundung eine starke Geldentwertung und größere Zinsverluste zu vermeiden, so ist aber doch keinerlei Grund dafür ersichtlich, daß der Vertrag seinerzeit sofort auf 10 Jahre fest abgeschlossen wurde. Diese Tatsache ist um so weniger einleuchtend, als damals bei der Reichsbahn überhaupt noch keine Erfahrungen über die Tauglichkeit eines Bankstundungs-

verfahrens vorlagen und außerdem die damalige Zusammensetzung der Bankgesellschaft immerhin zu gewissen Bedenken Anlaß gab, die allerdings heute durchaus nicht mehr begründet sind. Weiterhin ist der zehnjährige Vertragsabschluß deswegen nicht recht verständlich, weil sich die Reichsbahn doch ohne weiteres sagen mußte, daß ein Frachtstundungsverfahren, welches auf die besonderen Verhältnisse in Zeiten schnellster Geldentwertung zugeschnitten ist, bei Eintritt einer festen Währung vielleicht gänzlich ungeeignet wird. In diesem Zusammenhang ist eine Äußerung sehr bezeichnend, die im Januar 1925 von maßgebender Seite der Deutschen Reichsbahngesellschaft gemacht wurde. Diese lautete:

„Es hatte sich im Laufe der Zeit herausgestellt, daß der im Frühjahr 1923 mit der Bank unter ganz anderen Verhältnissen auf zehn Jahre fest abgeschlossene Vertrag über das Frachtstundungsverfahren nach dem Eintritt



der Stabilisierung der Mark zum Teilrecht ungünstig für die Reichsbahn war und dringend der Verbesserung bedurfte.“

Es ist zunächst kurz auf den grundlegenden Vertrag vom Mai 1923 eingegangen worden, weil sich auf Grund der folgenden Ausführungen bei sachlicher Würdigung aller Umstände die Ueberzeugung aufdrängen wird, daß lediglich die Tatsache des einmal abgeschlossenen Vertrages und nicht etwa kaufmännische Vernunftgründe ursächlich für das heutige Bankstundungsverfahren gewesen sind.

Das Bankstundungsverfahren ist — wie schon oben erwähnt wurde — am 1. März 1925 allgemein eingeführt worden, also annähernd zwei Jahre nach dem Vertragsabschluß, d. h. zu einer Zeit, in der bekanntlich die eigentlichen Gründe für diese Stundungsart (schnelle Geldentwertung usw.) überhaupt nicht mehr vorlagen. Die Uebertragung der Frachtstundungsgeschäfte auf die VKB wurde von dieser und von der Deutschen Reichsbahngesellschaft der Öffentlichkeit gegenüber nunmehr mit folgender Begründung als notwendig hingestellt:

„Für die Reichsbahn erwies sich in der Folgezeit die Verbindung mit der VKB als eine glückliche. Abgesehen von der wesentlichen Arbeitsentlastung, die das Bankstundungsverfahren für die Reichsbahn sowohl im Verwaltungs- als auch im Abfertigungsdienst zur Folge hatte, brachte es ihr auch einen nicht zu unterschätzenden finanziellen Vorteil dadurch, daß durch die Einschaltung der VKB die Bahn schneller und regelmäßiger als bisher zu ihrem Geld kam.“

Nach den inzwischen mit dem Bankstundungsverfahren gemachten Erfahrungen muß festgestellt werden, daß es weder zu einer Arbeitsentlastung der Deutschen Reichsbahngesellschaft, noch dazu geführt hat, daß die Stundungsfrachten schnellmöglichst zugunsten der Reichsbahn zinsbar angelegt werden. Fast sämtliche Stellen der Reichsbahn, welche die früheren mit dem eigenen Stundungsverfahren zusammenhängenden Arbeiten verrichteten, haben im Durchschnitt von einer Arbeitsentlastung durch das Bankstundungsverfahren bzw. von einer Personalsparnis nichts bemerkt. Von vielen maßgebenden Stellen wird sogar mit aller Bestimmtheit erklärt, daß das Bankstundungsverfahren bei den großen Güterabfertigungen und bei den Stationskassen nicht nur nicht eine Entlastung, sondern sogar eine Mehrbelastung gegenüber früher zur Folge gehabt hat, nicht zuletzt auch deswegen, weil alle zwei bis drei Monate regelmäßig statistische Feststellungen über den Umfang der Beteiligung der Frachtstundungsnehmer am Bankstundungsverfahren angestellt werden müssen. (Die VKB macht Anstrengungen, eine reine Monopolstellung dadurch zu erreichen, daß das Verfahren der summarischen Frachtvorauszahlung und der nicht mehr allgemein zugelassenen eintägigen Frachtstundung zu ihren Gunsten aufgehoben wird. Sie wird aber bei diesen Bestrebungen aller Voraussicht nach auf einen entschiedenen Widerspruch der Wirtschaft stoßen.) Eine weitere wesentliche Entlastung der Güterabfertigungen durch das neue Verfahren sollte dadurch eintreten, daß sich die frühere umständliche Kontenführung für die einzelnen Stundungsnehmer erübrigte. Dieses Ziel ist aber gleichfalls nicht erreicht worden, weil die Güterabfertigungen unter der Hand doch immer in irgendeiner Form die Frankaturen, Ueberweisungen und Nebengebühren zwecks Feststellung der täglichen Schuld der einzelnen Stundungsnehmer besonders zusammenstellen mußten, schon deswegen, damit die Firmen, die häufig ihre Scheckhefte erst nach 14 Tagen zurück erhielten und keinerlei nähere Aufzeichnungen über die Zusammensetzung der Scheckbeträge hatten, überhaupt eine Abstimmung mit den Güterabfertigungen vornehmen konnten. Eine geringe Arbeitsentlastung, die das Bankstundungsverfahren der Reichsbahn gebracht hat, muß allerdings zugegeben werden. Es ist dies die Verwertung der hinterlegten Stundungssicherheiten bei den Reichsbahndirektionen. Hier mag in jedem Direktionsbezirk vielleicht eine halbe Kraft erspart worden sein; doch wird diese geringe Er-

sparnis bei weitem ausgeglichen durch die Mehrarbeit bei den Stationskassen und Güterabfertigungen.

