

STAHL UND EISEN

ZEITSCHRIFT FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN

Herausgegeben vom Verein deutscher Eisenhüttenleute

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

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

HEFT 25

20. JUNI 1935

55. JAHRGANG

Die berufliche und soziale Gliederung des deutschen Volkes.

Die wichtigsten Ergebnisse der Berufszählung vom 16. Juni 1933.

Von Dr. Willy Bauer, Institut für Konjunkturforschung, Berlin.

(Aufgaben der Volks-, Berufs- und Betriebszählungen. Sinkender Anteil der Erwerbspersonen. Stockende oder rückgängige Industrialisierung? Die soziale Gliederung der Gesamtbevölkerung. Feststellungen über die Arbeitslosigkeit.)

Wenn das Reich seit fünfzig Jahren in mehr oder weniger großen Abständen, mit nicht geringem Aufwand an Arbeit und Geld, umfangreiche Volks-, Berufs- und Betriebszählungen durchführt, so liegen dem ähnliche Bedürfnisse zugrunde, wie sie der Unternehmer hat, wenn er alljährlich Abschluß macht: es ist das Bedürfnis, sich über das zu unterrichten, was vorhanden ist und was sich seit der letzten Bestandsaufnahme verändert hat. Die Berufszählung besonders gilt dem Menschen in der Wirtschaft, in dem sie, vom einzelnen ausgehend, ihn nach seiner beruflichen und sozialen Stellung in der Wirtschaft einordnet.

Vor dem Krieg war jede Berufszählung im großen und ganzen eine Bestätigung dafür, daß die Entwicklungslinien, die die vorangegangene Zählung bereits aufgedeckt hatte: etwa zunehmende Erwerbstätigkeit, wachsende Industrialisierung usw., weiter anhielten. Die einschneidenden Veränderungen, die Weltkrieg, Friedensdiktate und Währungsverfall mit sich gebracht hatten, sollte die Zählung von 1925 zeigen.

Demgegenüber ist die Zählung von 1933 in gewissem Sinn ein Rückblick auf die ersten acht Jahre deutscher Wirtschaftsentwicklung in der Nachkriegszeit und zugleich auch — wenn das Bild erlaubt ist — eine „Eröffnungsbilanz“ für die nationalsozialistische Wirtschaftspolitik.

Man hat — nicht mit Unrecht — eingewendet, daß der Zeitpunkt, an dem die Berufszählung durchgeführt worden ist, für eine solche Zählung recht wenig geeignet war. Die großen Zählungen — das gilt für die Berufszählung wie für die Betriebszählung — sollen, da sie nur in großen Abständen veranstaltet werden können, möglichst die Entwicklungseinflüsse, die auf lange Sicht am Werke sind, erkennen lassen. Sie sollen, in der Sprache der Konjunkturforschung gesprochen, Punkte der Trendlinie sein. Die Konjunkturschwankungen sind unter diesem Gesichtspunkt Störungsursachen, die soweit wie möglich auszuschalten sind. Aus diesem Grunde wäre es an sich in Zeiten starker konjunktureller Schwankungen zweckmäßig, die Berufszählungen möglichst dann durchzuführen, wenn sich die tatsächliche Bewegung am meisten der trendmäßigen Entwicklung genähert hat, theoretisch ausgedrückt: wenn die Konjunkturkurve (etwa der Erzeugung oder der Beschäftigung) die Trendlinie schneidet, sei es nun im Aufschwung oder im Abstieg.

Daß dieser Forderung der Zeitpunkt der Zählung von 1933 nicht entsprochen hat, braucht hier nicht weiter ausgeführt zu werden. Und es war wohl mit der schwierigste Teil der Arbeit und Vorarbeit, die das Statistische Reichs-

amt zu leisten hatte, die „Krisenschäden“ der Zählung, so gut es ging, zu überkleistern. Ja man hat wohl aus der Not insofern eine Tugend gemacht, als man bei dieser Zählung zum erstenmal die Arbeitslosigkeit selbst mitzählte. Daß es nicht ganz gelingen konnte, aus der Zählung die Zufälligkeiten der Krise, wenn man so sagen darf, zu beseitigen, daß sich, mit anderen Worten, strukturelle und konjunkturelle Veränderungen beim Vergleich zwischen 1925 und 1933 mischen, wird weiter unten noch mehrmals hervorzuheben sein.

In manchen Punkten ist die Zählung von 1933 heute denn auch schon durch die Tatsachen weit überholt. Man braucht sich nur zu vergegenwärtigen, daß die industrielle Erzeugung gegenwärtig um ein Viertel, die Zahl der Beschäftigten in der Wirtschaft ein Fünftel höher, die Zahl der Arbeitslosen, soweit sie bei den Arbeitsämtern gezählt werden, um 2½ Millionen niedriger ist als damals. Und nicht zuletzt sind viele gerade der für den beruflichen Aufbau einschneidenden Maßnahmen der nationalsozialistischen Wirtschaftspolitik erst nach der Zählung durchgeführt worden oder haben sich jedenfalls erst nach der Zählung voll ausgewirkt. Man denke nur an Arbeitsdienst, Landhilfe, Notstandsarbeiten, Arbeitsplatzaustausch, Zugangssperre usw.

Sinkender Anteil der Erwerbspersonen.

Das bemerkenswerteste Ergebnis der Berufszählung von 1933 ist der sinkende Anteil der Erwerbspersonen, der für die Zeit von 1925 bis 1933 festgestellt wird. 1925 wurden bei einer Gesamtbevölkerung von 62,41 Millionen 32,01 Millionen Erwerbspersonen gezählt oder 51,3%. 1933 betrug bei einer Gesamtbevölkerung von 65,22 Millionen die Zahl der Erwerbspersonen 32,30 Millionen oder 49,5% (s. *Zahlentafel 1*).

Der Begriff „Erwerbsperson“ ist 1933 zum erstenmal in die Berufszählung eingeführt worden und hat damit einer schlimmen Vergewaltigung der deutschen Sprache ein Ende bereitet. Bisher kannte die Statistik nämlich nur den Begriff „Erwerbstätige“, unter dem sie — ohne Rücksicht auf das Sprachgefühl und das Verständnis der Nichtstatistiker — nicht nur die wirklich Tätigen, sondern auch die Arbeitslosen zusammenfaßte. Bei 5,9 Millionen Arbeitslosen hätte diese Ausdrucksweise sich selbst schlagend widerlegt. So hat man denn bei der neuen Zählung den Begriff „Erwerbstätige“ vom Oberbegriff zu einem Unterbegriff erniedrigt: Der Oberbegriff „Erwerbspersonen“ umfaßt jetzt als Unterbegriffe

- a) die Erwerbstätigen und
- b) die Erwerbslosen, die zum erstenmal besonders ausgezählt worden sind.

Zahlentafel 1. Die Gliederung der Bevölkerung nach Bevölkerungsgruppen 1882 bis 1933¹⁾.
(Für alle Zählungen Gebiet und Gliederung von 1933; ohne Saarland.)

Bevölkerungsgruppen	1882		1895		1907		1925		1933	
	in 1000	%	in 1000	%	in 1000	%	in 1000	%	in 1000	%
Männliche Bevölkerung										
Erwerbspersonen	41 931	61,2	43 855	61,6	46 655	61,4	20 531	68,0	20 815	65,7
Berufslose Selbständige	587	3,0	923	4,1	1 449	5,4	1 697	5,6	2 786	8,8
Angehörige ohne Hauptberuf	6 983	35,8	7 721	34,3	9 003	33,2	7 969	26,4	8 084	25,5
Zusammen	49 504	100	22 499	100	27 107	100	30 197	100	31 685	100
Weibliche Bevölkerung										
Erwerbspersonen	4 954	24,4	5 901	25,2	8 501	30,5	11 478	35,6	11 481	34,2
Berufslose Selbständige	638	3,1	1 014	4,3	1 629	5,8	2 147	6,7	3 036	9,1
Angehörige ohne Hauptberuf	14 741	72,5	16 511	70,5	17 754	63,7	18 588	57,7	19 016	56,7
Zusammen	20 333	100	23 426	100	27 884	100	32 243	100	33 533	100
Gesamtbevölkerung										
Erwerbspersonen	46 885	42,4	49 756	43,0	55 156	45,7	32 009	51,3	32 296	49,5
Berufslose Selbständige	1 225	3,1	1 937	4,2	3 078	5,6	3 844	6,2	5 822	8,9
Angehörige ohne Hauptberuf	21 724	54,5	24 232	52,8	26 757	48,7	26 557	42,5	27 100	41,6
Zusammen	39 834	100	45 925	100	54 991	100	62 440	100	65 218	100

¹⁾ Quelle: Wirtschaft u. Statistik 14 (1934) Heft 24, Sonderbeilage.

Seit den achtziger Jahren des vorigen Jahrhunderts, d. h. seit der ersten Berufszählung, die im Deutschen Reich einheitlich durchgeführt worden ist, war die Zahl der Erwerbspersonen noch schneller als die Bevölkerung gestiegen. Der Anteil der Erwerbspersonen hat deshalb dauernd zugenommen. Er hatte betragen:

1882	1895	1907	1925	1933
42,4%	43%	45,7%	51,3%	49,5%

Das war zunächst ein Ausdruck dafür, daß im Zuge der wirtschaftlichen Entwicklung mit der Ausdehnung der kapitalistischen Wirtschaft immer größere Bereiche des Volkes und immer größere Lebensbereiche überhaupt in die Rechenhaftigkeit der Marktwirtschaft und der Geldwirtschaft einbezogen worden waren. Denn der Bereich der Marktwirtschaft und Geldwirtschaft bedeutet eben „Erwerbsleben“ im Sinne der Statistik.

Die deutsche Volkswirtschaft ist auch heute noch, vom Standpunkt der Wirtschaftsformen aus betrachtet, kein einheitliches Ganzes. Die Landwirtschaft mit der ihr eigenen Vermischung von Hauswirtschaft und Ertragswirtschaft, bei der der Grundsatz der Bedarfswirtschaft teilweise noch eine recht erhebliche Rolle spielt (wo also Erzeugung und Verbrauch ohne deutliche Trennung ineinander übergehen), steht neben dem industriellen Großbetrieb, bei dem der Grundsatz der Ertragswirtschaft vollkommen rein durchgeführt worden ist. Je mehr sich die Formen der Wirtschaft von der häuslichen Bedarfswirtschaft zur Ertragswirtschaft wandeln, je größer die Bedeutung der Geldwirtschaft wird, desto stärker nimmt die Zahl derjenigen Menschen zu, die von der Statistik als „Erwerbspersonen“ bezeichnet werden.

Wenn an Stelle der Hausfrauenarbeit, etwa des Gemüseputzens, die Arbeit in der Konservenfabrik, wenn an die Stelle der hausgearbeiteten die Fertigung, wenn an Stelle der Mahlzeit zu Hause die Mahlzeit im Gasthof oder in der Mannschaftsküche, wenn an Stelle der Waschküchenarbeit zu Hause die Wäscherei tritt, so bedeutet das alles, daß Arbeitsleistungen aus der Hauswirtschaft in die Erwerbswirtschaft übertragen werden.

Hand in Hand mit diesen Wandlungen der letzten fünfzig Jahre hatte die Erwerbstätigkeit der Frau außerordentlich stark zugenommen. In Hundertsätzen der gesamten weiblichen Bevölkerung betragen die weiblichen Erwerbspersonen 1882: 24,2%, 1925 dagegen 35,6%. Gleichzeitig ist natürlich auch bei den Männern ein immer größerer Teil erwerbstätig geworden. Der Anteil bei den Männern ist allerdings sehr viel weniger stark gestiegen als bei den Frauen, nämlich nur von 61 auf 68%.

