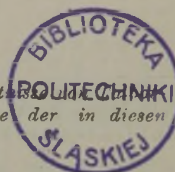


## Das Talbotverfahren im Vergleich mit anderen Herdfrischverfahren<sup>1)</sup>.

Von Direktor Dr.-Ing. Dr. techn. h. c. J. Puppe in Witkowitz.

(Beschreibung der Stahlwerks-, Gaserzeuger- und Mischeanlage in Witkowitz. Betriebsverhältnisse der in diesen Ofen, Wellmannofen und gewöhnlichen Martinöfen. Technische und wirtschaftliche Ergebnisse drei Ofenarten ausgeübten Herdfrischverfahren.)



P. 770/22/I

Auf der Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute am 3. Mai 1914 in Düsseldorf hat Dr. techn. h. c. Friedrich Schuster, der damalige Generaldirektor der Witkowitz Bergbau- und Eisenhütten-Gewerkschaft, einen Vortrag über diesen Gegenstand gehalten, der zu einer eingehenden Aussprache auf der Hauptversammlung und später in dem Stahlwerksausschuß am 22. Mai 1914 in Düsseldorf geführt hat<sup>2)</sup>. Nachdem auch seitdem das Talbotverfahren vielfach Gegenstand von Erörterungen in den Kreisen der Stahlwerker gewesen ist, wurde ich von der Geschäftsführung aufgefordert, die Erfahrungen bekanntzugeben, welche wir seit Inbetriebsetzung unseres ersten Talbotofens vor acht Jahren gemacht haben.

Das große Interesse, das dem Talbotverfahren entgegengebracht wird, ist wohl in erster Linie auf den Umstand zurückzuführen, daß das Herdfrischverfahren bei uns ebenso wie in anderen Industriestaaten mehr und mehr Anhänger und Eingang gefunden hat. So ist es erklärlich, daß die verantwortlichen Stahlwerksleiter heute häufiger als früher vor die Frage gestellt werden, welchem der verschiedenen Herdfrischverfahren, sowohl vom technischen als auch vom wirtschaftlichen Gesichtspunkte aus, der Vorzug gebührt.

Die Aufgabe meines heutigen Berichtes ist es, Ihnen die technischen und wirtschaftlichen Ergebnisse, die wir mit unseren drei Herdfrischverfahren erzielt haben, vorzutragen und gleichzeitig zu untersuchen, inwieweit die von Dr. Schuster auf Grund einer verhältnismäßig kurzen Betriebszeit gemachten Feststellungen und daraus gezogenen Schlußfolgerungen ihre Bestätigung in achtjährigem Betriebe gefunden haben.

Die vielfachen Erwägungen, die der Errichtung unseres neuen Stahlwerkes und der Wahl der Stahlverfahren vorausgingen, sind von Dr. Schuster in

<sup>1)</sup> Vortrag, gehalten in der 1. Gemeinschaftssitzung sämtlicher Fachausschüsse des Vereins deutscher Eisenhüttenleute am 29. Mai 1921 in Düsseldorf.

<sup>2)</sup> St. u. E. 1914, 4. Juni, S. 945/54; 11. Juni, S. 994/1000; 18. Juni, S. 1031/43.

dem angeführten Vortrage eingehend beschrieben worden, und ich kann mich daher diesbezüglich mit dem Hinweise auf diese Arbeit begnügen.

Einige Angaben über die in der Zwischenzeit durchgeführten Erweiterungen bzw. baulichen Änderungen sind in die nachfolgenden Ausführungen eingeflochten.

Die Gaserzeugungsanlage, die seinerzeit 20 Kerpely-Gaserzeuger umfaßte, ist inzwischen durch den Zubau von sieben Kerpely-Gaserzeugern erweitert worden, um den durch den Neubau von zwei Talbotöfen bedingten vermehrten Gasbedarf der Stahlföfen decken zu können. Von diesen 27 Gaserzeugern werden 23 seit Sommer 1920 für die Versorgung der Stahlföfen und vier für die Beheizung der Tiefofenanlage verwendet. Die für die Stahlföfen arbeitenden Gaserzeuger sind durch eine Zentralleitung verbunden, an welche die Gaskanäle der Stahlföfen angeschlossen sind. Die Kerpely-Gaserzeuger sind in ihrer üblichen Bauart mit wassergekühltem Mantel ausgeführt, bei einem lichten Durchmesser von 2,6 m.

Zur Verarbeitung gelangen ausschließlich Kohlen des Ostrau-Karwiner Steinkohlengebietes, und zwar hauptsächlich drei verschiedene Vorkommen, die in den folgenden Zahlentafeln mit A, B und C bezeichnet sind. Diese Kohlsorten unterscheiden sich sowohl in bezug auf ihren Heizwert als auch bezüglich Gasausbeute und Aschengehalt nicht unwesentlich voneinander, wie aus Zahlentafel 1 zu entnehmen ist. Zur Verarbeitung gelangten diese Kohlsorten in den in Zahlentafel 2 angeführten anteiligen Gewichtsmengen.

Wie aus Zahlentafel 1 hervorgeht, eignet sich die mit B bezeichnete Kohle mit 29 % Gasausbeute und 12 % Asche am besten für unsere Stahlwerke, doch sind wir genötigt, auch die übrigen Kohlsorten in dem in Zahlentafel 2 angegebenen Ausmaße mitzuverarbeiten.

Die Vergasung aller genannten Kohlsorten bietet bei uns nicht unbeträchtliche Schwierigkeiten infolge ihrer großen Backfähigkeit; die Gaserzeuger

Zahlentafel 1: Kohlenanalysen.

Kohlensorte	C	H <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>	S	H <sub>2</sub> O	Asche	Flücht. Bestandteile	Koksausbeute	Heizwert berechn.
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	WE
A	56,93	3,22	5,35	0,98	0,78	2,10	30,64	22,6	77,4	5370
B	73,77	4,50	5,62	1,11	0,59	2,46	11,95	29,0	71,0	7080
C	73,30	3,54	3,03	0,87	1,00	0,86	17,40	11,6	88,4	6873

Zahlentafel 2: Verwendung der verschiedenen Kohlensorten in Prozenten vom Gesamtverbrauch.

Betriebsjahr <sup>1)</sup>	A	B	C
	%	%	%
1912/13 . . . . .	3	46	51
1913/14 . . . . .	3	65	32
1914/15 . . . . .	4	73	23
1915/16 . . . . .	9	76	15
1916/17 . . . . .	8	79	13
1917/18 . . . . .	10	71	19
1918/19 . . . . .	18	49	33
1920 . . . . .	27	48	25

verursachen viel Stocharbeit und neigen zum Löcherreißen, wodurch die Güte des erzeugten Gases naturgemäß leidet. Die Kohle bildet leicht Ansätze an der Innenwand des Schachtes, welcher Uebelstand durch wassergekühlte Mäntel erfolgreich bekämpft wurde.

Da jedoch durch die starke Kühlung des Mantels (das gebrauchte Kühlwasser hat eine Temperatur von 50 bis 60°) dem Gaserzeuger beträchtliche Wärmemengen entzogen werden, so war es unmöglich, den Gaserzeugern diejenigen Dampfmenngen zuzuführen, die für die Erzeugung eines guten Generatorgases mit etwa 12% Wasserstoff notwendig sind.

Die Gasanalysen der Kerpely-Gaserzeuger weisen, wie aus Zahlentafel 3 hervorgeht, einen Wasserstoffgehalt von nur 6 bis 9% auf. In den früheren Jahren, während welcher bessere Kohle verarbeitet wurde und die Arbeitsleistung der Gasstoher größer war als in den letztverflossenen Jahren, betrug der Heiz-

wert etwa 1100 bis 1150 WE. Auch die aschenreichere Kohle ergab in den letzten Jahren ein schlechtes Generatorgas infolge ihrer sehr großen Backfähigkeit. Wir haben uns daher entschlossen, die Kerpely-Gaserzeuger umzubauen und zwar auf ausgemauerte Gaserzeuger Bauart Huth & Rötger, die nicht nur mit zentraler, sondern auch mit Peripheriedampfzuleitung arbeiten. Den Gaserzeugern wird bei Vorhandensein eines gekühlten Mantels zu viel Wärme entzogen; bei ungekühltem Mantel gehen die Gaserzeuger heißer, und wir können ihnen größere Dampfmenngen zuführen, ohne daß die Gaserzeuger zu kalt werden.

Die Huth-Gaserzeuger setzen auch mehr Kohle durch, nämlich durchschnittlich 15 t gegenüber 13 t in 24 st beim Kerpely-Gaserzeuger, so daß die Gasmenge trotz des hohen Aschengehaltes der jetzt zu verarbeitenden Kohle wieder genügend groß sein wird. Der Wasserstoffgehalt (siehe Zahlentafel 4)

Zahlentafel 3: Gasanalysen vom Kerpely-Gaserzeuger (Frühjahr 1921). Achtstündige Dauerproben.

Vergaste Kohle	CO <sub>2</sub>	C <sub>n</sub> H <sub>2n</sub>	O <sub>2</sub>	CO	H <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub>	Heizwert
	%	%	%	%	%	%	%	WE
A	6,6	0,3	0,1	19,3	6,8	1,3	65,6	934
	6,0	0,4	0,4	19,2	7,0	1,2	65,8	949
	7,8	0,6	0,4	17,0	6,8	1,4	66,0	935
B	6,2	0,2	0,1	19,8	7,0	1,3	65,4	934
	6,4	0,3	0,1	20,4	6,1	1,3	65,4	950
	7,5	0,4	0,1	17,5	7,5	1,7	65,3	953
	7,4	0,3	0,1	19,9	9,1	1,3	61,9	1012
C	7,0	0,4	0,1	17,1	7,2	1,6	66,6	924
	8,3	0,3	0,1	17,8	5,5	1,8	66,2	908
	7,9	0,4	0,1	16,6	7,5	2,0	65,5	951
	7,7	0,3	0,0	17,9	8,1	1,5	64,5	943

betragt bei dem von den Huth-Gaserzeugern gelieferten Generatorgas 11 bis 14% bei der mit A und B bezeichneten Kohle und 8 bis 10% bei der Kohle C. Der Heizwert betragt bei Verwendung von Kohle B 1256 bis 1329 WE, bei Kohle A 1187 bis 1260 WE und bei Kohle C 999 bis 1063 WE. Unsere fortgesetzten Bemühungen, den Heizwert des Gases zu verbessern,

<sup>1)</sup> Die Geschäftsjahre liefen bis zum Jahre 1919 vom 1. Oktober bis 30. September, seither vom 1. Januar bis 31. Dezember.



Zahlentafel 4: Gasanalysen vom Huth-Gaserzeuger (Frühjahr 1921). Achtstündige Dauerproben.

Vergaste Kohle	CO <sub>2</sub> %	C <sub>n</sub> H <sub>2n</sub> %	O <sub>2</sub> %	CO %	H <sub>2</sub> %	CH <sub>4</sub> %	N <sub>2</sub> %	Heizwert WE
A	5,6	0,5	0,6	22,7	11,8	1,9	56,9	1 260
	6,0	0,6	0,3	18,3	12,4	2,2	60,2	1 188
	5,4	0,2	0,4	21,5	14,0	2,1	56,4	1 235
	7,2	0,5	0,1	20,2	11,6	2,0	58,4	1 187
B	5,3	0,4	0,1	24,3	10,9	1,8	57,2	1 256
	5,5	0,5	0,1	24,3	11,9	1,6	56,1	1 285
	6,2	0,3	0,0	24,0	13,0	1,9	54,6	1 289
	5,9	0,5	0,2	23,3	13,1	2,1	54,9	1 329
C	7,5	0,3	0,2	19,0	9,0	1,5	62,5	999
	7,2	0,4	0,3	17,9	10,2	1,6	62,4	1 029
	5,4	0,4	0,2	20,4	9,0	1,5	63,1	1 063
	5,5	0,4	0,1	20,2	8,3	1,3	64,2	1 021

Zahlentafel 5: Koksofengasverbrauch der Stahlöfen einschließlich Mischer.

Betriebsjahr	Gesamtverbrauch m <sup>3</sup>	je t Stahl m <sup>3</sup>
1912/13	0	0
1913/14	0	0
1914/15	20 213 928	103
1915/16	39 097 329	120
1916/17	41 511 117	106
1917/18	29 007 034	96
1918/19	32 702 592	155
1920	45 688 667	194

haben in der jüngsten Zeit weitere Erfolge gezeitigt, und wir erzielen auch mit Kohle C Heizwerte bis über 1300 WE bei achtstündigen Dauerproben.

Ein großer Uebelstand mit Bezug auf die verarbeitete Gaserzeugerkohle C besteht darin, daß die Flamme in den Stahlöfen sehr kurz ist, was

besonders bei den großen Herdlängen unserer Stahlöfen von Nachteil ist.

Für die Beheizung der Stahlöfen wird außer dem Generatorgas auch Koksofengas unserer mit Hoch-

Zahlentafel 7. Betriebszahlen bei Verarbeitung von größeren Mengen festen Roheisens im Mischer.

Tag	Flüssig t	Fest t	Φ Fester Einsatz %
22. VIII. 1916	904,335	167,420	18,5
23. " "	876,970	158,120	18,0
24. " "	773,830	137,620	18,0
28. " "	867,390	105,450	12,2
29. " "	689,760	176,330	25,6
30. " "	510,730	199,630	39,1
31. " "	497,900	222,280	44,6
<b>Zusammen:</b>	<b>5 120,915</b>	<b>1 166,850</b>	<b>23,0</b>

Zahlentafel 8. Durchsatz des Mischers je m<sup>2</sup> Badfläche.

Betriebsjahr	Gesamtdurchsatz t	in 24 st t	je m <sup>2</sup> in 24 st t
1912/13	57 113	457	7,5
1913/14	140 917	469	7,7
1914/15	148 450	495	8,1
1915/16	210 871	703	11,5
1916/17	277 068	924	15,1
1917/18	208 300	686	11,2
1918/19	138 798	446	7,3
1920	167 087	536	8,8

ofengas versorgten Kokereien Karolinschacht und Witkowitz verwendet; das Koksofengas wird dem Generatorgas vor dem Gasumschaltventil beigemischt.

Der Jahresverbrauch an Koksofengas bei den Stahlöfen in den einzelnen Betriebsjahren seit Ende 1914 ergibt sich aus Zahlentafel 5. Wie daraus ersichtlich, standen uns in den ersten Jahren etwas über 100 m<sup>3</sup> und im Jahre 1920 194 m<sup>3</sup> Koksofengas je t Stahl zur Verfügung. Der Heizwert des Koksofengases betrug früher 3800 WE und ist in den letzten Jahren auf etwa 2800 WE gefallen. Dem vermehrten Verbrauch von Koksofengas je t Stahl steht also der Rückgang des Heizwertes des Koksofengases sowie die seit dem Umsturz zu verzeichnende Verschlechterung des Generatorgases (siehe Zahlentafel 3) gegenüber.

Der Heizwert des Mischgases betrug

Zahlentafel 6. Einsatz, Ausbringen und Leistung des Mischers.

Betriebsjahr	Gesamtein- satz t	Je t Mischer- eisen kg	Kalkstein t	Je t Mischer- eisen kg	Schlacke und Zunder t	Je t Mischer- eisen kg	Erze t	Je t Mischer- eisen kg	Grobroh und Slack t	Je t Mischer- eisen kg	Roheisen fest t	Je t Mischer- eisen kg	Roheisen flüssig t	Betriebs- jahr	Mischer- eisen- erzeugung t	Aus- bringen %	Durch- schnittliche Tages- erzeugung t	Heizwert WE
1912/13	57 113,2	1 059	227,2	4	79,3	39	2 092,4	—	—	22	1 189,6	993	53 524,7	1912/13	53 931	98,6	431,5	1 260
1913/14	140 916,7	1 045	486,6	3	47,2	36	4 883,8	1,9	228,7	47	6 259,5	959	129 237,7	1913/14	134 788	99,5	416,0	1 188
1914/15	148 449,9	1 050	634,5	5	—	42	6 010,8	2	—	132	18 695,3	869	122 850,6	1914/15	141 306	99,7	471,0	1 235
1915/16	210 870,6	1 054	1 052,0	5	—	39	7 900,5	1	—	142	28 611,8	861	173 406,3	1915/16	201 310	99,7	671,0	1 285
1916/17	277 067,8	1 054	5 218,9	20	—	25	6 591,9	1	205,7	118	31 180,9	890	233 860,4	1916/17	262 856	99,1	876,1	1 289
1917/18	208 300,4	1 054	3 049,1	16	—	24	4 705,6	6	1 269,7	53	10 517,4	955	188 698,6	1917/18	197 668	98,6	686,4	1 029
1918/19	138 797,6	1 047	1 821,7	15	45,9	16	2 115,1	—	56,3	59	7 841,5	957	126 918,1	1918/19	132 601	98,4	446,5	1 063
1920	167 086,6	1 042	2 055,8	13	1 356,3	3	527,0	13	2 070,0	89	14 422,7	915	146 654,8	1920	160 350	98,3	536,2	1 021

Zahlentafel 9. Durchschnittsanalysen von Roheisen, Mischereisen und Mischerschlacken.

Betriebsjahr	Roheisen				Mischereisen				Mischerschlacke			
	Mn %	Si %	P %	S %	Mn %	Si %	P %	S %	SiO <sub>2</sub>	P %	Fe %	Mn %
1912/13 . . . . .	1,74	0,60	1,44	0,07	0,92	0,21	1,41	0,04	29,60	1,96	4,51	—
1913/14 . . . . .	1,79	0,45	1,65	0,08	1,00	0,18	1,47	0,04	29,09	2,19	6,02	—
1914/15 . . . . .	1,79	0,73	1,58	0,09	0,79	0,14	1,49	0,04	29,78	2,25	11,08	—
1915/16 . . . . .	2,00	0,58	1,62	0,08	0,75	0,20	1,55	0,06	27,89	2,78	15,19	13,2
1916/17 . . . . .	2,04	0,68	1,78	0,10	0,83	0,29	1,61	0,06	29,75	2,45	9,80	—
1917/18 . . . . .	1,80	0,79	1,50	0,09	1,04	0,36	1,68	0,07	23,79	1,22	7,49	—
1918/19 . . . . .	1,91	0,82	1,72	0,12	1,15	0,36	1,78	0,05	31,35	1,31	7,36	—
1920 . . . . .	1,94	0,88	1,81	0,10	1,43	0,52	1,85	0,04	36,41	—	6,20	14,49

etwa 1200 bis 1400 WE und wird nach vollständigem Umbau der Gaserzeugeranlage in einigen Monaten und der in Kürze zu erwartenden vermehrten Koksofengasbelieferung rd. 1600 WE sein.

Bezüglich des Mischerbetriebes ist zu bemerken, daß der Arbeitsvorgang der gleiche ist wie jener, der seinerzeit von Dr. Schuster beschrieben wurde. Die Fahrzeit des Roheisens zum neuen Stahlwerk beträgt im Mittel etwa 62 min bei Bezug vom Hochofenwerk Witkowitz (Entfernung 3,5 km) und 70 min bei Bezug von den Hochöfen der Sophienhütte (Entfernung 7,5 km). Das flüssige Roheisen gelangt über die Krananlage zu dem heizbaren Flachherdmischer von 300 t Inhalt und wird von diesem auf die sieben Stahlöfen, nämlich drei Martinöfen von 50 bis 60 t, einen Wellmannofen von 65 t und drei Talbotöfen von 200 t verteilt. Der Mischer dient auch heute noch fast ausschließlich als Sammelgräß für das Roheisen, und die geleistete Frischarbeit ist verhältnismäßig sehr gering. Zahlentafel 6 enthält eine größere Anzahl Betriebszahlen über den Einsatz, das Ausbringen und die Leistung des Mixers in den Betriebsjahren 1912 bis 1920. Wie ersichtlich, hat der Mischer in dem Betriebsjahr 1916/17 seine größte durchschnittliche Tageserzeugung mit 876,1 t erzielt, entsprechend einem Gesamteinsatz von 277 067,8 t. Der Einsatz weist je t Mischereisen außer 861 bis 993 kg flüssigem Roheisen 22 bis 142 kg festes Roheisen auf, wozu noch wechselnde Mengen von Gußbruch und Säen hinzukommen. Der Erzzusatz schwankt von 16 bis 42 kg in den Betriebsjahren 1912 bis 1919 und geht im Kalenderjahr 1920 auf 3 kg zurück, in welchem Jahre außerdem noch 9 kg Schlacke und Zunder zugesetzt wurden. Der Kalksteinverbrauch beträgt zwischen 3 und 20 kg. Das Ausbringen an Mischereisen aus dem Einsatz schwankt zwischen 98,3 % und 99,7 % und der Entfall an Mischerschlacke je Tonne Mischereisen 30 bis 50 kg. Der Kohlenverbrauch betrug etwa 55 bis 70 kg f. d. t Mischereisen.

Wie aus Zahlentafel 6 ersichtlich, hat der Mischer im Betriebsjahre 1915/16 durchschnittlich 142 kg festes Roheisen je t Mischereisen verarbeitet. Wohlgemerkt ist dies ein Jahresdurchschnittswert, und wir waren häufig genötigt, kurzzeitig auch wesentlich größere Mengen Roheisen im Mischer zu verschmelzen. Wie aus Zahlentafel 7 zu entnehmen ist, wurde in der Zeit vom 22. August 1916 bis 31. August 1916 bis 44,6 % festes Roheisen ein-

geschmolzen, bezogen auf den Gesamt-Roheiseinsatz. Als Durchschnitt der genannten Zeit ergeben sich 23 %.

Wir erblicken in dieser Fähigkeit unseres heizbaren Flachherdmixers, auch größere Mengen festes Roheisen verarbeiten zu können, einen großen Vorteil gegenüber nichtheizbaren Mixern. Wir sind in der Lage, das gesamte Sonntagseisen im Mischer zum Einschmelzen zu bringen und die durch das Umschmelzen im Kuppelofen verursachten Umschmelzkosten zu ersparen.

Bezüglich des Erzzusatzes ist zu bemerken, daß ab 1916/17 mit weniger Erz gearbeitet wurde, nämlich mit 25 kg gegenüber 36 bis 42 kg in den Vorjahren. 1917/18 waren es nur noch 24 kg, dann 16 kg und 1920 12 kg Erz zuzüglich Zunder und Schlacke. Maßgebend für diese Verringerung des Erzzusatzes war das Bestreben, im Mischereisen mehr Mangan zu behalten und hierdurch die Erzeugung guter Qualitäten zu erleichtern. Dieses Bestreben führte zu einem Mangangehalt von 1,43 bis 1,62 % im Mischereisen im Jahre 1920.

Im Zusammenhang hiermit bieten auch die Zahlen der Zahlentafel 8 Interesse, die den Durchsatz des Mixers je m<sup>2</sup> Badfläche in 24 st veranschaulichen. Der durchschnittliche Durchsatz, der im ersten Betriebsjahre 7,5 t in 24 st betrug, stieg im Jahre 1916/17 auf den Wert von 15,1 t. Der Rückgang in den folgenden Jahren ist lediglich auf die Minderung der Stahlerzeugung zurückzuführen.

Ueber die durchschnittliche Analyse von Roheisen, Mischereisen und Mischerschlacke gibt Zahlentafel 9 Aufschluß. Die angegebenen Analysen sind nicht die genauen Durchschnittsanalysen des ganzen Jahres, sondern entsprechen einzelnen Zeitabschnitten innerhalb des betreffenden Jahres. Nachdem diese Zeitabschnitte beim Roheisen, Mischereisen und Mischerschlacke zeitlich nicht zusammenfallen, ist die Nichtübereinstimmung einzelner Zahlenreihen erklärlich; es können daher auch keine einwandfreien Schlüsse, z. B. über die im Mischer geleistete Frischarbeit bzw. der aus dieser sich ergebenden Schlacke, gezogen werden. Die Ermittlung der genauen Jahresdurchschnittsanalysen scheiterte an der ungeheuren Menge der vorliegenden Analysenzahlen der verfloßenen acht Jahre.

Der Kohlenstoffgehalt des Roheisens schwankt von 2,8 bis 3,6 %, der Mangangehalt von 1,74 bis 2,04 %, der Siliziumgehalt von 0,45 bis 0,88 %, der



Zahlentafel 11. Erzeugung und Haltbarkeit der Stahlöfen (Ofenreisen vom Frühjahr 1913 bis Dezember 1918).

Ofengruppe	Ofenreisen			Aufwand an feuerfestem Material für die Ofenreisen										Erzeugungsziffern					
	Durchschnittliche Betriebsdauer	Durchschnittliche Anzahl Schmelzungen	Durchschnittliche Stahl-erzeugung t	für die Haupt-ausbeugung kg	je t Stahl kg	Ausbeuerungs-tage	für Köpfe erneuern kg	je t Stahl kg	je t Stahl kg	für kleine Ausbeuerung kg	je t Stahl kg	Ausbeuerungs-tage	Durchschnitt für eine Reise kg	je t Stahl kg	je t Stahl kg	Ausbeuerungs-tage	Durchschnittl. Gewicht d. Schmelz. t	Erzeugung in 24 St. t	Erzeugung je m <sup>2</sup> Herdfläche t
Talbotöfen	204	877	56 830	497 862	8,8	19	83 259	1,5	208 323	3,7	6	789 144	14	25	64,8	5,24	282,3	5,24	5' 40"
Wellmannöfen	155	543	31 440	350 019	11,1	17	86 866	2,8	157 376	5,0	5	594 261	18,9	22	57,9	5,50	200,2	5,50	7' 11"
Martinöfen	204	571	33 689	369 842	10,9	17	32 784	1,0	187 453	5,5	7	590 079	17,5	24	59,0	5,02	165,7	5,02	8' 41"

Phosphorgehalt von 1,44 bis 1,81 % und der Schwefelgehalt von 0,07 bis 0,12 %. Bezüglich des Phosphorgehaltes sei bemerkt, daß dieser im Jahre 1912/13 häufig auch niedriger als 1 % war.

Der Mangengehalt wurde in den ersten Betriebsjahren (bis zum Jahre 1917) beim Mischereisen auf höchstens 1 % gehalten, von da an steigt der Mangengehalt und erreicht im Jahre 1920 den Wert von 1,43 %.

Hand in Hand mit der Steigerung des Mangan-gehaltes geht die Vermehrung des Siliziumgehaltes, der auf 0,36 % im vorletzten Jahre und 0,52 % im letzten Jahre stieg.

Die Entschwefelung im Mischer beträgt bis zu 50 %.

Der Dolomitverbrauch des Mischers ist durchschnittlich 5 bis 7 kg. Zahlentafel 10 enthält die Dauer der Ofenreisen, die Erzeugung je Ofenreise und den Verbrauch an feuerfestem Material des Mischers. Des ferneren sind dieser Zahlentafel die Angaben über Erneuerung der Mauerteile bei den drei bisher durchgeführten Instandsetzungen zu entnehmen. Die erste Auspackung der Mischerkammern wurde erstmalig nach 4½jährigem Betriebe im Jahre 1918 herausgenommen, gereinigt und die Ausgitterung mit denselben Steinen wieder durchgeführt. Die zweite Ausgitterung war nochmals drei Jahre im Betriebe und wurde im Jahre 1921

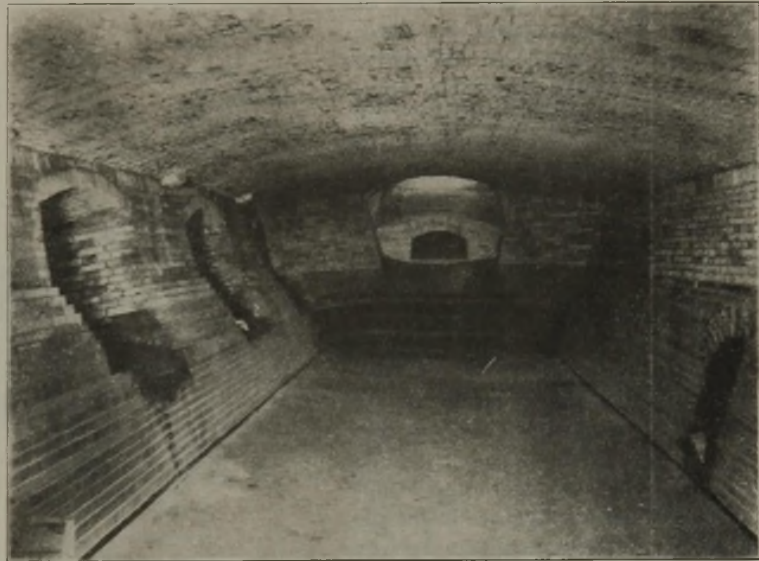


Abbildung 1. Inneres des Roheisenmischers in Witkowitz nach der letzten Zustellung.

Zahlentafel 10. Erzeugung je Ofenreise und Verbrauch an feuerfestem Material des Mischers.

	Dauer einer Ofenreise von — bis	Durch-gesetztes Roheisen t	Feuerfestes Material		Angabe der Erneuerung der Mauerteile bei der Instandsetzung
			kg	je t Roheisen kg	
1. Ofenreise	14. 4. 1914 bis 25. 12. 1915	366 115	159 670	0,4	Vorder-, Hinterwand und Pfeiler erneuert.
2. Ofenreise	26. 12. 1915 bis 29. 8. 1918	623 652	377 646	0,6	Vorder-, Hinterwand, Herdgewölbe, Feuerbrücken, Kühlringe, 4 Köpfe samt Klammern, Gitter ausgepackt.
3. Ofenreise	29. 8. 1918 bis 26. 2. 1921	381 030	272 517	0,7	Vorder-, Hinterwand, Pfeiler, Feuerbrücken, Gitter.

entfernt; die Hälfte dieser Gittersteine wurde bei der Neuzustellung wieder verwendet.

Eine Aufnahme des Innern des Roh-eisenmischers nach der letzten Zustellung ist in Abb. 1 wiedergegeben. Da der Mischer in seinen inneren Abmessungen bis auf die Badtiefe genau den Talbotöfen entspricht, gibt dieses Bild gleichzeitig einen Blick in das Innere eines Talbotofens wieder, an dem insbesondere der Kopf bemerkenswert ist.

Ofenanlage. Die Ofenanlage wurde im Jahre 1915/16 durch den Neubau von zwei Talbotöfen von je 200 t Fassung erweitert, welche die gleichen Abmessungen besitzen wie der in dem Vortrage von Dr. Schuster beschriebene Talbotofen Nr. 1. Die seinerzeit veröffentlichten Abb. 4, 5 und 6<sup>1)</sup> lassen sowohl in Umrissen als auch in den Einzelheiten die besonderen Merkmale sowohl der Talbotöfen als auch des kippbaren Martinofens und der feststehenden Martinöfen erkennen. Ich kann mich daher auf diesen Hinweis beschränken und möchte hier nur die konstruktiven Aenderungen beschreiben, die beim Talbotofen und den beiden anderen Ofenarten auf Grund der Betriebs-erfahrungen gemacht wurden. Wie aus Abb. 2 zu ersehen, sind die Herdabmessungen unverändert geblieben; das Herdgewölbe stützt sich jetzt auf zwei Widerlagergurte b und c, die einerseits von den Türpfeilern getragen werden und sich zum Teil an den Türstock anlegen.

Das Herdgewölbe wird in Abständen von 900 bis 1700 mm durch quer über den Ofen gezogene verstellbare Zugbänder d, die an den Widerlagsträgern e der Vor- und Rückwand angehängt sind, überspannt. Hierdurch wird das bei Kippöfen besonders lästige Auflegen von Gewichten zur Beschwerung der Gewölbe gegen ungleichmäßiges Steigen beim Anheizen oder beim Dünnerwerden des Gewölbes erspart. Das Herdgewölbe wurde ferner durch die in Abb. 2 erkennbaren Gurte in Abständen von etwa 1 m rippenartig versteift, ähnlich dem sogenannten Orthsehen Rippengewölbe<sup>2)</sup>. Im Herdgewölbe sind in Abständen von etwa 2,6 m Dehnungsfugen f von rd. 25 mm Breite ausgelassen, die durch aufgelegte Normalsteine g abgedichtet werden. Die Einsatztüren wurden von 1100 auf 1270 mm lichte Höhe gebracht und die inneren, häufigen Ausbesserungen unterliegenden Gurte im Türstock bei a entfernt. Die früher aus Phosphorbronze hergestellten Türstöcke sind durch autogenschweißte Blechrahmen ersetzt worden.

Der wichtigste Ofenteil, die Brennerköpfe, wurden bei allen Öfen nach Patent Friedrich auswechselbar,

<sup>1)</sup> St. u. E. 1914, 4. Juni, S. 950, 951 u. 953.

<sup>2)</sup> Vgl. St. u. E. 1917, 15. März, S. 265.

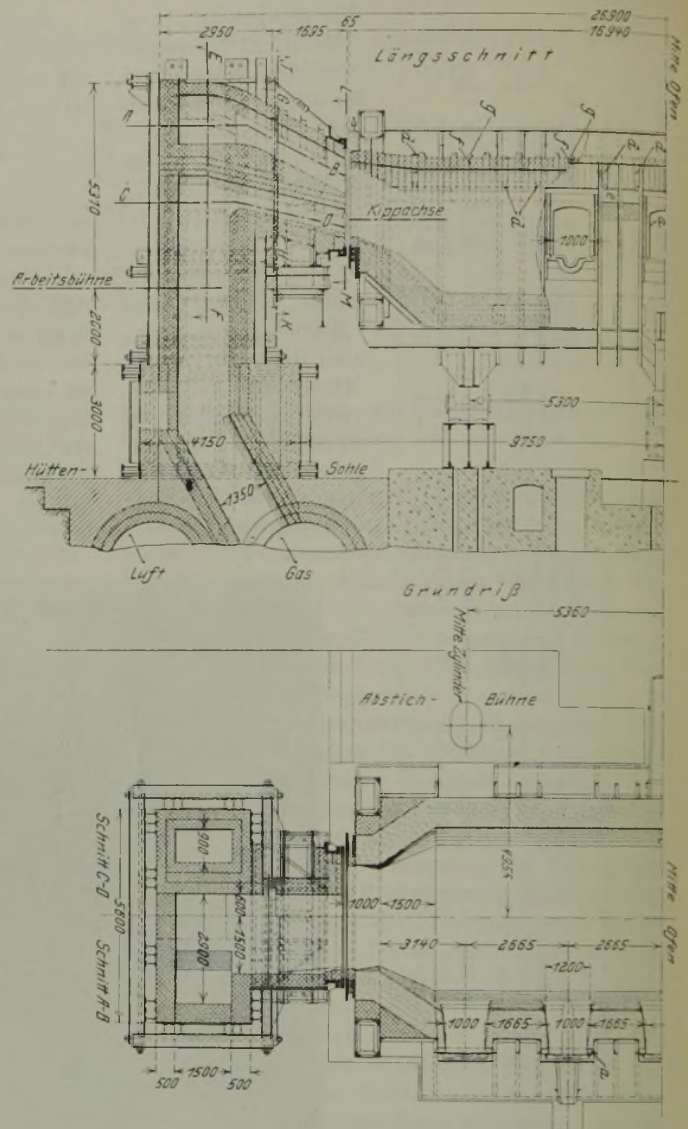


Abbildung 2. 200-t-Talbotofen.

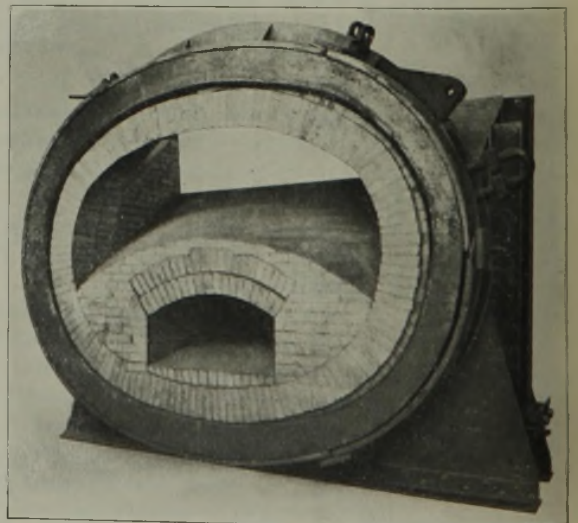


Abbildung 3. Frisch ausgemauerter Kopf eines Talbotofens.



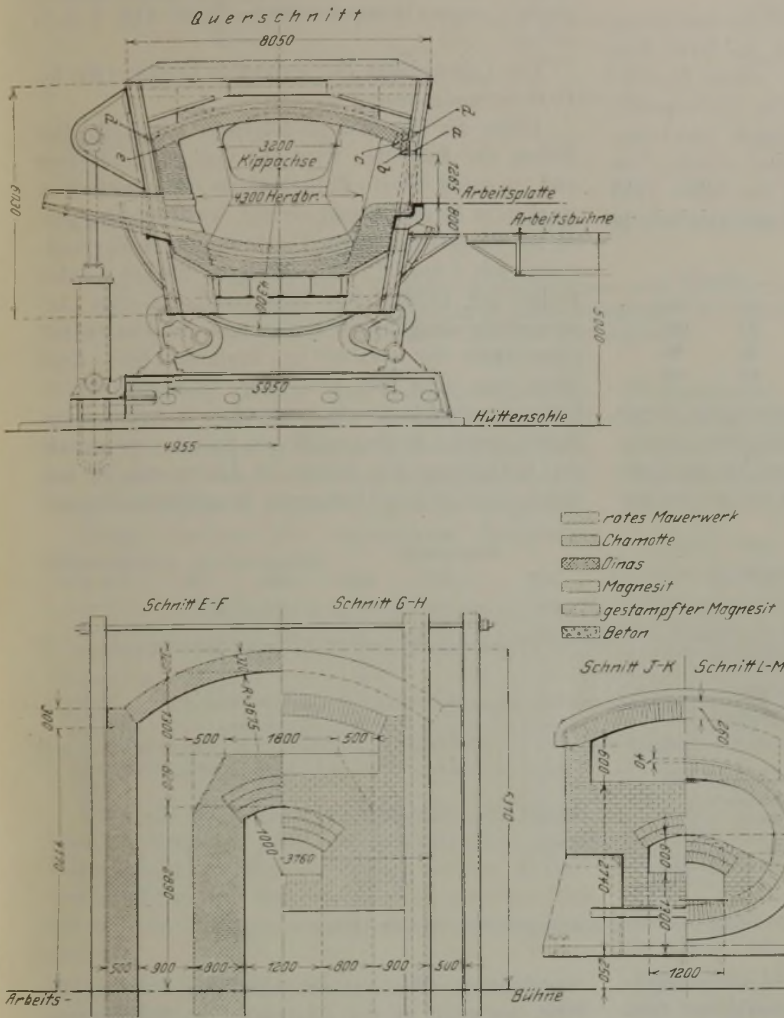


Abbildung 2. 200-t-Talbotofen.