Ebenfalls trifft nicht zu, daß durch das Bankstundungsverfahren die Reichsbahn besonders schnell zu ihrem Geld kommt, es also möglichst frühzeitig zinsbar angelegt wird. Denn jetzt erleidet die Reichsbahn durchschnittlich einen Zinsverlust von 16 Tagen, obgleich bei der Halbmonatsstundung im Durchschnitt nur eine achttägige Zahlungsfrist besteht. Die Stundungsbeträge werden nämlich von der VKB zugunsten der Reichsbahn erst nach sechs Tagen, vom Eingang der Zahlungsaufforderung seitens der Hauptkasse der zuständigen Reichsbahndirektion ab gerechnet, verzinst. Außerdem werden noch mindestens zwei Tage vergehen, bis die Hauptkasse die Zahlungsaufforderung überhaupt fertiggestellt und der zuständigen Abrechnungsstelle der Verkehrskreditbank zugestellt hat. Danach ergibt sich für die Reichsbahn ein Gesamtzinsverlust von mindestens 16 Tagen. Diesen Zinsverlust könnte die Reichsbahn leicht um mehrere Tage verkürzen, wenn im Falle einer unmittelbaren Stundung bei der Reichsbahn die Stundungsnehmer die halbmonatlichen Frachtenschulden sofort auf ein Bankkonto der Deutschen Reichsbahngesellschaft überwiesen, wo es sofort verzinst würde. Jedenfalls stellt das jetzige Verfahren eine offensichtliche und unseres Erachtens unbegründete Begünstigung der VKB durch die Reichsbahn dar.

Nicht recht verständlich ist auch die Einrichtung der Anweisungshefte, zum mindesten grundsätzlich in allen Fällen, in denen von der sogenannten Freizügigkeit der Anweisungen keinerlei Gebrauch gemacht wird. Diese Anweisungen stellen ein überflüssiges Beiwerk dar, das lediglich Arbeiten und Kosten verursacht und eines vernünftigen Zweckes entbehrt.

Aus vorstehenden Ausführungen geht hervor, daß das Bankstundungsverfahren der Reichsbahn keinerlei Arbeitsentlastung gebracht hat. Es ist vielmehr bedeutend kostspieliger und umständlicher als die frühere unmittelbare Stundung bei der Reichsbahn unter den gleichen Verhältnissen, weil neben den gleichbleibenden Arbeiten bei der Reichsbahn noch die VKB Arbeiten für den gleichen Zweck, und zwar unnötigerweise, übernommen hat. Gerade in der heutigen Zeit, in der die Wirtschaft in jeder Hinsicht auf eine Selbstkostenverminderung hinarbeitet, ist also durch die VKB ein unnötiges Unternehmen aufgezogen worden, selbstverständlich nur insoweit, als es die Einrichtung des Bankstundungsverfahrens erfordert.

An diesem Ergebnis wird auch dadurch nichts geändert, daß Reichsbahn und VKB bemüht sind, das Bankstundungsverfahren einfacher zu gestalten. Am 1. Dezember 1925 ist z. B. die Neuerung eingetreten, daß bei hinterlegten Anweisungsheften die halbmonatliche Kontenführung bei den Abfertigungsstellen eingeführt wird, wodurch an Stelle der täglichen Ausschreibung einer Anweisung eine zweimalige Ausschreibung im Monat tritt. Von diesem Zeitpunkt an brauchen also nur noch für jeden Monat zwei Anweisungen im voraus unterschrieben zu sein, sofern die Anweisungshefte hinterlegt werden. Es ist dies im wesentlichen nur eine Erleichterung zugunsten der Bank und der Bahn. Besonders beachtenswert ist an dieser Neuerung noch die Tatsache, daß die Güterabfertigungen wieder zu einer Kontenführung verpflichtet werden, die sie aber bisher schon stillschweigend vorgenommen haben. Dabei sollte das Bankstundungsverfahren gerade zwecks Entlastung der Reichsbahn die zweifelsohne sehr umständliche und sehr viel Arbeit verursachende Kontenführung überflüssig machen! In dieser Neuerung ist also unseres Erachtens der erste Schritt rückwärts auf dem Wege zu der Erkenntnis zu erblicken, daß das frühere Frachtstundungsverfahren bei der Reichsbahn durchaus noch nicht überholt ist und die Eisenbahn noch nichts Besseres an seiner Stelle zu setzen vermag. Hoffentlich zieht die Deutsche Reichsbahngesellschaft aus dieser Tatsache baldmöglichst die notwendigen Folgerungen.

Es ist denkbar und mit großer Wahrscheinlichkeit sogar anzunehmen, daß auch die Deutsche Reichsbahngesellschaft an sich die hier geschilderte Auffassung teilt.



daß sie aber durch den obenerwähnten zehnjährigen festen Vertrag an das Bankstundungsverfahren gebunden ist. Lediglich die Tatsache des bestehenden Vertrages darf aber unter den gegenwärtigen Verhältnissen unter keinen Umständen der Grund dafür sein, daß das kostspielige und umständliche Bankstundungsverfahren zu Lasten der Reichsbahn und der Stundungsnehmer nun auch zehn Jahre bestehen bleibt. Wo die Deutsche Reichsbahngesellschaft über 70 % der Aktien der VKB in ihrem Besitz hat, sollte es ihr mit diesem überwiegenden Einfluß leicht möglich sein, im Wege eines billigen Vergleichs mit den Beteiligten zu einem Rücktritt vom Vertrage zu gelangen. Im übrigen mag sich die Reichsbahn weiterhin der VKB als allgemeiner Vermögensverwalterin bedienen. Wird die Bank wieder aus dem Frachtstundungsverfahren herausgezogen, dann hat davon in erster Linie auch die Reichsbahn den geldlichen Nutzen. Denn die VKB wird in diesem Falle nicht unerheblich Personal ersparen, das jetzt mit dem Stundungsgeschäft zusammenhängende Arbeiten verrichtet. Die Selbstkosten der Bank würden (vielleicht auch durch Aufhebung von Zweigstellen) bedeutend geringer; der Gewinn der Bank würde sich aber nur wenig ändern, weil nach ihren eigenen Angaben die Einkünfte aus den Frachtstundungen verhältnismäßig unbedeutend sind. Ueber 70 % des Gewinns der Bank erhält bekanntlich die Reichsbahn.