Die Zunahme des Anteils der Erwerbspersonen war im übrigen, in der Entwicklung von 1880 bis heute gesehen, in gewissem Umfang auch eine Folge der Wandlungen im Altersaufbau der Bevölkerung (weniger Kinder, mehr Erwachsene). In der Vorkriegszeit hatten diese Wandlungen jedoch kaum eine Rolle

gespielt. Von je 1000 der Gesamtbevölkerung waren 1880: 620, 1910: 631 im erwerbsfähigen Alter, das man für die damalige Zeit mit 15 bis 70 anzunehmen hat. Entscheidend waren dagegen die Wandlungen im Altersaufbau der Bevölkerung für die Entwicklung von der Vorkriegszeit zur Nachkriegszeit. Der Anteil der 15- bis 65jährigen (die für die Nachkriegszeit entscheidenden Altersjahrgänge) an der Gesamtbevölkerung stieg von 1910 bis 1925 von 612 auf 685 je 1000 der Bevölkerung.

Warum nun hat von 1925 bis 1933 sowohl bei den Männern als auch bei den Frauen der Anteil der Erwerbspersonen abgenommen? Ist seit 1925 die zunehmende Entwicklung des Erwerbslebens, die sich im Zuge der kapitalistischen Entwicklung herausgebildet hatte, zum Abklingen gekommen?

Wie Zahlentafel 1 lehrt, geht der Rückgang im Anteil der Erwerbspersonen allein zugunsten des Anteils der berufslosen Selbständigen. Selbst die Gruppe der Angehörigen ohne Hauptberuf hat — anteilmäßig — abgenommen. So spitzt sich denn die Frage zunächst dahin zu, wieso es kam, daß wir heute in Deutschland rd. zwei Millionen Renten- und Ruhegeldempfänger, von eigenem Vermögen oder von Unterstützung lebende Personen (alle diese zusammen bilden im wesentlichen die Gruppe der berufslosen Selbständigen) mehr haben als 1925.

Zahlentafel 2. Die Altersgliederung der Bevölkerung¹⁾.
(Heutiges Reichsgebiet; ohne Saarland.)

Altersklassen	1910		1925		1933	
	in 1000	%	in 1000	%	in 1000	%
Männliche Bevölkerung						
unter 14	9 231	32,4	7 497	24,8	7 633	24,1
14 bis unter 65	18 007	63,2	21 112	69,9	21 979	69,4
65 und darüber	1 252	4,4	1 588	5,3	2 073	6,5
Weibliche Bevölkerung						
unter 14	9 156	31,2	7 302	22,7	7 392	22,0
14 bis unter 65	18 543	63,3	22 906	71,1	23 630	70,5
65 und darüber	1 610	5,5	2 006	6,2	2 511	7,5

¹⁾ Quelle: Wirtschaft u. Statistik 15 (1935) Heft 6.

Der erste Grund dafür ist im Wandel des Altersaufbaues unserer Bevölkerung zu suchen. Längere Lebensdauer, weniger Kinder, Kriegsverluste in den mittleren Altersklassen sind die Hauptgründe dafür, daß die Altersklassen der nicht mehr Arbeitenden immer größeres Gewicht bekommen. Der Anteil der über 65jährigen hat in den acht Jahren von 1925 bis 1933 bei den Männern von 5,3% auf 6,5%, bei den Frauen von 6,2% auf 7,5% zugenommen (s. Zahlentafel 2). Die „Vergreisung“ hat also, wie nicht anders zu erwarten war, rasche Fortschritte gemacht, und

ihre natürliche Folge ist eben die starke Zunahme der Rentnerschicht (im weitesten Sinne des Wortes).

Ohne Zweifel hat aber auch die Wirtschaftskrise selbst ganz erheblich dazu beigetragen, daß die Zahl der berufslosen Selbständigen so sehr stark gewachsen ist. Die Zunahme der berufslosen Selbständigen geht sicher über das Maß hinaus, das ihr durch die „Vergreisung“ gegeben ist. Allerdings ist die Altersgliederung der Erwerbspersonen und der berufslosen Selbständigen, aus der man das statistisch nachweisen könnte, noch nicht veröffentlicht worden. Aber man weiß aus den Zugängen an Rentnern bei der Invaliden-, Angestellten- und Knappschaftsversicherung, wie groß die „Flucht in die Sozialversicherung“ in den Jahren war, in denen sich die Beschäftigungsmöglichkeiten für die älteren Arbeitskräfte immer mehr verschlechtert hatten (s. *Zahlentafel 3*). Ja man hatte diese Flucht durch Herabsetzung der Altersgrenze sogar noch gesetzlich begünstigt. Die Krise hat also die Folgen der „Vergreisung“ auf die berufliche Gliederung des Volkes in gewissem Sinn vorweggenommen.

Zahlentafel 3. Zugang an Renten in der Invaliden-, Angestellten- und knappschaftlichen Pensionsversicherung (in 1000).

	Invaliden- und Altersrenten	Witwenrenten		Invaliden- und Altersrenten	Witwenrenten
1925	160	54	1930	207	166
1926	141	46	1931	158	20
1927	134	66	1932	37	89
1928	143	64	1933	125	34
1929	132	109			

Man wird nicht fehlgehen, wenn man annimmt, daß in diesem Punkt die Zählung von 1933 die Dinge deshalb etwas schlimmer darstellt, als sie in Wirklichkeit sind; das heißt: Es ist fraglich, ob die Entwicklung auch in den Jahren nach 1933, da sich die Arbeitsmöglichkeiten gebessert haben und die Regierung auch durch Arbeitsplatztausch eingegriffen hat, in demselben Maße weitergehen wird wie in der Zeit von 1925 bis 1933. Man darf nämlich nicht vergessen, daß es sich bei den zwei Millionen neuer Rentner und Ruhegeldempfänger seit 1925 zu einem nicht unerheblichen Teil wohl auch um solche handelt, die „verspätet“ aus dem Erwerbsleben ausgeschieden sind. In den Jahren vor 1925 war der Zugang an Rentnern usw. sehr viel kleiner, als nach dem Altersaufbau der Bevölkerung zu erwarten war. Die Geldentwertung hatte viele Menschen, die sich sonst längst zur Ruhe gesetzt hätten, gezwungen, weiter zu arbeiten oder wieder zu arbeiten. Die Möglichkeiten, sich den Lebensunterhalt zu verdienen, waren damals verhältnismäßig günstig. Je mehr sich aber nach 1925 die Beschäftigungsmöglichkeiten verschlechterten, je mehr es da und dort vielleicht auch möglich war, ein kleines Vermögen zu ersparen, desto mehr Menschen haben dann den Schritt vom Erwerbsleben zum Ruhestand nachgeholt.

Alles in allem, selbst wenn man dieses verfrühte und verspätete Ausscheiden aus dem Erwerbsleben in Rechnung stellt: der Anteil der Erwerbspersonen wäre wohl auch dann von 1925 bis 1933 kaum noch gestiegen. Ein wichtiger Abschnitt in der kapitalistischen Entwicklung ist damit zu Ende. Ob der Vorgang dauernder Wandlung von der Bedarfswirtschaft zur Marktwirtschaft seinen Höhepunkt erreicht hat oder ob der Bedarf an menschlicher Arbeit durch die wachsende Verwendung von Maschinen verhältnismäßig (und auf die Dauer) abnimmt, ist schwer zu entscheiden. Sicher ist nur das eine: Hätte sich der Bedarf der Wirtschaft an Arbeitskräften weiter so stark ausgedehnt wie in den Jahren von 1880 bis zum Kriege, so hätte dafür in den nicht erwerbstätigen Frauen und auch in den älteren Jahrgängen noch ein genügendes Angebot zur Verfügung gestanden.

Unmittelbare Folge dieser Entwicklung (zusammen mit der fortschreitenden Ueberalterung der Bevölkerung) ist, daß heute ein immer größerer Teil des Volkes aus alten, nicht mehr arbeitenden Menschen besteht, die darauf angewiesen sind, von der Arbeit der tätigen Altersklassen zu leben. In welchen Formen sich das abspielt, ob durch die Sozialversicherung, im Rahmen der Familie oder durch private Vermögensrenten, ist — im ganzen gesehen — gleichgültig.

Ganz im Zuge dieser Entwicklung liegt es auch, daß, wie oben schon erwähnt wurde, die Erwerbstätigkeit der Frau von 1925 bis 1933 verhältnismäßig abgenommen hat. Die Zahl der weiblichen Erwerbspersonen ist zwar annähernd gleichgeblieben, aber der Anteil der weiblichen Erwerbspersonen an der Gesamtzahl der weiblichen Bevölkerung ist zum erstenmal seit fünfzig Jahren gesunken. Dafür hat die Zahl der Ehefrauen, die nicht hauptberuflich tätig sind, von 1925 bis 1933 um über eine Million zugenommen. Da die Gesamtzahl der Angehörigen nur um rd. 550 000 gestiegen ist, muß die Zahl der übrigen Angehörigen (in der Hauptsache Kinder) entsprechend abgenommen haben.

Stockende Industrialisierung.

Wie der Anteil der Erwerbspersonen, so ist auch der Industrialisierungsgrad von 1925 bis 1933 zum erstenmal in den letzten fünfzig Jahren gesunken. Der Industrialisierungsgrad ist, statistisch ausgedrückt, der Anteil der Erwerbspersonen in Industrie und Handwerk an der Gesamtzahl der Erwerbspersonen oder, wenn man die Angehörigen dazu rechnet, der Anteil der Berufszugehörigen, d. h. der von Industrie und Handwerk lebenden Bevölkerung, an der Gesamtbevölkerung (s. *Zahlentafel 4*). Nicht nur der Anteil der Industrie und des Handwerks (die Berufszählung ermöglicht es nicht, beide Gruppen voneinander zu trennen) ist gesunken. Auch die absolute Zahl der Erwerbspersonen in Industrie und Handwerk war 1933 mit 13,1 Millionen kleiner als 1925 (13,5 Millionen).

Die große Industriausdehnung des 19. und beginnenden 20. Jahrhunderts, die Jahr für Jahr immer neue Menschenmassen in den Bann der Industriegesellschaft gezogen hatte, ist zu Ende.

Zwar mag zu einem Teil hier ebenfalls die Krise eine Rolle gespielt haben. (Kleine Unternehmer, Handwerker, Angestellte oder Arbeiter mögen unter dem Druck der Verhältnisse versucht haben, sich mit einem kleinen Laden oder durch Haushalten über Wasser zu halten; sie wären dann in der Statistik aus der Abteilung Industrie und Handwerk in die Abteilung Handel und Verkehr übergegangen.) Erheblich kann aber der Einfluß der Krise nicht gewesen sein. Der Rückgang des Industrialisierungsgrades ist wohl zum größten Teil dauernder Natur.

Man kann nun freilich fragen, ob der Anteil von Industrie und Handwerk an der Gesamtzahl der Erwerbspersonen ein richtiger Ausdruck für den Grad der Industrialisierung ist. Denn dieser Anteil gibt zunächst nur an, wieviel Menschen in Industrie und Handwerk tätig sind (bezogen auf die Gesamtzahl der Erwerbspersonen); sie ist also einmal davon abhängig, wie groß die Industrieerzeugung ist, aber auch davon, wieviel Arbeitskräfte je Erzeugungseinheit notwendig sind. Um einen völlig sicheren Ausdruck für die Industrialisierung zu gewinnen, wäre es infolgedessen zweckmäßig, auch festzustellen, welchen Anteil die Industrie an der gesamten volkswirtschaftlichen Wertschöpfung hat. Leider stehen uns keine ausreichenden statistischen Unterlagen zur Verfügung, sie den Ergebnissen der Berufszählung für die letzten fünfzig Jahre gegenüberzustellen. Sicher ist auch, daß die

Zahlentafel 4. Gliederung nach Wirtschaftsabteilungen¹⁾.
(Für alle Zählungen Gebiet und Gliederung von 1933; ohne Saarland.)