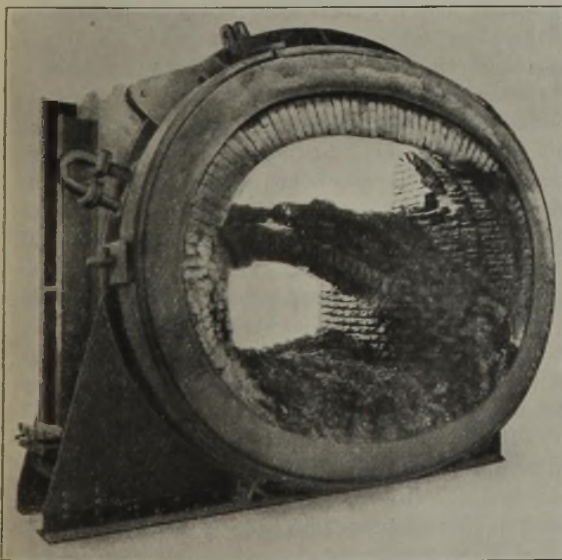


Abbildung 4. Abgeschmolzener Kopf eines Talbotofens.

und zwar mit je einer Eintrittsöffnung für Gas und Luft, eingerichtet. Wie ein Vergleich der Abbildungen des 200-t-Talbotofens aus dem Jahre 1914 mit der Abb. 1 ergibt, ist im Brennerkopfe nicht die geringste Aenderung vorgenommen worden.

Die Abb. 3 zeigt einen frisch gemauerten Kopf vor dem Einbau und die Abb. 4 nach dem Ausbau, welcher in diesem Falle nach 176 Schmelzungen erfolgte.

Die Lebensdauer der Köpfe betrug bis zum Jahre 1918 210 bis 252 Schmelzungen und ist seitdem infolge Rückganges der Erzeugung und Verschlechterung der Steine auf 170 Schmelzungen gefallen. Das Auswechseln der Köpfe erfolgt gewöhnlich Sonntag nachts und dauert von Gasabstellen bis Gaseinlaß etwa 10 bis 12 st bei den Kippöfen und 14 bis 16 st bei den Martinöfen, da die letzteren keine wassergekühlten Abschlußringe haben und der Anschluß gemauert werden muß.

In Abb. 3 bemerkt man links am Kühlring weiße Flecke, die von Anrönnungen herrühren, welche beim gekippten Ofen während des Abstiches durch die abströmenden und an diesen Stellen sich stoßenden Abgase hervorgerufen werden. Die Oefen werden also auch während des Kippens weiterbeheizt, um Abkühlungen nach Möglichkeit zu vermeiden. Die erwähnte, zeitweise auftretende Erhitzung des Ringes übt weder auf dessen Haltbarkeit noch auf die Lebensdauer des ganzen auswechselbaren Teiles einen schädlichen Einfluß aus. Die Kühlringe haben eine Lebensdauer bis zu fünf Jahren erreicht.

Die Haltbarkeit der Luftwölbung des Kopfes wurde im Bereiche des geschlossenen unnachgiebigen Ringes durch Anbringung einer 40 mm breiten Fuge zwischen Mauer und Ring gewährleistet. Ohne diese Fuge werden die Wölbsteine bei der Erhitzung zusammengedrückt und fallen bei der nächsten, wenn auch nur geringfügigen Abkühlung einzeln heraus. Wie aus Abb. 3 deutlich hervorgeht, hat die Luftkanalsole eine derartige Form, daß der Gasstrom von dem darüber streichenden Luftstrom eingehüllt

wird, was für die Flammenführung und zur Schonung der Wände von großer Wichtigkeit ist.

Besonderes Augenmerk wurde auf die Gestaltung und Zahl der Formsteine verwendet, an deren Vereinfachung und Vereinheitlichung unter Berücksichtigung der Erzielung weitgehender Zeitersparnis bei Ausbesserungen und Neuzustellungen unentwegt bis in die letzte Zeit hinein gearbeitet wurde. Die Ausgitterung der Kammern wurde im Jahre 1916 geändert. Bis dahin betrug der Kammerinhalt je Ofenhälfte in m<sup>3</sup>:

	1914		ab 1916	
	Gas	Luft	Gas	Luft
Talbotofen . . .	68	115	61	103
Wellmannofen . . .	68	101	61	90
Martinofen . . .	68	101	61	90

Wie aus der Zusammenstellung hervorgeht, wurde der Kammerinhalt bei den Gaskammern durchgehends von 68 auf 61 m<sup>3</sup> vermindert, bei der Luftkammer des Talbotofens von 115 auf 103 m<sup>3</sup>, bei den

Ueber den Erfolg dieser Aenderung liegen Messungen leider nicht vor, über die jetzt vorhandenen Temperaturen der Abgase gibt Abb. 5 Aufschluß.

Die Lebensdauer der Kammern beträgt 1200 bis 1600 Schmelzungen.

Ueber die Oberöfen sei folgendes mitgeteilt: Der Boden der Stahlöfen wird aus vier Flachsichten und darüber zwei Rollschichten Magnesitsteinen trocken in Magnesitmehl verlegt, worauf früher eine rd. 200 bis 250 mm starke Einstampfung in Magnesitmasse mit 6 bis 7 % Teer erfolgte. Ebenso wurden früher die Vorder- und Rückwand mit einer Anstampfung der gleichen Masse, und zwar unten mit einer Stärke von etwa 400 mm beginnend bis zu einer Höhe von etwa 200 mm über Arbeitsplatte verlaufend, geschützt. Die heutige Zustellung des Bodens erfolgt in gleicher Weise, jedoch wird anstatt der Stampfung der Boden in Lagen von 50 mm Stärke und zwar in trockenem, gemahlenem Dolomit

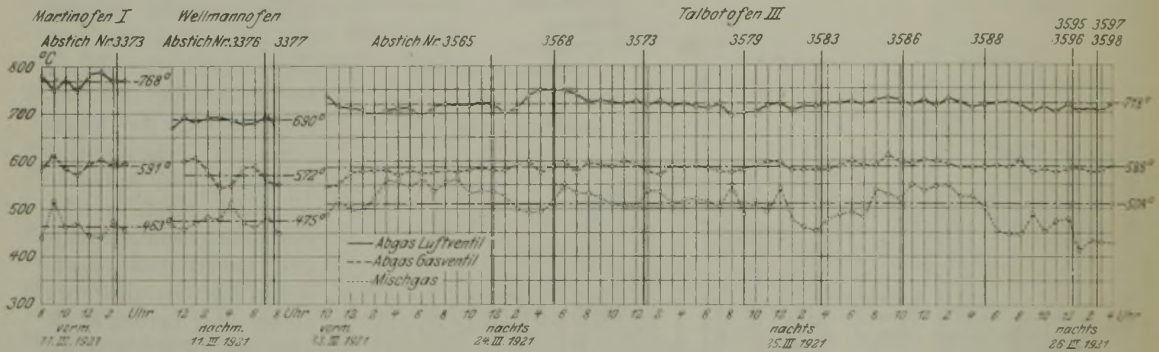


Abbildung 5. Gas- und Abgastemperaturen der Stahlöfen.

anderen Öfen von 101 auf 90 m<sup>3</sup>. Dieser geringere Kammerinhalt wurde durch Verminderung der Höhe der Ausgitterung von 3,8 auf 3,4 m erzielt, dagegen wurde die Gewichtsmenge vermehrt, einerseits durch Verwendung größerer Steine sowie durch engere Schichtung. Vor dem Jahre 1916 wurde die Schichtung mit Normalsteinen von 250 × 125 × 65 mm vorgenommen, bei einer Maschenweite von 185 × 185 mm, während ab 1916 Steine in den Abmessungen 320 × 160 × 90 mm bei einer Maschenweite von 123 × 123 mm zur Anwendung gekommen sind. Die größere Steindicke wurde gewählt, weil die dünnen Steine zu rasch verzehrt und dadurch ihre mechanische Festigkeit zu stark beeinträchtigt wurde.

Das Steingewicht der Ausgitterung je Ofenhälfte in t zeigt folgende Zusammenstellung:

	1914		ab 1916	
	Gas	Luft	Gas	Luft
Talbotofen . . .	34,8	59,0	53,7	90,6
Wellmannofen . . .	34,8	51,7	53,7	79,2
Martinofen . . .	34,8	51,7	53,7	79,2

Die Steinoberflächen je Kammerinhalt in m<sup>2</sup> zeigen folgende Größenwerte:

Talbotofen . . .	750	1273	777	1313
Wellmannofen . . .	750	1118	777	1147
Martinofen . . .	750	1118	777	1147

eingebraunt. Wie aus der Abbildung 1 ersichtlich, fehlt besonders an der Rückwand die Schutzmasse; man findet dafür verstärkte Vorder- und Rückwandmauerungen.

Die ersten Zustellungen des Talbotofens erhielten in der Vorder- und Rückwand bis zur Schlackenzone Magnesitmauerung; auf diese folgte eine rd. 8 bis 10 mm starke Chrommasseschicht, und auf dieser ruhte die Aufmauerung bis unter das Gewölbe in unseren Witkowitz Dinasteinen. In der Rückwand lag die Chromfuge mit Rücksicht auf die Kippstellung des Ofens um 400 mm höher als in der Vorderwand. Es hat sich aber als zweckmäßig erwiesen, von dieser Anordnung abzukommen, nachdem bereits bei 200 Schmelzungen die Pfeiler und Rückwände ausgebessert werden mußten. Seit dem Jahre 1916 werden Vorder- und Rückwand bis unter das Gewölbewiderlager in Magnesit gemauert; hiermit werden Haltbarkeiten von 600 bis 800 Schmelzungen der betreffenden Teile erzielt.

Dieselbe Art der Zustellung in entsprechenden Abmessungen wird beim Wellmann- und Martinofen angewendet. Gewölbe und Türgurten sind aus unseren Witkowitz Dinasteinen hergestellt, desgleichen die Köpfe und die senkrechten Züge, ferner das Gewölbe und die Wände der Schlackenkamern.



Zahlentafel 12. Dauer der Ausbesserungen bei den Stahlöfen.

	Hauptausbesserung			Köpfe u. kleine Ausbesserung			Gesamtdauer der Ausbesserung			Durchschnittszahlen aus der Zeit vom August 1913 bis Dezember 1918
	Tage	Maurer	Tage- löhner	Tage	Maurer	Tage- löhner	Tage	Maurer	Tage- löhner	
		Schichten			Schichten			Schichten		
Talbotöfen . .	19	975	1263	6	489	576	25	1464	1839	
Wellmannöfen	17	786	919	5	357	311	22	1143	1230	
Martinöfen . .	17	825	1017	7	472	543	24	1297	1560	

Die Tage für das Anheizen nach den Ausbesserungen sind in obiger Aufstellung nicht eingerechnet, sondern nur die Ausbesserungstage. Diese betragen erfahrungsgemäß bei Hauptreparaturen 8 Tage bei allen Öfen; bei kleinen Ausbesserungen 2 Tage bei allen drei Ofengruppen.

Die Wölbung der Gas- und Luftkammern sowie deren Wände und auch die Ausschlichtung sind durchweg in Schamotte Marke S, die übrigen Teile der Kammern, vom Gitterträger beginnend, sind in Schamotte Marke C (Sekunda-Qualität) ausgeführt.

Einige Analysen der verwendeten feuerfesten Steine folgen nachstehend:

	Si O <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Ca O	Mg O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Glüh- verlust
	%	%	%	%	%	%	%
Veitscher Ma- gnesit	4,44	0,58	4,46	2,86	85,86	0,16	0,63
Witkowitzer Dinas Ia	94,56	1,90	1,30	1,91	Spuren	—	0,30
Witkowitzer Schamotte S	55,84	38,37	3,50	0,38	0,28	—	0,19

Ueber die Haltbarkeit der Stahlöfen gibt Zahlentafel 11 Auskunft. Die durchschnittliche Anzahl Schmelzungen je Ofenreise betrug bei den Talbotöfen im Mittel aller Betriebsjahre von 1912 bis 1918 877, bei dem Wellmannofen 543 und bei den Martinöfen 571.

Die größte Anzahl Schmelzungen betrug beim Talbotofen	1051
Die kleinste Anzahl Schmelzungen betrug beim Talbotofen	710
Die größte Anzahl Schmelzungen betrug beim Wellmannofen	737
Die kleinste Anzahl Schmelzungen betrug beim Wellmannofen	441
Die größte Anzahl Schmelzungen betrug bei den Martinöfen	737
Die kleinste Anzahl Schmelzungen betrug bei den Martinöfen	416
Der Aufwand an feuerfesten Steinen betrug	
bei den Talbotöfen	14 kg/t Stahl
bei dem Wellmannofen	17,5 kg/t Stahl
bei den Martinöfen	17,5 kg/t Stahl.

Diese Werte bedeuten den Gesamtverbrauch an feuerfesten Steinen: welche Mengen für die Haupt- und Nebenausbesserungen sowie das Erneuern der Köpfe aufgewendet wurden, ist aus Zahlentafel 11 zu entnehmen.

Die durchschnittlichen Ausbesserungstage (siehe Zahlentafel 12) betragen beim Talbotofen 25, beim

Wellmannofen 22, bei den Martinöfen 24. Die durchschnittlichen Schichtzahlen für die Ofenausbesserungsarbeiten, getrennt nach Maurer- und Tagelöhnerschichten, sind gleichfalls aus Zahlentafel 12 zu entnehmen.

Außer dem Aufwande für feuerfeste Steine je Tonne Stahlerzeugung dürften noch einige Mitteilungen über den Dolomitverbrauch je Tonne erzeugten Stahles bemerkenswert sein; die Angaben sind aus Zahlentafel 13 zu entnehmen. Diese enthalten auch die geringen Mengen von Rohdolomit, die wir bei den Kippöfen zum Schließen der Stichlöcher und Abdämmen der Schlackenstiche verwenden.

Bei dem Vergleich des Dolomitverbrauches fällt zunächst bei allen drei Ofenarten das starke Steigen im Laufe der Jahre auf. So erhöhte sich z. B. bei den Talbotöfen der Dolomitverbrauch von 7 kg im Jahre 1912/13 auf 16 kg im Jahre 1920, bei dem Wellmannofen von 9 kg im Jahre 1912/13 auf 27 kg im Jahre 1920, bei den Martinöfen von 10 kg im Jahre 1912/13 auf 45 kg im Jahre 1920. Diese sehr namhafte Steigerung ist auf die Verwendung von Dolomit an Stelle von Magnesit für die Bodeneinstampfung und auf die Beschaffenheit des zur Anwendung kommenden Dolomites, der zwei verschiedenen Fundorten entstammt, zurückzuführen. Bis zum Betriebsjahr 1916/17 wurde ausschließlich oberschlesischer Dolomit von Imielin verwendet, dessen chemische Zusammensetzung die Zahlentafel 14 enthält.

Infolge wachsender Schwierigkeiten in bezug auf die Versorgung mit oberschlesischem Dolomit mußte im Jahre 1916/17 etwa die Hälfte der Gesamtmenge

Zahlentafel 13. Dolomitverbrauch der Stahlöfen.

Betriebs- jahr	Talbotöfen		Wellmannöfen		Martinöfen		Fundort des Dolomits
	t	je t Stahl kg	t	je t Stahl kg	t	je t Stahl kg	
1912/13	282,5	7	197,6	9	141,1	10	Imielin
1913/14	647,0	8	727,0	16	1 306,7	19	„
1914/15	473,1	6	522,1	13	1 504,4	20	„
1915/16	1 603,9	10	562,4	12	2 349,3	21	„
1916/17	1 895,4	9	875,0	16	3 166,0	24	1/2 „ , 1/2 Szczakowa
1917/18	1 717,7	10	1 062,8	24	2 659,4	30	1/4 „ , 3/4 „
1918/19	1 677,5	15	980,0	29	2 177,9	35	Szczakowa
1920	2 074,1	16	849,2	27	3 258,7	45	„

Zahlentafel 14. Analysen des Szcakowaer und Imieliner Dolomits.

Szcakowa:						
Glühverlust %	Si O <sub>2</sub> %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> %	Ca O %	Mg O %	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %
46,15	0,62	0,02	31,16	20,52	1,57	0,07
46,37	0,73	0,01	31,04	21,41	0,35	—
45,85	0,77	0,02	32,20	20,24	0,71	0,11
Imielin:						
Glühverlust %	Si O <sub>2</sub> %	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	Ca O %	Mg O %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> %	
46,57	0,93	1,55	31,47	20,25	0,02	
45,15	0,49	1,0	33,16	20,20	—	

aus Szcakowa in Galizien bezogen werden. Im Betriebsjahre 1917/18 konnte nur noch ein Viertel des Dolomitbedarfes aus Oberschlesien gedeckt werden, und in den folgenden Betriebsjahren wurde nur noch Dolomit von Szcakowa im Stahlwerk verbraucht. Der große Mehrverbrauch bei der Anwendung von Szcakowaer Dolomit ist insbesondere darauf zurückzuführen, daß dieses Vorkommen weniger gleichmäßig ist und schlechtere physikalische Eigenschaften aufweist; er zerfällt leichter als der von Imielin.

Besonders kennzeichnend in Zahlentafel 13 ist der Verbrauch an Dolomit bei den verschiedenen Stahlföfen. Durchgehends zeigen hier die Talbotöfen den geringsten Verbrauch; etwas höher ist der Dolomitverbrauch bei dem Wellmannofen und am größten bei der Martinöfen. Zählt man in Zahlentafel 13 die für den Dolomitverbrauch f. d. t Stahl angegebenen Werte zusammen und teilt durch die Zahl der Jahre, so ergeben sich als Durchschnitt bei den Talbotöfen 10, bei dem Wellmannofen 18 und bei den Martinöfen 25 kg.

Der verhältnismäßig sehr geringe Dolomitverbrauch bei den Talbotöfen erklärt sich aus dem Umstande heraus, daß der Herd dauernd bedeckt bleibt und, wie bereits erwähnt wurde, Herdausbesserungen praktisch vollkommen ausgeschaltet sind. Die Talbotöfen werden daher nur selten, und zwar innerhalb zwei bis sechs Wochen einmal, entleert.

Auf Grund dieser guten Erfahrungen bei den Talbotöfen belassen wir auch beim Wellmannofen seit etwa einem Jahre stets 10 bis 20 t Stahl mit der darauffliegenden Schlacke im Ofen und haben dadurch die Herdausbesserungen vermindert und den Dolomitverbrauch günstig beeinflusst.

(Fortsetzung folgt.)

## Deutsches Ingenieur-Fortbildungswesen<sup>1)</sup>.

Von Direktor Dr.-Ing. e. h. O. Lasche in Berlin.

(Lehrmittelstellen und Lehrmittelzentrale. Geistige Durcharbeitung des Vorhandenen, Ordnung zu einem lebendigen Lehrbuch. Mitarbeit der Fachgelehrten und der Industrie.)

In der Sitzung des gesamten Vorstandes, des Vorstandsrates, des Hochschul-Ausschusses und des Industrie-Ausschusses des Deutschen Verbandes Technisch-Wissenschaftlicher Vereine am 24. September vorigen Jahres trat ich für die Neugestaltung unseres gesamten Vortragswesens, unserer Ingenieur-Fortbildung, ein<sup>2)</sup>. Meine Ausführungen fanden einen derartigen Beifall, daß der Vorstand Ihres Vereins mich bat, meine Ausführungen in Ihrem Kreise zu wiederholen, um für die geforderte Richtung zu werben und ihre Durchführung im weiteren zu unterstützen.

Der Grund, weshalb ich mich mit meinen Ausführungen, welche bereits im örtlichen Technisch-Wissenschaftlichen Vortragswesen Berlin Annahme gefunden hatten, an den Deutschen Verband wandte, war, für meine Bestrebungen Unterstützung zu suchen und zu finden, einmal dadurch, daß eine

Reihe von führenden Persönlichkeiten für die Durchführung eintreten möchte, zum anderen, weil die Durchführung unterstützt werden muß durch reiche Geldmittel, des weiteren, da die angebahnte Richtung durchaus nicht an den einzelnen Ort gebunden sein kann.

In der Zwischenzeit sind denn auch bereits von den verschiedensten Seiten und in großer Anzahl Anfragen und Zustimmungen an unsere Geschäftsstelle gelangt, welche bestätigen, daß wertvolle geistige Arbeit allerwärts auf begeisterte Aufnahme rechnen darf, daß nach guter geistiger Nahrung allerwärts Heißhunger besteht.

In erster Linie sind es die Hilfsmittel für die Vorträge, die Lehrmittel, deren Verbesserung die neuen Leitsätze anstreben. Die möglichst ausgedehnte und nutzbringende Verwendung dieser Richtlinien stellt folgende Forderungen:

Etwa Mitte des Jahres dürfte die Ueberführung der Geschäftsstelle in das Haus des Vereines deutscher Ingenieure möglich sein.

An die deutsche Wissenschaft und die deutsche Industrie ergelst hiermit der Aufruf, durch Hergabe vorzüglich durchgearbeiteter Lehrmittel, die tunlichst auch zeichnerisch bereits den aufgestellten Leitsätzen voll und ganz entsprechen müssen, die Technisch-Wissenschaftliche Lehrmittelzentrale in der Herstellung von Diapositiven zu unterstützen. Die Haupttrichtlinien für die Aufnahme und für die Weitergabe dieser Lehrmittel, insbesondere auch an unsere Hochschulen und technischen Mittelschulen, werden demnächst erscheinen.

<sup>1)</sup> Vortrag, gehalten vor der Hauptversammlung des Vereines deutscher Eisenhüttenleute am 26. und 27. November 1921.

<sup>2)</sup> Die von Dr. Lasche beim Deutschen Verband Technisch-Wissenschaftlicher Vereine vorgetragenen Leitsätze fanden bei allen Anwesenden ungeteilten Beifall, und der gestellte Antrag erfuhr volle einstimmige Annahme. Inzwischen ist die Einsetzung des beantragten Kuratoriums der Deutschen Technisch-Wissenschaftlichen Lehrmittelzentrale im D. V., dessen Vorsitz Herrn Dr. Lasche übertragen wurde, erfolgt. Die Deutsche Technisch-Wissenschaftliche Lehrmittelzentrale begann ihre Tätigkeit am 1. Januar 1922 und hat ihre Geschäftsstelle bis auf weiteres Berlin NW 87, Huttenstr. 12/16.



1. Allerwärts müssen Bildstellen oder Lehrmittelstellen entstehen, welche nach den gleichen Grundsätzen arbeiten und von diesen Grundsätzen keinesfalls abweichen. Hingegen soll eine Zentrale alle aufkommenden Gegenvorschläge und Verbesserungen überprüfen und den Mittelpunkt darstellen innerhalb jener vielen Stellen.

2. Die Zentrale soll über eine eigene kräftige Bildstelle verfügen, welche in der Lage ist, Vorschläge zu überprüfen, und welche bezüglich der sachlichen und der geistigen Durcharbeitung vorbildlich zu wirken vermag.

Eine offene Frage ist heute noch, über welche Persönlichkeiten eine solche Stelle verfügen muß, um diesen Anforderungen zu entsprechen; außer an vollamtlich eingestellte Mitarbeiter ist hiergedacht an ein Hinzuziehen führender Männer der Wissenschaft und der Technik, welche gelegentlich an Aufgaben ihres besonderen Fachgebietes mitzuwirken hätten.

3. Hauptgesichtspunkt der geistigen Durcharbeitung ist weitestgehende geistige Durchforschung des einzelnen Gegenstandes, so daß der im einzelnen Bild ausgesprochene Gedanke verwendbar wird für die verschiedensten Disziplinen, und in dieser Bearbeitung, den von vielen Stellen im Reiche geäußerten Wünschen entsprechend, auch den weniger glücklichen Stellen regelmäßig zugeführt werden kann. Es kann und soll sich nicht darum handeln, Vorträge zu drucken und zu verpflanzen; der Vortrag muß ein Abbild von der Persönlichkeit des Vortragenden bleiben. Den geistigen Inhalt zusammenzustellen, den Leitgedanken zu geben, ist Aufgabe des Einzelnen; mag er sich für eine vorhandene Materie begeistern und dort nur geistig ordnen wollen, oder mag er als Forscher an bereits Vorhandenes den einen oder anderen neuen Gedanken angliedern. Diese in Bild und Text für unsere Schulen, Hochschulen und wissenschaftlichen Vereinigungen zur Verfügung zu stellen, ist die Aufgabe unserer Bestrebungen.

Zu der Frage des Zusammenwirkens der verschiedenen Lehrmittelstellen und der Bildstelle der Lehrmittelzentrale sei noch erläuternd hinzugefügt, daß es sich dabei um zwei gänzlich verschiedene Aufgaben handelt; einerseits die Aufgabe: Bekanntes zu reproduzieren mit dem höchsten Wirkungsgrad, mit dem höchsten pädagogischen Geschick, um hierdurch die Jugend unserer Hochschulen und unsere schaffende Ingenieurschaft zu belehren und ihr ein kräftiges, breites Fundament zu schaffen; andererseits das Ziel unserer Ingenieurfortbildung: die schaffende Ingenieurschaft dauernd über die neuesten Errungenschaften auf dem laufenden zu halten, um Forschertätigkeit anzuregen und Spitzenleistungen vorzubereiten. Betrachten wir die Vorträge in unserem technisch-wissenschaftlichen Leben, betrachten wir die Vorträge an unseren Hochschulen und den Unterricht an unseren Schulen, betrachten wir sie scharf kritisch und werden wir uns klar darüber, wieviel

mehr Nutzen unsere Jugend aus den aufgewandten Jahren ziehen könnte, wenn unsere Lehrer noch mehr erkennen würden, welche schwere Aufgabe und welche hohe Verantwortung ihnen mit dem „Reproduzieren“ obliegt. Das reproduzierende Moment ist heute in unseren technisch-wissenschaftlichen Kreisen viel zu wenig geschätzt, ebenso wie das Wort „Pädagogisches Denken und Handeln“ heute noch arg verpönt ist. Hätten wir Pädagogen, würden wir pädagogisch denken, d. h. stets in der Richtung wirken, dem Nachwuchs oder auch den Gleichgestellten und Untergebenen helfen zu wollen, ohne jämmerliches Bevormunden, so wäre bei uns vieles anders. Unsere Vortragenden und unsere Lehrer sind sich leider manchmal Selbstzweck, wie auch der Einzelne in der Industrie viel mehr an dem Kontrast zwischen dem lieben „Ich“ und dem Anderen interessiert ist als an einem selbstlosen Fördern der Sache.

Der Deutsche Verband und die deutsche Industrie nahmen es sich zum Ausgangspunkt, die Arbeiten der exakten Wissenschaft und ihre Forschungen auf das nachdrücklichste zu fördern. Oft genug begegnen wir aber der Tatsache, daß in der gleichen Richtung von Vielen ohne gegenseitige Verständigung gearbeitet und nicht immer das bereits Bekannte auch wirklich voll und ganz zur Voraussetzung des Neuen genommen wird. In vielen Richtungen, in der angewandten Wissenschaft ebenso wie in der Industrie, ist aber der Einzelne nicht in der Lage, von sich aus alles Bestehende zu beherrschen. Hier greifen zweckmäßigerweise die bereits an vielen Stellen gebildeten oder doch in der Entwicklung begriffenen Arbeitsgemeinschaften von Männern ein, die dem gleichen Ziele zustreben, in ähnlicher Richtung schaffen und geschafft haben, um sich gegenseitig durch gemeinsame Arbeit, durch fördernde Kritik, durch ein gegenseitiges Sich-Ergänzen, zu helfen. Das Produkt dieser Arbeit läßt sich wiederum oft genug darstellen in einer Klarlegung des Vorhandenen und des neu Erforschten in Bild und begleitendem Text. Dieses gründliche Durcharbeiten, dieses Abklären der Materie, dieses Zusammenwirken von sachlicher Gliederung und dem Anreihen an verwandte Gebiete bildet in vielen Fällen die Grundlage für weitere Spitzenarbeit.

Aufgabe unserer Zentralstelle ist es des weiteren — oder soll es sein —, das allerwärts geschaffene Material zu verbreiten durch einen ausführlichen besonderen Katalog mit den Abbildungen in Größe der Diapositive und den zugehörigen Textblättern, in denen der geistige Inhalt lesbar vorliegen soll. Diese Bestrebungen sind an sich nicht neu, sie sind nichts anderes als die allerwärts schon aufgetretenen Bestrebungen, wertvolle geistige Arbeit zu leisten, sie zu übertragen und mit ihr für die Allgemeinheit zu wuchern; nur die Mittel, mit denen hier gearbeitet werden soll, sind umfassendere.

Dieses Zusammentragen und Klarlegen des Vorhandenen und die klare Darstellung von geschaf-



fenen einzelnen Fortschritten mag zunächst noch als ein Stückwerk und noch als lückenhaft erscheinen; dann ist es unsere Aufgabe, durch Einfügung von Vorträgen und Ausarbeitung seitens führender Fachleute bestehende Lücken auszufüllen. Wird beispielsweise das Lagerproblem oder die Kerbwirkung von führender Seite durchforscht, zunächst bezüglich dessen, was vorhanden ist, so ist es eine Reihe fest umschriebener Aufgaben, die eingefügt werden müssen, um eine in sich geschlossene systematische Darstellung zu ergeben. Es ist unser Katalog mit seinen einzelnen Zitaten, welche nach gewissen Gesichtspunkten geordnet werden, wobei das einzelne Zitat oder Bild entsprechend seiner grundsätzlichen Bedeutung auch mehrfach erscheint, nichts anderes als ein lebendes Lehrbuch. Ein lebendes Lehrbuch, welches für jeden Gedanken oder für jeden Fragenkomplex die Jahreszahl trägt und das so ganz von selbst das Neue, Fortschrittliche gegenüber dem Althergebrachten, Bekanntem abgrenzt. Dem Verfasser gegenüber gibt diese Richtung ganz von selbst eine herbe Kritik, seine Arbeit schrumpft auf das Neue, auf das Fortschrittliche zusammen, oder er hat die Begründung für das Wiederholen von bereits Gesagtem zu geben, die Begründung, warum eine neue Uebersicht oder eine Uebersicht von neuem Gesichtspunkt aus erfolgte. Um diese Art der „Lehrbücher“ oder, richtiger gesagt, der Verbreitung der Lehre, handelt es sich ja für uns als schaffende Ingenieure.

Ein solcher in sich geschlossener Gedanke, ein gründlich erarbeitetes Referat, kostet aber eine Menge Zeit und einen Haufen Geld. Sollen aber Viele dieselben Ueberlegungen immer wieder von neuem anstellen, oder sollen wir besser den Einzelnen in die Lage bringen, weiter zu bauen und das Vorhandene schnell und klar zu erkennen, es in abgeklärtem Zustande vorzufinden? Es soll nicht etwa behauptet werden, daß das, was wir zu bringen vermögen, der Weisheit Höchstes ist, aber ich behaupte, der Einzelne — Vortragender, Lehrer oder Forscher — soll ausgehen von klarer Vorarbeit und soll scharf umrissene, einzelne Gedanken bringen, gegebenenfalls in der Sprache des Ingenieurs, aber nicht deren Hunderte in undurchsichtiger Form zur gefälligen Auswahl. Ein solcher Gedanke mag hundert Mark kosten, Tausende oder Hunderttausende, seine Verbreitung an Andere kostet je Stück kaum weitere fünf oder zehn Mark. Solche Gedanken zu geben und zu erfassen, ist konzentrierte Denkarbeit, verlangt Denkfähigkeit, spart aber gegenüber dem Wälzen von Dutzenden von Zeitschriften viel, sehr viel Zeit und außerdem, trotz des zunächst auftretenden Millionenbedarfs, auch sehr viel Geld.

Bezüglich der aufgestellten Leitsätze verweise ich auf den in der Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure und in dem „Betrieb“ Anfang 1922 erscheinenden Abdruck meines Vortrages im Deutschen Verband Technisch-Wissenschaftlicher Vereine am 24. September 1921. und möchte mich hier

darauf beschränken, Ihnen die Hauptgesichtspunkte vor Augen zu führen.

Es ist eine selbstverständliche Voraussetzung für ein Zusammenarbeiten zwischen dem Vortragenden und dem Hörer, daß derjenige, welcher die Zeit von Hunderten für sich in Anspruch nehmen will, sich vorher durch Kritik von berufener Seite darüber Klarheit verschafft, ob er auch die Zeit seiner Hörer bestens ausnutzt; des weiteren bietet diese Art der fördernden Kritik, sofern man überhaupt auf den Nutzeffekt Wert legt, wenigstens einen gewissen Ersatz dafür, daß sich der Vortragende durch Rede und Gegenrede dauernd die Gewißheit verschaffen müßte, seine Hörer wirklich in der Hand zu haben, so daß von einem Zusammenarbeiten gesprochen werden kann.

Soll dieses Ziel erreicht werden, sollen die Hörer wirklich gefördert werden, so muß der Vortragende seine Bilder und seine Hörer sehen, er muß im nicht vollständig verdunkelten Saal sprechen, und seine Worte müssen durch seine Bilder wirklich auch Unterstützung finden. Jedes Bild soll Jahreszahl und Namen des Verfassers, die laufende Nummer, um Notizen zu ermöglichen, und den Hinweis auf die internationale Dezimalklassifikation tragen. Augen und Nerven der Hörer sind durch das Vermeiden des Wechsels der Helligkeit zu schonen, alle Kräfte müssen der Materie zugute kommen<sup>1)</sup>.

Jeder wissenschaftlich Denkende, ob in der abstrakten Wissenschaft oder in der Industrie und Technik, hat im Laufe des Jahres die Möglichkeit, neben der täglichen laufenden Arbeit einen Lieblingsgedanken zu fördern, den Ausgangspunkt für denselben klarzulegen, das Bestehende von seinem Gesichtspunkt aus zu erörtern: den Fortschritt in voller Schärfe und voller Klarheit darzustellen, sei ihm Herzensbedürfnis und Ausdruck seiner Wertschätzung der Gesamtheit. Nicht lange Aufsätze oder gar Bücher zu schreiben ist heute an der Zeit, die rauhe Wirklichkeit packt uns viel zu hart, um aus alten Büchern neue zu machen. Produktiv muß geschafft werden in der reinen Wissenschaft und in der Industrie, und hierbei zu helfen, sowie das Neue schnellstens dorthin zu leiten, wo es Ausgangspunkt zu sein vermag für weitere Fortschritte, ist unsere Aufgabe. So wenig wie die abstrakte Wissenschaft die Nutzenanwendung in den Vordergrund ihrer Tätigkeit schieben darf, so wenig darf sie umgekehrt jede Nutzenanwendung perhorreszieren, wie andererseits auch der Mann der Praxis die abstrakte Theorie und das systematische Forschen, das Fördern über die tägliche Erledigungsarbeit hinaus, nicht ablehnen darf.

Wir müssen, um in der Industrie Fortschritte zu erzielen, wissenschaftlicher denken und wissenschaftlicher arbeiten als bisher. Die Industrie muß

<sup>1)</sup> Beim Vortrage wurde eine Reihe ausgezeichnete Lichtbilder mit zugehörigen Erläuterungen beispielsweise vorgeführt; diese Ausführungen sind in den oben angeführten Quellen nachzulesen.



es als ihre Aufgabe ansehen, über die täglichen Erledigungsarbeiten, über das tägliche Bedürfnis hinaus zu denken, nicht nur in sozialer und wirtschaftlicher Hinsicht, sondern auch in technischer. Die Wissenschaft und die wissenschaftlichen Forschungen haben der rauhen Wirklichkeit weit voranzueilen, und bei dieser Gelegenheit soll die Tat-

sache festgestellt werden: Es war nicht eine der Industrie oft genug zum Vorwurf gemachte Geheimniskrämerei, welche das Niveau unserer technischen Veröffentlichungen herabdrückte, sondern weit mehr der verschwindend kleine Zeitaufwand, welchen die Schaffenden auf den Fortschritt zu verwenden in der Lage waren.

## Die Entwicklung des Rechts der Großindustrie in den Jahren 1920/21.

Von Justizrat Dr. R. Schmidt-Ernsthäusen, Rechtsanwalt am Oberlandesgericht in Düsseldorf.

(Mitteilung aus dem Rechtsausschuß des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.)