Abgesehen von dem Bankstundungsverfahren ist die Angliederung der VKB an die Deutsche Reichsbahngesellschaft — soweit sich von nicht unmittelbar beteiligter Seite übersehen läßt — eine glückliche. Schon das Geschäftsjahr 1924/25 der VKB, das Ende Juni 1925 abschloß, zeitigte einen glänzenden Abschluß. Das Unternehmen warf bei 2 Millionen  $\mathcal{M}$  Aktienkapital einen Reingewinn von 1 149 426  $\mathcal{M}$  ab, das sind rd. 58 % des gesamten Aktienkapitals. Diese Tatsache spricht für sich. Der diesjährige Gewinn hätte noch ein höheres Ausmaß erreicht, wenn nicht durch einmalige Organisationsänderungen usw. außergewöhnliche Ausgaben nötig gewesen wären. Da dieser Betrag im Normalfalle größtenteils als Gewinn hätte erscheinen müssen, so würde sich bei Nichtberücksichtigung dieser Ausgaben ein Reingewinn ergeben haben, der schätzungsweise vielleicht das gesamte Aktienkapital erreicht hätte. Die Gewinne aus Frachtstundungen beliefen sich nach dem Vermögensbericht in dem abgelaufenen Geschäftsjahr auf 611 343  $\mathcal{M}$ . Hierüber sagt der Geschäftsbericht folgendes:

„Bei der Höhe der Unkosten ist zu berücksichtigen, daß die Uebernahme der gesamten langfristigen Frachtstundung erhebliche Aufwendungen mit sich brachte. Unter Berücksichtigung dieser Aufwendungen ist daher ein beachtlicher Reingewinn aus dem Frachtstundungsgeschäft nicht verblieben.“

Daneben muß aber noch weiter erwähnt werden, daß das Bankstundungsverfahren allgemein erst am 1. März 1925 eingeführt worden ist und die meisten Stundungsnehmer sich sogar erst am 1. April 1925 oder noch später dem Bankstundungsverfahren angeschlossen haben. Der obengenannte Gewinn aus der Frachtstundung von 611 343  $\mathcal{M}$  hat sich also annähernd schon in einem Vierteljahr nach Abzug einmaliger besonderer Unkosten ergeben. Innerhalb eines ganzen Geschäftsjahres würde also voraussichtlich allein aus den Frachtstundungen ein Gewinn von etwa 3 Mill.  $\mathcal{M}$  entstehen. Diese Berechnung wird annähernd stimmen, da sich die Gesamteinnahme an gestundeten Frachten schätzungsweise auf jährlich 1 Milliarde  $\mathcal{M}$  beläuft, von der 3 % die obengenannten 3 Millionen  $\mathcal{M}$  ausmachen.

Selbstverständlich ist, daß die jetzige Gebühr von 3 % für die halbmonatliche Frachtstundung erheblich ermäßigt werden oder sogar ganz fortfallen muß. Diese Gebühr gleicht umgerechnet einem Jahreszins von 14,4 %, der selbst unter den gegenwärtigen Verhältnissen ganz unbillig hoch und mit den Bemühungen der Reichsregierung um eine Preissenkung nicht zu vereinbaren ist. Der notwendige Fortfall dieser Stundungsgebühr könnte von der Deutschen Reichsbahngesellschaft um so leichter durchgeführt werden, wenn die unmittelbare Frachtstundung

bei ihr selbst wiedereingeführt würde, in welchem Falle die jetzigen mit dem Bankstundungsgeschäft zusammenhängenden Arbeiten der Bank und damit vermeidbare Unkosten des ganzen Stundungsverhältnisses wegfiele. Hierbei bleibt noch zu beachten, daß die Deutsche Reichsbahngesellschaft von der jetzigen Stundungsgebühr von 3 %, welche die VKB erhebt, unmittelbar nur 1 % erhält, d. h. sie würde bei 14tägiger Stundung für die Stundungsfrachten umgerechnet einen Jahreszins von 14,4 % : 3 = 4,8 % erhalten. In Wirklichkeit erhält die Reichsbahn aber nicht einmal diesen Zins, weil sie — wie oben dargelegt wurde — die Stundungsbeträge im Durchschnitt erst nach 16 Tagen erhält, denn von diesem Zeitpunkt an verzinst die VKB der Reichsbahn erst die Beträge. Tatsächlich entbehrt die Reichsbahn also beim jetzigen Bankstundungsverfahren die Frachten 16 Tage und erhält dafür von der VKB nur den dritten Teil der Provision von 3 %, also 1 %. Diese Provision ergibt einen Jahreszins von 2,25 %, während die VKB im ganzen 14,4 % bekommt. Die Deutsche Reichsbahngesellschaft würde also beim gänzlichen Fortfall der Stundungsgebühr durchaus keinen nennenswerten Einnahmeausfall erleiden, besonders auch deswegen nicht, weil sie im Falle einer Ausschaltung der VKB aus dem Frachtstundungsgeschäft für eine bedeutend schnellere zinsbare Anlegung der Stundungsfrachten Sorge tragen könnte, als es beim jetzigen Verfahren der Fall ist.