Wirtschaftsabteilungen	1882		1895		1907		1925		1933	
	Erwerbs- per- sonen	Berufs- zuge- hörige^{2)}	Erwerbs- per- sonen	Berufs- zuge- hörige^{2)}	Erwerbs- per- sonen	Berufs- zuge- hörige^{2)}	Erwerbs- per- sonen	Berufs- zuge- hörige^{2)}	Erwerbs- per- sonen	Berufs- zuge- hörige ²⁾
	in 1000									
Land- und Forstwirtschaft	7 134	15 939	7 182	15 442	8 556	14 918	9 762	14 373	9 343	13 658
Industrie und Handwerk	5 787	14 080	7 485	17 948	9 848	22 443	13 486	26 207	13 051	25 327
Handel und Verkehr	1 444	3 877	2 152	5 207	3 496	8 180	5 236	10 506	5 931	11 043
Oeffentlicher Dienst und private Dienstleistungen.	958	1 969	1 327	2 527	1 652	3 122	2 434	4 180	2 701	5 066
Häusliche Dienste	1 562	2 418	1 640	2 040	1 604	1 888	1 391	1 482	1 270	1 317
Erwerbspersonen	16 885	37 983	19 756	43 104	25 156	50 551	32 009	56 748	32 296	56 411
Dazu: Berufslose Selbständige	1 225	1 851	1 937	2 821	3 078	4 440	3 844	5 662	5 822	8 807
Gesamtbevölkerung . . . . .	.	39 834	.	45 925	.	54 991	.	62 410	.	65 218
	in %									
Land- und Forstwirtschaft	42,2	40,0	36,4	33,6	34,0	27,1	30,5	23,0	28,9	21,0
Industrie und Handwerk	34,3	35,4	37,9	39,0	39,1	40,8	42,1	42,0	40,4	38,8
Handel und Verkehr	8,6	9,7	10,9	11,4	13,9	14,9	16,4	16,8	18,4	16,9
Oeffentlicher Dienst und private Dienstleistungen.	5,7	4,9	6,7	5,5	6,6	5,7	6,7	6,7	8,4	7,8
Häusliche Dienste	9,2	5,3	8,1	4,4	6,4	3,4	4,3	2,4	3,9	2,0
Erwerbspersonen	100	95,3	100	93,9	100	91,9	100	90,9	100	86,5
Dazu: Berufslose Selbständige . . . . .	.	4,7	.	6,1	.	8,1	.	9,1	.	13,5
Gesamtbevölkerung . . . . .	.	100	.	100	.	100	.	100	.	100

¹⁾ Quelle: Wirtschaft u. Statistik 14 (1934) Heft 24, Sonderbeilage.

²⁾ Erwerbspersonen bzw. die berufslosen Selbständigen einschließlich ihrer Angehörigen ohne Hauptberuf.

Abweichungen in der Entwicklung nicht erheblich sein können; denn der Bedarf an Arbeitskraft je Erzeugungseinheit ist nicht nur in der Industrie, sondern auch in den übrigen Teilen der Wirtschaft im Laufe der Jahrzehnte gesunken.

Sinkende Industrialisierung bedeutet aber keineswegs eine Umkehr der Entwicklung vom Agrarstaat zum Industriestaat, etwa im Sinne einer Reagrarisierung. Solche Bestrebungen sind zwar in allen Industriestaaten der Welt und auch in Deutschland seit der Krise am Werke. In der Entwicklung von 1925 bis 1933 haben sie sich aber noch nicht durchsetzen können. Obwohl die Gesamtzahl der Erwerbspersonen von 1925 bis 1933 um etwa 290 000 gestiegen ist, hat sich die Zahl der Erwerbspersonen in der Landwirtschaft um rd. 420 000 vermindert. Obwohl die Gesamtbevölkerung von 1925 bis 1933 um 2,8 Millionen zugenommen hat, ist die landwirtschaftliche Bevölkerung (d. h. die Erwerbspersonen in der Landwirtschaft einschließlich ihrer Angehörigen) um 715 000 gesunken, hat also ihren anteilmäßigen Rückgang wie bisher auch in den letzten acht Jahren fortgesetzt. Von 100 Erwerbspersonen entfielen auf Land- und Forstwirtschaft:

1882	1895	1907	1925	1933
42,2	36,4	34,0	30,5	28,9

Allerdings hat die nationalsozialistische Landwirtschaftspolitik diesem Rückgang ein Ende gesetzt. Alle Maßnahmen, vor allem das Erbhofrecht und die Versuche, einen möglichst großen Stamm an selbständigen landwirtschaftlichen Arbeitskräften zu schaffen, werden dazu führen, daß sich in Zukunft der Anteil der Landwirtschaft an der Gesamtbevölkerung ungefähr auf der bisherigen Höhe halten wird.

Wenn also die Industrie an Bedeutung nicht zugunsten der Landwirtschaft verloren hat, so deutet das darauf hin, daß sich innerhalb des nicht landwirtschaftlichen Teils der Wirtschaft andere Wandlungen vollzogen haben müssen. Welche Wandlungen das sind, wird klar, wenn man sich folgende Zahlen vor Augen hält.

Von 1925 bis 1933 hat die Zahl der Erwerbspersonen zugenommen:

in Handel und Verkehr	um 695 000 oder 13,3%
in der Gruppe Oeffentlicher Dienst und private Dienstleistungen	um 570 000 oder 26,7%

Auf lange Sicht gesehen, ist die Entwicklung noch erstaunlicher. 1882 gab es 1,4 Millionen Erwerbspersonen in Handel und Verkehr, 1933 5,9 Millionen. In der Gruppe Oeffentlicher Dienst und private Dienstleistungen wurden 1882 nicht ganz 1 Million, 1933 dagegen 2,7 Millionen Erwerbspersonen gezählt (s. Zahlentafel 4).

Der Anteil an der Gesamtzahl der Erwerbspersonen betrug bei:

	Handel und Verkehr %	Oeffentlichem Dienst und privaten Dienst- leistungen %
1882	8,6	5,7
1895	10,9	6,7
1907	13,9	6,6
1925	16,4	6,7
1933	18,4	8,4

Die Hauptursachen, die diesen Wandlungen zugrunde liegen, sind die folgenden:

1. Verselbständigung der Handels- und Kreditfunktionen (um einen Ausdruck von Sombart zu gebrauchen);
2. Zunahme des Verkehrs;
3. Ausdehnung der Staatswirtschaft (im weitesten Sinne des Wortes);
4. Zunahme der persönlichen Dienstleistungen am Verbrauch.

Der erste Punkt soll zum Ausdruck bringen, daß sich im Zug der kapitalistischen Entwicklung die Handels- und Kreditfunktionen immer mehr von der Erzeugung trennen und selbständig, von eigenen Unternehmen, durchgeführt werden, weil die Beherrschung der Märkte mit zunehmender Rationalisierung, Bürokratisierung und auch mit der räumlichen Ausdehnung der Märkte immer schwieriger wird. Werbeunternehmen, Sonderbanken, Verkehrsunternehmen, Versicherungsunternehmen, alles das sind die Folgen einer Arbeitsteilung, die dem erzeugenden Unternehmer eine Reihe seiner Aufgaben abnimmt.

Dazu kommt, daß das Verkehrswesen immer mehr Arbeitskräfte beansprucht: das Verkehrsnetz wird enger; neue Verkehrsmittel (Flugzeug, Autoomnibus) werden entwickelt; der Verkehr wird überall beschleunigt.

Mitten in diesem Wandel stehen wir augenblicklich. Und die Entwicklung hat in diesem Punkt von 1925 bis 1933 offenbar einen recht erheblichen Schritt getan.

Um die Ausdehnung der Staatswirtschaft und die Zunahme der privaten Dienstleistungen im einzelnen erkennen zu können, muß diese Gruppe etwas weiter aufgliedert werden.

Die Veröffentlichung des Statistischen Reichsamts gibt für die Untergruppen leider keine Vergleichszahlen von 1925; ein Versuch, aus den Ergebnissen von 1925 die Untergruppen zusammenzustellen, ergibt folgende Zahlen:

	Zahl der Erwerbspersonen 1925	1933
Verwaltung, Heerwesen, Kirche, Bildung, Erziehung usw.	rd. 1 370 000	1 685 000
Gesundheitswesen und -gewerbe . . .	rd. 520 000	749 000
Wohlfahrtspflege und soziale Fürsorge	rd. 70 000	105 000
Theater, Lichtspiele, Filmaufnahme, Rundfunk, Musikgewerbe, Sport und Schaustellungsgewerbe	rd. 130 000	163 000
Zusammen	2 090 000 ¹⁾	2 701 000

Man sieht: etwa zur Hälfte entfällt der Zugang von rd. 700 000 Erwerbspersonen in der Abteilung öffentlicher und privater Dienstleistungen darauf, daß die öffentliche Verwaltung usw. ihren Bedarf an Arbeitskräften ausgedehnt hat. Auf welchen Gebieten der Verwaltung das geschehen ist, kann jetzt noch nicht festgestellt werden.

Bei den privaten Dienstleistungen steht die Gruppe Gesundheitswesen mit einer Zunahme um über 200 000 weit an der Spitze. Der Bedarf der Bevölkerung an Lichtspielen, Rundfunk, Sport usw. ist, wie die Zahlen zeigen, zwar auch gestiegen, bei weitem aber nicht so stark, wie man vielfach anzunehmen geneigt ist.

Beachtenswert ist noch folgende Beobachtung: Der Anteil von Handel und Verkehr an der Gesamtzahl der Erwerbspersonen hat seit den achtziger Jahren ohne Unterbrechung und von Zählung zu Zählung annähernd gleichmäßig zugenommen. Dagegen ist der Anteil der öffentlichen Dienste und privaten Dienstleistungen in der Vorkriegszeit zwar in der großen Linie, aber doch nur zögernd, und erst in der Nachkriegszeit wirklich kräftig gestiegen.

Die soziale Gliederung.

Die Veränderungen, die sich im sozialen Aufbau der Bevölkerung von 1925 bis 1933 ergeben haben, sind nicht so einschneidend wie die Veränderungen im Anteil der Erwerbspersonen und im Grad der Industrialisierung; zum Teil hängen sie auch mit diesen Vorgängen selbst zusammen.

Die Berufszählung gliedert zunächst die Erwerbspersonen nach ihrer sozialen Stellung. Wir hatten in Deutschland:

	1933	in %
Selbständige (d. h. Eigentümer und Pächter)	5 214 000	16,1
Angestellte in leitender Stellung	61 000	0,2
Beamte in leitender Stellung	28 000	0,1
Selbständige einschließlich Angestellte und Beamte in leitender Stellung zusammen	5 303 000	16,4
Mithelfende Familienangehörige	5 312 000	16,4
Beamte und Soldaten (ohne die in leitender Stellung)	1 484 000	4,6
Angestellte (ohne die in leitender Stellung)	4 033 000	12,5
Arbeiter	14 946 000	46,3
Hausangestellte	1 218 000	3,8
Summe der Erwerbspersonen	32 296 000	100,0
Dazu: Berufslose Selbständige	5 822 000	

Die Gesamtbevölkerung (d. h. wenn zu den Erwerbspersonen auch ihre Angehörigen hinzugezählt werden) gliedert sich nach sozialen Gruppen folgendermaßen:

¹⁾ Das Statistische Reichsamt gibt für die Gesamtgruppe 2 111 000 an, zählt also jetzt offenbar aus anderen Wirtschaftsabteilungen noch 21 000 Erwerbspersonen hier zu.