Juristisch ist der Berichtsabschnitt durch den Aufbau eines neuen Arbeitsrechts, bei dessen Einzelfragen wir in wichtigen Fällen von befreundeten Arbeitgeberverbänden zugezogen wurden, und noch mehr durch den Abbau gekennzeichnet, der zahlreiche neue Behörden und eine Sondergerichtsbarkeit von größtem Ausmaß ins Leben rief. Da es augenblicklich an jeglicher Uebersicht über den Geschäftsbereich des

### Reichswirtschaftsgerichts

fehlt, glauben wir einem Bedürfnis entgegenzukommen, wenn wir in der Anlage die Gegenstände mitteilen, welche diesem Sondergericht nach und nach zugewiesen sind, das zum Teil auch einen neuen Unterbau in Gerichten des ersten Rechtszuges, den Spruchkammern des neuen Reichsentschädigungsamts und seiner Zweigstellen, erhält.

Einen Nachteil der Sondergerichtsbarkeit, die mangelnde Uebersicht über Grenzgebiete, zeigt uns die für die

### genehmigten gewerblichen Anlagen

geradezu gefährliche Rechtsprechung des Landeswasseramts, gegen die wir bereits früher<sup>1)</sup> ankämpfen mußten. Das Landeswasseramt verkennt in seinen Urteilen, daß die gewerbliche Genehmigung einen besonderen Titel darstellt, und versagt nicht nur die Eintragung in das Wasserbuch, sondern verleiht auch an Dritte Wasserbenutzungsrechte, durch welche der Betrieb genehmigter gewerblicher Anlagen unmöglich gemacht wird. Durch diese Urteile wurden der Betrieb einer Kalisalzfabrik gefährdet und sechs genehmigte Stauanlagen der Firma Schichau ohne Entschädigung stillgelegt. Bei der außergewöhnlichen Tragweite dieser Entscheidungen haben wir es für nötig gehalten, die Angelegenheit in die juristische Öffentlichkeit zu bringen in zwei Aufsätzen des Berichterstatters, die unter der Ueberschrift „Die werbepolizeiliche Genehmigung in der Rechtsprechung des Landeswasseramts“ im Preußischen Verwaltungsblatt, Band 41, Nr. 13, S. 491 ff. und Band 42, Nr. 21, S. 245 ff. erschienen sind. Der erste Aufsatz hat eine Entgegnung hervorgerufen, auf die der zweite die Antwort bildet. Auf den zweiten Aufsatz ist nicht mehr erwidert worden. Entscheidungen des Landes-

wasseramts über diesen Gegenstand sind seitdem nicht mehr ergangen. Die Entgegnung rührt von dem ständigen Mitglied des Landeswasseramts, Geheimen Oberregierungsrat Schlegelberger, her, der wohl als Verfasser der bekämpften Urteile anzusehen sein wird, und ist in Band 42, Nr. 9, S. 98 ff. derselben Zeitschrift veröffentlicht. Vom Berichterstatter wurde nachgewiesen, daß das Landeswasseramt eine von ihm angezogene Reichsgerichtsentscheidung vollkommen mißverstanden hat. Schlegelberger hat dies zugegeben und seinerseits eine andere Entscheidung ins Feld geführt, auf die sich das Landeswasseramt in den beiden ersten Entscheidungen nicht gestützt hat. Ich glaube nachgewiesen zu haben, daß sich Schlegelberger auch mit dieser Entscheidung in demselben Irrtum befindet. Da Schlegelberger nicht entgegnet und einen Hauptgrund der früheren Entscheidungen preisgegeben hat, so bleibt abzuwarten, wie das Landeswasseramt im nächsten derartigen Falle Stellung nehmen wird.

Bereits vor meinem ersten Aufsatz ergangen, aber erst nach dem zweiten bekannt geworden, ist eine weitere Entscheidung des Landeswasseramts, II. Senat vom 25. Juni 1920 (Preußisches Verwaltungsblatt Band 42, Nr. 21, S. 246), die eine bergpolizeiliche Genehmigung ebenfalls nicht als besonderen Titel gelten läßt, hier allerdings gestützt auf den Umstand, daß eine ausdrückliche Bestimmung darin enthalten war, wonach die Wasserrechte Dritter durch die Genehmigung nicht berührt werden. Dieser Vorbehalt stand selbstverständlich der Rechtmäßigkeit einer mit Wasserrechten Dritter in Widerspruch stehenden Anlage entgegen, so daß das Bergwerk die Anlage, mittels deren es dem Wasserlauf Wasser entnahm, ohne es wieder zurückzuleiten, wird abändern müssen. Gerade der Umstand, daß es einer besonderen Vorbehaltsklausel in der Genehmigung bedurfte, um die etwaigen Wasserrechte Dritter zu wahren, bestätigt aber unsere Ansicht, daß ohne solche Klausel die erteilte Genehmigung dem Unternehmer gegen jeden Eingriff Schutz verleiht.

Im übrigen hatten wir uns dem Recht der genehmigungspflichtigen Anlagen im bisherigen Maße zu widmen und führten eine Reihe von Genehmigungsverfahren in den verschiedenen Rechtszügen durch.

<sup>1)</sup> Vgl. St. u. E. 1920, 12. Aug., S. 1073. — Bericht des Rechtsausschusses Nr. 12, S. 1/3.



Wie bereits in früheren Berichten<sup>1)</sup> erörtert, ist die vorläufige Ausführungserlaubnis nach § 19 a der Reichsgewerbeordnung in keiner Weise dazu angetan, den mit der Langwierigkeit des Genehmigungsverfahrens verbundenen Nachteilen abzuwehren. Diese Mißstände haben sich noch dadurch erhöht, daß in zahlreichen Fällen eine wasserrechtliche Verleihung der gewerbepolizeilichen Genehmigung vorausgehen muß. Eine Abhilfe für Kriegszwecke brachten zunächst die Erlasse<sup>2)</sup>, welche die Generalkommandos zur Erteilung einer

vorläufigen Bau- und Betriebserlaubnis ermächtigt, und sodann die Bundesratsverordnung über genehmigungspflichtige gewerbliche Anlagen vom 2. Oktober 1918<sup>3)</sup>, die auf dem Ermächtigungsgesetz vom 4. August 1914 beruht und daher nur für die Kriegszeit erlassen ist. Die hiernach von den Landesbehörden (in Preußen der Regierungspräsident) zu erteilende Erlaubnis bedeutet eine vorläufige Bau- und Betriebserlaubnis und gewährt für die Dauer ihres Bestehens alle mit einer Genehmigung nach § 16 verbundenen Rechte, erlischt aber regelmäßig drei Monate nach Beendigung des Krieges. Nunmehr ist verordnet worden<sup>4)</sup>, daß der Krieg im Sinne dieser Verordnung als am 3. Juni 1921 beendet gilt<sup>5)</sup> und daß die Bundesratsverordnung am 3. Februar 1922 außer Kraft tritt. Die Erlaubnisse erlöschen also regelmäßig am 3. September 1921 und können nicht über den 3. Februar 1922 hinaus verlängert werden. Bis dahin muß demnach die Genehmigung im ordentlichen Verfahren durchgeführt sein. Alsdann gibt es nach Lage der jetzigen Gesetzgebung keine vorläufige Bau- und Betriebserlaubnis mehr. Es ist daher an der Zeit, auf eine entsprechende Ausgestaltung des § 19 a durch eine Novelle zur Reichsgewerbeordnung hinzuwirken, wie wir dies bereits auf S. 1 und 3 des Berichts Nr. 10 und schon früher wiederholt empfohlen haben.

Auf dem Gebiet des

#### Enteignungsrechts

haben wir eine Reihe von Enteignungen zum Erwerb fremder benachbarter oder eingeschlossener Grundstücke durchgeführt. Zweck der Enteignungen war die Erweiterung von Fabrikanlagen, Privatanschlußgleisen und Halden. Die Enteignung eines im Reichs-

gebiet belegen, einer belgischen Firma gehörigen Grundstücks wurde erreicht, nachher aber vom Enteigneten beim Gemischten Schiedsgerichtshof angefochten. Ueber den Ausgang werden wir berichten.

Bei Klagen des Enteignungsunternehmers auf Herabsetzung der ihm auferlegten Entschädigung bereitet die Einhaltung der sechsmonatigen Ausschlußfrist Schwierigkeiten, wenn man den Aufenthalt des Enteigneten nicht kennt, z. B. weil das Grundstück auf Miterben unbekanntem Wohnorts übergegangen ist. Die Klage zum Landgericht muß nämlich innerhalb der Ausschlußfrist zugestellt werden. Diese Schwierigkeiten kann man beseitigen, wenn man die Klage zum Amtsgericht einreicht, dessen Unzuständigkeit nichts schadet, und bei welchem Ausschlußfristen schon durch die Einreichung, nicht erst durch die Zustellung der Klage, gewahrt werden<sup>6)</sup>. Im übrigen empfiehlt es sich aber keineswegs, Landgerichtssachen beim Amtsgericht anhängig zu machen; denn entweder wird die Sache schon im ersten Rechtszug auf Antrag des Gegners an das Landgericht verwiesen, oder der Rechtsstreit endet im zweiten Rechtszug am Landgericht, womit die Möglichkeit der Anrufung des Oberlandesgerichts und Reichsgerichts entfällt.

Das vereinfachte Enteignungsverfahren, in dem über den Plan und die Entschädigung gleichzeitig verhandelt und entschieden wird, bietet den Vorteil einer großen Beschleunigung<sup>7)</sup>.

<sup>6)</sup> Entscheidungen des Reichsgerichts, Bd. 93, S. 312.

<sup>7)</sup> Das vereinfachte Enteignungsverfahren ist im Bericht Nummer 11, S. 14, besprochen. Die Zulässigkeit dieses Verfahrens ist bis zum 30. Juni 1922 verlängert. Es ist nur anwendbar, wenn es durch besonderen Erlaß des Staatsministeriums im einzelnen Falle angeordnet wird. Dies kann bei allen Unternehmungen geschehen, die für Zwecke der Volksversorgung Bedeutung haben und aus Gründen des öffentlichen Wohles einer besonderen Beschleunigung bedürfen. (Preußische Verordnung vom 15. August 1918 und Preußisches Gesetz vom 31. Juli 1921; Preußische Gesetzsammlung 1918, S. 144; 1920, S. 485.) Das vereinfachte Enteignungsverfahren findet auch dann Anwendung, wenn der Demobilisierungskommissar die Zulässigkeit der Enteignung ausgesprochen hat. (Anordnung des Demobilisierungskommissars vom 17. November 1918, Gesetzsammlung 1918, S. 179.) Ueber den Umfang der Befugnisse des Demobilisierungskommissars siehe Beschluß des Oberlandesgerichts Dresden vom 10. Juli 1920, Juristische Wochenschrift 1920, S. 716.

Den Gemeinden wird bei Aufhebung oder Ermäßigung von Ravelnbeschränkungen in Festungsbirken ein besonderes Enteignungsrecht durch den Volkswohlfahrtsminister verliehen. Diese Enteignungen vollziehen sich ebenfalls im vereinfachten Verfahren. (Reichsgesetz vom 27. April 1920; Reichsgesetzblatt 1920, S. 697; Ausführungsvorschriften vom 10. Mai 1921; Volkswohlfahrtsministerblatt 1921, S. 310; Preußisches Gesetz vom 13. Januar 1921; Preußische Gesetzsammlung 1921, S. 303.) Ein noch einfacheres, ganz abgekürztes Enteignungsverfahren bringt die Verordnung zur Behebung der dringendsten Wohnungsnot vom 9. Dezember 1919, Reichsgesetzblatt S. 1968. Diese schließt auch für die Höhe der Entschädigung den Rechtsweg aus, und zwar nach dem Urteil des Reichsgerichts, VII. Zivilsenat vom 24. Mai 1921, Entscheidungen Bd. 102, S. 211, mit rückwirkender Kraft. Diese Enteignung erfolgt ohne besonderes Verfahren durch formlosen Bescheid an den Eigentümer unter Angabe der Entschädigung. Berufungsinstanz ist die landesrechtlich bestimmte Behörde. Ueber

<sup>1)</sup> Bericht Nr. 11, S. 1. Vgl. St. u. E. 1919, 4. September, S. 1040.

<sup>2)</sup> St. u. E. 1917, 12. Juli, S. 655, und Bericht Nr. 10, S. 2. Vgl. St. u. E. 1918, 10. Okt., S. 929.

<sup>3)</sup> Besprochen im Bericht Nr. 11. Text zu Anm. 4. Vgl. St. u. E. 1919, 4. September, S. 10-1.

<sup>4)</sup> Verordnung des Reichsarbeitsministers v. 25. Mai 1921 über die „Beendigung des Krieges“ im Sinne der Bekanntmachung über genehmigungspflichtige gewerbliche Anlagen vom 2. Oktober 1918. (Reichsgesetzblatt 1921, Nr. 58, ausgegeben am 3. Juni 1921, S. 722.)

<sup>5)</sup> Dieses Datum der Kriegsbeendigung gilt nur für diese Verordnung. — Um Irrtümer zu vermeiden, sei bemerkt, daß für rechtsgeschäftliche Erklärungen, die nach dem 30. Juli 1914 abgegeben sind, als Zeitpunkt des Friedensschlusses und der Beendigung des Krieges im Zweifel der 10. Januar 1920 gilt. (Verordnung der Reichsregierung vom 14. Februar 1920, Reichsgesetzblatt, S. 237.)



Da die Gesetzgebung über das Enteignungsrecht von den Ländern auf das Reich übergegangen ist, wird eine Neugestaltung dieses wichtigen Rechtsgebiets zu erwarten sein. Wir treten für die Anerkennung der öffentlichen Belange stets bei dem Erweiterungsbedürfnis der bodenständigen Industrie, im übrigen nach Maßgabe des Einzelfalles, und ferner für die Beibehaltung des Grundsatzes der Entschädigung nach dem vollen Werte ein.

Ueber

### Betriebsstillegungen

haben wir in einem besonderen Aufsatz<sup>8)</sup> an Hand eines Falles von größerer Tragweite berichtet, bei dessen Abwicklung wir auf Veranlassung des Arbeitgeberverbandes tätig waren. Inzwischen ist die damals bereits in Aussicht gestellte Verordnung betreffend Maßnahmen gegenüber Betriebsabbrüchen und -stillegungen vom 8. November 1920 (Reichsgesetzblatt 1920, S. 1901) ergangen, die alle gewerblichen und verkehrsgewerblichen Betriebe mit regelmäßig mindestens zwanzig Arbeitern betrifft und den Abbruch, die Entziehung und die Stillegung zum Gegenstande hat. Unter Entziehung wird der Fall verstanden, daß bisher zum Betriebe gehörige Sachen diesem entzogen werden, z. B. durch Veräußerung oder Untauglichmachung. Abbruch und Entziehung sind nur insoweit dieser Verordnung unterworfen, als hierdurch die gewerbliche Leistungsfähigkeit des Unternehmens wesentlich verringert wird. Stillegung nur insoweit, als bei Betrieben oder selbständigen Betriebsteilen mit weniger als 200 Arbeitnehmern deren 10, in solchen mit 200 bis 1000 Arbeitnehmern 5% der Arbeitnehmerzahl, in größeren Betrieben mehr als 50 Arbeitnehmer zur Entlassung kommen. Stillegungen bleiben aber unbeschränkt statthaft, wenn sie durch die Eigenart des Betriebes bedingt sind oder lediglich als Mittel im Wirtschaftskampf zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer verwendet werden. Die hiernach für das Anwendungsgebiet der Verordnung verbleibenden Abbrüche, Entziehungen und Stillegungen müssen vorher unter Angabe der vorhandenen Vorräte an Rohstoffen, Betriebsstoffen und Halbfabrikaten angezeigt und dürfen erst nach einer Sperrfrist verwirklicht werden. Diese beträgt bei Abbrüchen und Entziehungen sechs Wochen, bei Stillegungen vier Wochen. Eine Stillegung ohne vorherige Anzeige und ohne Sperrfrist ist nur zulässig, wenn sie infolge unvorhersehbarer Ereignisse sofort vorgenommen werden muß. Die Anzeige ist dann aber unverzüglich, spätestens innerhalb drei Tagen, nachzuholen. Der zuständige Demobilisierungskommissar (Ausführungsbestimmung vom 29. November 1920, Handelsministerialblatt 1920, S. 341) kann die Sperrfrist im Falle von Abbruch

und Entziehung um höchstens drei Monate verlängern. Er kann die Vorräte und die Gegenstände des Abbruchs oder der Entziehung in Beschlag nehmen und gegen eine Entschädigung, die den Tagespreis nicht übersteigen darf, enteignen und an Dritte übertragen. Gegen die Höhe der Entschädigung ist der ordentliche Rechtsweg zulässig.

Für die Stillegung von Betrieben, welche die Bevölkerung mit Gas, Wasser oder Elektrizität versorgen, ist eine besondere Notverordnung des Reichspräsidenten auf Grund Artikel 48, Absatz 2 der Reichsverfassung unter dem 10. November 1920 (Reichsgesetzblatt S. 1865) ergangen. Danach sind in solchen Betrieben sowohl Aussperrungen als auch Streiks strafbar, wenn nicht ein Schiedsspruch des zuständigen Schlichtungsausschusses vorhergegangen und seit dessen Verkündung eine Frist von drei Tagen verstrichen ist. Nach eingetretener Stillegung kann der Reichsminister des Innern die Weiterführung des Betriebes in die Hand nehmen und alle sonstigen geeigneten Maßnahmen zur Versorgung der Bevölkerung treffen, auch Notstandsarbeiten anordnen und berechnete Ansprüche der Arbeitnehmer befriedigen. Die durch derartige Anordnungen entstehenden Kosten fallen dem Betriebsunternehmer zur Last.

Wenn wir im Bericht Nr. 10, S. 13, ausgeführt haben, daß mit der Beseitigung des § 153 der Reichsgewerbeordnung weder den Arbeitswilligen, noch den Ausständigen selbst gedient ist, so bewahrheitet sich dies auch in der jetzigen Rechtsprechung, die im Anschluß an unseren dort erwähnten Aufsatz „Moderne Streikmethoden“ die weit härteren Strafvorschriften gegen Nötigung und Erpressung auch heute zur Anwendung bringt. Der Streik ist ein erlaubtes Druckmittel, solange er nicht ein unberechtigtes Ziel verfolgt. Er wird zur Erpressung, wenn zum Beispiel Lohnzahlung für die Zeit der Arbeitseinstellung unter Drohung mit Ausdehnung des Streiks auf die Notstandsarbeiten begehrt wird<sup>9)</sup>. In der zwangsweisen Abhaltung von Arbeitswilligen liegt auch zivilrechtlich die Störung eines Gewerbebetriebs, der durch einstweilige Verfügung gegen die Streikleitung auf Unterlassung derartiger Anweisungen begeben werden kann<sup>10)</sup>.

Auf dem Gebiet des

Angestellten- und Arbeiterrechts sind die am 12. Mai und 29. Oktober 1920 ergangenen Verordnungen zur Abänderung des Gewerbegerichtsgesetzes vom 29. September 1901 und des Gesetzes betreffend die Kaufmannsgerichte vom 6. Juli 1904 hervorzuheben<sup>11)</sup>. Neben Änderungen im Wahlrecht und Wahlverfahren ist bestimmt, daß die (Gesetze auf Handlungsgewerkschaften beziehungsweise Arbeiter mit einem Jahresarbeitsverdienst bis zu 30 000  $\mathcal{M}$  (statt früher 5000 bzw. 2000  $\mathcal{M}$ )) anwendbar sind und die Berufung zum Landgericht

<sup>9)</sup> Reichsgericht, III. Strafsenat, Urteil vom 16. Dezember 1920, Strafrechtszeitung Jahrgang 8, Spalte 178.

<sup>10)</sup> Oberlandesgericht Dresden, III. Zivilsenat, Beschluß vom 5. März 1921; Juristische Wochenschrift 1921, S. 760.

<sup>11)</sup> Reichsgesetzblatt 1920, S. 958 und 1843.

Enteignungen nach dem Reichssiedlungsgesetz vom 11. August 1919 (Reichsgesetzblatt 1919, S. 1429) siehe das Preußische Ausführungsgesetz vom 15. Dezember 1919 (Preußische Gesetzsammlung 1920, S. 31). Besondere Enteignungsverfahren aus Anlaß des Abbaues und des Friedensvertrages ergeben sich aus den in der Anlage angeführten, mit dem Geschäftskreis des Reichswirtschaftsgerichts in Zusammenhang stehenden Gesetzen.

<sup>8)</sup> St. u. E. 1920, 23. Sept., S. 1274/6.



an einen Streitwert von mehr als 1000  $\mathcal{M}$  (früher 300 bzw. 100  $\mathcal{M}$ ) geknüpft ist.

Ebenso hat die Geldentwertung zu Abänderungen der gesetzlichen Bestimmungen über die Kündigungsfristen in den Anstellungsverträgen der Handlungsgehilfen, Betriebsbeamten, Werkmeister und Techniker und der Bestimmungen über das Wettbewerbsverbot gegenüber Handlungsgehilfen geführt.

Die Kündigungsfrist konnte nach bisherigem Recht frei vereinbart werden, wenn der Handlungsgehilfe oder gewerbliche Angestellte ein Gehalt von mindestens 5000  $\mathcal{M}$  für das Jahr bezog (§ 68 des Handelsgesetzbuches, § 133 a b der Gewerbeordnung). Jetzt ist eine freie Vereinbarung erst dann zulässig, wenn das Jahresgehalt 30 000  $\mathcal{M}$  erreicht.

Wettbewerbsverbote gegenüber Handlungsgehilfen waren bisher nichtig, wenn die vertragsmäßigen Jahresleistungen den Betrag von 1500  $\mathcal{M}$  nicht überstiegen (§ 74 a des Handelsgesetzbuches). Nunmehr müssen die Jahresleistungen den Betrag von 12 000  $\mathcal{M}$  übersteigen, damit ein Wettbewerbsverbot gültig vereinbart werden kann, und die Verbindlichkeit des Wettbewerbsverbots ist von der Verpflichtung zu einer Karenzschädigung nur dann unabhängig (§ 75 b), wenn die Jahresleistungen höher als 40 000  $\mathcal{M}$  sind, während diese Grenze früher bei 8000  $\mathcal{M}$  gezogen war<sup>12)</sup>.

Diese Bestimmungen sind mit Rückwirkung ausgestattet. Bis zum 1. November 1921 konnte der Dienstherr einseitig die Weitergeltung der vereinbarten Wettbewerbsverbote dadurch herstellen, daß er sich zu entsprechend höheren Leistungen schriftlich verpflichtete. Ist dies nicht geschehen, so muß der Anstellungsvertrag erneuert werden. Wenn zum Beispiel ein Handlungsgehilfe am 1. Januar 1921 gegen 10 000  $\mathcal{M}$  Jahresbezüge und Wettbewerbsverbot angestellt ist, so ist das Wettbewerbsverbot bei gleichbleibenden Jahresbezügen am 1. August 1921 nichtig geworden. Bis 1. November konnte der Dienstherr aber einseitig durch schriftliches Erbieten zu Jahresleistungen von mehr als 12 000  $\mathcal{M}$  die Fortgeltung des Wettbewerbsverbots herbeiführen. Ist das nicht geschehen, so tritt es auch durch spätere Gehaltssteigerung nicht wieder in Kraft, sondern es ist hierzu eine neue vertragliche Enteignung in schriftlicher Form unter Ausfertigung einer unterzeichneten Urkunde an den Handlungsgehilfen erforderlich.

Zu der Verordnung über Lohnpfändung vom 25. Juni 1919<sup>13)</sup> ist ein Abänderungsgesetz vom 10. August 1920 (Reichsgesetzblatt 1920, S. 1572) ergangen, das die Sätze verdoppelt, bei denen der unpfändbare Teil beginnt und endet. Unpfändbar

<sup>12)</sup> Gesetz betreffend die Neuregelung der in § 68, Absatz 1, in § 74 a, Absatz 2, Satz 1 und in § 75 b Satz 2 des Handelsgesetzbuches sowie in § 133 a b, Absatz 1, der Gewerbeordnung vorgesehenen Gehaltsgrenzen vom 12. Juli 1921, Reichsgesetzblatt S. 927, in Kraft getreten am 1. August 1921.

<sup>13)</sup> Reichsgesetzblatt 1919, S. 589, besprochen im Bericht Nummer 12, S. 4; vgl. St. u. E. 1920, 12, Aug., S. 1073.

sind regelmäßig 4000  $\mathcal{M}$  und ein Fünftel des Mehrbetrags, höchstens aber im ganzen 6000  $\mathcal{M}$ , bei Schuldnerinnen jedoch, die ihren Verwandten usw. unterhaltspflichtig sind, 5000  $\mathcal{M}$  und ein Fünftel sowie je ein weiteres Zehntel (höchstens sechs Zehntel) des Mehrbetrags für jede Person, welcher der Schuldner Unterhalt zu gewähren hat, höchstens aber im ganzen 9000  $\mathcal{M}$ .

Zum Betriebsrätegesetz vom 4. Februar 1920 (Reichsgesetzblatt 1920, S. 147) und zu der Verordnung betreffend die Einstellung und Entlassung von Arbeitern und Angestellten während der Zeit der wirtschaftlichen Demobilmachung vom 12. Februar 1920 erwähnen wir die übersichtlichen Darstellungen in der Juristischen Wochenschrift Jahrgang 1920, S. 326 bzw. 331 und 362, sowie die im Gewerbearchiv Band 19, S. 399, abgedruckten Ausführungsverordnungen.

Was die

#### Angestelltererfindung

anlangt, so hält das Reichsgericht (Juristische Wochenschrift 1920, S. 382, Nr. 13) an dem Grundsatz fest, daß Ansprüche des Erfinders, der in einem gewerblichen Unternehmen angestellt ist, soweit nichts anderes vereinbart ist, auf den Dienstherrn übergehen, wenn die Erfindung ihrer Art nach in den Bereich der Aufgaben des Angestellten fällt und die Tätigkeit, die zu der Erfindung führte, zu seinen dienstlichen Obliegenheiten gehört. Alsdann ist es auch ohne Belang, ob die Erfindung in den Dienststunden oder in der dienstfreien Zeit gemacht ist.

Das

#### Wasserrecht

beschäftigte uns in einer Reihe von Rechtsfällen, welche die Folgen des fiskalischen Ausbaus einer Wasserlaufstrecke, die Durchlegung von Leitungen durch einen Leinpfad, die Haftung für Hochwasserschäden und Eintragungen in das Wasserbuch zum Gegenstande hatten. Wir erwirkten die Verleihung eines Staurechts für ein Wassertriebwerk, dessen Jahresleistung von 2100 PS elektrisch ausgenutzt auf 12 Millionen KWst berechnet ist, und arbeiteten die Grundzüge für die Finanzierung und Gebrauchsüberlassung aus.

Bei der Genehmigung einer Hochofenanlage wurde neuerdings regierungsseitig die Bedingung vorge schlagen:

„Abwässer, welche der Gichtgasreinigung gedient haben, dürfen wegen ihres Gehaltes an giftigen Stoffen (Cyan) öffentlichen Wasserläufen überhaupt nicht zugeführt werden“.

Diese Bedingung ist unausführbar, sie beruht aber auch auf einer unrichtigen Verallgemeinerung, da nach den Feststellungen von Oberingenieur Operbeck<sup>1)</sup> Cyanverbindungen nur selten in den Abwässern, die der Gichtgasreinigung gedient haben, auftreten. Ist dies aber der Fall, so können sie, wie dort empfohlen, durch Benutzung des Abwassers zum Granulieren mit Hilfe der dabei eintretenden Erhitzung angetrieben werden.

<sup>1)</sup> Vgl. St. u. E. 1915, 18, März, S. 281. — Hochofenaussschuß, Bericht Nr. 32, S. 3.



Die Bedingung, die Kläranlage hochwasserfrei anzulegen, kann auch nicht allgemein für notwendig erachtet werden. Vielmehr kommt es darauf an, ob trotz der großen Wasserführung bei Hochwasser und der hierdurch bedingten Verdünnung ein Bedürfnis, die Kläranlage hochwasserfrei zu halten, besteht. Hierbei müssen die Verhältnisse am Wasserlauf und die Art des Gemeingebrauchs in Betracht gezogen werden. Zum Beispiel ist es möglich, daß, wenn das Hochwasser die Kläranlage erreicht, auch die Grundstücke der Unterlieger unbenutzbar sind, und daß infolge des Gefälles eine Ablagerung von schädlichen Stoffen auf fremden Grundstücken nicht eintreten kann.

Für die Eintragung von Abwassereinleitungsrechten in das Wasserbuch<sup>14)</sup>, für die Verleihung von Rechten zur Wasserentnahme<sup>15)</sup> und zur Durchleitung einer Wasserleitung durch den Eisentahndamm mit Genehmigung des Reichsverkehrsministers<sup>16)</sup>, für Anlegevorrichtungen, deren Sicherstellung versagt wurde<sup>17)</sup>, für Schädigungen der Fischerei<sup>18)</sup> sind die unten angemerkten Entscheidungen von Belang.

<sup>14)</sup> Landeswasseramt, II. Senat, Beschluß vom 5. April 1921, Preußisches Verwaltungsblatt, Bd. 42, S. 584 (vgl. auch S. 91).

<sup>15)</sup> Beschluß des hessischen Provinzialausschusses Starkenburg vom 16. Juli 1919, Gewerbearchiv Bd. 19, S. 433.

<sup>16)</sup> Landeswasseramt, II. Senat, Beschluß vom 16. November 1920; Preußisches Verwaltungsblatt Bd. 42, S. 344.

<sup>17)</sup> Landeswasseramt, II. Senat, Beschluß vom 30. März 1920; Preußisches Verwaltungsblatt Bd. 41, S. 447.

<sup>18)</sup> Reichsgericht, VI. Zivilsenat, VI 315/18; Zeitschrift für Wasserwirtschaft, 15. Jahrgang, S. 78.

## Umschau.

### Härteprüfung durch die Kugelfallprobe<sup>1)</sup>.

Nach der Definition, die für die Beurteilung der Härte von Metallen die allgemeinste Aufnahme gefunden hat, weil sie am besten mit dem durch die tägliche Erfahrung empfundenen Härtebegriff übereinstimmt, bezeichnet man mit Härte den Widerstand, den ein Körper dem Eindringen eines anderen Körpers entgegengesetzt. Auf dieser Grundlage beruhen die Eindruckverfahren zur Härteprüfung, unter denen die Brinellsche Kugeldruckprobe das bekannteste ist.

In solchen Fällen, in denen die Härte für die praktische Verwendung eines Metalles zu einem bestimmten Zweck entscheidend ist, z. B. bei Eisenbahnschienen, Radreifen, Zerkleinerungsmaschinen, Werkzeugen usw., ist es aber meistens keine ruhende, sondern eine dynamische Beanspruchung, die einen bestimmten Grad der Härte verlangt; dementsprechend erscheint in der Mehrzahl der Fälle ein dynamisches Prüfungsverfahren eher geeignet, über die Verwendbarkeit des betreffenden Materials zu entscheiden, als die statische Probe. Weitere praktische Vorteile eines dynamischen Verfahrens liegen in der Einfachheit der Prüfungsmaschine sowie in dem Umstand, daß die Härteprüfung am Werkstück selbst ganz unbehindert durch dessen Gestalt und Abmessungen vorgenommen werden kann. In der vorliegenden Arbeit wird die Frage untersucht, ob und unter welchen Versuchsbedingungen ein dynamisches Verfahren zur Beurteilung der Härte von Metallen verwendet werden und einen Ersatz für die statische Kugeldruckprobe bieten kann.

<sup>1)</sup> Auszug aus der in den „Mitteilungen aus dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung zu Düsseldorf“, Bd. I, erschienenen Arbeit von F. Wüst und P. Bardenheuer.

Für

### Starkstromleitungen

ist eine besondere polizeiliche Genehmigung nicht erforderlich. Die Wegepolizei kann gegen derartige Leitungen, welche die Wege kreuzen, nicht einschreiten, wenn sie so hoch angelegt sind, daß ein Eingriff in den Wegebestand nicht vorliegt<sup>19)</sup>. Der Schutz der Telegraphenlinien ist auf Kosten der Telegraphenverwaltung herzustellen, wenn ein Wegeunterhaltungspflichtiger an der Starkstromleitung überwiegend beteiligt ist<sup>20)</sup>. Für die Benutzung der Wege zur Anlegung von Elektrizitätsleitungen, abgesehen von diesem Falle, ist die Zustimmung des Wegeeigentümers, des Wegeunterhaltungspflichtigen und der Wegepolizeibehörde erforderlich. Stimmt die Gemeinde als Wegeeigentümerin zu, so unterliegt diese Erklärung nicht einer staatsaufsichtlichen Genehmigung<sup>21)</sup>.

Mit sonstigen Wegestreitigkeiten hatten wir uns in diesem Berichtsabschnitt außergerichtlich nicht zu beschäftigen. Wir verweisen auf die angemerkte<sup>22)</sup> Entscheidung über die Inanspruchnahme eines Weges für den öffentlichen Verkehr und die Entfernung privater Sperren und Warnungszeichen.

(Schluß folgt.)

<sup>19)</sup> Preußisches Oberverwaltungsgericht, IV. Senat, Entscheidung vom 23. September 1920; Preußisches Verwaltungsblatt Bd. 42, S. 355.

<sup>20)</sup> Entscheidungen des Reichsgerichts in Zivilsachen, Bd. 101, S. 280.

<sup>21)</sup> Karl Friedrichs im Preußischen Verwaltungsblatt Bd. 41, S. 246.

<sup>22)</sup> Entscheidungen des Reichsgerichts in Zivilsachen Bd. 99, S. 13.

Der zu den Versuchen benutzte Apparat ist in Abb. 1 dargestellt. Das Fallgewicht trägt unten die Stahlkugel und oben einen Führungsflügel, der ein fast reibungsloses Gleiten zwischen zwei genau vertikal gespannten Stahldrähten ermöglicht. Der zylindrische Amboß ist mit einem 15 kg schweren Eisenblock starr verbunden. Zur Vermeidung eines zweiten Eindrucks nach dem Rücksprung des Fallgewichts ist der Führungsflügel mit einer Fangvorrichtung versehen. Es wurden Fallgewichte von rd. 350, 700 und 1050 g benutzt; die größte Fallhöhe betrug bei diesem Apparat 600 mm. Zur Ermittlung des Einflusses der Fallhöhe und des Fallgewichtes in weiteren Grenzen wurden außerdem noch Versuche an einem Fallwerk von 3 m Höhe ausgeführt. Das Fallgewicht wurde dabei bis auf rd. 2900 g gesteigert. Folgende vier Materialien wurden zur systematischen Untersuchung des Verfahrens herangezogen:

1. Weiches Flußeisen mit 0,08 % C,
2. Stahl „ 0,25 % C,
3. „ „ 0,40 % C,
4. „ „ 0,90 % C.

Die Probestücke lagen in Abmessungen von 75 × 30 × 10 mm vor. Die Mittelwerte der Versuchsergebnisse sind in den Zahlentafeln 3 und 4 zusammengestellt.

Die wichtigste Aufgabe war zunächst die Auffindung einer möglichst auf physikalischer Grundlage fußenden Härtezahl. Hierzu wurden die am kleinen Fallwerk mit dem Fallgewicht von 1058 bzw. 1042 g gewonnenen Versuchsreihen (vgl. Zahlentafel 3) herausgegriffen und die Beziehung der aufgewandten Fallarbeit zu den Abmessungen des Eindrucks nach verschiedenen Richtungen untersucht. In Zahlentafel 1 sind die Mittelwerte von Eindruckdurchmesser, Kalottenfläche und Eindruckvolumen neben der Fallarbeit zusammengestellt. Zum



Zahlentafel 1. Kugelfallversuche.

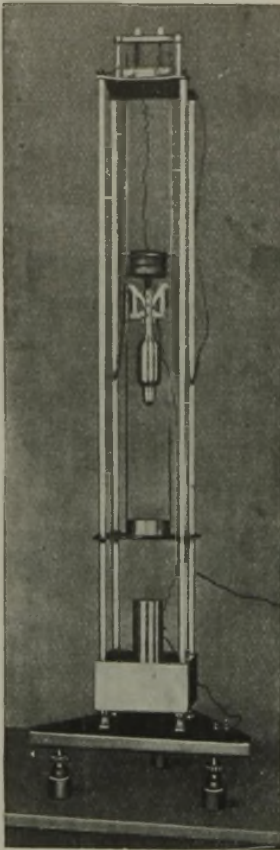


Abbildung 1. Fallapparat.

Material C-Gehalt %	Fall- arbeit mmkg	5-mm-Kugel (Fallgewicht 1058 g)			10-mm Kugel (Fallgewicht 1042 g)		
		Ein- druck $\Phi$ mm	Kal- Fläche mm <sup>2</sup>	Kal- Volumen mm <sup>3</sup>	Ein- druck $\Phi$ mm	Kal- Fläche mm <sup>2</sup>	Kal- Volumen mm <sup>3</sup>
0,08	100	2,14	3,78	0,4402	2,60	5,40	0,459
	200	2,57	5,59	0,9452	3,08	7,64	0,914
	300	2,81	6,79	1,3894	3,39	9,29	1,347
	400	3,04	8,09	1,9543	3,68	11,03	1,891
	500	3,23	9,35	2,5480	3,84	12,04	2,253
	600	3,37	10,19	3,0632	4,00	13,11	2,638
0,25	100	1,98	3,22	0,3195	2,42	4,67	0,344
	200	2,36	4,64	0,6623	2,86	6,59	0,677
	300	2,59	5,68	0,9768	3,18	8,16	1,040
	400	2,82	6,84	1,4035	3,43	9,52	1,418
	500	3,01	7,91	1,8644	3,55	10,23	1,626
	600	3,13	8,72	2,2190	3,72	11,28	1,975
0,40	100	1,85	2,79	0,242	2,27	4,06	0,264
	200	2,22	4,08	0,5118	2,67	5,70	0,514
	300	2,45	5,04	0,7776	2,96	7,04	0,779
	400	2,61	5,78	1,0095	3,19	8,21	1,058
	500	2,77	6,57	1,3001	3,35	9,08	1,283
	600	2,90	7,28	1,5827	3,50	9,93	1,540
0,90	100	1,72	2,40	0,1792	2,06	3,37	0,178
	200	2,03	3,39	0,3532	2,44	4,75	0,354
	300	2,25	4,19	0,5409	2,69	5,79	0,529
	400	2,43	5,00	0,7428	2,90	6,75	0,716
	500	2,56	5,54	0,9300	3,07	7,59	0,901
	600	2,68	6,12	1,1234	3,20	8,26	1,067

ermittelten Ergebnisse der Brinellschen Kugeldruckprobe wiedergegeben.