Der Fortfall der Provision für die halbmonatliche Stundung, bei der also im Durchschnitt nur acht Tage gestundet wird, ist um so eher gerechtfertigt, als eine Zinserhebung bei einem achttägigen Zahlungsziel jeder vernünftigen kaufmännischen Einstellung widerspricht. Gerade in den jetzigen Zeiten außerordentlicher Geldnot würde es jeder Geschäftsmann freudig begrüßen, wenn er sein Geld jedesmal schon acht Tage nach der bewirkten Leistung bekäme, ohne überhaupt an eine Zinserhebung zu denken. Würde er für eine solche kurze Zahlungsfrist etwa einen Verzugszins verlangen, so würden sich die Kunden für ein derartiges Geschäftsgebarren bedanken und den Geschäftsmann, der solche Forderungen stellt, kurzerhand meiden. Die Deutsche Reichsbahngesellschaft, die nunmehr ebenfalls ein privatwirtschaftliches Unternehmen ist, das gesetzlich zu einer kaufmännischen Betriebsführung verpflichtet ist, sollte sich auch in dieser Hinsicht den kaufmännischen Gepflogenheiten anpassen und nicht weiterhin eine Stundungsgebühr erheben, die sie nur aus ihrer Monopolstellung heraus zu nehmen in der Lage ist.

Von der VKB und der Reichsbahn wird gern darauf verwiesen, daß die Stundungsnehmer sich seinerzeit schnell dem jetzigen Bankstundungsverfahren angeschlossen hätten, woraus zu entnehmen sei, daß sie die Einführung dieser Stundungsart selbst begrüßten. Dieses Verhalten der Frachtstundungsnehmer ist aber lediglich ein zwangsläufiges gewesen. Hätte die Reichsbahn am 1. März 1925 neben dem Bankstundungsverfahren wahlweise eine Halbmonatsstundung zum annähernd gleichen Zinssatz bei sich selbst zugelassen, so hätte die VKB zweifelsohne keinen Kunden gewonnen. Demjenigen, der sich die damaligen Verhältnisse nochmals klar vor Augen führt, drängt sich die Vermutung auf, daß die Deutsche Reichsbahngesellschaft die unerhört harten Frachtstundungsbedingungen, die vielleicht in der Inflationszeit eine gewisse Berechtigung haben konnten, nur deswegen bis Anfang 1925 aufrechterhalten hat, um bei Einführung des schon seit Jahren in Aussicht genommenen Bankstundungsverfahrens einige Erleichterungen bieten zu können, die notwendigerweise zu einem Anschluß der Stundungsnehmer an die VKB um jeden Preis führen mußten. Bekanntlich wurde die Stundungsgebühr von 6 % auf 3 % ermäßigt, und der Verzugszins, der täglich zunächst 1 %, dann  $\frac{1}{2}$  % und zuletzt  $\frac{1}{4}$  % (= jährlich 90 %) betrug, fiel fort; ferner wurde allgemein neben dem Bankstundungsverfahren nur das Verfahren der summarischen Frachtvorauszahlung zugelassen, das aber für viele Stundungsnehmer weniger großen Wert hat. Diese ge-



schickte zwangläufige Hinführung der Stundungsnehmer zum Bankstundungsverfahren kann also von der Bank oder der Bahn unmöglich als ein Einverständnis der Stundungsnehmer mit dieser Stundungsart und damit als ein freiwilliger Anschluß aufgefaßt werden.

Diese Entwicklung des Bankstundungsverfahrens führt folgerichtig zu der berechtigten Annahme, daß lediglich der einmal bestehende zehnjährige Vertrag das Bankstundungsverfahren hervorgerufen hat, ganz ohne Rücksicht auf die Zweckmäßigkeit und kaufmännische Geeignetheit. Denn es ist oben zur Genüge dargelegt worden, daß das jetzige Bankstundungsverfahren keinerlei Verbesserung der bewährten früheren Stundungsart herbeigeführt, im Gegenteil zu Umständlichkeiten und z. T. Doppelarbeiten Anlaß gegeben hat, die gerade heute unbedingt beseitigt werden müßten.

Will die Deutsche Reichsbahngesellschaft der aus § 2 des Reichsbahngesetzes entspringenden Verpflichtung zu einer kaufmännischen Betriebsführung Genüge leisten, so muß sie

1. die VKB aus dem Frachtstundungsverfahren wieder ausschalten, und

2. die unmittelbare Stundung bei sich selbst wieder einführen, wobei für eine etwaige Halbmonatsstundung — und diese müßte mindestens gewährt werden — keinerlei Provision erhoben werden dürfte.

Diese Forderungen, die unseres Erachtens als vom Standpunkt der deutschen Stundungsnehmer im allgemeinen aus gestellt betrachtet werden müßten, dürfen nicht etwa deswegen eine Einschränkung erfahren, weil die VKB einigen wenigen Stundungsnehmern besondere Erleichterungen gewährt, von denen aber die Allgemeinheit nichts erfährt.

Selbstverständlich, und das muß nochmals betont werden, steht dem nichts entgegen, wenn sich die Deutsche

Reichsbahngesellschaft weiterhin der VKB als allgemeiner Vermögensverwalterin bedient. Ob hierbei allerdings nicht eine noch engere Verbindung, vielleicht eine vollständige Einbeziehung der bisher getrennten VKB in die Deutsche Reichsbahngesellschaft zweckmäßig ist, soll hier nicht näher untersucht werden.