	1933	in %
Selbständige (einschließlich der Angestellten und Beamten in leitender Stellung)	11 444 000	17,6
Mithelfende Familienangehörige	5 446 000	8,4
Beamte und Soldaten (ohne die in leitender Stellung)	3 702 000	5,6
Angestellte (ohne die in leitender Stellung)	6 496 000	10,0
Arbeiter	28 071 000	43,0
Hausangestellte	1 252 000	1,9
Berufslose Selbständige	8 807 000	13,5
Gesamtbevölkerung	65 248 000	100,0

Die Arbeiter machen an der Gesamtzahl der Erwerbspersonen mit 46,3% nicht ganz die Hälfte aus. Entgegen einer weitverbreiteten Meinung ist der Anteil der Arbeiter im Verlauf der letzten fünfzig Jahre keineswegs gestiegen, sondern zurückgegangen. Der Anteil der Arbeiter an der Zahl der Erwerbspersonen betrug:

1882	1895	1907	1925	1933
49,4%	49,7%	47,2%	46%	46,3%

Diese Entwicklung erklärt sich in der Hauptsache aus den Wandlungen in der Erzeugung, die mit der Zusammenlegung der Erzeugung in Großbetrieben und der ständig zunehmenden Verwendung der Maschine einhergehen: das Schwergewicht der volkswirtschaftlichen Arbeitsleistung verschiebt sich mehr und mehr von der Handarbeit zur geistigen Arbeit. Die Folge ist: weniger Arbeiter und mehr Angestellte. Zusammenlegung der Erzeugung auf Großbetriebe bedeutet: Lohnbüros, Verwaltungsabteilung, Aufsichtspersonen, Lagerverwaltung; alles das erhöht den Bedarf an Angestellten. Die Technisierung des Arbeitsvorganges wiederum ersetzt die menschliche Arbeit (der Arbeiter) durch die Maschine, vermindert also die Zahl der Arbeiter, erfordert aber mehr Ingenieure, Werkmeister, Konstruktionsbüros und erhöht so gleichfalls die Zahl der Angestellten. Zieht man weiterhin noch in Betracht, daß mit der „Verselbständigung der Kredit- und Handelsfunktionen“ Unternehmungen entstanden sind, die in der Hauptsache Angestellte beschäftigen, so erklärt sich leicht, wieso es kam, daß im Laufe der letzten fünfzig Jahre die absolute Zahl der Angestellten und Beamten²⁾

von 1,23 Millionen im Jahre 1882
auf 5,52 Millionen im Jahre 1933,

ihr Anteil an der Gesamtzahl der Erwerbspersonen

von 7,3% im Jahre 1882
auf 17,1% im Jahre 1933

angewachsen ist.

Für 1925 schätzt das Statistische Reichsamt (Statistik des Deutschen Reiches, Bd. 408, S. 139f.) die Gesamtzahl der Angestellten in nichtleitender Stellung auf 3,5 bis 3,6 Millionen. Da die Zählung von 1933 im ganzen 4,09 Millionen Angestellte, in nichtleitender Stellung 4,03 Millionen, feststellt, kann man in den acht Jahren mit einer Zunahme der Zahl der Angestellten um rd. 13% rechnen.

In der gleichen Richtung, nämlich Erhöhung der Zahl der Angestellten, wirkt auch die Entpersönlichung der Unternehmerwirtschaft. Sie findet, wenn auch nur ungenau, in dem Rückgang des Anteils der Selbständigen ihren Niederschlag; nur ungenau deshalb, weil auch die leitenden Angestellten, Direktoren usw. bei allen Zählungen zu den Selbständigen gerechnet worden sind. Erst die Zählung von 1933 hat mit diesem Verfahren Schluß gemacht. Die Zahl der Selbständigen betrug je 100 Erwerbspersonen:

1882	1895	1907	1925	1933
25,4	23,3	18,8	15,9	16,4

²⁾ Erst seit 1933 trennt die amtliche Statistik diese wichtige Gruppe auf. Für die vorausgegangenen Zählungen, selbst für 1925, kann man die Zahl der Angestellten allein nicht (oder nur durch Schätzung) feststellen.

Die leichte Steigerung von 1925 auf 1933 (um 220 000) hat man kaum als grundsätzlichen Wandel in der Entwicklung zu betrachten. Sie hängt wohl nur damit zusammen, daß in der Krise unter dem Druck der Arbeitslosigkeit Angestellte oder Arbeiter irgendeine Erwerbsmöglichkeit als Selbständige, zumeist im Handel, gesucht haben.

Schließlich sei noch erwähnt, daß die Zahl der Hausangestellten von 1925 bis 1933 um etwa 100 000 zurückgegangen ist, nachdem schon gegenüber der Vorkriegszeit ein etwa gleich großer Rückgang festzustellen war. In der Zwischenzeit hat aber durch die Maßnahmen, die im Frühjahr 1933 ergriffen worden sind, um die Beschäftigung der Hausangestellten zu bessern (Befreiung von der Arbeitslosenversicherung, Ermäßigung in der Sozialversicherung und Steuererleichterung), die Zahl der Hausangestellten sicher schon wieder zugenommen.

Die Feststellungen über die Arbeitslosigkeit.

Die Feststellungen, welche die Berufszählung von 1933 über die Arbeitslosigkeit getroffen hat, sind heute längst überholt. Sie haben zumeist auch nur aus anderen Quellen bekannte Tatsachen bestätigt, so etwa: daß die Arbeitslosigkeit in der Industrie am höchsten war, daß die Arbeits-

losigkeit unter den Arbeitern höher war als unter den Angestellten, daß die Männer stärker betroffen waren als die Frauen usw. Bemerkenswert ist nur, daß die Zählung rd. 800 000 unsichtbare Arbeitslose ermittelt hat, d. h. Arbeitslose, die nicht bei den Arbeitsämtern gemeldet waren.

Zusammenfassung.

Trotz allen Mängeln, die der Zählung von 1933 infolge der Krise anhaften, gibt sie doch in ihren Hauptergebnissen Aufschluß über wichtige grundsätzliche Wandlungen in der Nachkriegswirtschaft. Hervorstechend sind die Ermüdungserscheinungen der kapitalistischen Entwicklung, die sich vor allem gegenüber dem raschen Fortschritt und der schnellen Ausdehnung in den Vorkriegsjahrzehnten bemerkbar machen. Zusammen mit der Ueberalterung der Bevölkerung hat diese Entwicklung dazu geführt, daß der Anteil der Erwerbspersonen sinkt. Die Zeit zunehmenden Rentnertums hat begonnen. Ferner: die Bedeutung der erzeugenden Wirtschaft sinkt zugunsten der verwaltenden und organisatorisch tätigen. Damit steht in Zusammenhang die große Wandlung im sozialen Aufbau: weniger Arbeiter und Unternehmer, mehr Angestellte und Beamte.

Ausführung und Bewährung von Rollenlagern im Walzwerksbau, Bauart Vereinigte Kugellagerfabriken A.-G.

Von Wilhelm Jürgensmeyer in Schweinfurt.

[Bericht Nr. 148 des Walzwerksausschusses des Vereins deutscher Eisenhüttenleute¹).]

(I. Bauart der Lager und ihre Anordnung. Beispiele von Wälzlagern für Kaliber- und glatte Walzen. Anwendung des Schiebesitzes zum leichten Ein- und Ausbau der Lager bei kalibrierten und glatten Walzen. Befestigung der Lager mit Festsitz für Stützwalzen. Rollenbüchsen bei Mehrwalzenwalzwerken. — II. Vorteile der Wälzlager: Kraftersparnis, geringer Schmiermittelverbrauch, Genauigkeit des Walzens, höhere Walzgeschwindigkeit, Verwendungsmöglichkeit für Schleppwalzenlager, größere Lebensdauer und gute Wirtschaftlichkeit.)

Schon zu Beginn dieses Jahrhunderts wurde von J. Puppe nachgewiesen, daß die Reibungsverluste in Walzwerken etwa 50% des gesamten Kraftbedarfes betragen. Von verschiedenen Hüttenwerken und Maschinenfabriken wurden daher Versuche mit Wälzlagern angestellt, um die geringe Reibung dieser Lager auszunutzen. Es würde zu weit führen, im einzelnen auf diese Versuche einzugehen. Es soll nur erwähnt werden, daß man mit den ersten Versuchen keinen Erfolg hatte, da die Haltbarkeit der Lager nicht genügte. Einerseits waren die auftretenden Drücke nicht bekannt, und andererseits wurden die besonderen Anforderungen bei Walzwerken weder von den Verbrauchern noch von den Wälzlagerherstellern berücksichtigt. Obwohl durch die Versuche der geringe Kraftverbrauch bestätigt wurde, kamen die Wälzlager wegen ihrer nicht genügenden Lebensdauer in einen schlechten Ruf. Die SKF. (Schwedische Kugellagerfabrik) entschloß sich deshalb im Jahre 1920, in ihrem Hüttenwerk Hofors Versuche mit Rollenlagern anzustellen. Nach eingehenden Prüfungen, bei denen man auch umfangreiche Messungen über die tatsächlich auftretenden Drücke angestellt hatte, wurden im Jahre 1926 die ersten Bauarten auf den Markt gebracht. Das erste Rollenlager wurde in Deutschland im Jahre 1927 beim Bochumer Verein an einer 230er Doppelduostraße eingebaut, die heute noch, allerdings mit einer längeren Unterbrechung, in Betrieb ist. In den folgenden Jahren wurden etwa 1100 Gerüste mit SKF.-Rollenlagern versehen.

In Zusammenarbeit mit den maßgebenden Maschinenfabriken wurden die Erfahrungen erweitert und die Bau-

arten verbessert und vereinfacht. Heute ist es in fast allen Fällen möglich, genügend tragfähige Lager für neue Gerüste vorzuschlagen. Auch alte Gerüste können mit gewissen Änderungen auf Rollenlager umgebaut werden.

I. Bauarten der Walzwerkslager.

Wegen der hohen Belastung und des im allgemeinen beschränkten Raumes ist es fast immer notwendig, zwei Lager nebeneinander anzuordnen. Diese Ausführung bedingt aber, daß tatsächlich beide Lager gleichmäßig belastet werden. Wie aus den allgemeinen Ausführungen²) hervorgeht, ist dies nur möglich bei Verwendung von zwei einstellbaren Lagern, wenn das Gehäuse gleichzeitig schwenkbar angeordnet ist. Da die Belastungen an sich außerordentlich hoch sind und die Sicherheitsbeiwerte oft im Vergleich zu anderen Maschinen verhältnismäßig niedrig liegen, ist es dringend erforderlich, daß alle unberechenbaren Zusatzbelastungen vermieden werden. Aus diesem Grunde stellt die Verwendung von starren Lagern nebeneinander eine Gefahr dar, weil nicht damit gerechnet werden kann, daß tatsächlich beide Lager gleichmäßig tragen.

Abb. 1 zeigt die Bauart mit Festsitz, die für Kaliberwalzen entwickelt wurde. Die beiden Lager eines Zapfens sitzen mit Festsitz auf einer innen kegeligen Hülse und außen in dem Einbaustück. Sie bilden damit ein geschlossenes Ganzes, wodurch die Gefahr einer Beschädigung oder Verschmutzung der Lager vermieden wird. Zur Führung in axialer Richtung dient ein im Festlagergehäuse angeordnetes Pendelrollenlager mit einem zweiteiligen Außenring, der sich innen gegen einen Bund abstützt und von außen mit einem Gewindedeckel spielfrei angestellt wird. Beim Einbau wird

¹) Vorgetragen in der 32. Vollsitzung am 19. Februar 1935. — Sonderabdrucke sind vom Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, Postschließfach 664, zu beziehen.

²) Vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) S. 557/64 u. 586/89.

das Einbaustück mit Lagern und Hülsen auf den Zapfen geschoben und mit einem Keil so fest aufgepreßt, daß es sich während des Betriebes nicht lockern kann. Für den Ausbau verwendet man zwei Keile, die zwischen Walzenballen und Labyrinthring angesetzt werden. Das Gehäuse an der Führungsseite ist mit einem Arm versehen (Abb. 2), der durch einen Bolzen am Ständer befestigt wird. Mit diesem Bolzen kann man die Walze auch in der Längsrichtung einstellen. Das Gehäuse auf dem anderen Zapfen kann sich mit dem Lager in der Längsrichtung frei verschieben,

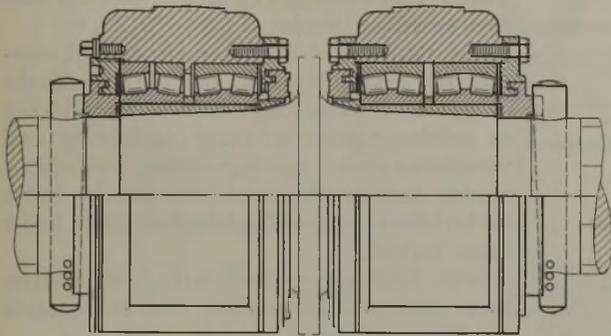


Abbildung 1. Rollenlager mit Festsitz für Kaliberwalzwerk.

und zwar sowohl bei der Einstellung des Führungsgehäuses als auch bei Temperaturänderungen, ohne daß die Lager verklemmt werden.