Zunächst wurde die Frage geprüft, ob sich aus den Flächen der auf statischem und dynamischem Wege erzeugten Kugeldrücke eine einfache Beziehung zwischen der Belastung und der Fallarbeit ermitteln läßt. Aus der Aufzeichnung dieser Versuchswerte, die Eindruckfläche als Ordinate und die Belastung bzw. die Fallarbeit als Abszisse (Abb. 2 und 3), geht deutlich hervor, daß eine solche Beziehung nicht bestehen kann; denn im ersten Falle ergeben sich fast gerade Linien und im zweiten Falle Kurven, die auf eine Exponentialfunktion schließen lassen. Die durch das Verhältnis der Belastung bzw. der Fallarbeit zur Eindruckfläche ausgedrückten Härtezahlen können demnach nicht miteinander verglichen werden.

Die von E. Meyer<sup>1)</sup> auf die statische Kugeldruckprobe angewandte Exponentialbeziehung

$$P = a \cdot d^n$$

wurde von Schneider<sup>2)</sup> auf das dynamische Verfahren übertragen, indem er die Belastung P durch die Arbeit A ersetzte, also

$$A = a \cdot d^n.$$

Dieses Gesetz läßt sich auch in der Form

$$\log A = \log a + n \log d$$

ausdrücken. Sollen die ermittelten Versuchswerte dieser Gleichung genügen, so müssen sich gerade Linien mit der Neigung 1/n ergeben, wenn log d als Ordinate zu log A aufgezeichnet wird. Der Logarithmus der Materialkonstanten a gibt dabei den Abstand der Geraden von der Abszissenachse an. Wie Abb. 4 erkennen läßt, ergeben sich bei dieser Darstellung bei den verschiedenen Materialien gerade Linien, die sich nur durch ihre Ordinaten, nicht

Zahlentafel 2. Brinellprobe.

Material C-Gehalt %	Be- lastung kg	5-mm-Kug. l		10-mm-Kugel	
		Ein- druck $\Phi$ mm	Kal- Fläche mm <sup>2</sup>	Ein- druck $\Phi$ mm	Kal- Fläche mm <sup>2</sup>
0,08	250	2,01	3,32	2,15	3,67
	400	2,43	4,95	2,64	5,57
	550	2,76	6,54	3,08	7,63
	700	3,07	8,25	3,40	9,27
	850	3,29	9,67	3,70	11,05
	1000	3,52	11,35	3,98	12,98
0,25	250	1,50	1,80	1,66	2,17
	400	1,83	2,73	2,06	3,37
	550	2,12	3,71	2,29	4,16
	700	2,39	4,76	2,59	5,36
	850	2,59	5,68	2,82	6,36
	1000	2,79	6,68	3,02	7,33
0,40	250	1,31	1,37	1,46	1,62
	400	1,64	2,17	1,79	2,57
	550	1,88	2,88	2,03	3,27
	700	2,11	3,64	2,26	4,05
	850	2,29	4,34	2,47	4,89
	1000	2,44	5,00	2,68	5,73
0,90	250	1,075	0,91	1,15	1,04
	400	1,321	1,40	1,425	1,62
	550	1,502	1,80	1,65	2,17
	700	1,667	2,25	1,84	2,72
	850	1,817	2,68	2,02	3,24
	1000	1,95	3,12	2,16	3,71

aber durch ihre Neigung zur Abszissenachse unterscheiden. Die Versuchswerte genügen also der obigen Exponentialbeziehung, in welcher der Exponent n für alle Materialien konstant ist. Die Neigung der Geraden beträgt 1/4, d. h. n = 4. Für ein Material mit der Konstanten a<sub>1</sub> besteht also die Beziehung

$$A = a_1 \cdot d^4$$

oder, wenn wir die Materialkonstante a<sub>1</sub> als Härtezahl H<sub>1</sub> annehmen:

<sup>1)</sup> Z. d. V. d. I. 52, I (1908), 645/54, 740/8, 835/44.

<sup>2)</sup> Dr.-Ing.-Diss. Berlin 1910; Z. d. V. d. I. 54, II (1910), 1631/7.



$$H_1 = a_1 = \frac{A}{d^4} = \text{konstant.}$$

Hieraus läßt sich die Beziehung der Fallarbeit zur Eindrucksfläche (Kreisfläche) wie folgt ableiten:

$$F = \frac{d^2 \pi}{4}$$

$$d^4 = \left(\frac{F}{\frac{\pi}{4}}\right)^2 = 0,61685 \frac{F^2}{\pi^2}$$

$$H_1 = a_1 = 0,61685 \frac{A}{F^2}$$

$$\text{oder } H_2 = a_2 = \frac{A}{F^2} = \text{konstant.}$$

Zur Ermittlung der Beziehung der Fallarbeit zum Volumen des Eindrucks wurden ebenfalls die Logarithmen dieser Größen als Koordinaten zueinander aufgezichnet (Abb. 5). Es ergeben sich wiederum parallele Geraden mit der Neigung 1/1, d. h. n = 1. Das Volumen des Kugeleindrucks ändert sich demnach linear mit der aufgewandten Fallarbeit, das Verhältnis der Fallarbeit zum verdrängten Volumen ist also konstant. Daraus ergibt sich die Härtezahl

$$H_f = \frac{A}{V} = \text{konstant.}$$

Von den ermittelten Konstanten hat eigentlich nur die spezifische Verdrängungsarbeit  $H_f = \frac{A}{V}$  eine physikalische Bedeutung; im weiteren Verlauf der Untersuchung wird sie als Härtemaßstab verwendet.

Die Härtezahlen  $H_1 = \frac{A}{d^4}$  wie auch

$H_f = \frac{A}{V}$  liefern beide bei verschiedener Fallarbeit konstante Werte, obwohl das Volumen des Eindrucks sich nicht durch ein Vielfaches von  $d^4$  ausdrücken läßt. In der Kurve Abb. 6 ist das Verhältnis  $\frac{V}{d^4}$  in Ab-

hängigkeit vom Eindrucksdurchmesser für Eindrücke mit der 5-mm-Kugel aufgezeichnet. Aus dem Kurvenverlauf geht hervor, daß dieses Verhältnis für kleine Eindrücke, wie sie bei der Härteprüfung meist nur in Frage kommen,

praktisch konstant ist und sich erst für größere Eindrücke stark ändert.

Aus den Versuchsergebnissen in Zahlentafel 3 und 4 ist eine zum Teil erhebliche Abnahme der Fallhärte mit

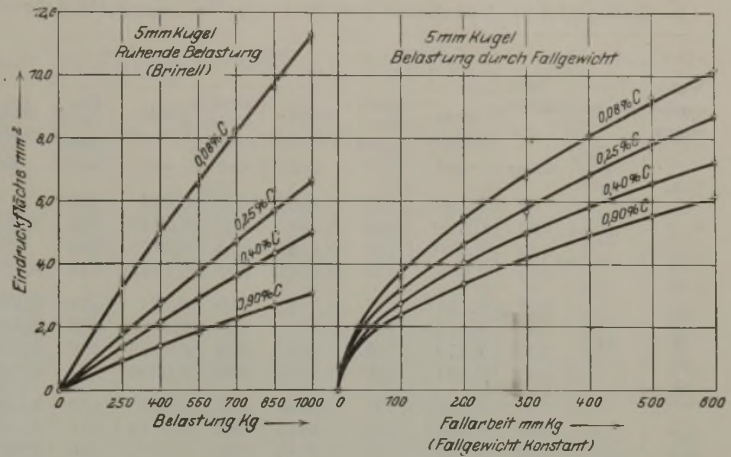


Abbildung 2. Vergleich der Eindrucksflächen bei Anwendung ruhender Belastung und Belastung durch Fallgewicht.

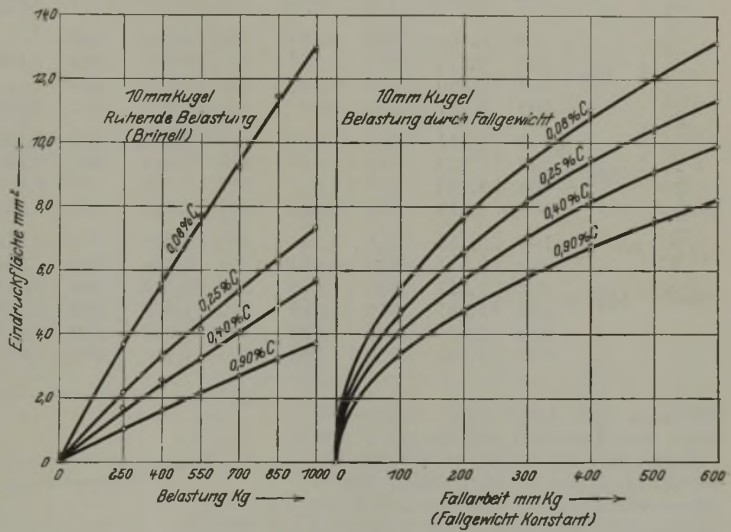


Abbildung 3. Vergleich der Eindrucksflächen bei Anwendung ruhender Belastung und Belastung durch Fallgewicht.

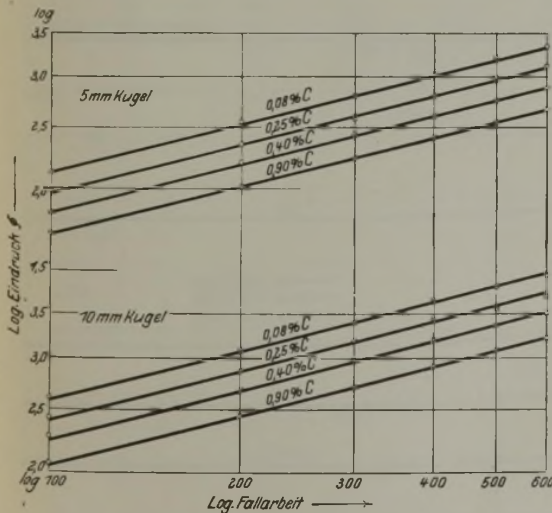


Abbildung 4. Log. des Eindrucksdurchmessers in Abhängigkeit vom Log. der Fallarbeit.

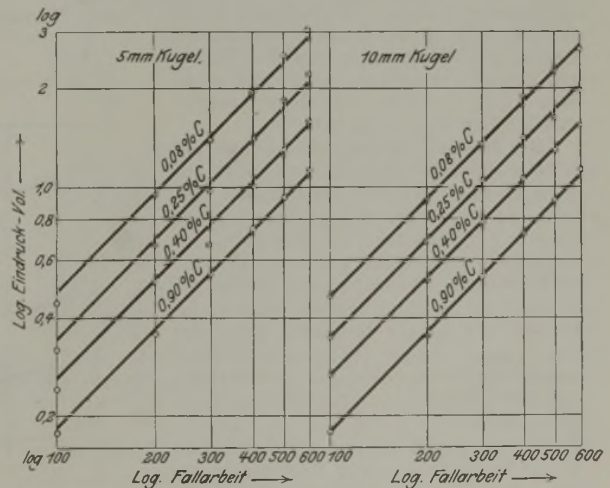


Abbildung 5. Log. des Eindrucks-Volumens in Abhängigkeit vom Log. der Fallarbeit.

Zahlentafel 3. Versuche am kleinen Fallwerk (Mittelwerte).

Kugel-durch-messer	Fall-gewicht g	Fall-arbeit mmkg	Stahl mit 0,08 % C		Stahl mit 0,25 % C		Stahl mit 0,40 % C		Stahl mit 0,9 % C	
			Eindr.-Volumen mm <sup>3</sup>	Fall-härte mmkg mm <sup>2</sup>	Eindr.-Volumen mm <sup>3</sup>	Fall-härte mmkg mm <sup>2</sup>	Eindr.-Volumen mm <sup>3</sup>	Fall-härte mmkg mm <sup>2</sup>	Eindr.-Volumen mm <sup>3</sup>	Fall-härte mmkg mm <sup>2</sup>
5 mm	352	50	0,1865	268	0,1501	333	0,111	450	0,1655	615
		100	0,420	238	0,294	340	0,2416	414		
		150	0,670	224	0,4782	313	0,3754	400		
		200	0,8512	235	0,6507	308	0,4842	413		
	712	100	0,4402	227	0,3141	316	0,237	424	0,1751	572
		200	0,8748	229	0,670	299	0,4963	402	0,346	578
		300	1,4787	203	0,9877	304	0,7776	386	0,5241	571
		400	2,0011	200	1,3409	299	1,0696	374	0,7011	570
	1058	100	0,4402	227	0,3195	313	0,242	413	0,1792	558
		200	0,9452	212	0,6623	302	0,5118	391	0,3532	566
		300	1,3894	216	0,9768	307	0,7776	386	0,5409	551
		400	1,9543	205	1,4035	285	1,0095	396	0,7428	539
	500	2,5480	196	1,8644	269	1,3001	385	0,9300	538	
	600	3,0632	196	2,2190	271	1,5827	379	1,1234	534	
10 mm	335	50	0,1645	304	0,137	363	0,108	463	0,162	618
		100	0,370	270	0,288	347	0,216	463		
		150	0,550	272	0,440	342	0,321	467		
		200	0,737	272	0,57	351	0,454	441		
	695	100	0,411	243	0,304	329	0,250	400	0,162	600
		200	0,873	229	0,621	322	0,519	385	0,321	606
		300	1,288	233	0,955	314	0,790	380	0,476	615
		400	1,815	220	1,353	296	1,044	383	0,658	592
	1042	100	0,459	218	0,344	291	0,264	379	0,1782	561
		200	0,914	219	0,677	296	0,514	389	0,354	565
		300	1,347	223	1,040	289	0,779	385	0,529	567
		400	1,891	212	1,418	282	1,058	378	0,716	559
	500	2,253	223	1,626	308	1,283	389	0,901	555	
	600	2,638	228	1,975	304	1,540	390	1,067	563	

triwinkel des Eindrucks kleiner und nach dem Gesetz der proportionalen Widerstände die Kalthärtung an der Eindrucksstelle geringer ist. Die Untersuchung der Frage, ob, wie bei der statischen Probe, auch bei der Kugelfallprobe mit Kugeln von verschiedenem Durchmesser übereinstimmende Werte dann erzielt werden, wenn die Eindruckwinkel gleich sind, ergab zwar eine gewisse Annäherung der Härtezahlen, namentlich bei Benutzung kleiner Fallgewichte, eine Gesetzmäßigkeit ließ sich hierbei aber nicht beobachten. Die Ursache hierfür liegt in dem Rücksprung des Fallbaren. Wie durch Versuche gezeigt wurde, ist die Rücksprungarbeit proportional der Eindruckfläche, so daß also — gleiche Eindruckwinkel vorausgesetzt — die größere Kugel den größeren Arbeitsverlust durch den Rücksprung bedingt; die größere Kugel liefert demzufolge die größere Härtezahl.

Zur Ermittlung einer Beziehung der Fallhärte zur Brinellhärte wurde an einer großen Anzahl der verschiedensten Metalle und Legierungen, zum größten Teil Eisen- und Stahlproben, in verschiedenen Zuständen

Erhöhung des Fallgewichts wahrzunehmen. Der Umstand, daß die am großen Fallwerk mit den beiden schwersten Gewichten gewonnenen Härtezahlen nahezu übereinstimmen, läßt vermuten, daß die Härtezahl konstant wird, wenn der Fallbar ein bestimmtes Gewicht erreicht hat. In Abb. 7 und 8 wurden die unter Benutzung der verschiedenen Bärgeichte mit einem Arbeitsaufwand von 500, 1000 und 2000 mmkg ermittelten Härtezahlen in Abhängigkeit vom Fallgewicht aufgezeichnet. Die durch die Punkte gelegten Kurven fallen alle zunächst stark ab, verflachen sich allmählich und verlaufen dann horizontal. Hieraus ergibt sich also, daß die Härtezahl sich mit erhöhtem Fallgewicht praktisch nicht mehr ändert, wenn dasselbe 1200 bis 1400 g erreicht hat.

Bei konstantem Fallgewicht hat die Fallhöhe bzw. die Fallgeschwindigkeit auf die Härtezahl praktisch nur geringen Einfluß, und zwar nimmt im allgemeinen nur bei geringer Fallarbeit die Härtezahl mit vergrößerter Fallhöhe ab. Als Ursache hierfür kommt namentlich der Einfluß des mit wachsender Eindrucktiefe größer werdenden Wulstes in Betracht, dem der durch eine höhere Fallgeschwindigkeit vergrößerte Formänderungswiderstand des Materials nicht ganz das Gleichgewicht halten kann.

Ein Vergleich der mit der 5-mm- und 10-mm-Kugel ermittelten Härtezahlen ergibt, daß mit der kleineren Kugel die Zahlen durchweg kleiner ausfallen. Im Gegensatz hierzu liefert bei der statischen Probe unter gleicher Belastung die größere Kugel die kleineren Werte, weil der Zen-

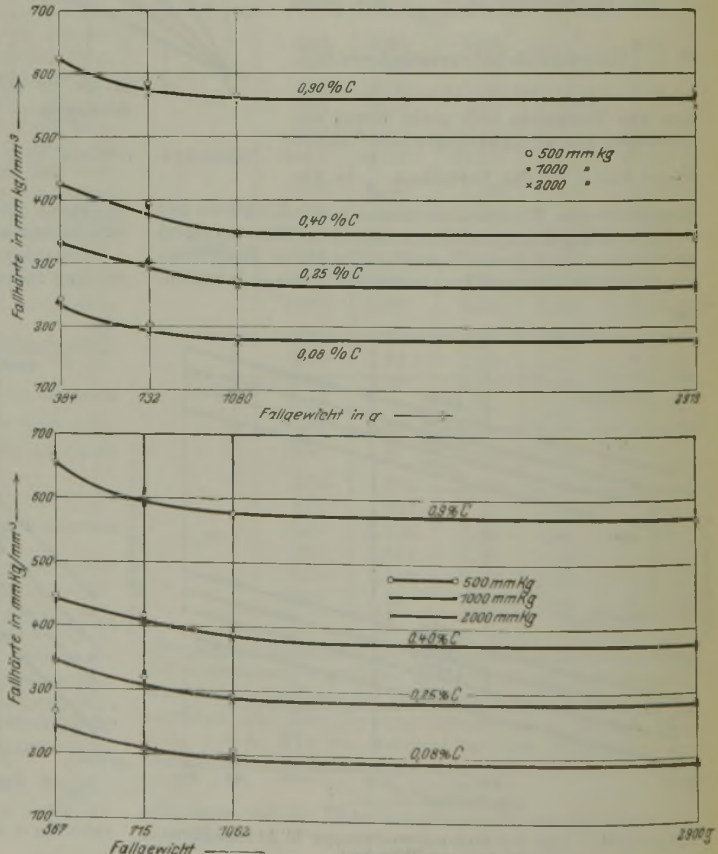


Abbildung 7 und 8. Einfluß des Fallgewichtes auf die Fallhärte. 3-m-Fallwerk. Fallarbeit 500, 1000 und 2000 mmkg. — Oben 5-mm-Kugel, unten 10-mm-Kugel.



Zahlentafel 4. Versuche am großen Fallwerk (Mittelwerte).

Kugel- Ø	Fall- gewicht g	Fallhöhe mm	Fallarbeit mmkg	Stahl mit 0,08 % C		Stahl mit 0,25 % C		Stahl mit 0,40 % C		Stahl mit 0,9 % C	
				Bindruck- Volumen mm <sup>3</sup>	Fall- härte mmkg mm <sup>3</sup>	Eindruck- Volumen mm <sup>3</sup>	Fall- härte mmkg mm <sup>3</sup>	Eindruck- Volumen mm <sup>3</sup>	Fall- härte mmkg mm <sup>3</sup>	Eindruck- Volumen mm <sup>3</sup>	Fall- härte mmkg mm <sup>3</sup>
5 mm	384	520	200	0,8136	246	0,5935	337	0,4752	421	0,3003	666
		1300	500	2,029	246	1,5010	333	1,1652	429	0,8000	625
		1950	750	3,063	245	2,2085	339	1,8604	403	1,1835	634
		2600	1000	4,574	219	3,0234	330	2,4652	406	1,5827	632
	732	273	200	0,9768	205	0,6507	307	0,4932	407	0,3391	590
		682	500	2,4652	203	1,6544	302	1,2608	396	0,8555	585
		1024	750	3,8756	194	2,5007	300	1,9449	386	1,2803	586
		1366	1000	5,1887	193	3,3162	302	2,5717	389	1,7288	578
		2050	1500	7,9107	190	5,0007	300	3,8756	387	2,6072	576
		2730	2000	10,638	188	6,8958	290	5,1260	391	3,5389	565
	1080	185	200	1,0940	183	0,7338	273	0,5611	356	0,3532	566
		463	500	2,7846	180	1,8323	273	1,4350	348	0,8843	565
		695	750	4,0735	184	2,7846	269	2,1453	350	1,3613	550
		926	1000	5,6655	177	3,7766	265	2,8642	349	1,7799	562
		1390	1500	8,4443	178	5,6655	265	4,2923	350	2,6771	561
		1850	2000	11,3151	177	7,6082	263	5,8061	345	3,6281	552
	2920	2315	2500	13,87	180	9,6331	260	7,1629	349	4,4615	561
		171	500	2,9167	171	1,9167	261	1,4787	338	0,8698	575
		343	1000	5,6655	177	3,8261	261	2,7846	359	1,7799	562
		514	1500	8,9816	168	6,0169	250	4,3467	345	2,6072	575
		685	2000	11,3151	177	7,8040	256	5,7358	349	3,6776	544
		856	2500							4,5179	553
	1028	3000							5,3141	565	
	10 mm	367	534	196	0,706	278	0,553	354	0,419	468	0,288
1334			490	1,849	265	1,435	342	1,099	446	0,747	657
2000			734	2,897	253	2,152	342	1,651	445	1,099	668
2670			978	4,117	237	2,870	344	2,222	438	1,452	671
715		277	198	0,835	237	0,612	324	0,468	423	0,326	607
		692	495	2,316	214	1,546	320	1,183	418	0,823	602
		1038	742	3,497	212	2,268	327	1,788	415	1,227	606
		1384	990	4,605	215	3,016	328	2,414	410	1,651	600
		2076	1485	7,361	202	4,562	326	3,565	416	2,414	616
		2768	1981	9,743	203	6,224	318	4,860	408	3,330	595
1062		187	199	0,955	208	0,639	312	0,491	405	0,338	589
		467	496	2,414	205	1,690	294	1,273	389	0,858	578
		701	745	3,497	213	2,439	305	1,932	386	1,288	578
		934	992	4,906	202	3,463	286	2,541	390	1,709	580
		1402	1490	7,422	201	5,178	288	3,926	380	2,594	574
		1868	1985	9,973	199	6,947	286	5,178	384	3,463	573
2902		2336	2480	12,643	196	8,515	292	6,495	382	4,438	560
		172	499	2,620	191	1,768	282	1,320	378	0,881	567
		345	1000	5,178	193	3,531	284	2,646	378	1,709	585
		517	1500	7,796	192	5,178	290	4,002	375	2,620	572
		690	2000	10,447	191	7,063	283	5,414	370	3,565	561
		862	2500	13,017	192	8,655	289	6,661	375	4,479	558
1033		3000							7,922	379	

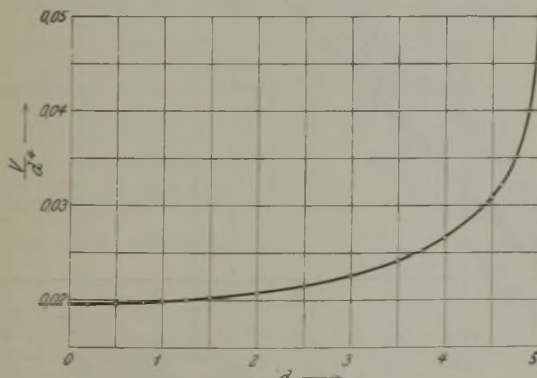


Abbildung 6. Abhängigkeit des Verhältnisses  $\frac{V}{d^2}$  von d. (5-mm-Kugel.)

thermischer Vorbehandlung die Härte nach beiden Verfahren geprüft. Die Fallprobe wurde mit der 5-mm-Kugel und dem 1058-g-Gewicht bei einer Fallarbeit von 300 mmkg ausgeführt. Nur bei sehr hartem Material von mehr als 600 Brinelleinheiten mußte die 10-mm-Kugel bei 500 mmkg Fallarbeit angewandt werden, weil die 5-mm-Kugel zersprang. Die Brinellprobe wurde unter den Normalbedingungen ausgeführt. Die Ergebnisse sind in Abb. 9 aufgezeichnet, die Brinellhärte als Abszisse und die Fallhärte als Ordinate. Die durch die erhaltenen Punkte gelegte Kurve verläuft bis zu etwa 500 Brinell gerade, d. h. bis zu diesem Härtegrad ist das Verhältnis der Fallhärte zur Brinellhärte konstant, und zwar verhält sich nach dem Mittel aus allen Proben mit einer Brinellhärte bis zu 500 (etwa 170 kg/mm<sup>2</sup> Festigkeit)

$$\frac{\text{Fallhärte}}{\text{Brinellhärte}} = \frac{1,79}{1}$$

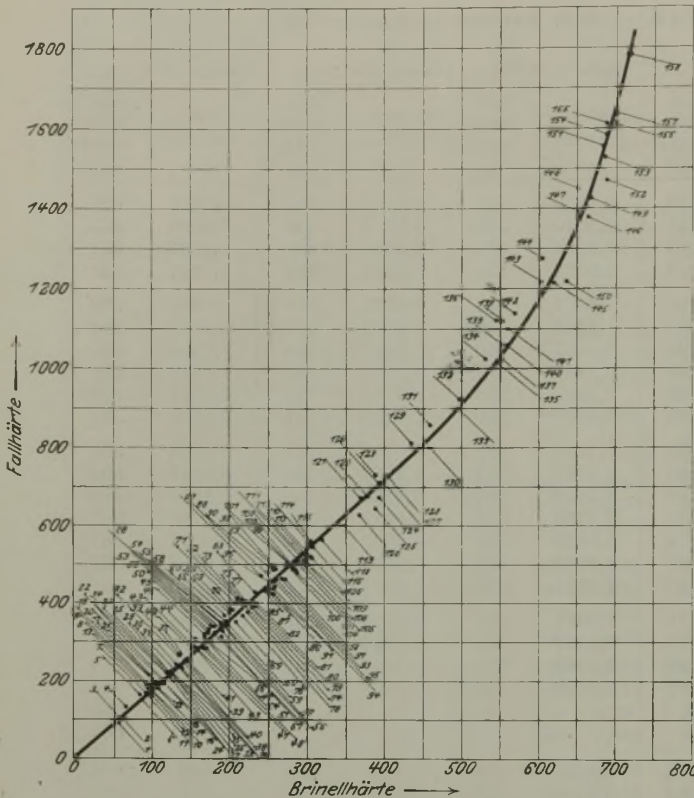


Abbildung 9. Beziehung der Fallhärte zur Brinellhärte.

Kupfer 1—4; Zink 5; Kupferlegierungen 6, 7, 11—16, 24; Zinklegierungen 34, 35, 38, 39; Gußeisen 65—69, 83; Flußeisen und Kohlenstoffstahl (ungehärtet) 8—10, 17—23, 25, 27—29, 31—33, 37, 40, 41, 43—46, 49—51, 53—55, 57, 58, 82, 83, 70—75, 79, 80, 85—87, 90, 92—96, 98—111, 114—116, 118, 120, 122; Kohlenstoffstahl (gehärtet) 112, 117, 119, 123, 125, 127—131, 133—146, 148, 152, 158; Nickelstahl 26, 30, 36, 42, 47, 48, 52, 56, 59—61, 64, 76, 78, 91, 97, 12; Chrom-Nickelstahl 77, 82, 84, 113, 124, 126, 132, 147; Chrom-Wolframstahl 81, 88, 89, 149—151.

Diese Beziehung wird von der Art der Metalle sowie von deren thermischer Vorbehandlung nicht beeinflusst.

Die gleichen Versuche wurden von Dipl.-Ing. Bird an einer Reihe von 12 Messingproben mit 6 bis 40 % Zink ausgeführt. Die Ergebnisse sind in Abb. 10 aufgezeichnet. Die Verhältniszahl ergab sich im Mittel aus allen Versuchswerten zu 1,795.

Das Verhältnis der Fallhärte zur Festigkeit konnte an 80 Proben der oben angeführten Materialien untersucht werden. Das Ergebnis ist in Abb. 11 wiedergegeben. Durch die erhaltenen Punkte läßt sich eine Gerade legen, die dem Verhältnis

$$\frac{\text{Festigkeit}}{\text{Fallhärte}} = 0,193$$

entspricht. Die Festigkeit ist also  $0,193 \times \text{Fallhärte}$ . Größere Abweichungen von dieser Verhältniszahl wurden in keinem Falle beobachtet.

Zur praktischen Anwendung der Kugelfallprobe zur Härteprüfung werden folgende Versuchsbedingungen als zweckmäßig vorgeschlagen:

- Bärgewicht: 1,5 kg,
- Fallarbeit: 300 oder 500 mmkg,
- Kugeldurchmesser: 5 mm.

Die Anwendung der 5-mm-anstatt der 10-mm-Kugel hat den Vorteil, daß dabei zur Erzeugung eines Eindrucks mit einem bestimmten Zentriwinkel

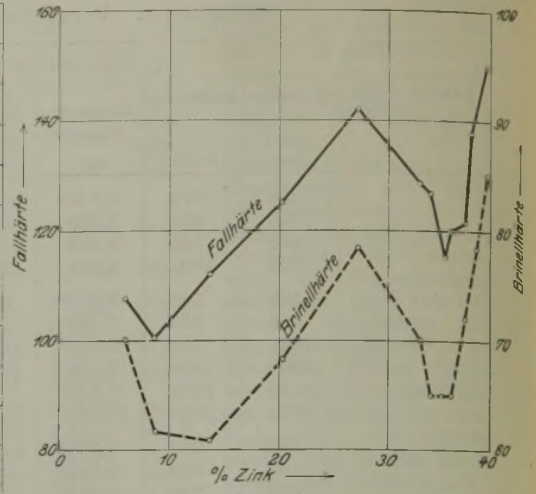


Abbildung 10. Fallhärte und Brinellhärte von Messing-Legierungen (Bird.)

nur  $\frac{1}{8}$  der Fallarbeit aufzuwenden ist, die Größe des Fallwerks verringert sich dadurch ganz wesentlich, so daß es möglich ist, dasselbe als leichten Handapparat zu bauen, der vom Amboß getrennt auf größere Werkstücke bequem aufgesetzt werden kann.

Nach den Ergebnissen der vorliegenden Untersuchung kann die durch die Kugelfallprobe bestimmte spezifische Verdrängungsarbeit als Härtemaßstab der Brinellschen Härtezahl mindestens als gleichwertig zur Seite gestellt werden. Bezüglich der Einfachheit der Prüfungsmaschine sowie der Vornahme der Prüfung ist das dynamische Verfahren dem statischen überlegen.

P. Bardenheuer.

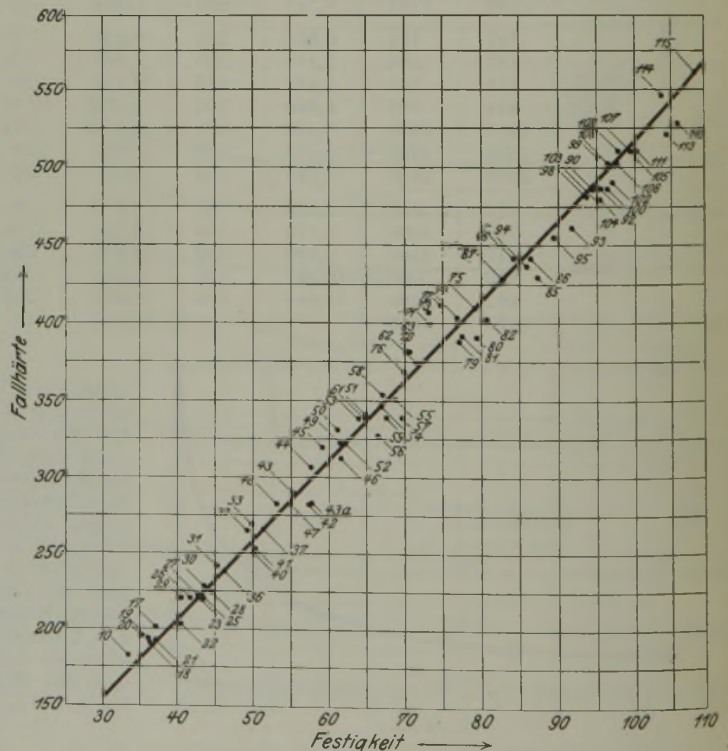


Abbildung 11. Beziehung der Fallhärte zur Festigkeit.



**Das Schmieden des Stahls und die Grundlagen zur Bemessung von Hämmern und Fallwerken.**

In einer in der Werkstattstechnik<sup>1)</sup> erschienenen Veröffentlichung bringt der Verfasser in den ersten Abschnitten eine gedrängte Uebersicht über die beim Schmieden und bei der Warmdeformation überhaupt auftretenden Erscheinungen und maßgebenden metallurgischen Grundsätze sowie eine Bewertung der für das Schmieden gebräuchlichen maschinellen Einrichtungen. Die Wirtschaftlichkeit der Schmiedevorrichtungen ist sehr gering, wie dies aus dem wiedergegebenen Kurvenblatt (Abbildung 1) mit seinen hohen Dampfverbrauchsziffern ersichtlich ist. Die Kurven sind nach Angaben von Rosseck (W. T. 1916), von Béché & Groß (Katalog) u. a. Veröffentlichungen zusammengestellt.

Wesentlich Neues bietet der Abschnitt über den Reckvorgang und die Bemessung der Dampf- und Luftpöschel. Es wird hier vom Verfasser der Versuch ge-

Achsen und Wellen erlaubten eine Bestimmung der Größe  $m$ . Diese ist außerordentlich veränderlich und schwankt normalerweise zwischen 0,4 und 0,9 bei Hämmern bis 250 kg Bärgegewicht und zwischen 0,3 und 0,1 bei Hämmern über 3000 kg Bärgegewicht. Die Werte liegen naturgemäß bei einfachen Reckarbeiten bedeutend höher als bei schwierigen Formschmiedestücken. Da die Zerreißfestigkeit ebenfalls bekannt ist (bei mittelhartem Stahl und 1000° etwa 6 kg/mm<sup>2</sup>), ebenso das spezifische Gewicht (7,8) und die sekundliche Schlagleistung (vgl. Abbildung 1), so läßt sich nach der Formel bei genauer Kenntnis der Arbeitsbedingungen die Schmiedezeit berechnen. Der praktische Wert der Formel bleibt bei der außerordentlichen Veränderlichkeit der einzelnen Größen ein beschränkter.

Von sonstigen in diesem Abschnitt gemachten Angaben verdienen diejenigen über die Schmiedgebiete von Dampf- und Luftpöscheln allgemeinere Beachtung, und deshalb sind die betr. Kurvenbilder in Abb. 2 und 3 wiedergegeben.

Beim Gesenkschmieden lautet die Arbeitsgleichung  $A = \int P \cdot ds_2 = \int c \cdot \sigma \cdot F \cdot ds_2$  ( $F$  = gedrückter Querschnitt,  $s_2$  = Stauchweg). Der ebenso wie in der Formel für das Reckschmieden vorhandene Faktor  $c$  erhält je nach der Art des

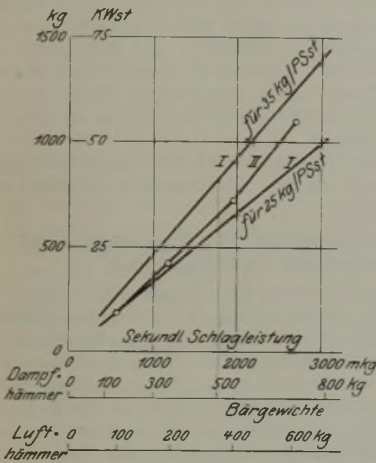


Abbildung 1. Energiewirtschaft der Dampf- und Luftpöschel.

- I. Dampfverbrauch der Dampföschel bei Vollbelastung in einer Betriebsstunde.
- II. KW-Verbrauch der Luftpöschel (nach Béché & Groß).

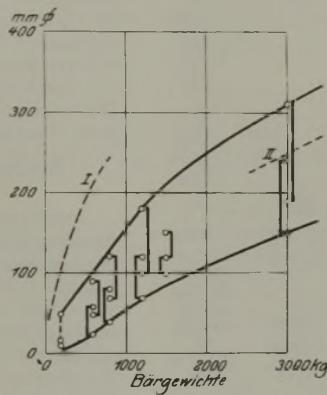


Abbildung 2. Schmiedegebiet der Dampföschel.