Wird die VKB aus dem Frachtstundungsverfahren ausgeschaltet, dann erspart sie zweifelsohne Personal und vielleicht auch zahlreiche Zweigstellen. Die Gewinne der Reichsbahn aus der VKB würden infolge der Selbstkostenverminderung bei der Bank höher werden. Da die Deutsche Reichsbahngesellschaft außerdem noch eine frühere zinsbare Anlegung der Stundungsfrachten erreichen kann und wird, so würden die auf diese Art und Weise erzielten Gewinne den beantragten Fortfall der Provision aller Voraus-sicht nach geldlich ausgleichen. Die Erfüllung der hier vorgebrachten Wünsche würde also nicht nur den Stundungsnehmern erhebliche Vorteile bringen, sondern auch jeder vernünftigen Ueberlegung nach nennenswerte Einnahmeausfälle der Reichsbahn bestimmt vermeiden.

Im Sinne der obigen Ausführungen haben bereits der Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirtschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen sowie die Nordwestliche Gruppe des Vereins Deutscher Eisen- und Stahlindustrieller entsprechende Schritte in die Wege geleitet.

Die heutigen wirtschaftlichen Verhältnisse erfordern gebieterisch die restlose Ausnutzung jeder Ersparnismöglichkeit. An die Deutsche Reichsbahngesellschaft, Hauptverwaltung, an das Reichsverkehrsministerium und an die Spitzenverbände der Wirtschaft ergeht daher der dringende Ruf, in der hier gekennzeichneten Richtung mit allen Mitteln auf eine schnellstmögliche Erreichung des Zieles hinzuwirken.

## Die Lage des deutschen Eisenmarktes im Monat November 1925.

II. MITTELDEUTSCHLAND<sup>1)</sup>. — Im Gebiete des mitteldeutschen Braunkohlenbergbaues betrug im Monat Oktober die Rohkohlenförderung 8 853 568 (Vormonat 8 317 652) t, die Brikettherstellung 2 193 695 (Vormonat 2 112 244) t. Unter Berücksichtigung der Tatsache, daß der Monat Oktober einen Arbeitstag mehr hatte als der September (27 gegen 26), ergab sich mithin gegenüber dem Vormonat in der Rohkohlenförderung eine Steigerung von 6,4 %, in der Briketzeugung von 3,9 %.

Auf dem Brennstoffmarkt hat sich die Gesamtlage im wesentlichen wenig geändert, dagegen hat sich zwischen den einzelnen Marktgebieten eine Verschiebung vollzogen. Während im Rohkohलगeschäft eine leichte Belebung festzustellen war, machte sich auf dem Brikettmarkt ein weiterer Rückgang in den Auftrags-eingängen bemerkbar.

Die Wagengestellung ließ nichts zu wünschen übrig. Streiks und Aussperrungen waren nicht zu verzeichnen. Lohnforderungen wurden von den Arbeitnehmerverbänden gestellt, doch gelangten die Verhandlungen hierüber noch nicht zum Abschluß.

Von dem sonstigen Roh- und Betriebsstoffmarkt ist ganz allgemein zu bemerken, daß sich die Lage infolge weiterer Betriebseinschränkungen und der immer größer werdenden Geldknappheit weiterhin verschlechterte. Die Kapitalnot hatte zur Folge, daß von verschiedenen Seiten billige Angebote über Vorratsmengen am Markte waren, die einen gewissen Druck auf die Preisgestaltung ausübten.

Ueber die einzelnen Marktgebiete ist folgendes zu sagen:

Vom Roheisen-Verbande wurden die Notierungen während des Berichtsmonats nicht geändert. Die Hochofenwerke verfügten über größere Vorräte, so daß den Lieferungsanforderungen verhältnismäßig prompt entsprochen werden konnte.

Auf dem Schrott- und Gußbruchmarkt konnten sich die Preise gegenüber den Vorwochen nicht bessern, weil der Bedarf der Werke noch immer zu gering war, um die verfügbaren Mengen aufzunehmen. Für Kernschrott

wurden zuletzt etwa 50  $\mathcal{M}$  je t Grundlage Essen angelegt. Der Preis für Maschinengußbruch stellte sich gegen Monatsende auf etwa 70  $\mathcal{M}$  je t frei Empfangswerk.

Die Preise für Ferromangan und Ferrosilizium erfuhren keine Veränderung; das gleiche gilt für den Oel- und Fettmarkt.

Auf dem Metallmarkt trat ein gewisser Preisrückgang ein. Die Preisbewegung ist aus folgender Gegenüberstellung ersichtlich:

	23. 10. 25 in $\mathcal{M}$ für 100 kg	23. 11. 25
Raffinadekupfer. . . . .	124,—	121,25
Hüttenroh-zink . . . . .	80—81	77—78
Aluminium . . . . .	235—240	240

Die bereits im vorigen Bericht erwähnte, der bestehenden Geldknappheit und allgemeinen schlechten wirtschaftlichen Gesamtlage entspringende Zurückhaltung im Verkaufsgeschäft hielt im Berichtsmonat weiter an.

Das Geschäft in Walzeisen gestaltete sich gegenüber dem Vormonat noch ruhiger. Nennenswerte Abschlüsse kamen nicht zustande. Die Preise blieben die gleichen wie im Oktober.

Ähnlich war auch das Bild auf dem Blechmarkt. Nachfrage und Auftragsingang ließen sehr zu wünschen übrig. Der Verbandsgrundpreis für Grobbleche änderte sich gegenüber dem Vormonat nicht. Der Grundpreis für Mittelbleche betrug etwa 143 bis 145  $\mathcal{M}$  je t Frachtgrundlage Siegen.

Im Röhrengeschäft war eine wesentliche Wandlung der Lage während des Berichtsmonats nicht zu verzeichnen. Der Auftragsingang hielt sich nach wie vor in äußerst beschränkten Grenzen.

Bei den Gießereien hielt der bereits im vorigen Bericht erwähnte Rückgang des Geschäftes weiterhin an. Immerhin konnten Nachfrage und auch Auftragsingang aus dem In- und Auslande den heutigen Verhältnissen entsprechend noch als befriedigend bezeichnet werden. Die Preisnotierungen hielten sich auf der Höhe des Vormonats.