Solche Pendelrollenlager sind z. B. in zwei Gerüste eines Drahtwalzwerkes eingebaut worden. Im Fertiggerüst laufen sechs Drähte gleichzeitig. Die Leistung beträgt 20 t/h. Das eine Gerüst ist seit Anfang 1931 in Betrieb.

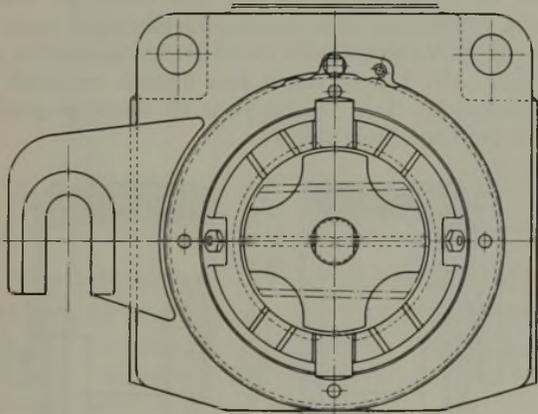


Abbildung 2. Rollenlager für Warmwalzwerk.

Abb. 3 zeigt eine Anordnung für glatte Walzen, z. B. für Bandwalzwerke. In den meisten Fällen erübrigt sich hier eine axiale Festlegung durch einen Führungsarm. Es gibt aber auch Fälle, bei denen sich die Anordnung eines Armes als zweckmäßig erwiesen hat. Wenn der Walzplan für die Breite der Bänder, die in einem Gerüst gewalzt werden sollen, sehr umfangreich ist und sowohl schmale als auch breite Bänder gewalzt werden sollen, müssen die Walzen und die Zapfen für die höchsten Drücke, die vorkommen können, bemessen werden. Beim Walzen von schmalen Bändern werden die Lager und Gehäuse verhältnismäßig wenig beansprucht. In Triogerüsten mit kleiner Mittelwalze können aber Axialdrücke auftreten, deren Größe in gewissem Maße unabhängig ist von der Größe des Radialdruckes. Diese Axialdrücke verursachen dann Kippmomente, deren Hebelarm infolge der Ueberbemessung der Gehäuse und Lager verhältnismäßig groß ist, so daß das entgegenwirkende Moment des Radialdruckes ein Kippen

des Gehäuses nicht verhindern kann. Dann kann man beobachten, daß das schmale Band unruhig läuft, wenn das Führungsgehäuse nicht durch einen Arm so festgehalten wird, daß ein Kippen ausgeschlossen ist.

Abb. 4 zeigt die Lagerung für die kleine Mittelwalze eines Triogerüstes. Da die Lagerdrücke verhältnismäßig gering sind, genügt ein Pendelrollenlager je Zapfen.

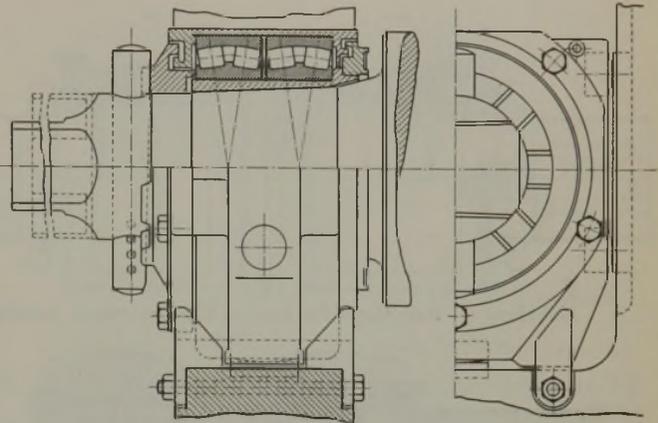


Abbildung 3. Rollenlager für Bandwarmwalzwerk, Festsitz.

Abb. 5 zeigt den Einbau von Lagern mit Schiebesitz für Kaliberwalzen. Auch hier hat das Führungsrollenlager einen zweiteiligen Außenring, der spielfrei eingestellt werden kann.

Da der Ein- und Ausbau vor allen Dingen großer Lager bei Verwendung von Festsitz zu umständlich erschien, hat das Eisenwerk Witkowitz in den Jahren 1921 bis 1926

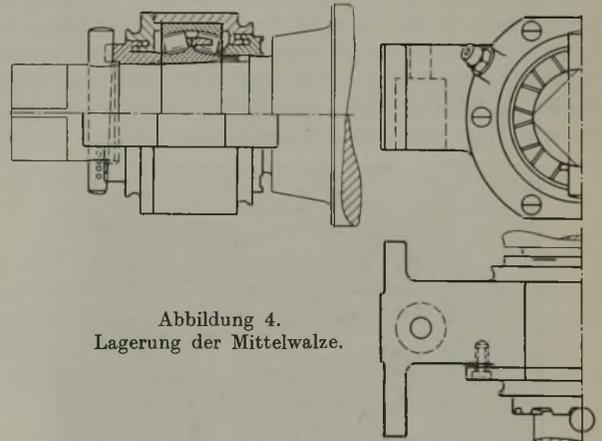


Abbildung 4.
Lagerung der Mittelwalze.

mehrere Straßen mit Pendelrollenlagern ausgeführt, die mit verhältnismäßig losem Sitz unmittelbar auf dem Zapfen saßen. Bei zwei Gerüsten einer 420er Triostraße, die im Jahre 1925 von Witkowitz an die SKF. in Hofors geliefert wurden, zeigten sich zwar oft Anfrassungen zwischen Lager und Zapfen. Trotzdem war das Ergebnis nicht so schlecht, daß es nicht ratsam erschien, weitere Untersuchungen über die Verwendungsmöglichkeit des Schiebesitzes anzustreben, zumal da auch in Amerika mit Rücksicht auf den schwierigen Einbau von Kegelrollenlagern der Schiebesitz verwendet wurde. Es wurden daher sowohl im Laboratorium als auch im Walzgerüst Versuche mit Schiebesitz durchgeführt, bei denen aber die Sitzflächen geschmiert wurden. Dabei stellte sich heraus, daß mit Oel bessere Ergebnisse erzielt werden konnten als mit Fett. Bei Oelschmierung spielte auch die Oberflächenhärte des Zapfens keine wesentliche Rolle. Bei ungenügender Schmierung erwiesen sich gußeiserne Zapfen günstiger als solche aus Stahl. Die Unter-

suchungen ergaben ferner, daß das Spiel zwischen Lagering und Zapfen einen gewissen Betrag nicht unterschreiten darf. Später wurde festgestellt, daß durch das Eindringen von Wasser die Schmierung sehr beeinträchtigt werden kann, und daß es daher notwendig ist, die Bohrung der Lager gut abzudichten. Um die Schmierung der Zapfen für eine genügend lange Zeit sicherzustellen, werden sie von der Stirn-

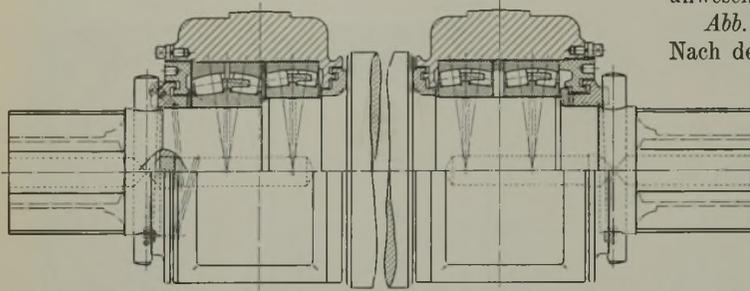


Abbildung 5. Rollenlager für Kaliber-Warmwalzwerk, Schiebesitz.

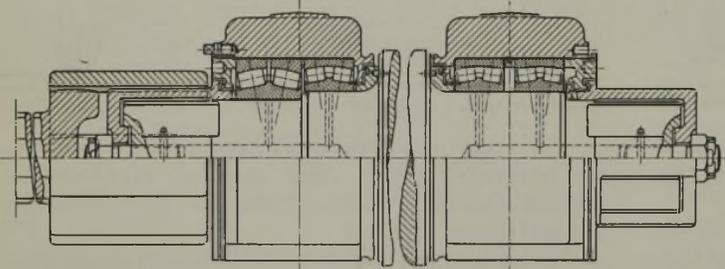


Abbildung 6. Rollenlager für Kaliber-Warmwalzwerk, Schiebesitz.

seite her ausgebohrt und mit radial laufenden Kanälen versehen, durch die das Oel unter die Sitzflächen der Lager gelangt. Bei Walzen, die oft ausgebaut werden, kann das Oel durch einen der beiden radial laufenden Kanäle eingeführt werden, nachdem die Lager abgezogen worden sind. Walzen, die sehr lange im Gerüst liegenbleiben, erhalten zweck-

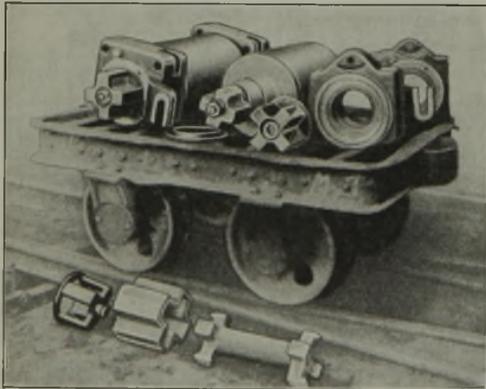


Abbildung 7. Rollenlager für 250er Drahtwalzen-Schiebesitz.

mäßig eine besondere Anordnung für die Nachschmierung. In zwei Querkanälen der Zapfen werden Rohre eingepaßt; durch das eine wird Oel zugeführt, und durch das andere kann die Luft gleichzeitig entweichen. Dadurch, daß die Rohre bis zur entgegengesetzten Seite der Oelkammer reichen, wird verhindert, daß das Oel herausgeschleudert wird.

Abb. 6 zeigt ebenfalls eine Anordnung für Kaliberwalzen. Die Befestigung der Lager erfolgt hier durch eine mit Aussparungen für die Kupplungsmuffe versehene Hülse. Die Form dieser Hülse ist in Abb. 7 deutlich erkennbar. Diese Bauart eignet sich besonders für Umbau von vorhandenen offenen Straßen, bei denen der Platz in der Längsrichtung beschränkt ist. Abb. 8 zeigt eine Ausführung mit Schiebesitz für glatte Walzen; ein besonderes Führungslager ist hier nicht erforderlich.

Um den Walzenwechsel zu erleichtern, ist es besonders für offene Straßen immer zweckmäßig, die Ständer bei Trio- oder Duogerüsten mit losen Kappen auszuführen. Erfahrungen mit mehreren hundert Gerüsten zeigen, daß die Durchfederung bei Befestigung der losen Kappen mit Bügeln nur unwesentlich größer ist als bei geschlossenen Ständern.

Abb. 9 zeigt ein Triogerüst mit gleich großen Walzen. Nach dem Ausbau der oberen Walze wird die Mittelwalze seitlich verschoben und kann dann ebenfalls nach oben ausgebaut werden.

In Abb. 10 wird die Lagerung mit Schiebesitz für glatte Walzen, aber für hohe Drücke dargestellt. Um eine möglichst hohe Tragfähigkeit zu erzielen, werden bei dieser Ausführung zwei verschiedene große Lager angewendet. Die Gehäuse werden derartig abgestützt, daß sich der Druck im Verhältnis zu den Tragfähigkeitszahlen beider Lager verteilt.

Für Kaltwalzwerke mit Stützwalzen kann heute die Verwendung von Rollenlagern als üblich angesehen werden.