- I. Größter Schmiedequerschnitt.
- II. Günstigster

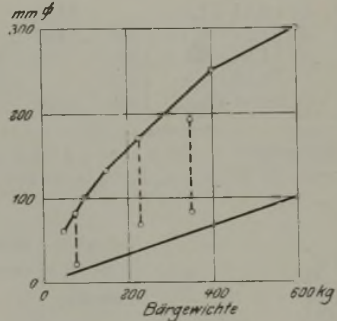


Abbildung 3. Schmiedegebiet der Luftpöschel.

Gesenks Werte von etwa 2 bis 7. Maßgebend für seine Größe sind der Einfluß

der Gesenks oberfläche, die Gestalt des Schmiedestücks, die Art der Deformation und der Unterschied der Zerreißfestigkeit des Materials  $\sigma$  zur eigentlichen Quetschfestigkeit. Um die Deformationsarbeit möglichst niedrig zu gestalten, steht als einfachstes Mittel die Erniedrigung der Quetschfestigkeit des Materials durch Temperatursteigerung zur Verfügung. Ein weiteres Mittel ist die entsprechende Ausgestaltung des Gesenks entsprechend einer Beeinflussung der Größe von  $c$ . Hier hilft glatte Gestaltung sämtlicher Gesenksflächen, Vermeidung dünner Querschnitte (außer am Grat, wo der Widerstand gegen das Fließen groß genug sein muß, um ein gutes Ausschlagen des Schmiedestückes zu erzielen), gute Abrundung aller Kanten und schließlich gute Fundierung des Hammers. Unter entsprechender Annahme von  $c$  ist der auftretende Höchstdruck nach der Gleichung  $P = c \cdot \sigma \cdot F$  für die Verhältnisse des letzten Schlages berechenbar. Dieser notwendige Höchstdruck  $P_{max}$  ist maßgebend für die Wahl der Fallhammergröße. Der von dem Hammer höchstens zu erzielende Druck ist

$$\text{Zeit } (t) \text{ die Formel aufstellen: } t = \frac{G \cdot c \cdot \sigma \cdot \ln n_m}{m \cdot E \cdot s}$$

nämlich nach der Formel  $P_{max} = \frac{G \cdot h}{k \cdot s_2}$  zu bestimmen, worin  $G$  das Fallgewicht,  $h$  die Fallhöhe und  $k$  eine Konstante bedeutet. Wie Stauchversuche von Seehase ergeben, kann die Konstante für Fallwerke normaler Fundierung zu ungefähr 1 angenommen werden. Da eine übergroße Schlagzahl infolge der durch eine solche hervorgerufenen starken Gesenksabnutzung unzulässig ist, wird man für den Stauchweg ( $s_2$ ) des letzten Schlages einen bestimmten Wert festlegen müssen und vermag alsdann den hierfür mittels eines bestimmten Hammers

der Gesenks oberfläche, die Gestalt des Schmiedestücks, die Art der Deformation und der Unterschied der Zerreißfestigkeit des Materials  $\sigma$  zur eigentlichen Quetschfestigkeit. Um die Deformationsarbeit möglichst niedrig zu gestalten, steht als einfachstes Mittel die Erniedrigung der Quetschfestigkeit des Materials durch Temperatursteigerung zur Verfügung. Ein weiteres Mittel ist die entsprechende Ausgestaltung des Gesenks entsprechend einer Beeinflussung der Größe von  $c$ . Hier hilft glatte Gestaltung sämtlicher Gesenksflächen, Vermeidung dünner Querschnitte (außer am Grat, wo der Widerstand gegen das Fließen groß genug sein muß, um ein gutes Ausschlagen des Schmiedestückes zu erzielen), gute Abrundung aller Kanten und schließlich gute Fundierung des Hammers. Unter entsprechender Annahme von  $c$  ist der auftretende Höchstdruck nach der Gleichung  $P = c \cdot \sigma \cdot F$  für die Verhältnisse des letzten Schlages berechenbar. Dieser notwendige Höchstdruck  $P_{max}$  ist maßgebend für die Wahl der Fallhammergröße. Der von dem Hammer höchstens zu erzielende Druck ist nämlich nach der Formel  $P_{max} = \frac{G \cdot h}{k \cdot s_2}$  zu bestimmen,

worin  $G$  das Fallgewicht,  $h$  die Fallhöhe und  $k$  eine Konstante bedeutet. Wie Stauchversuche von Seehase ergeben, kann die Konstante für Fallwerke normaler Fundierung zu ungefähr 1 angenommen werden. Da eine übergroße Schlagzahl infolge der durch eine solche hervorgerufenen starken Gesenksabnutzung unzulässig ist, wird man für den Stauchweg ( $s_2$ ) des letzten Schlages einen bestimmten Wert festlegen müssen und vermag alsdann den hierfür mittels eines bestimmten Hammers

<sup>1)</sup> Werkstattstechnik 1920, 15. Sept., S. 492/6; 15. Okt., S. 529/32; 1. Nov., S. 566/9.



erzielbaren Höchstdruck unter Berücksichtigung der bei dem Werte  $G \cdot h$  noch durch Reibung entstehenden Verluste zu berechnen.  
E. Siebel, Dortmund.

**Grenzen der Löslichkeit für Kohlenstoff in ternären Stählen.**

- I. Das System Chrom-Eisen-Kohlenstoff.
- II. Das System Wolfram-Eisen-Kohlenstoff.

Die Hauptergebnisse der Arbeit<sup>1)</sup> sind bereits in dem „Beitrag zur Kenntnis der sogenannten doppelkarbidhaltigen Chrom- und Wolframstähle“<sup>2)</sup> niedergelegt. Von den Arbeiten wären noch die Schmelzpunktbestimmungen nachzutragen, die in Zahlentafel 1 und 2 zusammengefaßt sind.

Zahlentafel 1. Schmelzpunktbestimmungen von Chrom-Kohlenstoff-Legierungen.

Schmelze	C %	Cr %	Beginn der Erstarrung (Abkühlungskurv.)	Ende des Schmelzens (Erhitzungskurve)	Haltepunkt I	Haltepunkt II	Beginn der Erstarrung bei gleichem C-Gehalt, aber ohne Cr
			• C	• C	• C	• C	• C
D	0,68	10,12	1460	1470	—	—	1470
E	0,82	7,08	1450	1460	—	—	1455
F	0,5	5	1480	1480	—	—	1480
K	0,21	11,5	—	1495	—	—	1505
M	1,27	0,45	1460	1460	—	—	1420
R	1,94	5,2	1345	—	1135	680	1355
S	2,18	9,8	1320	—	1150	700	1330
Elektrolyt-Eisen			1530	1530	—	—	1528

Zahlentafel 2. Schmelzpunktbestimmungen von Wolfram-Kohlenstoff-Legierungen.

Schmelze Nr.	C %	W %	Beginn der Erstarrung	Haltepunkt I	Haltepunkt II	Beginn der Erstarrung bei gleichem C % aber ohne W
			• C	• C	• C	• C
W1	1,905	~10	1273	1038	<600	1360
W2	1,98	~3	1305	1060	—	1350
W4	0,54	4,32	1480	—	562	1460
W5	0,535	2,97	1485	—	539	1455
W6	0,925	1,14	>1455	—	585	1440
W7	1,165	3,23	1430	—	—	1425
W9	0,41	6,95	1505	—	520	1490
W10	0,77	3,52	1470	—	485	1460
W22	0,17	14,7	1490	—	—	1515

Die Werte bestätigen einmal die Feststellungen von Goerens und Städelers<sup>3)</sup>, daß ein Gehalt bis zu 10% Cr die Schmelzpunkte nicht wesentlich verändert, andererseits die Angaben Böhlers<sup>4)</sup>, daß ein geringer Wolframgehalt den Schmelzpunkt erhöht und eine Erniedrigung desselben erst bei größeren Gehalten eintritt. Die beiden Haltepunkte bei 1038° und 1060° deuten vielleicht auf ein ternäres Eutektikum hin, können aber auch auf starker Unterkühlung beruhen. Die Perlitpunkte werden anscheinend mit wachsendem Wolframgehalt erniedrigt.  
Dr.-Ing. K. Daevies.

**Aus Fachvereinen.**

**Eisenhütte „Südwest“.**

Zweigverein des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

Die diesjährige Winter-Hauptversammlung der Eisenhütte „Südwest“ fand am 11. Dezember 1921 zu Saarbrücken in den Räumen der Saarbrücker Casino-Gesell.

1) Z. f. anorg. Chem. 1921, 118, S. 55/74.

2) St. u. E. 1920, 11. Nov., S. 1515/6.

3) Metallurgie 1907, S. 18 ff.

4) Auszug: Mars: Spezialstähle (F. Enke, Stuttgart 1912), S. 282.

schaft statt. Der Vorsitzende, Generaldirektor P. Boehm, Neunkirchen, begrüßte die zahlreich erschienenen Mitglieder sowie die Gäste, insbesondere Direktor W. Esser, Duisburg, als Vertreter des Hauptvorstandes, und Dr.-Ing. O. Petersen, Düsseldorf, als Geschäftsführer des Hauptvereins. Er gedachte ferner in ehrenden Worten der im vergangenen Geschäftsjahre verstorbenen Mitglieder.

Aus den anschließenden geschäftlichen Mitteilungen ist zu entnehmen, daß die Zahl der Mitglieder im Laufe des Berichtsjahres von 216 auf 238 gestiegen ist.

Die vorgelegte Jahresrechnung für die Jahre 1920 und 1921 wurde genehmigt und dem Schatzmeister Entlastung erteilt. Die Aufstellung des Voranschlages für das Jahr 1922 ergab, daß die Unkosten der Eisenhütte „Südwest“ mit dem bisherigen Jahresbeitrag von 10 % nicht zu bestreiten sind. Der von dem Vorstand vorgeschlagene Antrag, den Jahresbeitrag auf 25 % zu erhöhen, wurde deshalb von der Versammlung einstimmig genehmigt.

Der bisherige Vorstand wurde einstimmig wiedergewählt. Generaldirektor Selge hat sein Amt als Vorstandsmitglied mit Ablauf des Geschäftsjahres niedergelegt, weil er das südwestliche Gebiet endgültig verläßt.

Die langjährigen Vorsitzenden und Mitgründer der Eisenhütte „Südwest“, Direktor F. Saefel und Bergart R. Seidel, wurden unter allgemeinem Beifall in Anerkennung ihrer Verdienste um den Verein zu Ehrenmitgliedern ernannt.

Im Anschluß an den geschäftlichen Teil hielt Direktor Dr. Strassmann von den Silamitwerken, Krefeld-Linn, einen Vortrag über:

**Feuerfeste Erzeugnisse, ihre Eigenschaften und Anwendung im Hüttenbetrieb.**

Vollkommen feuerfeste Erzeugnisse gibt es nicht; im Sprachgebrauch versteht man darunter diejenigen Waren, die bei Segerkegel 26 und höher ihre Standfestigkeit behalten. Der Rohstoff für die Herstellung von Schamottesteinen ist der feuerfeste Ton, in gebrannter Form Schamotte genannt. Seine Haupteigenschaft ist die Schwermelzbarkeit, die bald auf hohem Tonerde-, bald auf hohem Kieselsäuregehalt beruht. Die Tonsubstanz ist durch Ausscheidung der Alkalien entstanden, wobei gleichzeitig ein Teil der Kieselsäure verloren ging. Der wertvollste Bestandteil ist die Tonerde, die gleichzeitig den höchsten Schmelzpunkt besitzt. Mit wachsendem Tonerdegehalt wächst also stets auch die Schmelztemperatur eines Tones. Dagegen ist der Schmelzpunkt einer Mischung von Tonerde und Kieselsäure verschieden, so daß sich Gemenge mit überwiegend Tonerdegehalt und andererseits mit überwiegend Kieselsäuregehalt vom gleichen Schmelzpunkt herstellen lassen. Die ersteren nennt man basisch, die zweiten sauer.

Die wichtigsten Eigenschaften der Tone sind der Kegelschmelzpunkt, die Dichtbrandtemperatur und der Erweichungsgrad. Während der Kegelschmelzpunkt bei jedem Ton leicht festzustellen ist als diejenige Temperatur, bei der der betreffende Ton in Übereinstimmung mit einem Normalkegel nach Professor Seger, wie er überall in der Industrie zu Temperaturmessungen gebraucht wird, zum Niederschmelzen kommt, ist es bisher nicht gelungen, wissenschaftlich zu ergründen, warum die Tone gemischt mit Magerungsmitteln bei einer Temperatur von Segerkegel 12 bis 14 im Ofen zu einem bis zu Segerkegel 35 widerstehenden Erzeugnis gargebrannt werden können, andererseits aber bereits bei Temperaturen, die erheblich unter dem Schmelzpunkt liegen, Erwei hungerscheinungen aufweisen. Alle Schamottesteine leiden an diesen für die Verwendung der Steine außerordentlich schädlichen Erweichungen, obwohl die Hauptaufgabe bei der Herstellung darin besteht, solche Gemenge zusammenzusetzen, daß der Erweichungspunkt möglichst hoch liegt und soweit als möglich mit dem Schmelzpunkt zusammenfällt. Die letztere Forderung ist jedoch leider praktisch nicht erreichbar.

Die Eigenschaften der aus dem Tone hergestellten Schamottesteine sollen natürlich dieselben sein wie die Anforderungen an den geeigneten Ton, also vor allen Dingen Schwermelzbarkeit und Standfestigkeit bei dauernder Erhitzung, ferner Widerstandsfähigkeit gegen chemische Einflüsse, Volumenbeständigkeit, Widerstands-



fähigkeit gegen Temperaturwechsel und mechanische Festigkeit und Dichte.

Nach den praktischen Anforderungen des Betriebes unterscheidet man

1. Steine, die ausschließlich für hohe Temperaturen und reine Flammenwirkungen in Frage kommen,
2. feuerfeste Fabrikate, die hauptsächlich gegen Schlackenflüsse und Einwirkung chemischer Reaktionen dauerhaft sein müssen.

Unter die zweite Gruppe fallen hauptsächlich Steine für die Hochofenindustrie, die Metallverarbeitung, chemischen Großbetriebe sowie Glas-, Zement- und Kalkindustrie. Je nach dem Verwendungszweck muß hier in der Fabrikation auf Grund von Erfahrungen die geeignete Zusammensetzung von dem Fabrikanten gewählt werden.

Für diejenigen feuerfesten Erzeugnisse, die hauptsächlich gegen hohe Temperaturen und reine Flammenwirkungen widerstandsfähig sein müssen, ist den Bemühungen der Herstellung eine Grenze gesetzt durch die oben erwähnten Eigenschaften der Tonsubstanz. Nur durch Zuführung geeigneter Magerungsmittel, wie Schiefertone und Quarz, kann den Erweichungserscheinungen der Bindetone entgegen gearbeitet werden, um einen im Feuer standfesten und volumenbeständigen Stein zu erzeugen. Ueberwiegt die hierzu unerläßliche Schieferschamotte, so erhält man einen hochbasischen Stein, der leider unfehlbar Nachschwundungen aufweist. Deshalb muß solchen Schamotteversätzen Quarz zugesetzt werden, um das Nachschwinden der basischen Bestandteile durch das Wachsen der sauren Bestandteile auszugleichen. Die richtige Auswahl eines hierzu geeigneten Quarzes ist eine der schwierigsten Aufgaben für die Herstellung.

Besondere Beachtung verdient noch die Wärmeleitfähigkeit der Steine, die von dem spezifischen Gewicht und der Porosität abhängt. Die Wärmeleitfähigkeit eines Schamottesteines ist stets derjenigen eines Silikasteines unterlegen.

In dem aus reinem Quarz bzw. Quarzitstein hergestellten Silikastein ist den Schamotteerzeugnissen im Laufe der Jahre ein immer gefährlicherer Gegner entstanden, der keine Erweichung aufweist, sondern bis zum Schmelzen standfest bleibt und eine wesentlich bessere Wärmeleitfähigkeit besitzt. Der Rohstoff für die Herstellung dieser Silikasteine ist der in Deutschland vielfach vorkommende Quarzit. Man unterscheidet drei nach der Entstehung völlig verschiedene Sorten: Felsquarzit, Kohlensandstein und Findlingsquarzit. Nur der letztere kann als erstklassiger Rohstoff zur Erzeugung von hochwertigem Silikasteinen angesehen werden<sup>1)</sup>.

Während ungeeigneter Quarzit die unvermeidliche Volumenausdehnung nur sehr langsam mitmacht, so daß die daraus hergestellten Steine im Betrieb noch immer mehr wachsen, nimmt der gute Findlingsquarzit bereits beim ersten Brande sehr rasch im Volumen zu, und die daraus erzeugten Silikasteine zeigen nur noch ein geringes Wachsen von 1 bis 1½ %. Reiner Findlingsquarzit hat einen Schmelzpunkt über Segerkegel 35, und die daraus hergestellten Silikasteine widerstehen beispielsweise im Siemens-Martin-Ofen dauernden Temperaturen von 1600 bis 1700°. Diese guten Eigenschaften des Silikasteines erklären sich durch Umbildung des Quarzes in den sogenannten Tridymit.

Auf Grund der wissenschaftlichen Forschungen, besonders von Dr. Endell, lassen sich heute die Silikasteine mit Hilfe der Mikrophotographie genau untersuchen. Die Ueberlegenheit des Silikasteines, namentlich im Koksofenbau, ist durch die Veröffentlichungen von Dr. Enzenauer einwandfrei klaggestellt<sup>2)</sup>.

In Amerika wird bereits seit Jahren im Koksofen- und Gasofenbau ausschließlich Silikamaterial verwendet, und auch in Deutschland wird allmählich in immer zunehmendem Maße der Schamottestein durch den Silikastein im industriellen Ofenbau verdrängt.

Der Vortrag wurde durch eine große Zahl von Lichtbildern ergänzt, und ferner wurden die verschiedenen Roh-

stoffe sowie die daraus hergestellten feuerfesten Erzeugnisse durch zahlreiche Proben erläutert.

In dem sich an den Vortrag anschließenden Meinungsaustausch wies Dr. Schröder, Völklingen, unter anderem darauf hin, daß die fremden Beimengungen in den feuerfesten Stoffen noch nicht genügend bei der Beurteilung der Steine berücksichtigt würden, und daß sich hier noch ein ergiebiges Gebiet für weitere Untersuchungen böte.

Oberingenieur Bleibtreu, Leiter der Wärmezweigstelle Saar, Saarbrücken, berichtete hierauf über:

#### Neuerungen auf dem Feuerungsgebiete unter besonderer Berücksichtigung der Kohlenstaubfeuerung.

Der Vortragende schilderte zunächst die thermischen Vorteile der Kohlenstaubfeuerung (geringer Luftüberschuß, hohe Temperaturen, weitgehende Regelbarkeit) und behandelte sodann die Wirtschaftlichkeit der Staubaufbereitung. An Hand von Zahlentafeln wurden die Aufbereitungskosten angeführt und ein wirtschaftlicher Vergleich mit der Generatorgasfeuerung angestellt. Nach kurzer Beschreibung der Vor- und Nachteile der verschiedenen Förderverfahren des Kohlenstaubes von der Aufbereitungsstelle zu den Verbrauchern wurde auf die konstruktiven Gesichtspunkte beim Bau der Oefen eingegangen; dabei wies der Vortragende vor allem auf die Wichtigkeit großer Verbrennungskammern und die Maßnahmen zur Unschädlichmachung von Asche und Schlacke hin.

Mit Hilfe einer Anzahl von Lichtbildern wurden die wesentlichsten Feuerungen an Oefen mit Schmelz- und Schweißhitze, an Glühöfen, an ortsfesten Kesseln und an Lokomotiven erläutert und die bisher gemachten Betriebserfahrungen erwähnt. Zum Schluß wurde auf die Anwendungsmöglichkeit der Kohlenstaubfeuerung in Hüttenwerken eingegangen und dabei vor allem die Möglichkeit betont, dieses Feuerungsverfahren in Betrieben mit langen Leerlaufpausen an Stelle von Gaserzeugern vorteilhaft zu verwenden. Ferner empfahl der Vortragende, die Kohlenstaubfeuerung auf ihre Verwendbarkeit für Staub aus den Kohlenwäschen oder für Kohlschlamm zu prüfen.

Die von dem Vortragenden gebrachten sehr bemerkenswerten Abbildungen ausgeführter Feuerungen bezogen sich ausschließlich auf amerikanische Betriebe. In der Erörterung machte Direktor Dr. Dreyer, Kaiserslautern, einige Mitteilungen über Bauarten der Barbarossa-Werke, Kaiserslautern, für Kohlenstaubaufbereitung sowie für Glühöfen, Schmiedeöfen und Dampfkessel mit Staubfeuerung.

Direktor Mohr, Wiesbaden, ergriff zum Schluß das Wort über: Moderne Abwasserklär- und Rückgewinnungsanlagen unter besonderer Berücksichtigung des „OMS“-Verfahrens. Ueber dieses Verfahren ist schon früher in dieser Zeitschrift<sup>3)</sup> berichtet worden.

Mit Worten des Dankes an die Vortragenden schloß der Vorsitzende die Versammlung um 5 Uhr.

Anschließend vereinigte ein gemeinschaftliches Mahl die Teilnehmer der Versammlung in der üblichen Weise. Im Verlauf der Tafel begrüßte Generaldirektor Boehm die Gäste und gab seiner Freude darüber Ausdruck, daß auch bei dieser Versammlung der Hauptvorstand es sich nicht habe nehmen lassen, durch die Entsendung von Direktor W. Esser und Dr. Ing. O. Petersen seine Grüße persönlich zu übermitteln.

Eine große Anzahl eingegangener Telegramme zeugte von dem lebhaften Anteil, den der Hauptverein an den Bestrebungen der Eisenhütte „Südwest“ nimmt. Direktor W. Esser betonte dies noch in beredten Worten und wies auf die Notwendigkeit des Zusammenhaltens der Eisenhüttenleute hin, insbesondere bei den verschiedenen Gemeinschaftsarbeiten des Hauptvereins in Düsseldorf. Den Vortragenden sprach Th. Ehrhardt den Dank des Vereins für ihre mühevollen Arbeit und die wertvollen Berichte aus. Zum Schluß feierte Generalsekretär Dr. Schlenker unter großem Beifall der Versammlung die Eisenhüttenfrauen. In gemütlichem Zusammensein blieben die Teilnehmer der Versammlung bei lebhaftem Gedankenaustausch noch mehrere Stunden zusammen.

<sup>1)</sup> Vgl. St. u. E. 1921, 21. Febr., S. 258/64; 9. Juni, S. 792/5.

<sup>2)</sup> St. u. E. 1920, 7. Okt., S. 1326/35.

<sup>3)</sup> 1917, 22. März, S. 285/6; 6. Sept., S. 819/21; 1. Nov., S. 1005/6.



## Reichskuratorium für Wirtschaftlichkeit in Industrie und Handwerk beim Deutschen Verband Technisch-Wissenschaftlicher Vereine.

Am 13. Dezember 1921 fand eine der halbjährlichen Vollsitzungen des Reichskuratoriums für Wirtschaftlichkeit in Industrie und Handwerk in Berlin statt. Der Zweck und die Ziele des Reichskuratoriums für Wirtschaftlichkeit gehen aus den einleitenden Begrüßungsworten des Vorsitzenden Dr.-Ing. e. h. Carl Friedrich von Siemens hervor:

„Die Hebung der Wirtschaftlichkeit in Industrie und Handwerk ist eine Frage von eminent praktischer Bedeutung für Einzelbetriebe wie für die gesamte Volkswirtschaft. Eigentliche Träger der Arbeiten können nur Industrie und Handwerk sein, da nur im Produktionsgang die Forderungen sowohl als auch die Bedingungen und Möglichkeiten, sie zu erfüllen, klar hervortreten.“

Das Reichskuratorium ist aus diesem Grunde so zusammengesetzt, daß außer den behördlichen Vertretern, im besonderen der staatlichwerbenden Betriebe, je ein Vertreter aus den hauptsächlich in Frage kommenden Industriezweigen gebeten wurde, sein Wissen und seine Erfahrungen für die Förderung der Arbeiten zur Verfügung zu stellen. Diesen Vertretern aus der Industrie fällt die außerordentlich bedeutungsvolle Aufgabe zu, durch persönliches Einwirken eine enge Zusammenarbeit zwischen den Produktionszweigen und den zusammenfassenden Wirtschaftskörperschaften herzustellen. Zur Entlastung der Herren Kuratoriumsmitglieder sind Stellvertreter ernannt. Außerdem sind zur Wahrnehmung der besonderen Interessen der einzelnen Industriezweige bei der Zusammenarbeit mit den zentralen wirtschaftswissenschaftlichen Körperschaften unter Führung der Kuratoriumsmitglieder aus diesen Industriezweigen Fachleute gewonnen.“

Nun arbeiten auf einschlägigem Gebiet bereits eine ganze Reihe von Körperschaften, die, an die verschiedensten Vereine angeschlossen, von den verschiedensten Gruppen unterstützt oder ins Leben gerufen sind und auch innerhalb des Reichskuratoriums selbst sind einzelne Arbeitsabteilungen entstanden, so daß es zwecklos wäre, eine neue Riesenorganisation aufzubauen. Alle diese fremden und eigenen Abteilungen werden nun zweckmäßig in einem Spitzenverband, eben dem Reichskuratorium, zusammengefaßt, der aber gut tun wird, selbst nicht in die Einzelheiten einzugreifen und neue teure Körperschaften zu schaffen, sondern dessen wesentliche und einzige Aufgabe es sein müßte, alle die bestehenden Bestrebungen so zusammenzufassen, daß eine Einheitlichkeit der gesamten Arbeit gewährleistet wird. Gemäß der ganzen Entstehung der einzelnen Organisationen liegt natürlich bei zusammenhanglosen Arbeiten die Gefahr vor, daß zunächst einmal Parallelarbeit geleistet wird. Aber auch noch eine Reihe weiterer Gefahren besteht außer der Doppelbearbeitung, und das ist auf jedem einzelnen Gebiet die Möglichkeit der Zerplitterung, eines zu weit gehenden Eindringens in Einzelheiten, Ausdehnung des Wirkungskreises ins Uferlose, schließlich auch der theoretisierenden, rein akademischen oder bürokratischen Richtung. Deshalb ist es durchaus erwünscht, wenn ein Kuratorium von weitblickenden Männern dafür sorgt, daß die gesamte Tätigkeit in geeigneten Bahnen verläuft, d. h. die zunächst liegenden Aufgaben heraushebt, gegebenenfalls den Organisationen hierfür Mittel zuführt, ihre Verwendung verfolgt und die Verbindung zwischen den verschiedenen Teilen aufrechterhält.

So konnte gleich bei der Sitzung vom 13. Dezember 1921 eine sehr wünschenswerte Zusammenlegung vollzogen werden, indem die betriebstechnische Abteilung des Reichskuratoriums mit dem „Ausschuß für wirt-

schafliche Fertigung“ (hervorgegangen aus dem Verein deutscher Ingenieure) vereinigt wurde. Beide Körperschaften dienen ähnlichen Zwecken. Zum Geschäftsführer der zusammengeschlossenen Abteilungen wurde der bisherige Geschäftsführer des Reichskuratoriums, Professor Schilling, bestimmt.

Hervorragende Vertreter aus Industrie und Wissenschaft schilderten im Verlaufe der Sitzung die Arbeitsweise und Aufgaben der mit dem Reichskuratorium bisher zusammenarbeitenden technisch-wissenschaftlichen Körperschaften, so daß alle diese Berichte zusammen ein umfassendes Bild des derzeitigen Standes der Arbeiten geben, die bisher auf dem Gebiete der Hebung der Wirtschaftlichkeit in Industrie und Handwerk vom Reichskuratorium und den genannten Körperschaften geleistet sind. Die wesentlichsten Aufgaben dieser wissenschaftlichen Körperschaften kennzeichneten die Vortragenden wie folgt:

Direktor Klein: Die Arbeitsgemeinschaft deutscher Betriebsingenieure will die Hebung der Wirtschaftlichkeit industrieller und gewerblicher Produktion durch Erfahrungsaustausch und durch gemeinnützige Zusammenarbeit von Fachgenossen fördern.

Direktor Dr.-Ing. e. h. Köttgen: Die Betriebstechnische Abteilung faßt diejenigen Arbeiten aus der Praxis zusammen, welche eine Verbesserung und Verbilligung der Produktion in den Einzelbetrieben ermöglichen. Sie macht die Ergebnisse ihrer Arbeiten den breiten Kreisen in Industrie und Handwerk durch Veröffentlichungen, Vorträge, Kurse und Ausstellungen bekannt.

Generaldirektor Baurat Dr.-Ing. e. h. Neuhaus: Der Ausschuß für wirtschaftliche Fertigung hat sich zum Ziel gesetzt, diejenigen Maßnahmen zur Verbesserung und Verbilligung der Produktion zu untersuchen, die sich auf die Zusammenhänge der Betriebe untereinander beziehen.

Direktor Thiele: Die Hauptstelle für Wärmewirtschaft hat sich zur Aufgabe gesetzt, die Industrie und darüber hinaus alle interessierten Volkskreise mit wärmetechnischer Erkenntnis in uner-müdlicher Kleinarbeit zu durchdringen.

Dr. Helfft: Die Hauptstelle zur Förderung der Altstoff- und Abfallverwertung will im Sinne einer restlosen Altstoff- und Abfallverwertung in der Industrie wirken, weil ihr in den Verbraucherkreisen bisher nicht die Beachtung geschenkt wird, die dem rohstoffarmen Deutschland zukommt.

Generaldirektor Baurat Dr.-Ing. e. h. Neuhaus: Der Normenausschuß der Deutschen Industrie hat die Aufgabe, eine Vereinheitlichung grundsätzlicher technischer Regeln, Konstruktionselemente und Leistungsbedingungen durchzuführen, um durch Einschränkung der sachlich unbegründeten Verschiedenheiten in den Ausführungsformen eine Vereinfachung und Verbilligung der Produktion zu erreichen.

Direktor Baurat Dr.-Ing. Lippart: Der Deutsche Ausschuß für technisches Schulwesen sucht als Zentralstelle für die gemeinsame Behandlung aller technischen Erziehungsaufgaben von der Hochschule bis zur Fortbildungsschule, unter weitestgehender Mitarbeit der Industrie, die Ausbildung aller an der Produktion Beteiligten zu fördern.

Die ganze Veranstaltung hatte einen programmatischen Charakter. Es stellt zu wünschen, daß das Reichskuratorium auch entsprechende Mittel von seiten der staatlichen Behörden zur Verfügung erhält, damit es seine Ziele weiter verfolgen kann, die alles in allem nach dem Worte des stellvertretenden Vorsitzenden des Reichskuratoriums, Dr.-Ing. e. h. Köttgen, auf Hebung der Sparsamkeit mit Material und Arbeit hinauslaufen.

K. R.



**Patentbericht.**

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

22. Dezember 1921.

Kl. 10a, Gr. 26, M 71 691. Drehofen für die Entgasung von Brennstoffen. Maschinenfabrik Petry & Hecking, G. m. b. H., u. Huth & Röttger, G. m. b. H., Dortmund.

Kl. 12e, Gr. 2, T 20 924. Desintegrator-Gaswascher. Fa. Eduard Theisen, München.

Kl. 31c, Gr. 30, T 24 223. Fahrbarer Formtisch für Gießereien. Ralph J. Teator, Muskegon, Michigan, V. St. A.

Kl. 40a, Gr. 17, R 52 146. Verfahren zur Entzinkung bzw. Entzinnung von Eisenschrott. Rheinisch-Nassauische Bergwerks- und Hütten-Akt.-Ges., Dr. Alfred Spieker, Stolberg, Rhld., u. Dr. Hermann Thaler, Niederdreisbach, Siegerland.

27. Dezember 1921.

Kl. 21 h, Gr. 8, P 39 452. Elektrischer Elektroden-Drehofen. Fa. G. Polysius, Dessau.

Kl. 31b, Gr. 10, K 76 089. Formmaschine mit selbsttätiger Füllung des Formkastens. Christian Kliffmüller, Ludwigshafen a. Rh., Frankenthaler Str. 185.

Kl. 31c, Gr. 33, Sch 61 404. Verfahren zur Unschädlichmachung dünnflüssiger Schlacke in Gießpfannen. Richard Walter, Düsseldorf, Herderstr. 76.

Kl. 31c, Gr. 33, Sch 61 669. Verfahren zur Unschädlichmachung dünnflüssiger Schlacke; Zus. z. Anm. Sch 61 404. Richard Walter, Düsseldorf, Herderstr. 76.

29. Dezember 1921.

Kl. 10a, Gr. 1, A 34 811. Koksofen mit stehenden Kammern und senkrechten Heizzügen, denen Heizgas und Luft vorgewärmt zugeführt werden. Emil Artzinger, Essen-Ruhr, Kurfürstenstr. 43.

Kl. 10a, Gr. 4, H 83 040. Liegender Koksofen mit senkrechten Heizzügen und mit Einzelregeneratoren oder -rekuperatoren für die einzelnen Heizzüge. Otto Heitmann, Lintfort, Kr. Mörs.

Kl. 10a, Gr. 30, P 36 453. Verfahren zur Gewinnung eines als Brikettierungsmittel besonders geeigneten Teers, sowie Herstellung von Briketten. Carbozit A.-G., Zürich.

Kl. 12e, Gr. 2, L 47 434. Verfahren zur elektrischen Gasreinigung; Zus. z. Anm. L 47 009. Dr. J. E. Lilienfeld, Leipzig, Mozartstr. 4, u. Metallbank und Metallurgische Gesellschaft Akt.-Ges., Frankfurt a. M.

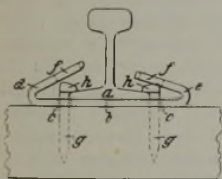
Kl. 26a, Gr. 1, St 33 620. Verfahren und Ofen zur Herstellung eines Mischgases aus Steinkohlengas und anderen Gasen. Stettiner Chamotte-Fabrik A.-G. vormals Didier, Stettin.

Kl. 26d, Gr. 3, C 27 673. Vorrichtung zum Waschen von Gasen. La Compagnie Générale de Constructions Gazières, Bouffart, Schindeler & Co., Lüttich.

**Deutsche Reichspatente.**

Kl. 19 a, Nr. 364 618, vom 16. Februar 1919. F. W. Moll Söhne in Witten, Ruhr. *Unterlegplatte für Gruben- und Feldbahngleise.*

Die Erfindung betrifft eine neue Ausbildung einer Unterlegplatte für Gruben- und Feldbahngleise mit Schutzlappen gegen das Abscheren der Nagelköpfe durch entgleiste Wagen. Der Schienenfuß a liegt auf der Unterlegplatte b, die die beiden Nagellöcher c besitzt. Die Lappen d und e der Unterlegplatte sind von außen quer zur Schiene aufgebogen und überdecken den Schienenfuß. Ein Loch f ist zum Einschlagen des Nagels g vorgesehen, so groß, daß auch der Kopf h des Nagels hindurchgeht. Um ein seitliches Einkanten der Schiene zu ermöglichen, sind die Lappen d und e verschieden tief umgebogen.

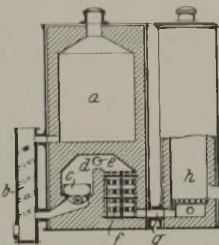


zum Einschlagen des Nagels g vorgesehen, so groß, daß auch der Kopf h des Nagels hindurchgeht. Um ein seitliches Einkanten der Schiene zu ermöglichen, sind die Lappen d und e verschieden tief umgebogen.

<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.

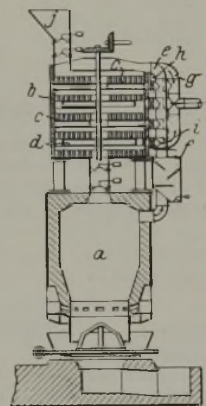
Kl. 24 c, Nr. 333 676, vom 10. September 1918. W. Hagist in Berlin-Friedenau. *Wassergaserzeuger mit unmittelbarer Anwendung des Gases zur Beheizung.*

Erfindungsgemäß soll die Verbrennung des erzeugten Wassergases in einem mit dem Gaserzeuger zusammengebauten Raum stattfinden. Der Raum ist unterhalb des Gaserzeugerschachtes angeordnet und mit Schamotte-speicher und Windzuführung versehen. Das im Gaserzeuger a erzeugte Wassergas wird durch den Staubabscheider b und das dreh- und ausklopffbar angeordnete Filter c geführt und tritt zunächst in den Verbrennungsraum d. In diesem Raum wird dem Gase durch die Öffnung e Zusatzluft zugeführt und dadurch ein Teil des Gases zur Verbrennung gebracht. Die hierbei erzielte Wärme wird vom Ueberhitzer f aufgenommen und gut vermischt. Durch den Austrittsstutzen g kommen dann die gleichmäßig warmen Gase zur Verbrauchsstelle h, z. B. einen Erzschaft.



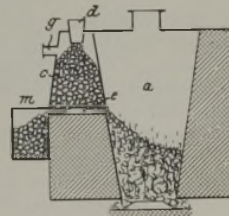
Kl. 24 c, Nr. 333 716, vom 14. März 1917. Gebr Hinselmann in Essen, Ruhr. *Gaserzeuger mit Vorkammer zur Vorerhitzung des Brennstoffs.*

Die Erfindung bezweckt, bei der Verwendung bituminöser Brennstoffe mittels eines Vergasers und einer diesem vorgeschalteten, einer Vorbehandlung des Brennstoffs dienenden Kammer, eine Abstimmung der Temperatur der Vorkammer. a ist der Gaserzeuger. Oberhalb desselben liegt die Vorkammer b. Die Vorkammer enthält eine Anzahl Roste c, welche durch ringförmige Hohlräume d voneinander getrennt sind. Die Abteile d stehen durch zwei Verteilungsleitungen e und g miteinander in Verbindung. Das vom Vergaser a kommende Gas wird durch die Verteilungsleitung e den einzelnen Abteilen d durch Anschluß f zugeführt, durchzieht jedes der Abteile, tritt durch Anschluß h aus jedem Abteil aus und zieht durch die Sammelleitung g ab. Der Brennstoff wird durch Rumpf j in die Vorkammer gegeben und über die einzelnen Rostböden hinwegbewegt. Mit den Verteilungsleitungen e und dem Schieber i kann die der Vorkammer b zugeführte Heizmenge genau bemessen werden. So ist es möglich, den Brennstoff in der Vorkammer b bestimmten Behandlungen zu unterwerfen.