Auf dem Gebiete des Eisenbaues traten Verschiebungen wesentlicher Art in der Gesamtlage nicht ein. Die Preise konnten im allgemeinen als auskömmlich angesprochen werden.

<sup>1)</sup> Vgl. St. u. E. 45 (1925), S. 2033/8.



**Herabsetzung der Kokspreise.** — In der Mitgliederversammlung des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikates vom 30. November 1925 wurde der Verkaufspreis für Hochofenkoks von 22,50 auf 22,— *M.* für Gießereikoks von 23,50 auf 23,— *M.* mit Wirkung vom 1. Dezember 1925 an ermäßigt.

Die Lage des Bergbaues hat sich im Oktober und November nicht gebessert. Die in allen Kohlenländern herrschende Absatznot hat den Wettbewerb auf dem Weltmarkt außerordentlich verschärft. Im Inlande vermindern Geld- und Kreditnot immer mehr die Beschäftigung und damit den Kohlenverbrauch der Industrie. Die geringe Steigerung des Inlandabsatzes entspricht in keiner Weise den angesichts des frühen Winters gehegten Erwartungen. Von einer grundlegenden Aenderung oder von einem Wendepunkt in der allgemeinen wirtschaftlichen Entwicklung ist nichts zu verspüren, und man muß den kommenden Zeiten mit um so größeren Bedenken entgegensetzen, als den Zechen durch den Lohnschiedspruch neue Lasten auferlegt werden, während die Erlöse nicht nur nicht steigen, sondern sich noch weiter vermindern.

## Buchbesprechungen.

**Escard, Jean,** Ingénieur civil, Lauréat de l'Institut et de la Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale: Les Fours électriques industriels et les fabrications électrothermiques. 2<sup>me</sup> édition. (Avec fig. et pl.) Paris (92, Rue Bonaparte): Dunod 1924. (VIII, 674 p.) 8°.

Das vorliegende Buch behandelt die gewerblich angewandten elektrischen Öfen und elektrothermischen Gewinnungsverfahren. Der Verfasser erörtert nicht nur die Elektrometallurgie des Roheisens und Stahles, sondern auch die der übrigen Metalle, der Ferrolegierungen, des Karborunds und der verschiedensten chemischen Verbindungen (Karbid, Ammoniak, geschmolzener Quarz, Zement usw.). Der kurze Abschnitt über die Elektrostahlgewinnung bietet dem Eisenhüttenmann und insbesondere dem Elektrostahlwerker nichts Neues. Wenn dieser sich aber über ein ihm ferner liegendes elektrothermisches Gewinnungsverfahren rasch einen Ueberblick verschaffen will, wird er wohl nicht ohne Nutzen zu dem Buch greifen. Leider fehlen Quellschriftennachweise für eingehenderes Studium der einzelnen Abschnitte fast völlig.

St. Kriz.

**Kartellverordnung** (Verordnung gegen Mißbrauch wirtschaftlicher Machtstellungen). Erl. von Dr. Rudolf Isay, Rechtsanwalt beim Kammergericht Berlin. Eingel. von Dr. S. Tschierschky, Reichswirtschaftsgerichtsrat, Berlin. Mannheim, Berlin, Leipzig: J. Bensheimer 1925. (VIII, 458 S.) 8°. 15 R.-*M.*, geb. 18 R.-*M.*

Diese vielumstrittene Verordnung (vom 2. November 1923) hat eine größere Anzahl von Kommentaren und Erläuterungen im Gefolge gehabt. Wenn hier auf das Buch von Isay und Tschierschky besonders hingewiesen wird, so geschieht es deshalb, weil dabei Männer zu Worte kommen, die als erste Sachkenner auf diesem Gebiete gelten. Isays Kommentar, der rd. vier Fünftel des Buches ausmacht, ist trotz seiner Ausführlichkeit klar und übersichtlich gehalten und auch für den Nichtjuristen zum Gebrauche nach jeder Richtung hin verwertbar, während die Sachkenntnis eines Tschierschky auf knapp 90 Seiten das Kartellproblem im In- und Auslande in seiner wirtschaftlichen Bedeutung und Entstehung aufdeckt. K.

## Vereins-Nachrichten.

### Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Für die Vereinsbücherei sind eingegangen:

(Die Einsender von Geschenken sind mit einem \* versehen.)

Lehrgang für Formerlehrlinge. Hrsg. vom Deutschen Ausschuß für Technisches Schulwesen. (Mit zahlr. Abb.) Berlin: Deutscher Ausschuß für Technisches Schulwesen (1925). (138 S.) 8°. 6,50 G.-*M.*

Veröffentlichungen des Reichsverbandes der Deutschen Industrie. Berlin (W. 10, Königin-Augusta-Straße 28): Selbstverlag des Reichsverbandes der Deutschen Industrie. 4°.

H. 22b. Keichel, Alfred, Dr., Rechtsbeirat der Bank für deutsche Industrie-Obligationen: Die Durchführung der Industriebelastung nebst den Texten der Durchführungsbestimmungen zum Industriebelastungsgesetz, Erlassen des Reichsfinanzministers, Musterformularen und einer Tabelle zur Berechnung der Industriebelastung. Februar 1925. (XXXX, 28 S., 3 Bl.) 2,50 G.-*M.*

H. 24. Industriewirtschaftliche Zeitfragen aus dem Tätigkeitsgebiet des Reichsverbandes der Deutschen Industrie. (Nach dem Stande vom Januar 1925). Hrsg. im Auftrage des Präsidiums von der Geschäftsführung. Januar 1925. (89 S.) 2,50 G.-*M.*

Wages and Hours in American industry. [Ed. by the] National Industrial Conference Board, New York. (With fig. New York: Selbstverlag des Herausgebers 1925. 199 p.) 8°.