Abb. 11 zeigt eine Lagerung mit Schiebesitz. Da die Walzen nicht angetrieben werden, ist es möglich, eine selbsttätige Umlaufschmierung für die Sitzflächen vorzusehen. Das Oel im Lagergehäuse wird von einer Scheibe, die am Zapfende festgeschraubt ist, gefördert, im oberen Teil des Deckels abgestreift und tropft dann in einen im Deckel angeordneten Behälter. Von dort fließt

es in die Bohrung des Zapfens und durch die Kanäle zu den Sitzflächen. Bei anderen Ausführungen kann die Bohrung im Verhältnis zum Außendurchmesser größer sein als nach Abb. 11; sie eignet sich deshalb besonders für Gußeisenzapfen. Ihre Tragfähigkeit ist allerdings geringer als die der Lager nach Abb. 11.

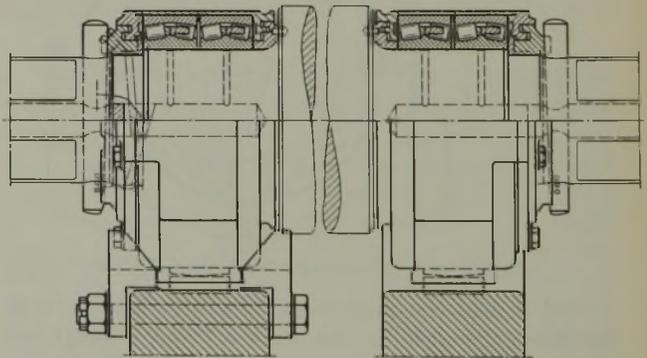


Abbildung 8. Rollenlager mit Schiebesitz für Duo-Warmwalzwerk.

Wenn die Lager für Stützwalzen Festsitz erhalten sollen, wird das innere Lager unmittelbar auf einen kegeligen Zapfenteil angebracht (Abb. 12), während das äußere Lager durch eine Abziehhülse auf dem zylindrischen Sitz befestigt wird. Bei den von der Firma Krupp für die Firma Sandviken gelieferten Gerüsten, die seit 1930 ohne Beanstandungen in Betrieb sind, wurde diese Ausführung verwendet.

Für Arbeitswalzen in Mehrwalzengerüsten können die sogenannten Rollenbüchsen Verwendung finden. Diese Lager haben sehr lange, dünne Rollen, die ohne Käfig, jedoch mit einem gewissen Spiel aneinanderliegen (Abb. 13). Die Rollen haben in der Mitte eine Nut, in die ein Federring gelegt wird, um beim Abziehen des Gehäuses ein Herausfallen

der Rollen zu verhindern. Die Innenringe der Rollenbüchsen haben Festsitz und verbleiben bei dem Ausbau auf den Zapfen. Da die Lager selbst keine Axialdrücke aufnehmen können, wird die Walze von einem Pendelrollenlager geführt. Die Verwendung von nicht einstellbaren Lagern, z. B. Längs-

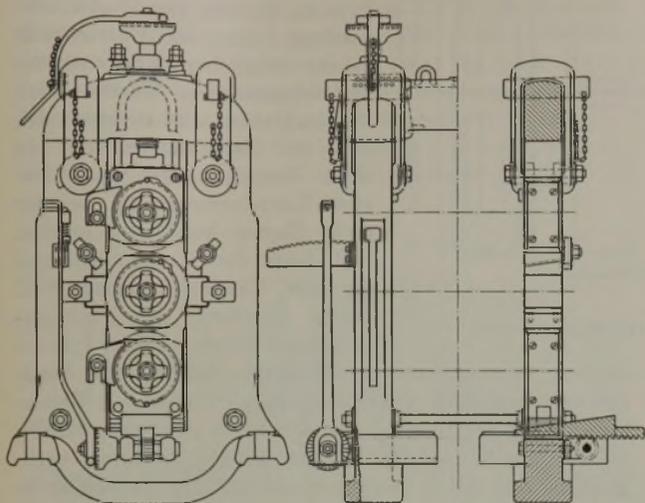


Abbildung 9. Rollenlagereinbau für Trio-Walzengerüst.

kugellagern, für die seitliche Führung ist nicht zu empfehlen, da hierdurch Zusatzbeanspruchungen entstehen können.

Für Duo-Kaltwalzwerke, bei denen die Walzen innen mit Wasser gekühlt werden, wird zur Erzielung eines Oelbehälters

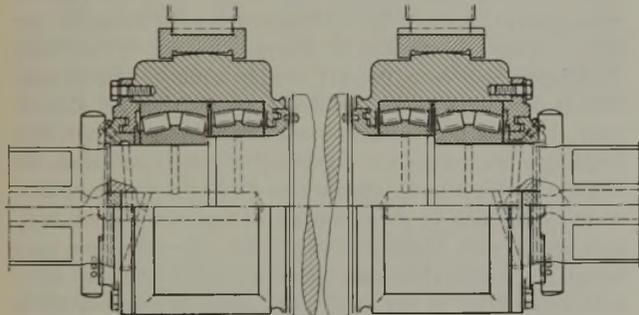


Abbildung 10.

Rollenlager mit Schiebesitz für Band-Warmwalzwerk.

auf der nicht angetriebenen Seite eine Büchse eingesetzt (Abb. 14). Für diese Art von Walzwerken können aber auch die schon erwähnten Rollenbüchsen zur Verwendung kommen (Abb. 15).

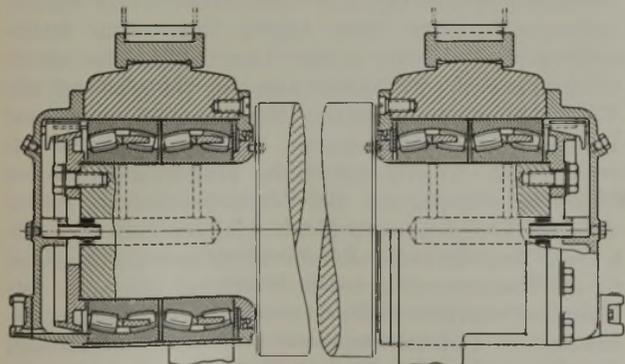


Abbildung 11. Rollenlager mit Schiebesitz für Stützwalzen.

II. Erfahrungen mit Rollenlagern.

Die Hauptvorteile der Rollenlager in Walzwerken bestehen in der Kraftersparnis, in dem geringen Schmiermittelverbrauch, in der langen Lebensdauer des Lagers und in der geringeren Maßabweichung des Walzgutes. Außerdem kann

man die Geschwindigkeit erhöhen und in vielen Fällen nicht angetriebene Schleppwalzen verwenden.

a) Kraftersparnis.

Die meisten Messungen in Europa und Amerika zeigen eine Kraftersparnis von 40 bis 50%, die allerdings nicht in allen Fällen erreicht wurde.

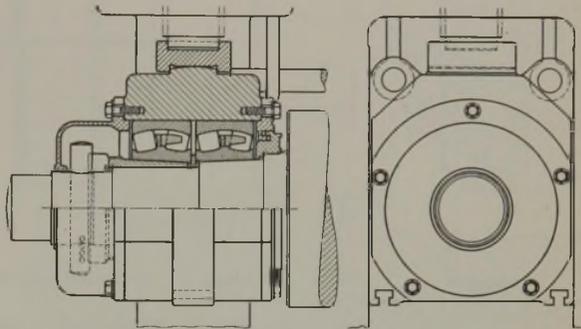


Abbildung 12. Rollenlager mit Festsitz für Stützwalzen.

Neuerdings wird behauptet, daß man mit Gleitlagern, bei denen ein neuartiger Baustoff verwendet wurde, ebenfalls eine Kraftersparnis von 54% erreicht habe. Deshalb glaubte

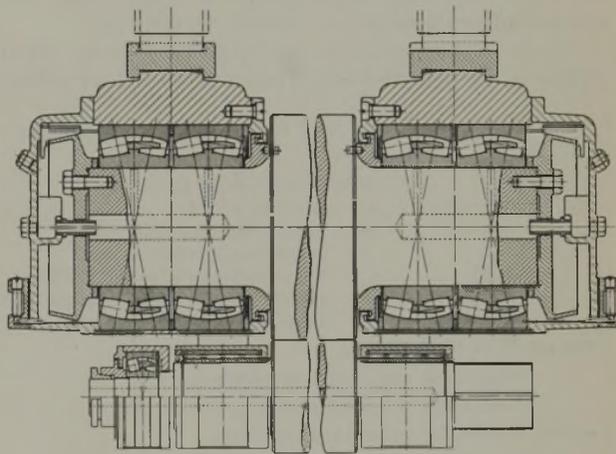


Abbildung 13. Arbeitswalzenlagerung.

man die Behauptung aufstellen zu dürfen, daß mit neuzeitlichen Gleitlagern noch höhere Ersparnisse erzielt werden könnten als mit Rollenlagern. Um diese Frage richtig beurteilen zu können, ist es notwendig, diejenigen Umstände

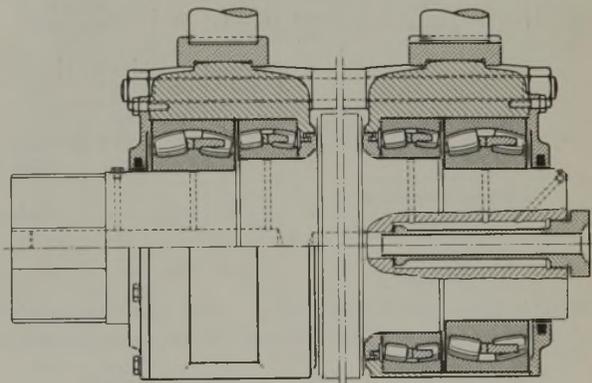


Abbildung 14. Rollenlager mit Schiebesitz für Duo-Kaltwalzwerk.

genau zu kennen, die auf den Kraftverbrauch einen Einfluß ausüben können. Das Drehmoment der Walzen setzt sich bekanntlich aus einem Moment für die reine Walzarbeit und aus einem Moment für die Ueberwindung der Zapfenreibung zusammen. Für zwei Walzen ist das Drehmoment

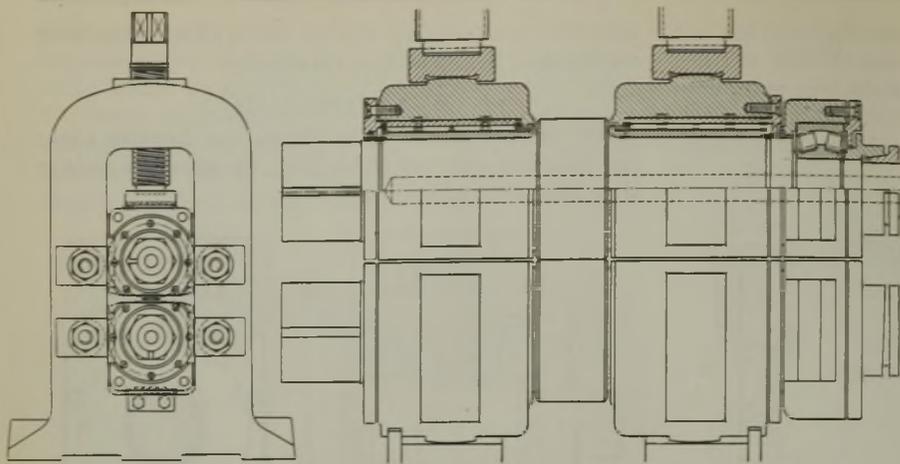


Abbildung 15. Rollenbüchsen für Duo-Kaltwalzwerk.

in Abb. 16 angegeben. Aus der darin wiedergegebenen Gleichung kann ein Ausdruck für die mögliche Kraftersparnis gefunden werden, wenn

Lager mit dem Zapfenreibungswert μ'_t durch Lager mit einem Zapfenreibungswert μ''_t ersetzt werden.

Um die Rechnung, die nur eine Uebersicht über die Unterschiede in den verschiedenen Werken geben soll, zu verein-

$M = P \cdot (K \sqrt{R} (h_1 - h_2) + \mu_t \cdot d) \text{ mm} \cdot \text{kg}$

Hierin ist:

- P = Walzdruck in kg,
- K = ein Faktor $\cong 1$,
- R = Walzenhalbmesser in mm,
- d = Zapfendurchmesser in mm,
- μ_t = Zapfenreibungsbeiwert für Rollenlager = 0,003, für Gleitlager in Walzwerken $\sim 0,04$ bis 0,25.