Kl. 24 e, Nr. 333 789, vom 27. Oktober 1918. Aktiengesellschaft für Brennstoffvergasung in Berlin. *Vorrichtung zum Abgasen bituminöser Brennstoffe durch Vergasung oder Verbrennung eines Teiles des gewonnenen Kokes.*

Das in dem Schachtraum a erzeugte Gas zieht durch die Austragvorrichtung e hindurch in den Schacht c und wird durch den Stutzen g abgeführt. Die Austragvorrichtung e ist dabei derart eingestellt, daß gerade so viel Brennstoff in den Schacht a gelangt, als zur Abgasung des in dem Schacht c befindlichen Brennstoffes erforderlich ist. Der nicht in den Schacht a gelangende Brennstoff wird durch die Austragvorrichtung e in den Behälter m befördert, wo er in geeigneter Form gekühlt wird, um dann abgeführt zu werden.



**Statistisches.**

**Die Kohlenförderung des Deutschen Reiches in den Monaten Januar bis November 1921<sup>1)</sup>.**

Oberbergamtsbezirk	November					Januar bis November				
	Steinkohlen	Braunkohlen	Koks	Preßkohlen aus Steinkohlen	Preßkohlen aus Braunkohlen	Steinkohlen	Braunkohlen	Koks	Preßkohlen aus Steinkohlen	Preßkohlen aus Braunkohlen
	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
Dortmund . . . . .	7 518 218	—	1 883 269	343 660	—	83 248 430	1 447	20 690 745	4 056 580	—
Breslau-Oberschlesien	2 871 350	1 139	220 502	32 765	—	26 856 689	17 596	2 208 871	241 296	—
„ -Niederschlesien	410 767	535 127	76 180	8 516	86 226	4 239 594	5 238 356	796 598	92 296	931 673
Bonn (ohne Saargeb.)	478 395	2 846 103	133 307	13 730	593 267	5 117 217	31 523 227	1 419 675	134 172	6 953 582
Clausthal . . . . .	40 578	173 970	3 149	5 188	8 933	434 275	1 715 284	41 430	64 952	100 866
Halle . . . . .	3 788	5 042 774	—	1 311	1 137 102	44 767	53 606 438	—	9 297	13 101 117
<b>Insgesamt Preußen</b>	<b>11 323 096</b>	<b>8 599 113</b>	<b>2 316 407</b>	<b>405 170</b>	<b>1 825 528</b>	<b>119 940 987</b>	<b>92 102 348</b>	<b>25 158 319</b>	<b>4 598 593</b>	<b>21 087 238</b>
Preußen ohne Saargebiet 1921	11 412 878	8 129 950	2 217 623	377 995	1 661 639	115 375 715	83 438 129	22 534 848	3 805 471	18 140 402
1920 . . . . .	6 860	213 755	—	—	15 262	69 804	2 294 413	—	—	157 060
Bayern ohne Pfalz 1921	8 931	295 555	—	—	11 076	76 887	2 194 446	—	—	111 027
„ ohne Pfalz 1920	364 462	669 202	15 814	1 017	169 870	4 124 275	7 437 236	164 231	7 566	2 077 287
Sachsen 1921 . . . . .	377 496	673 864	13 476	—	157 634	3 815 310	6 967 984	134 491	107	1 647 245
1920 . . . . .	13 339	996 504	12 028	57 226	233 782	151 563	10 133 491	178 590	658 779	2 636 513
Uebrigtes Deutschl. 1921										
<b>Insgesamt Deutsches Reich ohne Saargebiet</b>	<b>11 707 757</b>	<b>10 478 574</b>	<b>2 344 249</b>	<b>463 413</b>	<b>2 244 442</b>	<b>124 286 629</b>	<b>111 967 488</b>	<b>25 501 140</b>	<b>5 264 938</b>	<b>25 958 078</b>
ohne Pfalz . . . 1921										
Deutsches Reich, ohne Saargebiet und Pfalz 1920 . . . . .	11 815 148	9 839 108	2 245 434	452 280	2 037 324	119 421 488	101 523 999	22 822 485	4 468 759	22 194 346
Deutsches Reich überhaupt 1913 . . . . .	15 329 610	7 417 859	2 608 370	463 573	1 729 283	175 945 462	79 741 825	29 470 168	5 382 167	19 684 359
Deutsches Reich ohne Elsaß - Lothringen, Saargebiet und Pfalz 1913 . . . . .	13 953 525	7 417 859	2 462 460	463 573	1 729 283	159 512 684	79 741 825	27 848 293	5 382 167	19 684 359

**Norwegens Bergbau und Eisenindustrie im Jahre 1918.**

Nach der erst jetzt erschienenen amtlichen Statistik<sup>4)</sup> stellte sich die Förderung bzw. Erzeugung der Berg- und Hüttenwerke Norwegens im Jahre 1918, verglichen mit dem Vorjahre, wie folgt:

Förderung bzw. Erzeugung an	1917		1918	
	t	Wert in 1000 Kr.	t	Wert in 1000 Kr.
Eisenerz . . . . .	302 739	8 380	95 887	2 515
Schwefelkies (z. T. mit Kupfer)	328 694	20 655	338 849	20 106
Nickelerz . . . . .	69 639	2 250	24 150	480
Chromerz . . . . .	3 975	915	2 783	790
Molybdänglanz . . . . .	248	4 125	228	3 477
Kupfererz . . . . .	39 298	4 905	50 034	7 151
Zinkerz . . . . .	269	10	268	11
Steinkohle . . . . .	—	—	216	8
(Elektro-) Roh-eisen . . . . .	6 295	2 570	9 007	3 622
Eisenlegierungen	4 147	3 360	5 547	5 927
Nickel . . . . .	379	2 650	—	—
Kupfer . . . . .	1 810	7 530	2 856	16 100

**Die Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten im November 1921.**

Die Steigerung der Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten hielt auch im Monat November an. Sie betrug, obwohl der Berichtsmonat einen Arbeitstag weniger hatte, 183 396 t bei einer Gesamterzeugung von 1 437 597 t gegen 1 254 201 t im Oktober. Im November wurden 25 Hochöfen neu in Betrieb genom-

men, so daß am Ende des Berichtsmonats 120 Hochöfen unter Feuer standen gegen 95 zu Ende des Vormonats. Im einzelnen stellte sich die Erzeugung, verglichen mit dem Vormonat, wie folgt:<sup>1)</sup>

	November 1921	Oktober 1921
	in t (zu 1000 kg)	
1. Gesamterzeugung . . . . .	1 437 597	1 254 281 <sup>2)</sup>
darunter Ferromangan und Spiegeleisen . . . . .	3 581	3 964
Arbeitstäbliche Erzeugung . . . . .	47 920	40 458 <sup>3)</sup>
2. Anteil der Stahlwerksgesellschaften . . . . .	1 128 190	1 031 707 <sup>2)</sup>
Arbeitstäbliche Erzeugung . . . . .	37 606	33 281 <sup>3)</sup>
3. Zahl der Hochöfen . . . . .	429	435
davon im Feuer . . . . .	120	95

**Wirtschaftliche Rundschau.**

**Die Lage des deutschen Eisenmarktes im Dezember 1921.**

I. RHEINLAND UND WESTFALEN. — Die seit einigen Monaten anhaltende Aufwärtsbewegung auf dem Eisen- und Stahlmarkt ist im Dezember zum Stillstand gekommen. Ein anfangs des Monats bekannt gewordenes Rundschreiben des Reichswirtschaftsministers<sup>3)</sup>, in welchem die Wiedereinführung von Höchstpreisen verlangt wurde, machte die Kundschaft stutzig; die vorgeschlagenen Preise hielten sich nämlich unter den bis dahin geltenden, von Erzeugern, Verbrauchern und Händlern vereinbarten Richtpreisen. Der ungefähr gleichzeitig eintretende jühe Umschlag auf dem Devisenmarkt gab ebenfalls eine deutliche Warnung: Käufer und Verkäufer wurden wesentlich vorsichtiger als bisher. Von einem nennenswerten Neugeschäft kann daher im Berichtsmonat nicht gesprochen werden; denn als um die Monatsmitte die Klärung über die Preisfrage erfolgte,

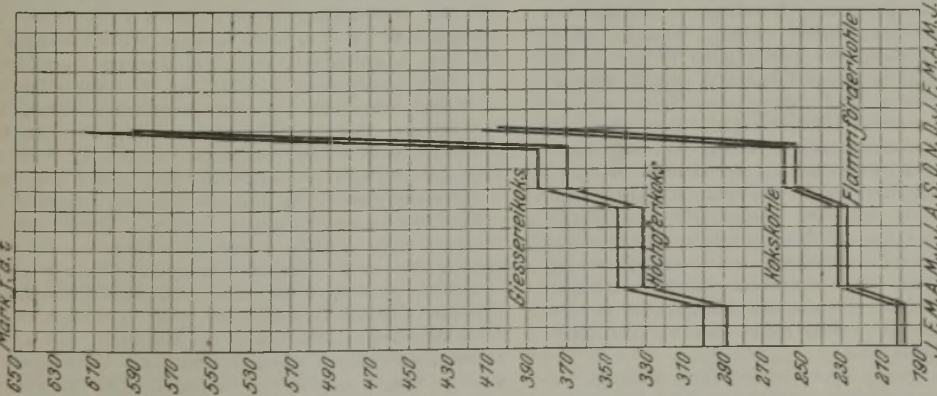
<sup>1)</sup> Reichsanzeiger 1921, 23. Dez., Nr. 300.  
<sup>2)</sup> 2 Betriebe geschätzt.  
<sup>3)</sup> Einschließlich der Berichtigung aus dem Vormonat.  
<sup>4)</sup> Norges Offizielle Statistik VII. 14. Norges Bergverksdrift 1918, S. 17/8. — Vgl. St. u. E. 1920, 11. März, S. 371.

<sup>1)</sup> The Iron Trade Review 1921, 8. Dez., S. 1473.  
<sup>2)</sup> Berichtigte Zahl.  
<sup>3)</sup> Vgl. St. u. E. 1921, 22. Dez., S. 1873.

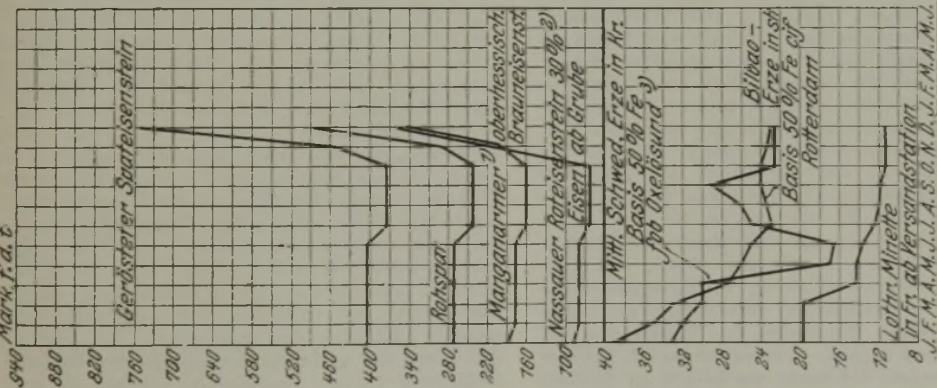


Zur Entwicklung der Wirtschaftslage Deutschlands.

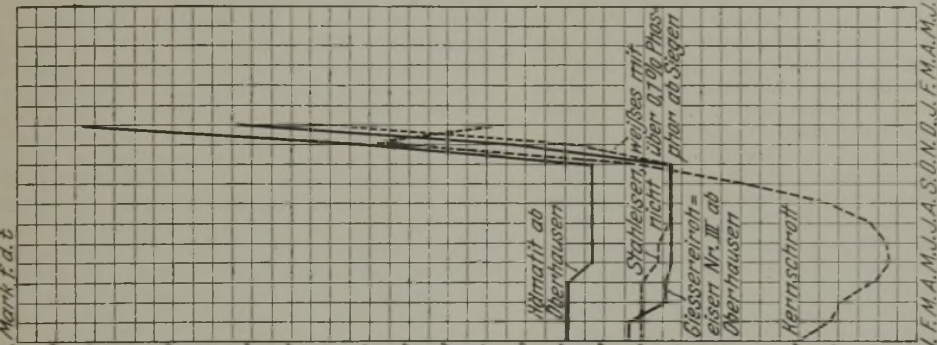
Kohlen- u. Kokspreise.  
Mark f. d. t.



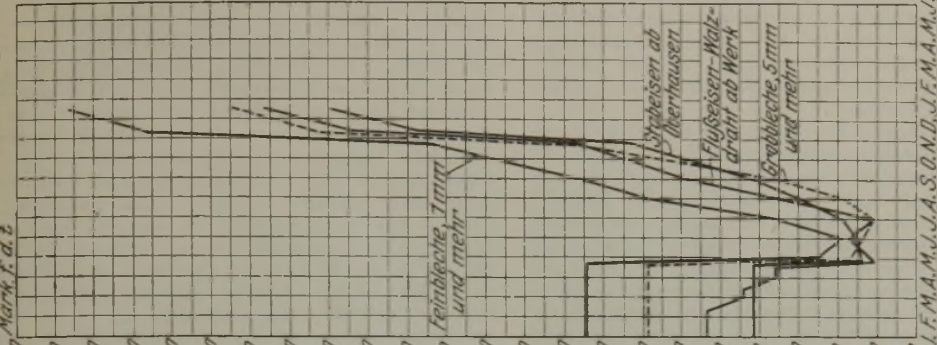
Erzpreise.  
Mark f. d. t.



Bohisen- u. Schrottpreise.  
Mark f. d. t.



Preise von Walzwerkzeugnissen<sup>1)</sup>  
Mark f. d. t.



<sup>1)</sup> Ab 1. November 1921 Grundpreis auf der Grundlage von 41% Fe, 15% SiO<sub>2</sub> und 15% Nässo. <sup>2)</sup> Ab 1. November 1921 Grundpreis auf der Basis 42% Fe und 28% SiO<sub>2</sub>. <sup>3)</sup> Geschätzte Zahlen. <sup>4)</sup> Bis einschließlich 22. April 1921 gesetzliche Höchstpreise (Eisenwirtschaftsband). Ab 23. April bis einschl. 19. Oktober 1921 freie Entwicklung der Preise, ab 20. Oktober 1921 Richtpreise (Eisenwirtschaftsband). Der Aufpreis für Lieferungen in Siemens-Martin-Handelsgüte betrug bis 22. April 1921 und vom 20. Oktober bis einschl. 9. November 1921 50  $\text{M}$ , ab 10. November 300  $\text{M}$  für die Tonne.

J. F. M. A. M. J. A. S. O. N. D. J. F. M. A. M. J. 1921 1922



machten sich die geschäftsstillen Feiertagswochen schon zu stark bemerkbar. Die Werke haben aber durchweg für mehrere Monate zu tun und drängen daher nicht auf neue Abschlüsse; die Verbraucher hinwiederum haben sich zum weitaus größten Teil für die gleiche Zeit eingedeckt. Die Beurteilung der weiteren Entwicklung der Marktlage ist durchaus unsicher; vielfach herrscht die Ansicht, daß der Höhepunkt der jetzigen Konjunktur schon überschritten ist.

Die heute gültigen Preise wurden in den Verhandlungen des Eisenwirtschaftsbundes um die Mitte des Monats festgelegt. Die großen Lohn-, Gehalts- und Frachterhöhungen und die Steigerung der Kohlen-, Koks- und Roheisenpreise, ferner die infolge der schwankenden Valuta höchst unsicheren Preise für ausländische Rohstoffe hätten es wohl gerechtfertigt, die Preise der Eisen- und Stahlerzeugnisse auf der ganzen Linie angemessen weiter zu erhöhen. Der deutsche Stahlbund sowie der Eisenwirtschaftsbund haben sich aber soweit als irgend tunlich auch jetzt wieder beschränkt und beließen es bei den am 9. November 1921 beschlossenen Richtpreisen, die jedoch mit der Klausel gelten, daß für jede Mark, um die vom 1. Dezember an der Preis der Ruhrförderkohle erhöht ist, sich die Preise der A- und B-Erzeugnisse um 3,50 *M* steigern. Es wird noch erwohnen, ob an die Stelle des Einheitsaufpreises für die Kohlenverteuerung Aufpreise treten, die nach Erzeugungsgruppen gestaffelt sind. Lediglich die Röhrenpreise machen eine Ausnahme, insofern als sie durchweg um 35% erhöht sind. Soweit die Eisenerzeugnisse schon in der Vergangenheit mit Kohlenklausel verkauft wurden, erhöhen sich die Abschlußpreise in gleicher Weise wie oben erwähnt. Dagegen sind die Preise desjenigen Roheisens, das aus ausländischen Erzen erblasen wird, um mehr als das Doppelte der vorgenannten Preissteigerung erhöht worden, und unter dem Einfluß der Erhöhung der Siegerländer Spatpreise erfuhren auch die Preise von Siegerländer Stahl- und Spiegeleisen eine Preiserhöhung um reichlich 1000 *M* je t. Sämtliche Roheisenpreise gelten nur für Dezember 1921. Ein aus Erzeugern, Verbrauchern, Händlern und Arbeitnehmern paritätisch zusammengesetzter Ausschuss wird fortan die Preisfrage für Stahl und Walzwerkserzeugnisse regeln. Anfang Januar soll der Ausschuss zum ersten Male zusammentreten und Preisabschlüsse fassen. Wahrscheinlich muß mit weiteren Preiserhöhungen gerechnet werden, da die Unkosten ständig wachsen. So sind die Bergarbeiterlohntarife und die Tarife der Angestellten wieder gekündigt; die Erhöhung der Kohlensteuer von 20 auf 30 oder sogar 40% rückt in allernächste Nähe, ebenso die Erhöhung der Umsatzsteuer auf mindestens 2 oder gar 2½%, und auch bei der eben erst kurzer Hand im Verfügungswege und ohne Anhörung wirtschaftlicher Vertretungen am 1. Dezember eingetretenen Erhöhung der Gütertarife um 50% wird es nicht bleiben; vielmehr ist vom 1. Februar 1922 an eine weitere Erhöhung um 33⅓% in Aussicht genommen, die nebst den vorerwähnten Erhöhungen des Gütertarifs in den auf neuen Grundlagen aufzubauenden Tarif hineingearbeitet werden sollen. Gedacht ist an eine stärkere Belastung der Tarifklassen D und E, also der Rohstoffe, zugunsten der Klassen A und B, also der höherwertigen Güter, und ferner eine noch stärkere Staffelung auf weitere Entfernungen. Wie alle diese Lasten getragen werden sollen, ist ein Rätsel. Mindestens gegen die stärkere Belastung der Klassen D und E muß entschieden Einspruch erhoben werden. Der Wasserstraßenbeirat Münster genehmigte eine Regierungsvorlage, nach der die Kanalabgaben und Schlepplöhne auf dem Rhein-Weser-Kanal weiter erhöht werden. Bis zum 1. Februar 1922 werden die neuen Sätze aber nur zu 70% erhoben. Im Januar soll geprüft werden, ob am 1. Februar die vollen Sätze oder ein geringerer Betrag einzuführen sind.

Die Versorgung mit Rohstoffen ließ im Berichtsmonat in vielen Fällen stark zu wünschen übrig. So konnte der Roheisenverband den laufenden Bedarf nur annähernd befriedigen; wenn die Hochofenwerke den

nötigen Koks zur Verfügung hätten, würden 15 bis 20 kaltstehende Hochofen sofort in Betrieb gesetzt werden können. Bei der herrschenden ungeheuren Kohlenknappheit ist aber die Mehrbeschaffung von Koks ausgeschlossen, worunter die Roheisenverbraucher — Gießereien, Maschinenfabriken und Stahlwerke — empfindlich leiden. Die Brennstoffversorgung ist mehr und mehr unzureichend geworden, nicht nur infolge ungenügender Förderung und der Lieferungen an den Verkehrsverband, sondern auch, weil im Laufe des Dezembers der große Wagenmangel und überhaupt die Verkehrsschwierigkeiten die Grundlagen unserer Kohlenversorgung völlig erschüttert haben. Eine Aenderung der jetzigen trostlosen Zustände ist nur von einer Besserung der Verkehrsverhältnisse zu erwarten und davon, daß die Bergleute sich zum Verfahren von Ueberschichten bereit erklären; jedoch sind die Aussichten nach beiden Seiten hin wenig hoffnungsvoll.

Unter den herrschenden Verhältnissen ist es nicht verwunderlich, daß die deutschen Inlandspreise die Weltmarktpreise zum Teil bereits überholt haben. Der Wettbewerb auf den Auslandsmärkten gegenüber den englischen, französischen und belgischen Erzeugnissen wird den deutschen Werken daher sehr erschwert, wenn nicht unmöglich gemacht, zumal da die deutsche Regierung, im Gegensatz zu den Regierungen der Verbandsstaaten, die Industrie nicht nur nicht unterstützt, sondern ihr vielmehr die Ausfuhrmöglichkeiten auf alle Weise erschwert. Im Auslande gehen die Preise eher herunter als hier, wozu die Verbilligung des Kokses in Belgien, Frankreich und England beiträgt. Zwischen der belgischen Regierung und den belgischen Hochofenbetrieben sowie den Kokereien ist es wegen der Ermäßigung der Kokspreise zu einem Einvernehmen gekommen. Die Preisermäßigung tritt zwar noch nicht in dem verlangten Ausmaße von 30 bis 35 Fr. ein, sondern vorläufig in Höhe von 15 Fr. je t vom 1. Dezember an für sämtliche Kokssorten. Nach den bisherigen Verkaufspreisen des belgischen Kokssyndikates müßte sich dann der Preis für gewöhnlichen Koks auf 80 Fr. stellen (für halbgewaschenen auf 93 Fr., für gewaschenen auf 130 Fr.). Demgegenüber sind die deutschen Syndikatspreise am 1. Dezember um 220,80 *M* auf 519,60 *M* erhöht; diese große Verschiedenheit der beiderseitigen Preise erschwert den deutschen Wettbewerb im Auslande natürlich sehr. Dasselbe gilt von der eingetretenen weiteren Ermäßigung der englischen Eisenpreise. Ferner hat Belgien die neuen Schutzzölle mit Wirkung vom 17. November in Kraft gesetzt, die zwar am 1. Mai 1922 wieder aufgehoben werden sollen, aber nur dann, wenn nicht inzwischen neue Verwaltungsmaßnahmen getroffen werden. Trotz aller dieser Mißverhältnisse muß die deutsche Industrie noch soziale Ausfuhrabgaben und Gebühren für die Ausfuhrerlaubnis zahlen! Ausfuhrabgaben sind jedoch nur dann erträglich, wenn die Ausfuhrpreise nennenswert über den Inlandspreisen liegen; andernfalls wirken sie ausfuhrhemmend, was für die ganze Volkswirtschaft verhängnisvoll ist. Aber selbst im günstigsten Falle sollten Ausfuhrabgaben nur von dem Betrage gezahlt werden, um den der Auslandserlös den Inlandspreis übersteigt.

Der Eisenbahnbetrieb im Ruhrbezirk stand im Monat Dezember unter dem ungünstigen Einfluß der Wetterlage. Starker Nebel und Frost hinderten in hohem Maße einen regelmäßigen Zugverkehr, wozu noch kam, daß infolge des außerordentlich stark gesunkenen Grundwasserstandes die Lokomotiven zur Speisung nach entfernten Stationen fahren mußten. Durch den verzögerten Wagenumlauf wurde die Versorgung des Ruhrbezirks mit leeren Wagen naturgemäß sehr behindert. Die Minderstellung von Wagen für Kohle führte gegen Ende des Monats Dezember zu einer so ersten Gefährdung der Kohlenversorgung Deutschlands, daß sich die Eisenbahnverwaltung genötigt sah, die Gestellung von offenen Wagen in anderen Bezirken, z. B. für Kalkstein und Erze, noch mehr einzuschränken, um leere Wagen für den Ruhrbezirk frei zu bekommen. Auch mußte sich der Personenverkehr einschneidende Einschränk-



kungen infolge der schwierigen Betriebslage der Eisenbahn gefallen lassen. Die G-Wagengestellung genügte ebenfalls den Anforderungen in keiner Weise. Bezüglich der Sonderwagengestellung machten sich in der zweiten Hälfte des Berichtsmonats Ausfälle in langen Schienenwagen und Rungenwagen unangenehm bemerkbar. Für Kohlen, Koks und Briketts gestaltete sich die Wagengestellung an Werktagen im Ruhrbezirk wie folgt:

	angefordert	gestellt	es fehlten
1. bis 7. Dezember	166 511	105 056	61 455
8. „ 15. „	170 934	152 583	18 349
16. „ 23. „	179 181	139 819	49 362
24. „ 31. „	155 262	125 013	30 249

Auf dem Rhein war die Schifffahrt im ersten Drittel des Berichtsmonats infolge Eisganges vorübergehend gesperrt. Auf dem Oberrhein wurde Schlepptgut während des ganzen Monats wenig angeboten; Kahnraum war genügend vorhanden. Infolge des anhaltenden Niedrigwassers mußten die tiefgehenden Schraubendoote stillgelegt werden, so daß großer Mangel an Schleppekraft eintrat. Auf dem Niederrhein war während des ganzen Monats ziemlich viel Schlepptgut und Kahnraum vorhanden. Auf den Kanälen ruhte die Schifffahrt infolge des Frostes seit Anfang Dezember vollständig. Zur Abfuhr der von See hereinkommenden Erzladungen mußte deshalb die Eisenbahn benutzt werden.

In der Arbeiterschaft dauerte die Lohnbewegung fort, führte jedoch nach den ergebnislosen Streiks des letzten Monats zu keinen weiteren Ausständen. Die Löhne erfuhren allgemein eine weitere Erhöhung, die sich der letzten Lohnerhöhung im Bergbau anpaßte.

Die zum 31. Dezember 1921 gekündigte Einkommensregelung der Angestellten wurde unter erheblicher Erhöhung der Tarifsätze bis zum 31. März 1922 verlängert. Die Angestellten-Gewerkschaften haben jedoch Abänderungsanträge zum textlichen Teil der Einkommensregelung in Aussicht gestellt.

Die Kohlenförderung hielt sich im Dezember bis zum Weihnachtsfeste etwa auf der gleichen günstigen Höhe wie im Vormonat, ging aber nach den Feiertagen erheblich zurück. Dem Versande stellten sich infolge des vielfach herrschenden Nebels und des zeitweilig starken Frostes die größten Schwierigkeiten entgegen. Da die Eisenbahn aus diesen und anderen Gründen, wie bereits ausgeführt, den an sie gestellten Anforderungen bei weitem nicht entsprechen konnte, mußten auf einer Reihe von Gruben Feierschichten eingelegt werden, während auf anderen die Förderung durch Stürzen in die Läger mehr oder weniger gut aufrecht erhalten werden konnte. Die Not bei den Verbrauchern stieg durch diese Ereignisse ungeheuer, und dies um so mehr, als die Eisenbahn, die an vielen Stellen ebenfalls ohne Vorräte ist, aus Rücksichten der Betriebsfortführung zur Beschlagnahme auf den Strecken gezwungen wurde. Die mit dauernd verstärktem Nachdruck gestellten Forderungen des Verbandes sind ebenfalls als ein Hauptgrund für die bei uns herrschende trostlose Lage der Kohlenversorgung anzusehen.

Die Versorgung der Großeisenindustrie mit Erzen ging ohne erhebliche Störungen vor sich. Bei der anhaltenden Teuerung für Auslanderze blieb die Nachfrage nach inländischen Erzen weiter bestehen. Hinsichtlich der Beschaffenheit waren die Hüttenwerke anspruchsloser als bisher, sofern sich der Preis für geringwertigere Inlanderze im Vergleich mit den Preisen für ausländische Eisenerze günstig stellte. So wurden in erhöhtem Umfange Kiesabbrände und Purpurerze, d. h. also Rückstände der Schwefelsäure- und Kupfergewinnung, für die Verhüttung im Hochofen herangezogen. Die Beschäftigung der inländischen Erzgruben war entsprechend der regen Nachfrage weiterhin gut, die Wagengestellung für den Erzversand ließ aber noch immer viel zu wünschen übrig. Im Siegerland wurde die Erzförderung durch einen wilden Streik der Bergarbeiter um die Mitte des Monats erheblich ge-

stört. In der Lohnfrage hatte das Reichsarbeitsministerium Ende November einen Schiedsspruch gefällt, der vom Arbeitgeberverband Siegen nicht im vollen Umfange anerkannt wurde. Ohne die beim Reichsarbeitsministerium angesetzten Einigungsverhandlungen abzuwarten, trat ein Teil der Arbeiter in den Streik. Nach achttägiger Dauer wurde dieser dadurch beigelegt, daß die Arbeitgeber die inzwischen erfolgte Verbindlichkeitserklärung des Schiedsspruches vorläufig anerkannten. Die durch die Streiklage hervorgerufene Ungewißheit in der Erzversorgung veranlaßte eine Reihe von Hüttenwerken unverzüglich, sich mit ausländischen Manganeisenerzen, und zwar besonders mit Cartagenenerzen einzudecken. Der Absatz an Jlseder Erzen in Rheinland und Westfalen hielt sich auf der Höhe der letzten Monate. Die Absatzlage für die Erze von Lahn, Dill und Oberhessen war weiter befriedigend; die Förderung und auch ein Teil der Vorräte konnten den Hüttenwerken zugeführt werden. In den Wasserschwierigkeiten für die Aufbereitungsbetriebe des Vogelsberges ist eine Besserung nicht eingetreten, da die Niederschläge in der letzten Zeit nur unerheblich waren. Für manganhaltigen Brauneisenstein waren die Absatzverhältnisse fortgesetzt schwierig.

Auf dem ausländischen Erzmarkte herrschte seitens der deutschen Werke weiterhin starke Nachfrage nach lothringischer Minette; die lothringischen Gruben waren dementsprechend bemüht, die Minetteförderung zu erhöhen. Die abgeschlossenen Minettemengen kamen im Dezember zur Ablieferung. Im Laufe des Monats wurden von den deutschen Werken für das erste Vierteljahr 1922 und sogar, von einigen Ausnahmen abgesehen, für das erste Halbjahr 1922 neue Abschlüsse getätigt. Wie wir bereits im letzten Bericht andeuteten, sind die Preise im Vergleich zu den bisherigen um 0,70 Fr. je t für lothringische Minette erhöht worden. Die Preise stellen sich für nächstjährige Lieferungen auf 12 Fr. je t ab Groß-Mövern bzw. 12,70 Fr. ab Algringen; es sind aber auch Abschlüsse zu 12,50 Fr. je t ab Algringen zustande gekommen. Briey-Minette wurde zu 24 Fr. je t frei deutsche Grenze Telquel, aber mit garantiertem Mindestgehalt von 36% Fe für den gleichen Zeitraum abgeschlossen. Die Frachten der französischen Ostbahn sollen herabgesetzt werden und die neuen Sätze unverzüglich in Kraft treten. Damit wird erreicht, daß der Frachtunterschied zwischen Briey- und Lothringer-Minette bis frei deutsche Grenze nur 1,75 Fr. anstatt wie bisher 3,80 Fr. je t betragen wird. Fast alle Abschlüsse in Lothringen und Briey-Minette sind mit der Erzhandelsgesellschaft in Essen getätigt worden. Auch in Normandie-Erzen wurden für die ersten Monate des nächsten Jahres Käufe abgeschlossen zum Preise von 57,50 Fr. je t frei Werk auf Grundlage 50% Fe. In der Marktlage für Schwedenerze trat keine Aenderung ein. Die Seefrachten für die Verschiffung der Erze nach den Nordseehäfen sind gefallen; sie betragen ab Oxelösund 180 Mk, von Nordschweden 300 bis 325 Mk, unterliegen allerdings sehr großen Schwankungen, so daß die ziffermäßigen Angaben nur Anhaltspunkte darbieten können. In spanischen Erzen war das Angebot größer als die Nachfrage. Infolgedessen konnte eine Preiserhöhung, wie sie angesichts der augenblicklichen Wirtschaftslage zu erwarten war, nicht durchgeführt werden. Die Preise stellen sich für Bilbao-Erze auf 23 S und für südspanische Erze auf 22 S je t cif Rotterdam. Marokkanische Erze liegen zu 35 S je t im Angebot, ohne daß es jedoch zu Geschäftsabschlüssen gekommen wäre. Der Manganerzmarkt war im allgemeinen unverändert. Kaukasische Erze kamen zwar wieder in geringem Umfange herein, ob aber alsbald regelmäßige Lieferungen zu erwarten sind, ist angesichts der noch immer verworrenen Lage im Kaukasus ungewiß. Die Preise für kaukasische und indische Erze betragen 14 d je Einheit cif Rotterdam oder Antwerpen.

Auf dem Schrottmarkt wichen die Preise in der ersten Hälfte des Monats erheblich. Kernschrott



war für 2000 *M* und darunter zu haben. Im weiteren Verlauf des Monats blieben die Preise unverändert. Gegen Ende des Monats war die Nachfrage verhältnismäßig groß.

Der Roheisenmarkt zeigte das gleiche Bild wie im Vormonat. Die Nachfrage war in allen Roheisensorten sehr stark und überstieg die Erzeugungsmöglichkeit, die durch den Koksmangel ganz empfindlich beeinträchtigt wurde. Das Auslandsgeschäft war lebhaft.

Der Bedarf in Halbzeug ließ in keiner Weise nach. Trotz der höheren Preise konnten bei den Werken Aufträge nur sehr schwer untergebracht werden.

Das Formeisengeschäft war wiederum lebhaft, so daß die eingehenden Aufträge nur mit sehr langer Lieferfrist hereingenommen werden konnten. Der größte Bedarf lag wie bisher bei den Wagenfabriken vor, doch hatten auch Konstruktions- und Baufirmen großen Verbrauch.

In Eisenbahnoberbaustoffen war der Auftragsengang vom Eisenbahnzentralamt unverändert groß; ebenso haben verschiedene Privatbahnen ihren Bedarf eingedeckt. Anschlußleise wurden nur bei dringendster Notwendigkeit bestellt, da die hohen Preise stark ins Gewicht fielen. Das Auslandsgeschäft blieb verworren und unübersichtlich und bot besonders in den Finanzierungsfragen bei überseeischen Bahnen Schwierigkeiten. Die Preise für schwere Schienen im Auslande waren ziemlich gedrückt, da sich der belgische Wettbewerb schwer bemerkbar machte und sogar englische Werke auf die billigen belgischen Preise heruntergegangen sein sollen. Das gleiche gilt für Grubenschienen, in denen weiterhin große Nachfrage herrschte; aber auch hier besserten sich die Preise nicht in dem Maße, wie es der Nachfrage entsprechen haben würde.

Die Beschäftigung in rollendem Eisenbahnzeug änderte sich gegenüber dem Vormonat wenig. Bei einzelnen Werken hatten sich infolge des Streikes die Aufträge angehäuft, so daß es besonderer Anstrengung bedurfte, die Rückstände nach und nach aufzuarbeiten. Der Auftragsengang war im Berichtsmontat befriedigend, verschiedene größere Geschäfte konnten zum Abschluß gebracht werden. Soweit sich die Marktlage übersehen läßt, werden die Werke auch in den nächsten Monaten mit einer einigermaßen ausreichenden Beschäftigung rechnen können, vorausgesetzt daß es gelingt, den Betrieben die unbedingt erforderlichen Brennstoffmengen zuzuführen.