Wages and Hours of labor in the iron and steel industry: 1907 to 1922. [Ed. by the] U. S. Department of Labor, Bureau of Labor Statistics. April 1924. Washington: Government Printing Office 1924. (174 p.) 8°. 0,30 \$.

(Bulletin of the United States Bureau of Labor Statistics. No. 353.)

= Dissertationen. =

Resow, Heinrich, Dipl.-Hütteningenieur: Die Berechnung der Herstellungskosten in Stahlformereien. (Mit 5 Taf. u. 6 Beiblättern.) Annen 1924. (71 S.) 8°. Berlin (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss.

### Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung.

Als Fortsetzung der zum Teil schon längere Zeit vorliegenden Bände der „Mitteilungen aus dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung zu Düsseldorf“<sup>1)</sup> sind weitere fünf Lieferungen des siebenten Bandes erschienen, die wiederum vom Verlag Stahleisen m. b. H. zu Düsseldorf (Postschloßfach 658) bezogen werden können. Die Lieferungen bringen in der Ausstattung der früheren Bände und in der Größe von „Stahl und Eisen“ folgende Einzelabhandlungen:

Lieferung 5. Beiträge zur Kenntnis des Systems Eisen-Silizium. Von Franz Wever und Paul Giani. (10 S. mit 23 Abb. im Text und auf 3 Tafeln.) 2,50 *M.*, beim laufenden Bezuge der Bandreihe 2,— *M.*

Lieferung 6. Beiträge zur Kenntnis des Systems Eisen-Zinn. Von Franz Wever und Walter Reinecken. (11 S. mit 53 Abb. im Text und auf 7 Tafeln.) 2,75 *M.*, beim laufenden Bezuge der Bandreihe 2,20 *M.*

Lieferung 7. Ueber den Kraftverbrauch bei der Schlagprüfung. Von Friedrich Körber und Hans Arnold v. Storp. (17 S. mit 23 Abb. im Text.) 2,75 *M.*, beim laufenden Bezuge der Bandreihe 2,20 *M.*

Lieferung 8. Fluchtlinientafeln zur Wärmestrahlung. Von Hermann Schmidt und Hans Schweinitz. (6 S. mit 1 Abb. im Text und 4 Tafeln.) 2,75 *M.*, beim laufenden Bezuge der Bandreihe 2,20 *M.*

Lieferung 9. Einfluß des Siliziums auf die Festigkeitseigenschaften des Flußeisens bei erhöhter Temperatur. Von Anton Pomp. (8 S. mit 17 Abb. im Text.) 1,25 *M.*, beim laufenden Bezuge der Bandreihe 1,— *M.*

Auch für den neuen Band der „Mitteilungen“ hat man wieder die Ausgabe in zwanglosen, mit fortlaufender Seitenzählung versehenen Lieferungen gewählt, um die Ergebnisse der abgeschlossenen Untersuchungen des Eisenforschungsinstitutes der Öffentlichkeit schneller zugänglich zu machen. Damit die Einzellieferungen zu Jahresbänden zusammengefaßt werden können, wird der Verlag Stahleisen m. b. H. der jeweils letzten Lieferung der Bände für die Bezieher sämtlicher Hefte ein Titelblatt und Inhaltsverzeichnis beifügen sowie eine Einbanddecke bereit halten.

<sup>1)</sup> Vgl. St. u. E. 45 (1925), S. 1800.



## Willem van Vloten †.

Auf seinem Ruhesitze zu Nunspeet in Holland verschied am 26. Oktober 1925 unerwartet an Herzlähmung das frühere Vorstandsmitglied des „Phönix“, der langjährige Leiter der Abt. Hörder Verein dieser Gesellschaft, Direktor Willem van Vloten.

Er wurde geboren am 13. September 1855 als Sohn des an der holländischen Universität Deventer wirkenden Philosophie-Professors Dr. van Vloten, der sich in der wissenschaftlichen Welt unter anderem durch Herausgabe und Erklärung der Werke Spinozas einen Namen gemacht hat. Vom Vater hatte der junge Willem den regen wissenschaftlichen Sinn und die unermüdete Arbeitskraft geerbt. Schon mit 16 Jahren bestand er in Holland mit Auszeichnung die Reifeprüfung und lenkte nach einjähriger praktischer Vorarbeit seine Schritte nach Deutschland, und zwar zur Bergakademie Clausthal. Am liebsten wäre er nach seiner eigenen Erklärung Seemann geworden, um als Kapitän in frischem Wagemut die ruhmgeschmückte niederländische Flagge auf dem Weltmeere in Ehren zu zeigen; aber die Schärfe seiner Augen reichte nicht aus für den Seemannsberuf. So wurde er zunächst im grünen Harz ein froher deutscher Student. Noch im Alter leuchtete sein Auge, wenn er der sonnigen Jahre der alten Burschenherrlichkeit gedachte, und gerade noch im Oktober 1925, just zu der Zeit, wo der Todesengel seine Schläfen rühren sollte, wollte er, kurz nach froher Feier seines 70. Geburtstages, am 150-jährigen Jubiläum der lieben Clausthaler Akademie im Kreise seiner Korpsbrüder teilnehmen!

Nach der mit glänzenden Prüfungserfolgen beschlossenen Studienzeit erhielt der junge Ingenieur seine erste Anstellung auf der Georgsmarienhütte bei Osnabrück. Auch in Spanien war er ein Jahr als Bergingenieur beim Erzschrufen tätig. Nach Deutschland zurückgekehrt, übernahm er bei der Dortmunder Union die Stelle eines Hochofenbetriebsleiters. Zu dieser Zeit vermählte er sich mit Helene Wagner, der Tochter des Maschinenfabrikanten Wagner zu Dortmund. 1894 trat er, wiederum als Leiter des Hochofenbetriebes, zum Hörder Bergwerks- und Hüttenverein, dem späteren „Phönix“, über. Was Willem van Vloten in Hörde als Hochofenchef und seit 1899 als technischer Direktor des „Phönix“ geleistet hat, ist nicht nur in der Industriestadt Hörde, deren Blühen und Gedeihen mit van Vlotens Wirksamkeit innig verknüpft ist, von Fachleuten anerkannt und von Laien bewundert, sondern in der gesamten Fachwelt, vor allem auch in seinem Heimatlande gewürdigt worden, dessen jüngst entstandene Hüttenindustrie sich gern seines Rates bediente.