Die mögliche Kraftersparnis, wenn Lager mit Zapfenreibungsbeiwert μ'_t durch Lager mit Zapfenreibungsbeiwert μ''_t ersetzt werden, ist unter Annahme, daß $K = 1$ und $d = 0,65 \cdot 2 \cdot R = 1,3 R$:

$$\frac{\mu'_t - \mu''_t}{0,77 \sqrt{\frac{h_1 - h_2}{R} + \mu'_t}} \cdot 100\%.$$

Zahlentafel Nr.	Straße	Stich Nr.	$h_1 - h_2$ mm	R mm	$\mu''_t = 0,003$ mögliche Kraftersparnis wenn	
					$\mu'_t = 0,1$ %	$\mu'_t = 0,15$ %
1	Draht, 7 Gerüste, 11 Stiche	1	13	125	28	37
		2	7,5	125	33,7	43,5
		11	2,4	125	47	57,5
2	Warm-Feinblech-Straße	7	0,25	270	78	84,5
3	Kalt-Feinblech-Straße	1	0,02	275	90	94

Wenn in Zahlentafel 3 Lager mit $\mu_t = 0,1$ durch Lager mit $\mu_t = 0,05$ ersetzt werden, ist die mögliche Kraftersparnis = 47%.

Abbildung 16. Drehmoment für zwei Walzen.

fachen, wird angenommen, daß $K = 1$ ist und $d = 0,65 \cdot 2 R = 1,3 R$. Die mögliche Kraftersparnis kann dann, wenn Leerlaufverluste und Verluste in der Antriebsmaschine sowie in dem Vorgelege nicht berücksichtigt werden, nach dem in der Abb. 16 angegebenen Ausdruck berechnet werden. Aus der zugehörigen Zahlentafel ist die berechnete

Kraftersparnis in den verschiedenen Werken zu erkennen, wenn Lager mit Zapfenreibungswert 0,1 oder 0,15 durch Pendelrollenlager ersetzt werden. Die Zahl für $h_1 - h_2$ ist aus der Praxis entnommen. Um die Unterschiede in der möglichen Kraftersparnis bei verschiedenen Werken stark hervorzuheben, wird angenommen, daß der Zapfenreibungswert in allen Werken gleich war. Für eine Kaltfeinblechstrae, bei der dicke Zapfen verwendet werden, und damit die Flächenpressungen für das Gleitlager gering sind, dürfte allerdings der Zapfenreibungswert selten 0,1 oder 0,15 er-

reichen. Es ist aber festgestellt worden, daß bei einem Bandkaltwalzwerk die Kraftersparnis durch Einbau von Rollenlagern über 70% betrug. Bei der schon erwähnten Straße, bei der durch neuartige Gleitlager 54% Ersparnis nachgewiesen sein sollen, handelt es sich um eine Kaltfeinblechstrae. Aus der Zahlentafel geht hervor, daß die Möglichkeit, Kraft zu sparen, hier besonders groß ist. Wenn die Zapfenreibung von 0,1 auf 0,05 herabgesetzt wird, kann die Kraftersparnis 47% betragen. Durch Einbau von Rollenlagern kann aber eine noch wesentlich höhere Ersparnis erzielt werden, und zwar weitere 82%, wenn der Zapfenreibungswert von 0,05 bei Gleitlagern bei Rollenlagern nur 0,003 beträgt. Wenn also in einem Falle mit verbesserten Gleitlagern über 50% gespart werden können, ist dies kein Beweis dafür, daß derartige Lager besser sind als Rollenlager. Es ist ja zur Genüge bekannt, daß Lager mit rollender Reibung einen geringeren Zapfenreibungswert haben als die besten Gleitlager unter günstigsten Bedingungen, d. h. also, wenn tatsächlich in dem Bereich des ganzen Lagers vollkommen flüssige Reibung erzielt wird. Hiermit kann man jedoch bei Walzwerken nie rechnen, und auch der neue Lagerwerkstoff dürfte in der Beziehung keine so grundsätzliche Änderung herbeiführen, daß eine wirklich vollkommen flüssige Reibung erzielt wird, da diese von anderen Einflüssen abhängt.

Aus der vorerwähnten Zahlentafel geht also hervor, daß die mögliche Kraftersparnis in verschiedenen Gerüsten sehr unterschiedlich sein kann und, in Hundertsätzen ausgedrückt, von dem Verhältnis zwischen Abnahme und Walzenhalbmesser abhängt. Eine Angabe über erzielte Kraftersparnis durch Einbau anderer Lager sollte daher immer gleichzeitig auch eine Angabe über den Walzplan und den Walzendurchmesser enthalten. Hinzu kommt, daß genaue Messungen über Kraftersparnis, besonders in Warmwalzwerken, sehr schwierig sind, da der Kraftbedarf von vielen Einflüssen abhängig ist. Bei Vergleichsmessungen sollten aber alle Vorbedingungen gleich sein, um Fehler zu vermeiden. Nach der in der Abb. 16 wiedergegebenen Gleichung ist das Drehmoment von dem Walzdruck abhängig. Der Walzdruck wird aber wiederum von der Werkstoffzusammensetzung, der Werkstofftemperatur sowie dem Werkstoff und der Oberflächenbeschaffenheit der Walzen beeinflusst. Allein die Einhaltung einer gleichen Temperatur ist sehr schwierig. Andererseits bedeutet aber eine Temperaturänderung von 900° auf 850° eine Drucksteigerung und eine Erhöhung des Kraftbedarfes um etwa 10%. Eine Senkung der Temperatur von 1100 auf 1050° bedeutet eine Kraftverbrauchssteigerung von ungefähr 17%. Wie von E. Siebel

und E. Fangmeier²⁾ nachgewiesen wurde, kann in der Nähe des A_{r_2} -Punktes eine kräftige Steigerung des Walzdruckes eintreten. Gerade in diesem Gebiet ist daher mit stark veränderlichem Walzdruck und Kraftverbrauch zu rechnen.

Auch der schlechte Wirkungsgrad des Motors durch die geringere Belastung muß berücksichtigt werden. Bei Messungen über längere Zeitabschnitte sollte der Gesamtkraftverbrauch durch die tatsächlich gewalzte Menge einschließlich Schrott oder Ausschuß geteilt werden, um richtige Vergleichszahlen für einen kWh-Verbrauch je t zu erhalten. Zu berücksichtigen ist ferner, ob Kammwalzengerüste, Vor-

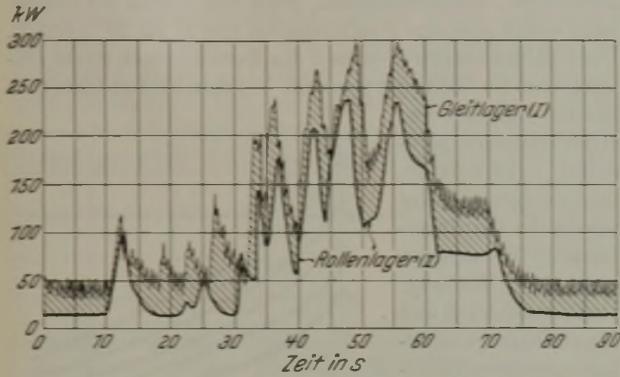


Abbildung 17. Leistungsschaubild einer 430er Vorstraße.

gelege, Schwungräder, Haspeln usw., die in Gleitlagern laufen, nicht ungewöhnlich viel Kraft verbrauchen.

Abb. 17 zeigt den Kraftverbrauch einer 430er Vorstraße beim Auswalzen von Knüppeln mit 0,8% C von 89 mm auf 19 mm Vierkant in neun Stichen. Die Kurve 1 gilt für Gleitlager; das Knüppelgewicht beträgt 50 kg, der

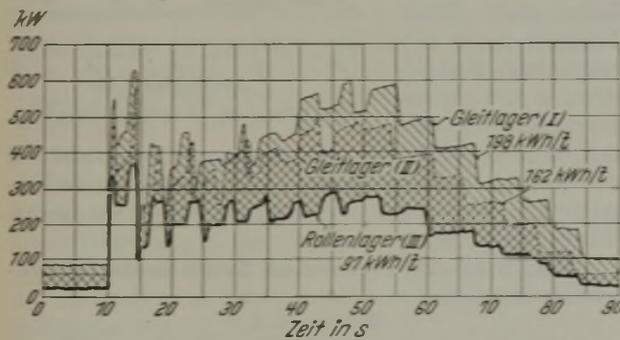


Abbildung 18. Leistungsschaubild einer 225er Drahtstraße.

Kraftverbrauch 52,3 kWh/t. Kurve 2 zeigt den Kraftverbrauch nach dem Einbau von Pendelrollenlagern; das Knüppelgewicht beträgt 56 kg, der Kraftbedarf 31 kWh/t. Die Kraftersparnis betrug also 44,5%. Die Gleitlager bestanden aus Bronze, die streifenförmig mit Weißmetall ausgegossen war.

Abb. 18 zeigt den Kraftverbrauch einer 225er Drahtstraße beim Walzen von Draht in vierzehn Stichen von 19 mm Vierkant auf 5,4 mm Dmr. bei 0,9% C. Die obere Gleitlagerkurve entspricht einem Kraftbedarf von 198 kWh/t, die zweite Gleitlagerkurve einem solchen von 162 kWh/t. Mit Rollenlagern wurden nur 97 kWh/t gebraucht. Bei den Messungen waren alle acht Gerüste mit Rollenlagern versehen, das Kammwalzengerüst lief jedoch in Gleitlagern. Die Gleitlager der Gerüste bestanden aus Bronze mit Weißmetallstreifen und Preßschmierung.

Abb. 19 stellt die Kraftersparnisurve für eine Straße, bestehend aus sechs Triogerüsten mit einem Walzendurch-

messer von 350 mm, dar. Bei den Messungen mit Rollenlagern waren noch die Gerüste 1 und 2 und auch die Kammwalzen mit Gleitlagern versehen. Außerdem werden in den Rollenlagergerüsten nur noch vier Stiche gemacht, wobei das Band von 4,5 auf 2 mm gedrückt wird. Die Kraftersparnis betrug trotzdem 40 bis 50%. Der Zapfenreibungswert für Gleitlager ändert sich bei wechselnder Belastung und Drehzahl. Außerdem wird man in Walzwerken über die halbtrockene Reibung nicht hinauskommen. Diese steigt daher mit der Belastung. Mit Rollenlagern können deshalb besonders die Spitzenleistungen herabgedrückt werden. Dies ist deutlich aus den Kurven der Abb. 19 zu ersehen.

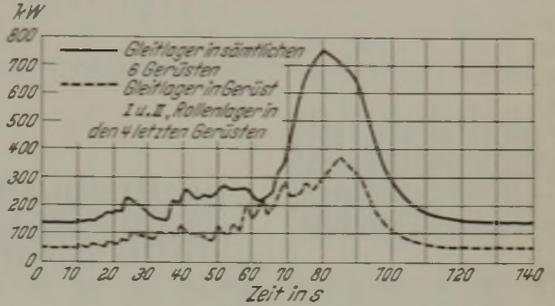


Abbildung 19. Leistungsschaubild, Auswalzen von Bandstahl (92 x 2 mm²). Knüppelgewicht 46 kg.

Nach dem Umbau konnte eine Leistungssteigerung von durchschnittlich 7% festgestellt werden. Die Ursache hierfür liegt zunächst darin, daß der Walzmeister weniger Arbeit mit dem Nachstellen der Walzen hatte, und andererseits darin, daß der Antriebsmotor bei Verwendung von Gleitlagern überlastet war und sich deshalb die Drehzahl veränderte.

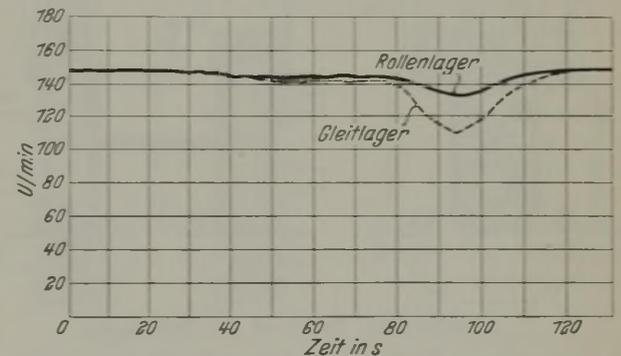


Abbildung 20. Drehzahländerung.