In Stabeisen gestaltete sich das Geschäft etwas ruhiger; besonders in der ersten Hälfte des Monats machte sich infolge der plötzlichen Steigerung der Mark und der politischen Verhandlungen eine starke Zurückhaltung der Käufer fühlbar, doch verstärkte sich die Nachfrage um die Monatsmitte nach Erfolg der Preisregelung wieder von Tag zu Tag. Die Werke sind voll beschäftigt und haben große Mühe, allen Anforderungen gerecht zu werden. Der Bedarf an Stabeisen ist anscheinend noch immer ziemlich groß, jedoch nicht mehr so stark wie in den Vormonaten, nachdem die Werke mit verstärkten Lieferungen auf die im Spätsommer erteilten Aufträge begonnen haben. Immerhin zeigt sich bei den Verbrauchern durchweg das Bestreben, sich bis ins zweite Halbjahr 1922 hinein einzudecken. Das Auslandsgeschäft war noch ruhiger als im Vormonat geworden. Die heute auf dem Auslandsmarkte erzielbaren Preise liegen zum Teil schon unter dem Inlandspreis, da man im Auslande überall auf den belgischen, französischen und englischen Wettbewerb stößt, der mit allen Kräften bemüht ist, den verlorenen Auslandsmarkt zurückzugewinnen, und bei diesen Bestrebungen im wei-

	1921		
	Oktober	November	Dezember
	f. d. t	f. d. t	f. d. t
<b>Kohlen und Koks:</b>	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>
Flammförderkohle . . .	253,90	253,90	405,10
Kokskohle . . . . .	258,90	258,90	413,20
Hochofenkoks . . . . .	369,80	369,80	590,60
Giebereikoks . . . . .	384,50	384,50	614,40
<b>Erze:</b>			
Roßpat . . . . .	241,10	291,10	484,00
Gerüsteter Spat- eisenstein . . . . .	376,50	451,50	750,00
Manganarmer ober- bes. Braun- eisenstein . . . . .	160,00 <sup>1)</sup>	207,00 <sup>1)</sup>	345,00 <sup>1)</sup>
Manganhaltiger Brauneisenstein <sup>2)</sup> :			
1. Sorte . . . . .	205,00	225,00	345,00
2. Sorte . . . . .	162,00	180,00	270,00
3. Sorte . . . . .	90,00	100,00	150,00
Nassauer Rot- eisenstein, 50% Eisen ab Grube	297,00	220,00 <sup>3)</sup>	357,00 <sup>3)</sup>
40% Eisen ab Grube	147,05		
50% Eisen ab Grube	68,00		
Lothr. Minette ab Versandstation . . .	Fr. 11,35	Fr. 11,35	Fr. 11,35
Briey-Minette 40% Eisen ab Grube	17,00—17,50	17,00—17,50	17,00—17,50
Ribbaw-Erze:			
Basis 50% Fe cif	sh	sh	sh
Rotterdam . . . . .	24/—	23/6	23/—
Südspanische Erze:			
Basis 50% Fe cif			
Rotterdam . . . . .	22/—	22/—	22/—
Mittelschwedische Erze:			
Basis 50% Fe fob Oxelösund <sup>4)</sup> . . . . .	Kr. 20,—25	Kr. 20—25	Kr. 20—25
Marokkanische Erze:			
Basis 60% Fe cif	sh	sh	sh
Rotterdam . . . . .	—	—	35
Potl-Erze	d	d	d
Indische	—	—	14
Mangan- Erze . . . . .	13 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> —14	13 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> —14	14
<b>Rohisen:</b>			
Giebereirohisen	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>
Nr. I.) ab Ober-	1560,00	2200,00	3326,00
„ III.) ab Ober-	1484,00	2124,00	3250,00
Hämatit) hausen	1810,00	2700,00	3891,00
Cu-armes Stahleisen ) ab Bessemer ) Siegen	1515,00	2365,00	3556,00
1515,00	2385,00	3556,00	
Siegerländer Qualitäts- Puddeleisen ab Siegen . . . . .	1485,00	1903,00	2964,00
Stahleisen, weißes, mit nicht über 0,1% Phosphor, ab Siegen	1485,00	1903,00	2964,00
Siegerländer Zusatz- eisen ab Siegen:			
weiß . . . . .	1592,50	2082,50	3165,50
melirt. . . . .	1600,00	2070,00	3173,00
grau . . . . .	1607,50	2077,50	3180,50
Spiegeleisen, ab Siegen:			
6—8% Mangan	1629,00	2019,00	3027,00
8—10% „	1631,00	2021,00	3067,00
10—12% „	1708,00	2098,00	3192,00
<b>Vorgewalztes und ge- walztes Eisen:</b>			
Rohblöcke . . . . .	2435,00	3300,00	3830,00
Vorgewalzte Flöcke . . . . .	2655,00	3600,00	4130,00
Knüppel . . . . .	2725,00	3700,00	4230,00
Platinen . . . . .	2790,00	3800,00	4330,00
Stabeisen . . . . .	3200,00	4500,00	5030,00
Formeisen . . . . .	3150,00	4400,00	4930,00
Bandeisen . . . . .	3585,00	5000,00	5530,00 <sup>5)</sup>
Kesselbleche . . . . .	4150,00	5900,00	6430,00
Grobbleche . . . . .	3500,00	5100,00	5630,00
Mittelbleche . . . . .	4300,00	5900,00	6430,00
Feinbleche . . . . .	4400—4450	6150—6300	6680—6830
Flußeisen-Walz- draht, ab Werk . . . .	3500,00	4900,00	5430,00
Gezogener blan- ker Handelsdraht	4500—5000	6500,00	7000—7500
Verzinkter Handels- draht . . . . .	5250—5750	8000,00	9000—9500
Schrauben- und Nietendraht . . . . .	5000—5500	7240,00	9500—10000
Drahtstifte . . . . .	5500—5750	7500,00	8250—8750

<sup>1)</sup> Grundpreis auf der Basis von 41% Fe, 15% SiO<sub>2</sub> und 15% N<sub>2</sub>ss.

<sup>2)</sup> Richtpreise, zu denen Abschlüsse kaum getätigt worden sind.

<sup>3)</sup> Grundpreis auf der Basis von 42% Fe und 28% SiO<sub>2</sub>.

<sup>4)</sup> Schätzungszahlen. Diesen Preisen haben keine tatsächlichen Abschlüsse zugrunde gelegen.

<sup>5)</sup> Für die Monate November und Dezember gesetzliche Höchstpreise (Eisenwirtschaftsbund).

<sup>6)</sup> Ab 20. Oktober gesetzliche Richtpreise (Eisenwirtschaftsbund).

<sup>7)</sup> „ 10. November

<sup>8)</sup> „ 1. Dezember



testen Maße von den heimischen Behörden unterstützt wird, wogegen sich die deutschen Werke einer solchen Unterstützung nicht erfreuen können und daher ins Hintertreffen geraten.

Das Blechgeschäft war unverändert sehr rege, was besonders für Mittel- und Feinbleche zutrifft, für die dringende Nachfrage bestand. Die Werke verlangen aber sehr ausgedehnte Lieferfristen, so daß die Verbraucher ihre Aufträge bei eiligem Bedarf kaum unterzubringen wissen. Grobbleche waren leichter erhältlich. Hier hat eine unverkennbare Zurückhaltung Platz gegriffen, und es sollen von Händlerseite in letzter Zeit Grobbleche unter dem Grundpreise von gegenwärtig 5630 *M* angeboten worden sein. Die Nachfrage aus dem Auslande war außerordentlich schwach.

Die schmiedeiserne Röhren herstellenden Werke waren überreichlich mit Arbeit versehen, so daß sich die Lieferfristen, zumal da die Betriebe im Düsseldorfer Bezirk durch den Arbeiterstreik erheblich in Rückstand geraten sind, weiter verlängerten. Der Eingang an neuen Aufträgen war auch im Berichtsmonat noch erheblich, obwohl infolge der starken Besetzung der Werke viele Anfragen, besonders aus dem Auslande, abgelehnt werden mußten. Die Röhrenpreise sind entsprechend den gestiegenen Unkosten im Dezember heraufgesetzt worden.

Die Nachfrage nach Gußröhren hielt an, jedoch mit dem Unterschied, daß sich die Anfragen des Inlandes etwas verringerten, während die Auslandsanfragen auf mindestens der gleichen Höhe blieben. Da auch in den Jahren vor dem Krieg im Dezember ein Ruhezustand einzutreten pflegte, so läßt sich schwer sagen, worauf der Rückgang des Inlandsbedarfes zurückzuführen ist, insbesondere ob hierbei die ungewissen politischen Verhältnisse eine Rolle spielen. Die Werke sind im allgemeinen noch auf vier bis fünf Monate mit Aufträgen versehen. Die Preise zogen weiter an und wurden von den Abnehmern, wenn auch nicht immer willig, anerkannt. Weitere Preissteigerungen werden aber wahrscheinlich nur auf Kosten der Auftragseingänge durchgesetzt werden können, so daß es zweckmäßig, wenn nicht nötig sein dürfte, von abermaligen Preiserhöhungen abzusehen.

Die Verhältnisse auf dem Stahlformgußmarkt wiesen keine nennenswerten Änderungen auf; allenfalls könnte man ein Nachlassen des Auftragseinganges feststellen.

Die Beschäftigung der Drahtwerke ist nach wie vor auf Monate hinaus gesichert. In Walzdraht und verfeinerten Erzeugnissen war die Nachfrage andauernd ebenso stark wie im Vormonat; die Leistungsfähigkeit der Werke ist so angespannt, daß mit dem Abschluß neuer Geschäfte nur langsam und gelegentlich vorgegangen werden kann.

Die Nachfrage nach den Erzeugnissen des deutschen Maschinenbaues hielten im In- und Auslande etwa im Umfange des Vormonats an. Der Auftragseingang blieb gleichfalls ungefähr auf seiner bisherigen Höhe, so daß der Auftragsbestand und die Beschäftigung der Werke im allgemeinen noch als reichlich zu bezeichnen ist. Schwierigkeiten verursachte die Versorgung mit Rohstoffen. Auch die Preisfrage lag vielfach im unklaren, da sich das Bestreben geltend machte, die Festsetzung der Eisenpreise im Januar des neuen Jahres abzuwarten, wodurch die Selbstkostenberechnung der Maschinenfabriken naturgemäß erschwert wird. Berücksichtigt man noch dazu die Schwierigkeiten der Lohn- und Gehaltsfrage, so ergibt sich, daß der vielfach hervorgehobene angebliche Valutagewinn der ausführenden Maschinenfabriken angesichts der ungeheuren Erhöhung der Selbstkosten und der Besserung der Mark erheblichen Einschränkungen unterworfen werden muß.

Die Maschinenfabriken für die Herstellung von großen und mittleren Werkzeugmaschinen, für Metall- und Blechbearbeitung sowie für Adjustage-

und Werftzwecke hatten zum Monatsbeginn trotz des Sinkens der ausländischen Devisen zunächst noch befriedigenden Eingang von Aufträgen zu verzeichnen. Dann setzte jedoch Zurückhaltung von den Bestellern ein, die noch anhält. Ob der von mancher Seite erwartete Preisabbau in absehbarer Zeit eintreten kann, erscheint mit Rücksicht auf die unvermeidlich noch steigenden Unkosten und Selbstkosten sehr fraglich. Die Beschäftigung der Werke ist wohl durchweg für einige Monate gesichert.

Die im vierten Vierteljahre 1921 gültigen Preise sind aus nebenstehender Zusammenstellung ersichtlich.

II. MITTELDEUTSCHLAND. — Im November 1921 betrug die Rohkohlenförderung 7 268 437 t, die Briketherstellung 1 737 453 t und hat damit die Erzeugung des Monats November 1920 um 7,88% für Rohkohlen und 14,01% für Briketts überholt. Im Monat Dezember hat sich die Rohkohlenförderung auf gleicher Höhe gehalten, und auch die Briketterzeugung ist nicht geringer geworden, obwohl sich viele Werke gezwungen sahen, weiter Briketts zu stapeln, weil es ihnen an Wagen für die Abfuhr der Erzeugung fehlte. Die Rohkohlenförderung ist beachtenswert, denn im Gegensatz zum Vormonat waren die Witterungsverhältnisse ganz besonders dem Abraum der Tagebaubetriebe ungünstig. Wie bereits bemerkt, ließen die Verkehrsverhältnisse sehr viel zu wünschen übrig; die mangelhafte Versorgung des Industrie- und Hausbrandes führte dazu, daß mancher lebenswichtige Betrieb, wie Gas- und Elektrizitätswerke, ja auch die Eisenbahn selbst in Schwierigkeiten geriet, so daß sich die letztere verschiedentlich zu Verkehrseinschränkungen gezwungen sah.

Recht ungünstig hat diese Verkehrsnot auf das Bestreben der Arbeitgeberverbände eingewirkt, die Belegschaften im Hinblick auf die stärkeren Kohlenabgaben an den Feindbund zu einer Steigerung der Förderung durch Einfügen von Ueberschichten zu bestimmen. Die Belegschaften lehnten das Verfahren von Ueberschichten ab, da keinerlei Möglichkeit bestehe, die mehrgeförderten Kohlen abzufahren. Diese Verhältnisse waren für den Freistaat Sachsen ganz besonders nachteilig, weil es der Braunkohlenindustrie unmöglich gemacht wurde, den Ausfall auszugleichen, der Sachsen durch das Aufhören der Lieferungen von Braunkohlen aus Böhmen entstanden war. Die Kohlenversorgung, die sich im Sommer dieses Jahres erfreulich gebessert hatte, hat demnach im Laufe des Herbstes wieder eine bedenkliche und für viele Industrien geradezu katastrophale Entwicklung genommen.

Die an dem Tarifvertrag für die Braunkohlenbetriebe beteiligten Arbeitnehmerverbände haben diesen Vertrag zum 31. Dezember 1921 gekündigt. Es ist anzunehmen, daß nicht nur die Arbeitnehmerverbände Forderungen auf Abänderung der bisherigen Mantelbestimmungen stellen werden, sondern daß auch auf Arbeitgeberseite in mannigfacher Beziehung eine Abänderung der zurzeit geltenden Bestimmungen des Manteltarifs beantragt werden wird.

Die Kohlenpreise blieben nach der im November erfolgten starken Erhöhung unverändert.

Aus dem sächsischen Steinkohlengebiet sind von den obigen wesentlich abweichende Vorgänge nicht zu berichten. Die Förderleistungen konnten sich immer noch nicht recht erholen, sie werden wahrscheinlich auch im Monat Dezember gegenüber den Leistungen des vorhergehenden Jahres zurückbleiben.

Die sich überstürzenden Preiserhöhungen für Roh- und Betriebsstoffe haben vielfach zu einer stärkeren Zurückhaltung geführt, die nicht unwesentlich von dem plötzlichen Fallen der fremden Devisen und dem dadurch an den deutschen Börsen eingetretenen Umschwung beeinflusst wurde.

Auf die von den Werken gekauften Mengen wurde teilweise recht schleppend geliefert. Das traf besonders auf Roheisen zu. Der Verband war bei weitem nicht in der Lage, den an ihn gestellten Ansprüchen



gerecht zu werden; die vorliegenden Rückstände stammen zum Teil noch aus dem Oktober. Im Zusammenhang mit der Kohlenknappheit befanden sich infolgedessen gerade die Gießereien in einer sehr mißlichen Lage. Die Erhöhung der Roheisenpreise hat naturgemäß auf der ganzen Linie zu einer Erhöhung der Preise für alle Eisenerzeugnisse geführt. Zu diesen Preiserhöhungen hat nicht weniger stark die Entwicklung des Schrottmärktes beigetragen. Wie abhängig die Schrottpreise von dem Steigen und Fallen der Mark sind, hat sich in ganz augenfälliger Weise in den Tagen des Devisenrückenschlags gezeigt, demzufolge die Schrottpreise, die noch zu Anfang des Monats nur wenig unter 3000 *M* für Kernschrott standen, auf 1900, teilweise bis auf 1700 *M* zurückgingen. Allerdings wurden zu diesen niedrigen Preisen nur sehr wenige Geschäfte getätigt, da sowohl die kleinen Schrottaufkäufer, wie der mittlere und der Großhandel nur solche Mengen abgaben, über die sie sofort verfügten. Von Mitte des Monats an machte sich dann erneut ein leichtes Anziehen der Preise bemerkbar, und Ende des Monats stand der Kernschrottpreis wieder auf etwa 2000 *M*. In ähnlichen Kurven bewegten sich die Preise für die übrigen Schrottsorten. Die Ablieferungen waren im allgemeinen ausreichend. Die Zurückhaltung beim Einkauf von Gußbruch hielt auch in den ersten Wochen des Dezember an, und erst als die Preise infolge der Valutaverhältnisse zurückgegangen waren, verstand man sich innerhalb der Stahl- und Eisengießereien wieder zu Käufen geringeren Umfanges.

In den für die Stahlwerke in Frage kommenden Zusatzstoffen ließ die Anlieferung vielfach zu wünschen übrig, insbesondere fehlte es an Dolomit und Kalk. Diese Stoffe konnten infolge des starken Wagenmangels nicht in den Mengen angefahren werden, wie das zur Aufrechterhaltung eines geregelten Betriebes notwendig gewesen wäre.

In allen übrigen Betriebsstoffen waren die Anlieferungen im großen ganzen ausreichend, jedoch waren die Preise ganz besonders bei den vom Auslande zu beziehenden Stoffen sehr stark von der Valuta abhängig. Sie stiegen und fielen mit dem Steigen und Fallen der ausländischen Devisen.

Hinsichtlich der Baustoffe wurde wiederum sehr lebhaft Klage über ungenügende Belieferung der Werke mit Zement geführt. Die Ursache liegt auch hier in der ungenügenden Wagengestellung.

In Walzwerkserzeugnissen waren die Werke nicht weniger stark beschäftigt als im Vormonat. Die Abrufe waren außerordentlich dringend, sowohl vom Handel als auch von den Verbrauchern. Dagegen zeigte sich mit dem Umschwung auf dem Devisenmarkt bei neuen Käufen eine gewisse Zurückhaltung, die stärkere Nahrung erhielt durch die Preisfestsetzungen des Eisenwirtschaftsbundes gegen Mitte des Monats.

Auch innerhalb der Gießereien ließ seit der letzten Erhöhung der Preise infolge des Steigens der Roheisenpreise der Auftragseingang merklich nach. Daß hierbei der bevorstehende Jahresabschluß bei der Händlerkundschaft eine gewisse Rolle spielte, liegt auf der Hand, aber auch der Strom der Anfragen ist merklich verëbft und blieb hinter demjenigen der Vormonate erheblich zurück. Das Auslandsgeschäft ist durch den Rückgang der ausländischen Devisen naturgemäß weniger verlockend geworden, und bei einigen Ländern nähern sich die Preise bereits sehr stark den Inlandpreisen an. Das kommt besonders für Handelsguß erzeugnisse in Betracht, während bei Maschinenguß diese Zurückhaltung weniger stark zu beobachten war.

Die Eisenkonstruktionswerkstätten sind von dem Schwanken der Mark verhältnismäßig weniger berührt worden. Bei ihnen war die Nachfrage noch sehr lebhaft, und die Beschäftigung der Werkstätten dürfte noch für mehrere Monate ausreichen. Es wurde dagegen sehr lebhaft über Materialmangel geklagt und darauf hingewiesen, daß infolgedessen ein wirtschaftliches Arbeiten recht erschwert werde.

**Zur Erneuerung des Roheisen-Verbandes.** — Ueber die Verlängerung des Roheisenverbandes haben wir bereits früher berichtet<sup>1)</sup>. Die bei der Erneuerung des Roheisenverbandes eingetretenen Änderungen erstrecken sich im wesentlichen auf die Beteiligungsgrundlage. Bisher bestand für jedes Werk eine feste Beteiligungsziffer. Diese Beteiligungsziffern, die für die meisten Werke schon bei der Neugründung des Verbandes im Jahre 1910 bzw. 1911 festgelegt waren, entsprechen nicht mehr den durch die Entwicklung der Werke und durch die Umwälzung der Kriegs- und Nachkriegszeit veränderten Verhältnissen. Insbesondere haben zahlreiche Zusammenschlüsse und Interessengemeinschaften der Nachkriegszeit die Beteiligungsgrundlage von Grund auf verschoben. Ein Versuch, für die Werke neue, den veränderten Verhältnissen Rechnung tragende Beteiligungsziffern festzusetzen, mußte als wenig aussichtsvoll angesehen werden, da es erfahrungsgemäß sehr schwer ist, hierüber eine Verständigung zu erzielen. Zudem war zu befürchten, daß, selbst wenn es gelungen wäre, neue Beteiligungsziffern festzusetzen, diese schon bald wieder überholt sein würden, da die Konzentrationsbewegung in der Eisenindustrie noch nicht als abgeschlossen zu betrachten ist. Unter diesen Umständen mußte versucht werden, für die Regelung des Beteiligungsverhältnisses eine andere Formel zu finden, die für alle Werke annehmbar war und aussichtslose Verhandlungen über die Einzelbeteiligungen unnötig machte. Der neue Verbandsvertrag sieht vor, daß die Erzeugungsziffern eines jeden Werkes in einem Zeitabschnitt von sechs Monaten (Feststellungszeitraum) abzüglich des Selbstverbrauches in der gleichen Zeit die Beteiligungen für einen späteren Zeitabschnitt von jeweils einem Vierteljahr (Abrechnungszeitraum) bilden. Die sich so ergebende gesamte Beteiligung wird wesentlich niedriger sein, als die bisherige Gesamtziffer, so daß mit einer erheblich höheren prozentualen Zuweisung zu rechnen ist. Diese Regelung hat vor dem bisherigen Beteiligungsverfahren den Vorzug, daß sie gleiches Recht für alle schafft, weil jedes Werk nach Maßgabe seiner tatsächlichen Erzeugung abzüglich des Selbstverbrauches am Roheisenabsatz beteiligt wird. Man könnte eine solche Regelung um so unbedenklicher vornehmen, als einerseits die Absatzaussichten für die deutschen Hochofenwerke für die Zukunft nicht gerade ungünstig beurteilt zu werden brauchen, andererseits aber auch kaum zu erwarten ist, daß in den nächsten Jahren wesentliche Erweiterungen der Hochofenbetriebe stattfinden werden. Der Möglichkeit einer unbeschränkten Entwicklung der Beteiligungsanteile der einzelnen Werke sind insofern Grenzen gezogen worden, als die bisherigen Beteiligungsziffern als Höchstziffern beibehalten wurden. Es ist indessen vorgesehen, daß Werke, die dem Verband in Zeiten der Roheisenknappheit in sechs aufeinanderfolgenden Monaten Mengen zur Verfügung stellen, die über die Höchstbeteiligung hinausgehen, damit für die restliche Verbandsdauer das Anrecht auf eine entsprechende Heraussetzung ihrer Höchstbeteiligung erwerben. Im übrigen ist an den in elfjähriger Dauer bewährten sonstigen Bestimmungen des Verbandsvertrages kaum etwas geändert worden.

Das wesentliche bei der Erneuerung des Roheisenverbandes ist, wie wir schon ausführten, die Einführung von gleitenden Beteiligungsziffern. Die Festsetzung der beweglichen Beteiligungsziffern für die verkaufsfreie Menge, die nach dem Abzug des Selbstverbrauches von der Erzeugung verblieb, erfolgte erstmals für das erste Vierteljahr 1922 unter Zugrundelegung von Erzeugung und Selbstverbrauch in einem sechs Monate umfassenden Zeitraum der Jahre 1920 oder 1921; später ist dafür immer die Erzeugungs- und Selbstverbrauchsmenge maßgebend, die in zwei aufeinander folgenden Vierteljahren erfolgt, die dann im nächstfolgenden Vierteljahr berechnet wird und für die dann wieder folgenden drei Monate Geltung hat. Für die oben erwähnte Höchstbeteiligung konnte die bis-

<sup>1)</sup> Vgl. St. u. E. 1921, 29. Dez., S. 1915.



herige Beteiligungsmenge festgesetzt werden, weil die Gesamtbeteiligung infolge der neuen Berechnung sich wesentlich vermindert. Diese Höchstbeteiligung kann auch noch erhöht werden, wenn ein Werk bei Roheisenknappheit dem Verband mehr Roheisen zur Verfügung stellt, als es nach seiner bisherigen Höchstbeteiligung hätte tun müssen.

**Maßnahmen zur Beschleunigung des Wagenverkehrs.**

— Infolge der Betriebsschwierigkeiten bei der Eisenbahn und des Versagens der Wasserstraßen ist der Mangel an Brennstoffen für die Eisenbahn, Gas-, Wasser- und Elektrizitätswerke und die kohlenverbrauchende Industrie gewaltig gestiegen; Betriebseinschränkungen sind die Folge, die zu ersten Störungen des Wirtschaftslebens Anlaß geben.

Die verminderte Gestellung an Wagen für Kohlen ist auf den ungünstigen Wagenverkehr zurückzuführen, der seine Ursache vielfach wieder in der nicht fristgemäßen Wagenbehandlung durch die Verkehrtreibenden hat. Auf eine beschleunigte Wagen-Ent- und -Beladung muß daher von den Verkehrtreibenden, besonders auch von den Anschlußinhabern, mit allen Mitteln — durch Einlegung von Spätschichten, Sonntags- und Nachtentladung — hingewirkt werden. Diese Mithilfe liegt im dringenden Interesse von Handel und Industrie selbst, da ihre Mitwirkung sehr bald durch Besserung der gesamten Wagengestellung in die Erscheinung treten wird. Sollten die Laderückstände nicht wesentlich zurückgehen, so sieht sich die Eisenbahnverwaltung genötigt, eine noch weitere Erhöhung der jetzigen Wagenstandgeldsätze vorübergehend eintreten zu lassen.

**Änderung der Eisenbahn-Gütertarife.**

— Mit der Einführung des neuen Tarifes am 1. Februar 1922 soll auch eine neue Nebenklasse für 10 t, bei gleichzeitigem Wegfall der Liste A (Liste der Güter, bei denen die Frachten nach den Hauptklassen ohne Rücksicht auf das Ladegewicht der verwendeten Wagen für das wirkliche abgerundete Gewicht, mindestens jedoch für 10 000 kg, zu berechnen sind) eingeführt werden. Die für diese 10-t-Klasse zu berechnenden Frachten würden sich ergeben aus den Frachtsätzen der

- Klasse A + 10%,
- „ B + 15%,
- „ C + 20%,
- „ D + 25%.

Für die Klasse E soll eine 10-t-Nebenklasse nicht vorgesehen werden.

Bei der Einführung des jetzt geltenden Reformtarifs war der 15-t-Wagen als Einheit für die Hauptklassen angenommen; es wurde aber zur Erleichterung für den Uebergang eine Liste von Gütern geschaffen, für welche die Fracht auch bei Verladung von 10 t nach der Hauptklasse zu berechnen war. Diese Liste A ist jedoch viel größer geworden, als man im Anfang angenommen hatte; dabei nehmen die Anträge für die Ergänzung der Liste A kein Ende. Nimmt man die Massengüter aus, für welche die Liste B besteht, so sind heute schon rd. 50% der Güter in der Liste A. Gebaut werden nur noch 15-t- (bedeckte) und 20-t- (offene) Wagen.

Es ist anzunehmen, daß die Aufhebung der Liste A im Interesse eines wirtschaftlichen Betriebes der Eisenbahn liegt, namentlich zu einer besseren Ausnutzung der Wagen führen wird. Die Vorteile, die mit der Beseitigung der Liste A und der Schaffung einer 10-t-Klasse verbunden sein würden, liegen in der einfachen und sicheren Handhabung, vor allem aber in der klaren Berechnung für den Verfrachter. Viele Güter, die bisher nach dem 5-t-Tarif berechnet wurden, werden künftig nach dem 10-t-Tarif verfrachtet werden; die Spannung zwischen 5 und 15 t ist heute tatsächlich zu groß.

Mit der Einführung einer 10-t-Klasse wäre eine erhebliche Vereinfachung und in vieler Hinsicht auch eine Verbesserung geschaffen. Nachteile für die Verfrachter liegen dann nur noch bei den Gütern vor, die heute in der Liste A genannt sind. Die Beseitigung der Liste kann aber nach der ganzen Entwicklung nur eine Frage der Zeit sein.

**Erhöhung der Eisenbahngütertarife.** — Die Reichseisenbahn beabsichtigt, mit der neuen Gütertarifreform<sup>1)</sup>, die am 1. Februar 1922 zum Zwecke der Erhöhung der Einnahmen der Reichsbahn durchgeführt werden soll, neben

<sup>1)</sup> Vgl. St. u. E. 1921, 8. Dez., S. 1794.

**Zahlentafel I. Normalbeförderungsgebühren.**

(Organische Einarbeitung der Zuschläge vom 1. April und 1. November 1921 und des künftigen, an Stelle des Zuschlages von 50% vom 1. Dezember 1921 an tretenden 100prozentigen Zuschlages. Die horizontale Staffelung der Zuschläge ergibt sich aus der zweiten Querspalte der Uebersicht I. Berechnungsgrundlage s. unten. Die vertikale Staffelung der Streckensätze ist durchgeführt, indem die Streckensätze von 301 bis 1000 km gesenkt worden sind: bei den Klassen I, II und A um 50%, bei Klasse B um 60%, bei Klasse C um 70%, bei Klasse D um 80% und bei Klasse E um 90%; bei den Klassen A bis E unter besonderer Schonung der Entfernungen von 301 bis 600 km.)

**I. Einheitssätze (Abfertigungsgebühren und Streckensätze).**

a = die Sätze ab 1. Dezember 1920, b = die vorgeschlagenen Sätze.

Entfernung	Stückgut				Wagenladungen															
	Klasse I		Klasse II		Klasse A		Klasse B		Klasse C		Klasse D		Klasse E							
	a		a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b						
Vorgeschlagene Erhöhung gegenüber den Sätzen vom 1. Dezember 1920			375 %		375 %			360 %			351 %			342 %			324 %			297 %
Abfertigungsgebühren (für 100 kg in Pf.)																				
Alle Entfernungen	120	570	120	570	70	320	70	310	60	260	50	210	40	160						
Streckensätze (je t/km in Pf.)																				
km	80	330	62	294	42	193	30	136	23	102	15	64	12	47						
101—200 (Anstoß) <sup>a)</sup>	76	361	60	285	40	184	29	131	22	97	13	56	11	44						
201—300 „	72	342	58	276	38	175	28	126	21	93	12	51	10	40						
301—400 „	68	317	56	256	36	155	25	108	20	80	11	40	9	32						
401—500 „	64	292	54	236	34	135	23	90	19	67	10	29	8	24						
501—600 „	60	267	52	216	34	115	22	72	18	54	9	18	7	16						
601—700 „	56	243	50	196	33	108	22	66	17	47	8	16	6	13						
701—800 „	52	219	48	178	33	101	20	60	16	40	7	14	5	10						
801—900 „	48	195	46	157	32	94	20	55	15	34	6	12	5	7						
über 900 „	44	171	44	138	31	88	19	50	14	28	6	10	5	4						



Daraus ergeben sich:

Zahlentafel 2. Ausgerechnete Frachtsätze (in Pf. für 100 kg oder in *M* für 10 t).  
 a = die Sätze ab 1. Dezember 1920, b = die vorgeschlagenen Sätze, c = prozentuale Erhöhungen der neuen Sätze gegenüber denen vom 1. Dezember 1920.

Entfernung km	Stückgut						Wagenladungen														
	Klasse I			Klasse II			Klasse A			Klasse B			Klasse C			Klasse D			Klasse E		
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
50	590	2470	375,0	430	2040	374,4	280	1290	360,7	220	990	350,0	175	770	340,0	125	530	324,0	100	400	300,0
100	920	4370	375,0	740	3510	374,3	490	2250	359,2	370	1670	351,9	290	1290	341,1	200	850	325,0	160	630	293,7
200	1680	7980	375,0	1340	6360	374,6	890	4090	359,5	660	2980	351,5	510	2250	341,1	330	1410	327,2	270	1070	286,2
300	2400	11400	375,0	1920	9120	375,0	1270	5840	359,8	940	4240	351,0	720	3180	341,6	450	1920	326,6	370	1470	297,2
400	3080	14570	373,0	2480	11680	370,9	1630	7390	353,3	1190	5320	347,0	920	3980	332,6	560	2320	314,2	460	1790	289,1
500	3720	17490	370,1	3020	14040	365,0	1970	8740	343,6	1420	6220	338,0	1110	4650	318,9	660	2610	295,4	540	2030	275,9
600	4320	20160	366,6	3540	16200	357,6	2310	9890	328,1	1640	6940	323,1	1290	5190	302,3	750	2790	272,0	610	2190	259,0
700	4880	22590	362,9	4040	18160	349,5	2640	10970	315,5	1860	7600	308,6	1460	5660	287,6	830	2950	255,4	670	2320	246,2
800	5400	24780	358,8	4520	19920	340,7	2970	11980	303,3	2060	8200	298,0	1620	6060	274,0	900	3090	243,3	720	2420	236,0
900	5880	26730	354,4	4980	21490	331,5	3290	12920	292,7	2260	8750	287,1	1770	6400	261,5	960	3210	234,3	770	2490	223,3
1000	6320	28440	350,0	5420	22870	321,9	3600	13800	283,3	2450	9250	277,5	1910	6680	249,7	1020	3310	224,5	820	2530	208,5

Berechnungsgrundlage für horizontale Staffelfung.

Bei den Klassen I und II: 85% + 30% + 100% oder insgesamt 381%, dafür eingesetzt 375%  
 „ der Klasse A: 80% + 30% + 100% „ „ 368% „ „ 360%  
 B: 75% + 30% + 100% „ „ 355% „ „ 351%  
 C: 70% + 30% + 100% „ „ 342% „ „ 342%  
 D: 60% + 30% + 100% „ „ 316% „ „ 324%  
 E: 50% + 30% + 100% „ „ 290% „ „ 297%

Zahlentafel 3. Ausgerechnete Frachtsätze (in Pf. für 100 kg oder in *M* für 10 t).  
 a = die Sätze ab 1. November 1921, b = die vorgeschlagenen Sätze, c = prozentuale Erhöhungen der neuen Sätze gegenüber denen vom 1. November 1921.

(100% Zuschlag zu dem Tarif vom 1. November 1921.)

Entfernung km	Stückgut						Wagenladungen														
	Klasse I			Klasse II			Klasse A			Klasse B			Klasse C			Klasse D			Klasse E		
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
50	1250	2470	97,6	1040	2040	96,1	670	1290	92,5	500	990	97,9	390	770	97,4	260	530	103,8	190	400	110,5
100	2210	4370	97,7	1790	3510	96,0	1160	2250	93,9	850	1670	96,4	650	1290	96,9	410	850	107,3	310	630	103,2
200	4040	7980	97,5	3230	6360	96,9	2100	4090	94,7	1510	2980	97,3	1150	2250	99,1	680	1410	107,3	530	1070	101,8
300	5770	11400	97,5	4620	9120	97,4	2980	5840	95,9	2150	4240	97,2	1600	3180	98,7	930	1920	106,4	730	1470	101,3
400	7410	14570	96,6	5970	11680	95,6	3850	7390	92,9	2720	5320	95,5	2040	3980	95,0	1160	2320	100,0	910	1790	96,7
500	8940	17490	95,6	7270	14040	93,1	4620	8740	89,1	3240	6220	91,9	2460	4650	89,0	1370	2610	90,5	1070	2030	89,7
600	10380	20160	94,2	8520	16200	90,1	5410	9890	82,8	3750	6940	85,0	2860	5190	81,4	1550	2790	80,0	1200	2190	82,5
700	11720	22590	92,7	9790	18160	86,6	6180	10970	77,5	4240	7600	77,5	3240	5660	74,6	1720	2950	71,5	1320	2320	75,7
800	12970	24780	91,0	10890	19920	82,9	6950	11980	72,5	4700	8200	74,4	3590	6060	68,8	1860	3090	66,1	1420	2420	70,4
900	14110	26730	89,4	12000	21490	79,0	7690	12920	68,0	5160	8750	69,5	3930	6400	62,8	1990	3210	61,3	1510	2490	64,9
1000	15160	28440	87,5	13050	22870	75,2	8420	13800	63,8	5590	9250	65,4	4230	6680	57,9	2110	3310	56,8	1600	2530	58,1

Zahlentafel 4. Ausgerechnete Frachtsätze (in Pf. für 100 kg oder in *M* für 10 t).  
 a = die Sätze ab 1. Dezember 1921, b = die vorgeschlagenen Sätze, c = prozentuale Erhöhungen der neuen Sätze gegenüber denen vom 1. Dezember 1921.

(33,33% Zuschlag zu dem Tarif vom 1. Dezember 1921.)

Entfernung km	Stückgut						Wagenladungen														
	Klasse I			Klasse II			Klasse A			Klasse B			Klasse C			Klasse D			Klasse E		
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
50	1880	2470	31,3	1560	2040	30,7	1010	1290	27,7	750	990	32,0	590	770	30,5	390	530	35,8	290	400	37,9
100	3320	4370	31,6	2690	3510	30,4	1740	2250	29,3	1280	1670	30,4	980	1290	30,6	620	850	37,0	470	630	34,0
200	6060	7980	31,6	4850	6360	31,1	3150	4090	29,8	2270	2980	31,2	1700	2250	32,3	1020	1410	38,2	800	1070	33,7
300	8660	11400	31,6	6930	9120	31,6	4470	5840	30,6	3280	4240	31,2	2400	3180	32,5	1400	1920	37,1	1100	1470	33,6
400	11120	14570	31,0	8960	11680	30,3	5750	7390	28,5	4060	5320	30,3	3060	3990	30,0	1740	2320	33,3	1370	1790	30,6
500	13410	17490	30,4	10910	14040	29,6	6930	8740	26,1	4860	6220	27,9	3690	4650	28,0	2060	2610	26,6	1610	2030	26,0
600	15570	20160	29,4	12780	16200	26,7	8120	9890	21,7	5630	6940	23,2	4290	5190	20,9	2330	2790	19,7	1800	2190	21,6
700	17580	22590	28,5	14600	18160	24,3	9270	10970	18,3	6360	7600	19,4	4860	5660	16,4	2580	2950	14,3	1980	2320	17,1
800	19460	24780	27,3	16340	19920	21,9	10430	11980	14,5	7050	8200	16,3	5390	6060	12,4	2790	3090	10,7	2130	2420	13,6
900	21170	26730	26,2	18000	21490	19,3	11540	12920	11,9	7740	8750	13,0	5900	6400	8,0	2990	3210	7,3	2270	2490	9,7
1000	22740	28440	25,0	19580	22870	16,5	12630	13800	9,2	8390	9250	10,2	6350	6680	5,1	3170	3310	4,4	2400	2530	5,4

der organischen Einarbeitung der rohen Frachtschläge von 30% (seit 1. November 1921) und 50% (seit 1. Dezember 1921) einen weiteren Zuschlag von 33% zu verbinden. Dabei wird beabsichtigt, die ertragreichen unteren Tarifklassen D und E, enthaltend Rohstoffe und Abfälle, die bisher angeblich zu stark geschont waren, zugunsten der höheren Klassen stärker heranzuziehen und die genannten Tarifzuschläge in einem geänderten Verhältnis auf die einzelnen Klassen zu verteilen (horizontale Staffelfung), ferner die oberen Klassen stärker zu staffeln als bisher und in allen Klassen eine einheitlich stärkere Abstufung der Einheitsätze für die mittleren

und weiteren Entfernungen durchzuführen (vertikale Staffelfung).