Sein Wissen und Können umspannte ein gar weites Feld und drang überall in die Tiefe. Mit gleicher Sicherheit und Leichtigkeit las und sprach er Holländisch, Deutsch, Englisch und Französisch. Er war ein unbirrbarer Wahrheitssucher, ein Feind gleißenden Scheins und tönenden Wortschwall, er schätzte jede sachliche Erörterung fachmännischer und allgemein wissenschaftlicher Fragen. Streng gegen sich, mild in der Beurteilung fremder Leistung, blieb er zeitlebens frei von jeder Voreingenommenheit und Ueberhebung, und diese wissenschaftliche Tüchtigkeit, gepaart mit edler Bescheidenheit und Herzengüte, verlieh seinem ganzen Wesen den seltenen Adel einer allseitig ausgeglichenen, lauten Persönlichkeit.

Als Ingenieur war er wohl einer der wenigen, die das gesamte Gebiet der technischen Wissenschaften seiner Zeit nicht nur im ganzen überschauen, sondern auch in die Einzelgebiete tief eingedrungen waren. Eine lange Reihe von Jahren hindurch entfaltete er im Kreise seiner Fachgenossen — u. a. im Hochofenausschuß des Vereins deutscher Eisen-

hüttenleute — durch Wort und Schrift eine anregende fruchtbringende Tätigkeit. Besondere Verdienste hatte er um die Forschung auf dem Gebiete des Hochofenbetriebes, und hier vor allem wirkte er bahnbrechend in der Verwertung der Hochofengichtgase. Als sein Werk ist die Inbetriebsetzung der ersten Großgasmaschine auf dem Festlande zu bezeichnen. Außerhalb seines engeren Wirkungsbereiches wurden van Vlotens Verdienste auf seinem Fachgebiete von maßgebender Seite insonderheit auch dadurch anerkannt, daß ihn der Verein deutscher Eisenhüttenleute, dem er seit dem Gründungsjahre als Mitglied angehört hat, vor anderthalb Jahrzehnten in den Vorstand berief und sich damit zugleich seinen Rat an hervorragender Stelle zu sichern wußte.

Als Vorgesetzter ließ unser Freund seinen Mitarbeitern weitesten Spielraum zu selbständiger Arbeit und hob damit das Verantwortungsgefühl und die Arbeitsfreudigkeit des einzelnen in hohem Maße. Er leitete nicht durch Anordnungen, sondern durch Ratsschläge, denen jeder gern folgte, weil er die Richtigkeit ohne weiteres einsah. Sein Urteil traf stets den Kern der Sache, und sein Rat wies immer den rechten Weg. Deshalb bot auch die Arbeit unter ihm und mit ihm nur Anregung und Freude.

Im Jahre 1917 gab der noch überaus tatkräftige Mann mit Rücksicht auf sein Augenleiden seine Tätigkeit beim Hörder Verein auf, um in seinem Vaterlande in Nunspeet, in der Nähe der Zuider-See, auf eigenem Landgute seinen Lebensabend zu verbringen. Hier widmete er sich als Naturfreund, der viele Jahre hindurch seine sommerliche Urlaubszeit in den Bergen Tirols und der Schweiz verbracht hatte, der Land- und Forstwirtschaft. Mit rüstigen Schritten durchstreifte er bei Wind und Wetter fast täglich seine ausgedehnten Kiefernbestände, in deren Bereicher nach selbstentworfenen Plänen weites Oedland in der Dünenlandschaft aufforstet ließ.

So gewannen in inniger Berührung mit der mütterlichen Heimat Erde stets neue Jugendkraft. Mit seinen sonnengebräunten Wangen und seinem kauergrauten Haar war er das Bild eines gesunden rüstigen Mannes und machte keineswegs, weder körperlich noch geistig, den Eindruck eines Greises.

In seinem traulichen Landhause zu Nunspeet, wo die von ihm verehrte treue Gattin mit fleißigen Händen waltete, blühte wahres Familienglück. Hier winkten Kindern und Enkeln in jedem Jahre Wochen ungetrübten Frohsinns, und wer im gastfreundlichen Hause von Nunspeet einkehren durfte, wird diese sonnigen Tage nie vergessen. Ein Lebenskünstler war Willem van Vloten; denn was so viele wünschen, aber nur wenige verstehen, leistete er mit Meisterschaft: Arbeit und Genuß in edler Mischung zu vereinen.

Als der frische 70jährige Mann, der, abgesehen von seiner Augenschwäche, nie ernstlich krank gewesen war, nach einem seiner täglichen Spaziergänge eine sonst nie gekannte Müdigkeit spürte, legte er sich ohne weitere Besorgnis etwas zur Ruhe. Schon nach einer Stunde war er sanft entschlafen.

Ungemein hell und warm strahlte die Sonne am 30. Oktober, als man Willem van Vloten auf dem Friedhofe zu Nunspeet zur ewigen Ruhe bettete. Ein Hügel von Kränzen wölbte sich über der Gruft. Vertreter des „Phönix“ sowie der Leitung des holländischen Hochofenwerkes, zu deren Aufsichtsräten der Entschlafene gehörte, ein holländischer und ein Hörder Freund sprachen außer dem Pfarrer zu dem zahlreichen Gefolge von des Verewigten unvergessener edler Persönlichkeit und seiner reichgesegneten Lebensarbeit: Wer den Besten seiner Zeit genug getan, der hat gelebt für alle Zeiten.