Da sich dazu an anderen Stellen noch Gelegenheit bieten wird, enthalten wir uns jeder kritischen Bemerkung und geben vorstehend nur die bekannt gewordenen Tabellen wieder, welche die Vorschläge der Eisenbahnverwaltung übersichtlich darstellen.

Für den Kohlentarif sind in Anlehnung an die neue Staffelfung der Normalklassen D und E folgende Einheitsätze vorgeschlagen, wobei eine wirksame Schonung der weiten Entfernungen (über 350 km) erreicht werden soll:



## Streckensätze.

1 bis 350 km	51
351 „ 400 „	18 Anstoß
401 „ 500 „	12 „
501 „ 600 „	5 „
über 600 „	3 „

Abfertigungsgebühr für alle Entfernungen 180.

Die auf dieser Grundlage gebildeten Frachtsätze betragen bei:

	Erhöhung in % gegenüber den	
	November-sätzen	Dezember-sätzen
50 km 440	100	33,3
100 „ 690	97,2	30,2
200 „ 1200	100	33,3
300 „ 1710	100,1	33,6
350 „ 1970	100,3	34,9
400 „ 2060	98,1	32,0
500 „ 2180	92,9	28,2
600 „ 2230	85,8	23,9
700 „ 2260	80,8	20,2
800 „ 2290	76,1	17,4
900 „ 2320	71,9	14,3
1000 „ 2350	67,9	11,9
1100 „ 2380	64,1	9,2

## Erztarife.

Die Eisenbahnverwaltung geht bei ihren Vorschlägen davon aus, daß die Staffel der Ausnahmetarife für Eisenerze keiner Aenderung bedürfe. Es soll im Gegenteil, mit Rücksicht auf die bisherige starke Schonung dieser Ausnahmetarife, der Gedanke ihrer stärkeren Erhöhung weiter verfolgt werden.

**Aenderung der ungarischen Zollzuschläge.** — In Ergänzung unserer Mitteilung über die Neuregelung der ungarischen Zollzuschläge<sup>1)</sup> geben wir nachstehend die neuen Zollzuschläge für Eisen- und Stahlerzeugnisse wieder. Die Waren sind in drei Listen A, B und C eingeteilt, für die das Zollaufgeld auf 1100, 3900, 7900 Kr. für je 100 Kr. auf die Zollsätze des alten K. u. K. Zolltarifs von 1916 festgesetzt ist.

Liste A: Zollaufgeld 1100 Kr. (wie bisher) für je 100 Kr.: Roheisen, mit Ausnahme von Eisenlegierungen; Eisen und Stahl in Stäben usw., nicht fassoniert; geschmiedete Feilenkörper; Draht, verzinkt, verzinkt usw.; Röhren aus Schmiedeeisen, gewalzt oder gezogen, oder aus schmiedbarem Guß, mit Ausnahme von Röhrenverbindungsstücken, Wellrohre, roh, auch geschweert, mit Gewinden oder angebohrten oder abgedrehten Flanschen, in anderer Weise gewöhnlich bearbeitet, alle diese, insofern der äußere Durchmesser nicht größer als 76 mm ist, ferner für die Positionen 450b, 467, 470, 479a Anmerkung 2 und b, des Zolltarifs.

Liste B: Zollaufgeld 3900 (bisher 1900) Kr. für je 100 Kr.: Rohluppen und Rohstahl; Flußeisen, Zaggel usw., Brammen, Platinen: Bestandteile von Eisenbahnradern, Radreifen; Gelenkketten; ferner für die Positionen 436, 460, 461c und 469.

Liste C (neu): Zollaufgeld 7900 Kr. für je 100 Kr.: Draht aus Eisen oder Stahl, unter 0,5 mm.

Ein Zollaufgeld von 14 900 Kr. wird erhoben für alle nicht in den Listen A bis C enthaltenen Eisen- und Stahlerzeugnisse. Für gebrauchte Gegenstände kann der Finanzminister in besonders begründeten Fällen das Zollaufgeld entweder ermäßigen oder ganz erlassen. Die Verordnung ist am 23. November 1921 in Kraft getreten.

**Bismarckhütte zu Bismarckhütte, O.-S.** — Das Geschäftsjahr 1920/21 ergibt ein betrübendes Bild der wirtschaftlichen und politischen Lage Oberschlesiens. Schon die im zweiten Vierteljahr 1920 eingetretene Herabsetzung der Verkaufspreise stand nicht im Einklang zu den Herstellungskosten. Die zurückgegangene

Arbeitsleistung wurde trotz der wiederholten Lohn- und Gehaltserhöhungen nicht gehoben; die weitere sprunghafte Steigerung der Preise für alle Roh- und Verbrauchsstoffe hatte zur Folge, daß die Verkaufserlöse noch weiter unter die Selbstkosten sanken. Der härteste Schlag war der Putsch im Mai 1921, der dem Unternehmen infolge beinahe zehnwöchiger Bahnsperre und durch Zahlung der vollen Arbeitslöhne weitere Verluste brachte. Ihre westlichen Werke hat die Gesellschaft im Laufe des Berichtsjahres mit Wirkung vom 1. Juli 1920 bzw. 1. Januar 1921 ab an die „Westfalen Stahlwerke“ abgetreten. — Nach Vornahme von 6 026 775 M Abschreibungen, 54 255 M Rückstellung für Zinnscheinsteuern, 403 108,90 M Betriebsverlust und nach Abzug von 402 906,81 M Vortrag aus dem Vorjahre ergibt sich ein Verlust von 6 081 232,45 M, nachdem im Vorjahre 26 671 524 M Betriebsgewinn bzw. 13 573 759 M Reingewinn einschl. Vortrag erzielt wurde, wovon 6 160 000 M Gewinn (28%) zur Auszahlung gelangten. Zur Erhöhung der Betriebsmittel wird das Aktienkapital um 18 Mill. M auf 40 Mill. M erhöht.

**Eisenwerk Nürnberg A.-G., vorm. J. Tafel & Co., Nürnberg.** — Das Geschäftsjahr 1920/21 verlief ohne wesentliche Störungen. Die Erzeugung konnte gegen das Vorjahr etwas gesteigert werden, doch ist bei weitem noch nicht der Durchschnitt der Vorkriegszeit erreicht worden. In der ersten Hälfte des Berichtsjahres war die Nachfrage nach den Erzeugnissen des Werkes zufriedenstellend, in der zweiten Hälfte zeigte sich eine steigende Zurückhaltung der Verbraucher. Hierdurch ging der Arbeitsbestand erheblich zurück, Betriebs Einschränkungen konnten jedoch vermieden werden. Gegen Ende des Geschäftsjahres trat eine Belebung des Eisenmarktes ein, die bisher angehalten und dem Werk genügende Arbeitsmengen zugeführt hat. Das Aktienkapital wurde um 3 Mill. M auf 4 Mill. M erhöht. — Die Ertragsrechnung zeigt neben 104 583,43 M Vortrag einen Betriebsüberschuß von 1 451 410,42 M. Nach Abzug von 4350 M Abschreibungen verbleibt ein Reingewinn von 1 551 643,85 M. Hiervon werden 276 553,28 M der Rücklage II zugewiesen, 50 000 M der Krankenkasse zur Verfügung gestellt, 1 Mill. M Gewinn (25% wie i. V.) ausgeteilt und 225 090,57 M auf neue Rechnung vorgetragen.

**Bücherschau.**

Michel, Eduard, Oberingenieur, Beratender Ingenieur, Obmann des Ausschusses für Zeitstudien beim A. w. F., Berlin: **Wie macht man Zeitstudien?** Arbeits- und Zeitstudien zur genauen Festsetzung von richtigen Stücklöhnen in Maschinenfabriken Mit 34 Abb., Taf., Tab. und Vordrucken. Berlin: Verlag des Vereines deutscher Ingenieure 1920 (XVIII, 167 S.) 8°. 20 M., geb. 23 M.

In unserer Zeit, in der allenthalben Lohnkämpfe ausgetragen werden, beschäftigt jeden Betriebsmann die Frage: Wie verbillige ich die Arbeit, und wie gestalte ich die Entlohnung gerecht? Das vorliegende Buch, ein erweiterter Vortrag des Verfassers vor dem Ausschuss für wirtschaftliche Fertigung in Berlin, macht uns zur Erreichung dieses Zieles mit den Arbeiten von Taylor und anderen bekannt. Es wird nachgewiesen, daß die richtig angewandte Zeitstudie, die uns zwingt, jeden einzelnen Arbeitsvorgang genau nachzuprüfen, die Möglichkeit gewährt, die Arbeitsleistung zu heben, da sämtliche unzweckmäßigen Arbeiten ausgeschieden werden. Da bei den zu machenden Zuschlägen auch die Ermüdung des Arbeiters berücksichtigt wird, ist die Zeitstudie als Grundlage für die Stücklohnermittlung geeignet, den Wirtschaftsfrieden in der Werkstatt zu fördern.

Das Buch umfaßt drei Teile: Vortrag, Aussprache und Nachwort.

<sup>1)</sup> Vgl. St. u. E. 1921, 30. Juni, S. 910.



Der Vortrag macht uns mit den Voraussetzungen und Bedingungen der Zeitstudie bekannt, wobei die Anwendung des Minima-Verfahrens manchem neu sein wird. Es werden die verschiedenen Zeitzuschläge besprochen und Wege angegeben, wie Zeitnormen für einzelne Arbeitsvorgänge festzulegen sind. In Textbildern werden uns Muster von Unterweisungskarten und Zeitkarten für Stückerarbeit gezeigt. Der Verfasser erwähnt dann die Zusammenhänge zwischen Zeitstudie und Betriebsorganisation und macht auf die Wichtigkeit einer guten Arbeitsvorbereitung aufmerksam.

Uebersaus lehrreich ist die Wiedergabe der an den Vortrag anschließenden Aussprache. Bedenken, die in Deutschland gegen die mechanische Einführung des sogenannten Taylor-Systems erhoben werden können, werden zur Sprache gebracht. Mit Recht wird in der Aussprache betont, daß wir in Deutschland mit wissenschaftlicher Betriebsführung eigentlich schon früher als die Amerikaner begonnen hatten, und deshalb wird gegen den Taylorkult Stellung genommen. Es muß ferner betont werden, daß das Taylor-System in der Weise, wie es der Vortrag beschreibt, auch in Amerika nur in einigen Fabriken durchgeführt ist.

Im Nachwort gibt der Verfasser noch Anleitung, wie mit Hilfe von Kurven die Ermüdungs- und Zeitzuschläge für die einzelnen Arbeitsvorgänge bestimmt werden. Ferner wird die Frage der Personalbeschaffung für das Zeitbureau besprochen.

Das Buch gibt jedem, der sich mit Betriebsfragen zu beschäftigen hat, eine Fülle von Anregungen. Es muß aber dem sachverständigen Urteil jedes Betriebsleiters überlassen werden, wie weit er die Zeitstudie der Akkordermittlung zugrunde legen kann. Unterstreichen möchte ich die von Seubert in der Aussprache gebrauchten Worte, daß Erfolge mit wissenschaftlicher Betriebsführung nur erreicht werden, wenn zwischen Betriebsleiter und Arbeiterschaft ein enges Vertrauensverhältnis herrscht. Nur dann wird man auch von dem mechanischen Teil der neuen Betriebsweise — von Unterweisungskarten und andern — einen vollen Erfolg verspüren. Schematisches Einführen von Vordrucken, die der Eigenart des Betriebes nicht Rechnung tragen, kann zu folgenschweren Mißerfolgen führen.

In diesem Sinne kann das Buch jedem, der sich mit Betriebsfragen zu beschäftigen hat, nur bestens empfohlen werden.

Dipl.-Ing. Richard Stieler.

The Condensed Chemical Dictionary. A reference volume for all requiring quick access to a large amount of essential data regarding chemicals, and other substances used in manufacturing and laboratory work. Compiled and edited by the Editorial Staff of the Chemical Engineering Catalog: F. M. Turner, Jr., Technical Editor, Assistant Editors D. D. Berolzheimer, W. P. Cutter, John Helfrich. 1<sup>st</sup> ed. New York: The Chemical Catalog Company, Inc., 1919. (II, 525 p.) 8°. Gebd. 5 \$.

Die Herausgeber erwähnen, daß es bis zum Erscheinen dieses Buches in der chemischen Literatur keine Veröffentlichung gab, mit deren Hilfe man schnell Fragen beantworten konnte, wie sie fast täglich an die Auskunft der „Chemical Catalog Company“ gerichtet werden: Ist Aceton ein fester Körper oder eine Flüssigkeit, ist Schwefelsäure ein Sprengstoff, wozu verwendet man Alaun, wo liegt der Siedepunkt von Toluol? Im Verein mit angesehenen Fachleuten und Instituten haben daher die Herausgeber in sehr sorgfältiger Arbeit nach dem neuesten Stande der Wissenschaft und der Technik ein treffliches Nachschlagewerk geschaffen, für das ihnen jeder Laie und jeder Fachgenosse dankbar sein muß. Alle Angaben sind nach dem ABC geordnet, und zwar so, daß zusammengesetzte Worte, wie z. B. Methylalkohol, unter „M“, nicht etwa unter „Alkohol, Methyl-“ aufgenommen sind. Nur Säuren machen eine Ausnahme.

Sie sind alle unter „Acid“ zu suchen, und dort sind die verschiedenen dann unter sich nach dem ABC geordnet (auf Acid Acetylsalicylic folgt Acid Boric usw.). Hinter dem Stichwort sind in Klammern — und das ist für den deutschen Leser von Aufsätzen in englischer Sprache besonders wertvoll — alle anderen dafür gebräuchlichen Benennungen aufgeführt. Andererseits wird von den Handelsnamen und Synonymen, überhaupt von allen für einen Stoff üblichen Bezeichnungen, durch unzählige Verweisungen aus dem ABC stets auf die richtige (Haupt-) Stelle hingedeutet. Wenn möglich, folgt hinter den Namen dann die für alle Kulturvölker verständliche „Chemische Formel“ in den internationalen Symbolen. Hieran reihen sich die Angaben über „Farbe und Eigenschaften“, „Konstanten“ (spezifisches Gewicht, Schmelz- und Siedepunkt), „Löslichkeit“, „Darstellungsweisen“, „Reinigungsverfahren“, „Reinheitsgrade“ (Amerikanisches und Britisches Arzneibuch, chemisch und technisch rein), „Aufbewahrungsweise“, „Verwendung“, „Feuergefährlichkeit“ und „Beförderungsvorschriften“. Eine Atomgewichtstafel gestattet das Errechnen der Molekulargewichte mit Hilfe der aufgeführten Molekularformeln. Nützlich ist die vergleichende Uebersicht verschiedener, in Amerika gebräuchlicher Maße und Gewichte und eine Tafel an nähernder und genauer Vergleichswerte amerikanischer mit metrischen Maß- und Gewichtseinheiten. Zwei Tafeln zum Ermitteln des spezifischen Gewichtes aus Baumé-Graden für Flüssigkeiten, die schwerer und leichter als Wasser sind, nach den vom U. S. Bureau of Standards angenommenen Werten, folgen. Nach dem ABC geordnete „Definitionen“ von Maßeinheiten und „Vorschriften über die Beförderung gefährlicher Stoffe mit Ausnahme von Sprengmitteln“ bilden den Schluß. Ein Sternchen hinter dem Stoffnamen bedeutet „made in America“ und gibt einen Begriff von der neueren Entwicklung der chemischen Industrie Amerikas. Die Herausgeber bemerken, daß sehr viele, jetzt mit diesem Zeichen versehene Chemikalien „vor dem Großen Kriege nicht in Amerika hergestellt wurden“.

Hervorzuheben ist die mustergültige Ausstattung und Satzanordnung. Diese ist, wie auch das Format des Buches, so gewählt, daß der eifrige Benutzer bei allen Stichworten und vor allem am Fuße jeder Seite bequem Ergänzungen anfügen kann. Unsere bekannten Chemiker-Vereinigungen sollten ein ähnliches Werk herausgeben. Es fände sicher den gleichen schnellen Absatz wie das besprochene, das inzwischen schon neu aufgelegt werden mußte.

Martin W. Neufeld.

Ferner sind der Schriftleitung zugegangen:

Kessner, A., Prof. Dr.: Ausnutzung und Veredlung deutscher Rohstoffe. 3. Aufl. des Buches „Rohstoffersatz“. Unter Mitarbeit von Obering. Adolphs u. a. (Mit Abb.) Berlin: Verlag des Vereines deutscher Ingenieure 1921. (XVIII, 408 S.) 4<sup>o</sup>. 60 M., geb. 65 M.

Körting, Johannes, Ingenieur in Düsseldorf: Die Baummaschinen. 2. Aufl. Mit 126 Abb. Berlin und Leipzig: Vereinigung wissenschaftlicher Verleger, Walter de Gruyter & Co., 1921. (136 S.) 8<sup>o</sup> (16<sup>o</sup>). 6 M.

(Sammlung Götschen. 702.)

Kuczynski, R.: Ein Ausweg. Gesundung der Wirtschaft durch Gesundung der Reichsfinanzen. Berlin: Hans Robert Engelmann 1921. (54 S.) 8<sup>o</sup>. 11 M.

Kulischer, A. M., Professor Dr., Privatdozent an der Universität St. Petersburg: Das Wesen des Sowjetstaates. Berlin (W 35): Verlag für Politik und Wirtschaft, G. m. b. H., 1921. (79 S.) 8<sup>o</sup>. 9,75 M.

(Die Europäische Bücherei. Bd. 5.)

Mitteilungen über den österreichischen Bergbau. Jg. 2, 1921. Hrsg. vom Bundesministerium für Handel und Gewerbe, Industrie und Bauten. Wien: Oesterreichische Staatsdruckerei 1921. (III, 111 S.) 4<sup>o</sup>.



= Kataloge und Firmenschriften. =

- Bagel, A., Aktiengesellschaft, Abteilung Kunstverlag, Düsseldorf. Industriebilder. Original-Graphik erster Künstler: Radierungen von Heinrich Otto, Wilhelm Thielmann, August Kaul, Arthur Zahn. (Mit 26 Abb.) [Selbstverlag 1921.] (8 Bl.) 80.
- Düsseldorf - Ratinger Röhrenkessel-fabrik, vorm. Dürr & Co., Ratingen-Ost bei Düsseldorf: Der Hochleistungskessel, Bauart Dürr-Garbe. (Mit 8 Fig. und zahlr. Abb.) Text in deutscher, englischer, französischer und italienischer Sprache. Solingen o. J.: Kunst-Anstalt Hermann Rabitz. (28 S.) 40.

## Vereins-Nachrichten.

### Neue Mitglieder.

- Apel, Kurt, Dr. phil., Assistent im Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung, Düsseldorf, Adler-Str. 75.
- Autedníček, Zdenko Boris, Ing., Betriebsing. des Eisenerw. der Prager Eisenind.-Ges., Kladno, Tschecho-Slowakei.
- Barmé, Friedrich, Direktor der Kupfer- u. Messingw. A.-G., Langenberg i. Rheinl., Industrie-Str.
- Baum, Gustav, Chemiker der Rhein. Stahlw., Watten-scheid i. W., Kaiser-Str. 14.
- Becker, Gottlieb, Ing. u. Betriebsleiter der Deutschen Trioform-Werke, Köln, Eupener Str. 30.
- Berger, Friedrich, Dipl.-Ing., Walzwerkschef der Gutehoffnungshütte, Oberhausen i. Rheinl., Osterfelder Str. 51.
- Berlek, Josef, Ing.-Chemiker, Betriebsleiter der Oesterr. Amerik. Magnesit-Ges. m. b. H., Radenthein i. Kärnten.
- Berling, Gerhard, Dipl.-Ing., Betriebsassistent d. Fa. Henschel & Sohn, Abt. Henrichshütte, Blankenstein a. d. Ruhr, Tünken-Str. 4.
- Bierski, Otto, Ingenieur, Witkowitz-Eisenwerk, Tschecho-Slowakei.
- Blinde, Wilhelm, Düsseldorf, Herder-Str. 46.
- Briefs, Herbert, Dr.-Ing., Bochumer Verein, Gelsenkirchen, Viktoria-Str. 70.
- Buchenau, Gustav, Teilh. des Metallw. Preyhs & Co., Kom.-Ges., Euskirchen-Euenheim 86.
- Busch, Henri, Dr. phil., Chemiker, Leiter des liter. Büros der Deutschen Gold- u. Silber-Scheideanst. vorm. Roessler, Frankfurt a. M., Weissfrauen-Str. 7.
- Buschmann, Eberhard, Dipl.-Ing., Obering. der A.-G. Phönix, Abt. Hamm i. W., Lünener Str. 2.
- Butterweck, Hermann, Oberingenieur, Elberfeld, Bau-Str. 16.
- Cemach, Leo, Dipl.-Ing., Köln, Titus-Str. 2.
- Cordes, Heinrich, Betriebschef der Verein. Hüttenw. Burbach - Eich - Düdelingen, Betriebsstelle, Hostenbach a. d. Saar.
- Cramer, Hans, Dipl.-Ing., Duisburg, Kölner Str. 54.
- Diedenhofen, Gustav, Dipl.-Ing., Betriebsassistent der Mannesmannr.-Werke, Abt. Grillo Funke, Gelsenkirchen-Schalke, Ost-Str. 7.
- Dinkler, Walter, Dipl.-Ing., Aachen, Boxgraben 123.
- Doerper, Josef, Ingenieur der August Thyssen-Hütte, Dinslaken a. Niederrh., Markgrafen-Str. 52.
- Dresler, Hans, Direktor der Siegener A.-G. für Eisenkonstr., Brückenbau u. Verzinkerei, Geisweid, Krs. Siegen.
- Ehrhardt, Karl, Dipl.-Ing., Leiter der Zweigst. d. Fa. Werner & Pfleiderer, Köln, Gereonshaus.
- Eichholz, Walter, Dipl.-Ing., Assistent der Materialpr.-Anstalt der August Thyssen-Hütte, Hamborn a. Rhein, Kasino-Str. 2.
- Erasmus, Fritz, Dr. jur., Gerichtsassessor a. D., Justitiar der Büttner-Werke, A.-G., Uerdingen a. Rhein, Park-Str. 29.
- Frey, Richard, Ingenieur des Eisen- u. Stahlw. Hoesch, A.-G., Dortmund, Saarbrücker Str. 54.
- Froriep, Otto, Dr., i. Fa. Maschinenf. Froriep, G. m. b. H., Rheydt i. Rheinl.
- Geldern-Egmond, Carl Graf von, Bergwerksbesitzer, Ilmenau i. Thür., Schleusniger Str. 10.
- Gilsa, Erich von Oberst a. D., Beamter der Gutehoffnungshütte, Sterkrade i. Rheinl., Steinbrink-Str. 38.
- Görtz, Fritz, Direktor der Artewek, G. m. b. H., Köln-Lindenthal, Falkenburg-Str. 16.
- Gonzalez-Gordon, Manuel, Hütteningenieur, London E. C., 8, Union Court Old Broad Street.
- Gottwein, Karl, Dipl.-Ing., Professor a. d. Techn. Hochschule, Breslau 16, Auen-Str. 5.
- Grimm, Oskar, Ingenieur des Baroper Walzw., A.-G., Hombruch, Post Barop i. W., Schul-Str. 3.
- Härtel, Erich, Walz- u. Hammerwerksbesitzer, Remscheid, Allee-Str. 79.
- Hasbach, Robert, Direktor d. Fa. Berger & Co., G. m. b. H., Berg.-Gladbach.
- Hatzel, Friedrich, Dipl.-Ing., Obering. der Düsseld. Eisen- u. Drahtindustrie, Düsseldorf, Cranach-Str. 36.
- Heinisch, Ernst, Ing., Techn. Leiter des Eisenhüttenw., Neusalz a. d. Oder.
- Heinson, Ernst, Syndikus bei der Nordw. Gruppe des Vereins Deutscher Eisen- u. Stahlindustr., Düsseldorf, Mörsenbroicher Weg 1.
- Henne, Erich, Dr.-Ing., Obering. der Gutehoffnungshütte, Sterkrade i. Rheinl., Johanner-Str. 16.
- Herkenrath, Hugo, Gesenkschmiedebeizler, Merscheid bei Solingen, Moltke-Str. 16.
- Hüddinger, Georg, Ingenieur der Düsseld. Eisen- u. Draht-Industrie, Düsseldorf, Marken-Str. 26.
- Himpe, Ludwig, Dipl.-Ing., Thale a. Harz, Gasthof Rosstrappe.
- Ingen Housz, Arnold Hugo, Obering. u. Prokurist der Kon. Nederl. Hoogovens & Staalf., Den Haag, Holland, Deli-Str. 25.
- Jaroslav, Otahal, Dipl.-Hüttening., Ing. der A.-G. vorm. Skodaw., Pilsen, Tschecho-Slowakei, Klatovska 43.
- Jenge, Wilhelm, Dr. phil., Assistent der Versuchsanst. der Dortm. Union, Dortmund, Aachener Str. 22.
- Korschmann, Heinz, Ingenieur der Gußstahl. Felix Bischoff, G. m. b. H., Duisburg, Blumen-Str. 5.
- Kraney, Wilhelm, Direktor der Defrieswerke, G. m. b. H., Düsseldorf, Ostendorf-Str. 10.
- Krebs, Wilhelm, Dr.-Ing., Assistent der Wärmest. der Rhein. Stahlw., Duisburg-Laar, Kanzler-Str. 33.
- Kretzschmer, Fritz, Dr.-Ing., Wärmeing. der Röchling-schen Eisen- u. Stahlw., G. m. b. H., Völklingen a. d. Saar, Hohenzollern-Str. 38.
- Kugel, Ernst, Dipl.-Ing., Abt.-Vorsteher der Kalker Maschinenf., A.-G., Köln-Deutz, Tempel-Str. 17.
- Kundgen, Josef, Ingenieur, Den Haag, Holland, Char-lotte de Bourbonstraat 19.
- Kuster, Walther, Dipl.-Ing., Aachen, Harstcamp-Str. 60.
- Legers, Paul, Dr., Geschäftsführer des Gesamtverb. der Deutschen Werkzeugind. u. des Arbeitg.-Verb. der Eisen- u. Metallind. von Remscheid u. Umg., Remscheid, Elberfelder Str. 77.
- Le Hanne, Carl, Vorst.-Mitglied der Büttner-Werke, A.-G., Uerdingen a. Rhein.
- Lepin, Gustav, Kaufm. Direktor der Rombacher Hüttenw., Abt. Concordiahütte, Engers a. Rhein.
- Lersch, Joseph, Geschäftsführer der Rüttensch. Dampf-k.- u. Appar.-Bauanst. Jos. Lersch, G. m. b. H., Essen-Rüttenscheid, Alfred-Str. 133.
- Leutert, Artur, Dipl.-Ing., Volkswirt, R. D. V., Charlottenburg 9, Fredericia-Str. 5.
- Lindgren, Gustaf Abraham, Ing., Walzwerkschef, Söderfors, Schweden.
- Meering, August, Prokurist der A.-G. Bremerhütte, Geisweid, Kreis Siegen.
- Mennicken, Leonhard, Ing. u. Betriebsleiter der Berzelius Metallhütte, A.-G., Duisburg-Wanheim, Kaiserswerther Str. 10.
- Miks, Franz, Dipl.-Ing., Ing. der A.-G. vorm. Skodaw., Pilsen, Tschecho-Slowakei, Liticka-Str. 10.
- Monheim, Hans, Techn. Direktor der Hermania-A.-G., Schönebeck a. d. Elbe.



- Mühlau, Ernst, Dipl.-Ing., Hilden, Bahnhof-Str. 42.  
 Müller, Emil, Oberingenieur des Stahlw. Becker, A.-G., Willich i. Rheinl., Anrather Str. 36.  
 Müller, Paul, Dipl.-Ing., Betriebsing. der Rhein. Stahlw., Werk III, Duisburg, Prinz-Albrecht-Str. 4.  
 Muzik, Franz, Dipl.-Ing., Ing. der A.-G. vorm. Skodaw., Pilsen, Tschecho-Slowakei.  
 Neuhaus, Walther, Oberingenieur der Eisenw.- u. Maschinenbau - A. - G., Düsseldorf - Heerd, Schanzen-Str. 36.  
 Nissen, Hugo, Oberingenieur, Essen, Julien-Str. 5.  
 Nolda, Helmut, Dipl.-Ing., Betriebsing. der Rhein. Stahlw., Duisburg, Heer-Str. 337.  
 Oehm, Wilhelm, Ing., Geschäftsführer i. Fa. Hüttenes & Oehm, G. m. b. H., Düsseldorf, Schließfach 144.  
 Oestrich, Heinrich, Teilh. u. Geschäftsf. der Metall- u. Hammerw., G. m. b. H., Duisburg-Wanheim.  
 Olmo, Enrico, Ingenieur der Stahlw. Redaelli, Mailand, Italien, Via Monforte 52.  
 Padberg, Carl, Oberingenieur, Düsseldorf, Gruner-Str. 33.  
 Patterson, Wilhelm, Betriebschef des Eisen- u. Stahlw. Hoesch, A.-G., Dortmund, Springorum-Str. 275.  
 Peltz, Horst, Direktor d. Fa. Kaiser & Co., Maschinenf., A.-G., Kassel, Lessing-Str. 18.  
 Pengg, jr., Hans, Dipl.-Ing., Thörl i. Steiermark.  
 Peters, Carl, i. Fa. P. Peters, Fabrik feuerf. Produkte, Stolberg i. Rheinl.  
 Poensgen, Werner, Dipl.-Ing., bei Phoenix A.-G., Düsseldorf. Röhren- u. Eisenwalzw., Düsseldorf, Tonhallen-Str. 11.  
 Pütz, Otto, Dr.-Ing., Bergdirektor, Betriebsoberleiter der Gewerkschaft Deutschland, Oelsnitz i. Erzg.  
 Quennerstedt, Thorsten, Hauptmann d. R., Obering. des Stahlw., Söderfors, Schweden.  
 Rasch, Ernst, Düsseldorf, Brehm-Str. 34.  
 Rauh, Ernst, Inh. d. Fa. Carl Rauh, Solingen, Birker-Str. 27.  
 Roeder, Otto, Oberingenieur der Röhrenwerke, Bous a. d. Saar, Kaiser-Str. 58.  
 Rohde, Paul, Fabrikbesitzer, Berlin-Grünwald, Königsallee 33.  
 Rohland, Walter, Dipl.-Ing., Assistent im Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenf., Düsseldorf.  
 Rolfes, Bernhard, Bergw.- u. Hüttening. der Frank'schen Eisenw., G. m. b. H., Adolphshütte, Niederscheld i. Dillkreis.  
 Rosenbaum, Armin, Dipl.-Ing., Ing. der Berzelius Metallhütte, A.-G., Duisburg-Wanheim, Berzelius-Str. 30.  
 Rosenmayer, Josef, Kaufm. Direktor der Gebr. Bleckmann Stahlw., Düsseldorf, Königsberger Str. 87.  
 Rosenthal, Hugo Christian, Fabrikant, Düsseldorf, Graf-Adolf-Str. 67.  
 Scharpenberg, Hermann, Mitinh. u. Geschäftsf. d. Fa. Gebr. Scharpenberg & Cupey, G. m. b. H., Wetter a. d. Ruhr.  
 Scheffel, Eduard, Ingenieur, Essen, Huyssenallee 84.  
 Schützkowski, Georg, Dipl.-Ing., Assistent im Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung, Düsseldorf, Kappell-Str. 59.  
 Schmarsel, Paul, Reg.-Baumeister a. D., Königsberg i. Pr., Hardenberg-Str. 4/6.  
 Schmidt, jr., Rudolf, Geschäftsf. der Stahlw. Rudolf Schmidt & Co., Düsseldorf - Oberkassel, Schanzen-Str. 15.  
 Schneider, Fritz, Ing. u. Bürochef der Gelsenk. Gußstahl- u. Eisenw., Abt. Hagener Gußstahlw., Hagen i. W., Elisabeth-Str. 1.  
 Schneider, Willy, Prokurist, Düsseldorf - Grafenberg, Gutenberg-Str. 25.  
 Schneiderhöhn, Hans, Dr. phil., Professor a. d. Universität, Giessen, Bismarck-Str. 6.  
 Schroer, Hermann, Fabrikant, Vorst.-Mitgl. d. Fa. Hiby & Schroer, A.-G., Fabr. feuerf. Erzeugn., B.-Gladbach, Victoria-Str. 28.  
 Schulte, Werner, Walzwerkschef der Rhein. Stahlw., Duisburg, Haide-Str. 90.  
 Schultz, Ignaz, Dr. phil., Betriebschef der Zeche Carolinenglück, Bochum, Allee-Str. 104.  
 Schwarz, D. Maximilian Freiherr von, Privatdozent für Metallogr. a. d. Techn. Hochschule, München, Arcis-Str. 21.  
 Schwerber, Peter Paul, Ingenieur, Witterschlick bei Bonn, Bahnhof-Str. 2.  
 Sekerka, Milos, Dipl.-Ing., Ing. der A.-G. vorm. Skodaw., Pilsen, Tschecho-Slowakei, Bendagasse 26.  
 Selvers, Kurt, Dipl.-Ing., Assistent der Wärmest. der Rhein. Stahlw., Duisburg, Dickelsbach-Str. 3.  
 Servaes, Carl, Duisburg, König-Str. 25.  
 Simonsen, Ivar Bull, Dipl.-Ing., Assistent im Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung, Düsseldorf, Bongard-Str. 7.  
 Souchon, Johannes, Reg.-Baumeister a. D., Direktor in der Ges. für Teerverwertung m. b. H., Duisburg-Meiderich.  
 Spetzler, Carl Ferdinand, Dipl.-Ing., Obering. d. Fa. Schmöle & Co., Menden, Krs. Iserlohn, Werler Str. 3.  
 Sprengel, Ernst, Walzwerkschef der Gelsenk. Gußstahl- u. Eisenw., Abt. Hagener Gußstahlw., Hagen i. W., Garten-Str. 16.  
 Steffe, Wilhelm, Direktor der Freier Grunder Eisen- u. Metallw., G. m. b. H., Neunkirchen, Bez. Arnsberg, Bahnhof-Str. 33.  
 Steger, Walter, Dr. phil., Chemiker der Chem.-techn. Vers.-Anst. bei der Staatl. Porzellan-Manuf., Charlottenburg 1, Spree-Str. 22.  
 Stloukal, Josef, Ingenieur, Eisenwerk, Podbrezova, Zupazvolenska, Tschecho-Slowakei.  
 Thilo, Walter, Berging., Techn. Berater d. Fa. Nordisches Erzkontor, G. m. b. H., Lübeck, Brehmer Str. 13.  
 Vedder, Wilhelm, Oberingenieur der Dampfkesself. vorm. A. Rodberg, A.-G., Essen, Wanda-Str. 18.  
 Veiel, Walther, i. H. Deutsche Maschinenf., A.-G., Duisburg, Johanniter-Str. 10.  
 Verständig, Julius, Ingenieur d. Fa. Alphons Custodis, Wien IX, Oesterr., Spitalgasse 1.  
 Wachsmann, Ernst, Techn. Vorstand der A.-E.-G., Frankfurt a. M., Roßmarkt 25.  
 Wedemeyer, Gustav, Zivilingenieur, Essen, Julien-Str. 13.  
 Wegner, Paul, Oberingenieur d. Fa. Alexander Coppel, Hilden, Gerresheimer Str. 18.  
 Welter, Friedrich, Betriebsingenieur der Mannesmann-Werke, Abt. Walzw. Rath, Düsseldorf-Rath.  
 Wetlich, Oskar, Ing., Walzw.-Betriebsleiter der Bleckmann-Stahlw., A.-G., Hönigsberg, Post Langenwang, Steiermark.  
 Wenckebach, Henri Johan Eduard, Direktor der Kon. Nederl. Hoogovens & Staalf., Den Haag, Holland, van der Heim-Str. 51.  
 Werner, Erich, Dipl.-Ing., Obering. der Siemens-Schuckert-Werke, G. m. b. H., Siegen i. W., Kirchweg 6.  
 Weskott, Walter, Teilh. des Metallw. Preys & Co., Kom.-Ges., Euskirchen, Münsterfelder Str. 122.  
 Weyel, Arthur, Dipl.-Ing., Eisern, Kreis Siegen.  
 Wieland, Carl, Prokurist der Meguin A.-G., Butzbach i. H.  
 Wilberz, Johannes, Masch.-Ingenieur der Rhein. Stahlw., Abt. Röhrenwerke, Hilden, Schiller-Str. 11.  
 Zimmer, Anton, Dipl.-Ing., Eisenhüttenm. Institut, Aachen, Lochner-Str. 67.  
 Zimmers, Heinrich, Gießereileiter der Mannstaedt., A.-G., Troisdorf a. d. Sieg, Ludw. Mannstaedt-Str. 40.  
 Wolf, Kurt, Dipl.-Ing., Stahlwerkschef, Grossenbaum, Kreis Düsseldorf, Karl-Str. 7.  
 Womelsdorf, Carl, Düsseldorf, Schäfer-Str. 17.  
 Wästenhöfer, Paul, Hüttening., Stahlw.-Assistent d. Fa. Haniel & Lueg, Düsseldorf - Grafenberg, Vautier-Str. 78.  
 Zeuner, Friedhelm, Direktor u. Teilh. d. Fa. Willms & Zeuner, Düsseldorf, Kühlwetter-Str. 1.  
 Zimmermann, Wilhelm, Obering., techn. Leiter d. Fa. Alfred Wirth & Co., Kom.-Ges., Erkelenz i. Rheinl., Kückhovener Str. 6.