Aus Abb. 20 geht die Änderung der Drehzahl hervor, die eintrat, nachdem die Gerüste 3 bis 6 mit Rollenlagern versehen wurden, beim Walzen von Stahlbändern 92 x 2 mm und einem Ringgewicht von 46 kg. Man sieht, daß die Drehzahl nach dem Einbau von Rollenlagern praktisch gleichbleibt.

Die in Abb. 21 dargestellten Messungen sind bei einer Fertigdrahtstraße mit 260 bis 275 mm Walzendurchmesser bei vollem Betrieb vor und nach dem Ausbau der Rollenlager aufgenommen worden. Die Kraftersparnis beträgt durchschnittlich 40,5%. Die Leerlaufersparnis ist jedoch bedeutend größer, wie aus den Schaubildern zu ersehen ist.

Bei einem deutschen Werk wurde eine kontinuierliche Duostraße für schmale Bänder im Grundsatz nach der Abb. 22 umgebaut. Es zeigte sich, daß man mit Rollenlagern auf 0,8 bis 0,7 mm herunterwalzen konnte, während man mit Gleitlagern nur bis zu 1 mm gekommen war, da die Antriebsmaschine nicht genügte. Eine kontinuierliche Platinenstraße von vier Gerüsten wurde während der Jahre 1931 bis 1933 allmählich mit Rollenlagern versehen. Der Walzendurch-

²⁾ Mitt. Kais.-Wilh.-Inst. Eisenforsch., Düsseld., 12 (1930) S. 225/44.

messer beträgt 440 bis 460 mm, die Drehzahl 62, 86, 120 und 167 U/min. Ueber diese Straße, deren Gerüste übrigens mit losen Kappen ausgeführt wurden, liegen umfangreiche Zahlenangaben vor. Gewalzt werden hauptsächlich Streifen

Zahlentafel 1.
Kraftersparnis einer 450er Platinenstraße.

	Bandstärke im letzten Gerüst			
	6 mm		6,7 mm	
	kWh/t	Ersparnis %	kWh/t	Ersparnis %
Gleitlager	11,5	—	9,7	—
Rollenlager	8,2	29	6,9	29
	7,73 mm		9,75 mm	
Gleitlager	8,4	—	6,6	—
Rollenlager	6,1	27	4,7	29

Zahlentafel 1 zusammengefaßt. Nach dem Einbau der Rollenlager wurde also eine Kraftersparnis von 27 bis 29% erzielt. Diese Zahlen entsprechen nach den Berechnungen einem Reibungswert für Gleitlager von 0,05. Vor dem Umbau hatte man bereits versucht, den Kraftverbrauch planmäßig herunterzubringen durch Verbesserung der Gleitlagerbauart, der Schmierung und Wartung. Der Vergleich gilt also für erstklassige Gleitlager gegenüber SKF-Pendelrollenlagern. Bei der Beurteilung der Kraftersparnis muß man aber daran denken, daß die ganze Antriebsmaschine nach wie vor in Gleitlagern läuft. Dieser Umstand spielt eine besonders große Rolle, wenn es sich um die Leerlaufleistung handelt, da man ohne Zweifel annehmen kann, daß ein großer Teil derselben als Reibungsverlust in den Gleitlagern der Vorlege und Kammwalzen verlorengeht, ebenso wie in dem Walzgerüst selbst.

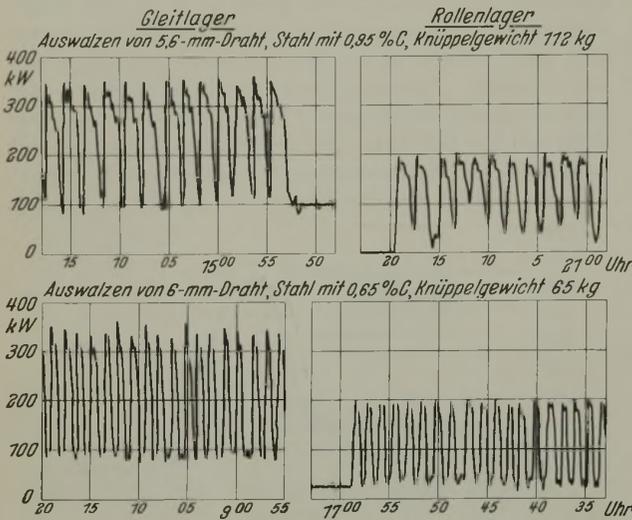


Abbildung 21. Leistungsschaubild einer Drahtstraße.

von 200 mm Breite und 6 mm Fertigstärke. Der Stahl hat 0,08% C. Die Abnahme geht von 23,5 auf 17 auf 12,3 auf 8,8 bis 6 mm im letzten Gerüst. Die Zapfenbelastung

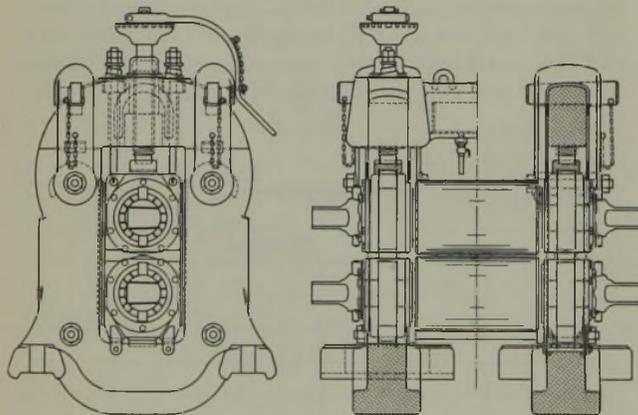


Abbildung 22. Duogerüst mit Rollenlagern.

beträgt nach der Ekelundschen Formel für das erste Gerüst 40 t, für das zweite Gerüst 41 t, für das dritte Gerüst 46 t und für das vierte Gerüst 55,5 t. Verwendet werden zwei Pendelrollenlager auf gemeinsamer kegelförmiger Hülse je Zapfen nach Abb. 23.

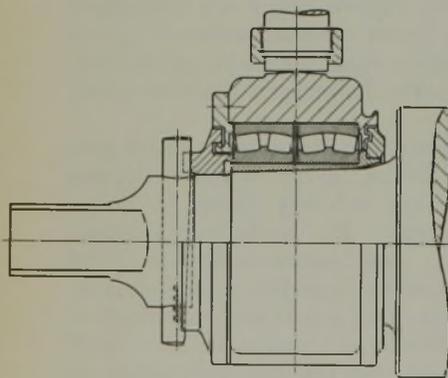


Abbildung 23. Rollenlager für 450er Platinenstraße.

Die erzielte Kraftersparnis geht aus Abb. 24 hervor. Die obere Kurve zeigt den Kraftverbrauch der Straße mit Gleitlagern in kWh/t bei verschiedenen Fertigbandstärken, die zweite Kurve den Kraftverbrauch mit Rollenlagern in Gerüst Nr. 4, die dritte Kurve mit Rollenlagern in Gerüst 2, 3 und 4 und die vierte Kurve den Kraftverbrauch bei Rollenlagern in allen vier Gerüsten. Die Ergebnisse wurden in

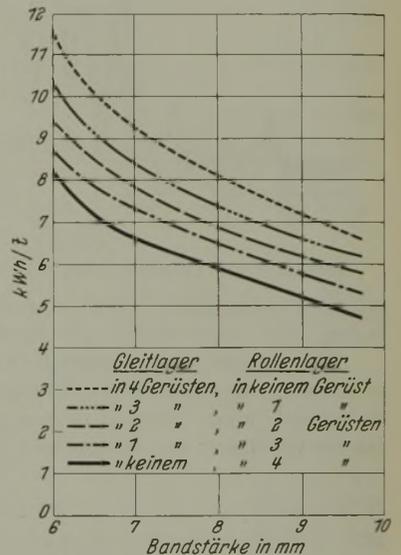


Abbildung 24. Leistungsschaubild.

Bei der Beurteilung der Kraftersparnis muß man aber daran denken, daß die ganze Antriebsmaschine nach wie vor in Gleitlagern läuft. Dieser Umstand spielt eine besonders große Rolle, wenn es sich um die Leerlaufleistung handelt, da man ohne Zweifel annehmen kann, daß ein großer Teil derselben als Reibungsverlust in den Gleitlagern der Vorlege und Kammwalzen verlorengeht, ebenso wie in dem Walzgerüst selbst.

In der Zahlentafel 2 werden die Zahlen für die Leerlaufleistung angegeben.

Zahlentafel 2.
Leerlaufleistung in einer 450er Platinenstraße.

Gerüst Nr.				Leerlaufleistung kW	Ersparnis %
1	2	3	4		
Gleitlager	Gleitlager	Gleitlager	Gleitlager	200	—
Gleitlager	Gleitlager	Gleitlager	Rollenlager	180	10
Gleitlager	Gleitlager	Rollenlager	Rollenlager	165	18
Gleitlager	Rollenlager	Rollenlager	Rollenlager	150	24
Rollenlager	Rollenlager	Rollenlager	Rollenlager	140	30

b) Schmiermittelverbrauch.

Die außerordentlich beschränkten Raumverhältnisse, besonders in Warmwalzwerken, gestatten leider keine genügenden Dichtungen, um mit Sicherheit das Eindringen von Kühlwasser zu verhindern. Deshalb wurde schon im Jahre 1923 bei den ersten Versuchen in Hofors als Schmiermittel eine Mischung von Kalkseifenfett und Bohrlöse verwendet. Gute Bohrlöse können bis 95% Wasser aufnehmen, ohne Rost zu bilden. Bei hohen Geschwindigkeiten, z. B. bei der kontinuierlichen Drahtstraße der Niederrheinischen Hütte, konnte diese Mischung jedoch nicht angewandt werden, weil sie zu leichtflüssig und daher ähnlich wie bei Oel zu stark durchgerührt wird und zu hohe Temperaturen

erzeugt. Für diese Straße wurde zuerst Tropfölschmierung verwendet. Es stellte sich aber im Betrieb heraus, daß es sehr schwer war, die Ölmenge zu regeln. Auf Vorschlag von A. Nöll wurde daher ein Versuch mit einem steifen Natronseifenfett gemacht, der ein sehr zufriedenstellendes Ergebnis hatte. Da Natronseifenfett ähnlich wie Bohröl im Wasser löslich ist, bildet sich ebenfalls eine Emulsion, die einen Schutz gegen Rostbildung darstellt, wenn auch nicht in dem gleichen Maße. Es ist daher ein häufigeres Nachschmieren erforderlich.

An der bereits früher erwähnten Platinenstraße wurden vor dem Umbau eingehende Versuche unternommen, um den Schmiermittelverbrauch herabzusetzen. Die in *Zahlentafel 3* angegebenen Zahlen für den Schmiermittelverbrauch bei Gleitlagern wurden erst festgestellt, nachdem der Schmiermittelverbrauch soweit wie möglich herabgesetzt worden war. Der Schmiermittelverbrauch nach dem Umbau auf Rollenlager wird in der *Zahlentafel 3* ebenfalls aufgeführt.

Zahlentafel 3.

Schmiermittlersparnis einer 450er Platinenstraße.

Gerüst Nr.				Schmiermittel in g/t	
1	2	3	4	Gleitlager	Rollenlager
Gleitlager	Gleitlager	Gleitlager	Gleitlager	530	0
Gleitlager	Gleitlager	Gleitlager	Rollenlager	460	4
Gleitlager	Gleitlager	Rollenlager	Rollenlager	280	8
Gleitlager	Rollenlager	Rollenlager	Rollenlager	200	12
Rollenlager	Rollenlager	Rollenlager	Rollenlager	0	16

Für das Schmieren der Gleitlager war ein Arbeiter je Schicht erforderlich. Dieser Arbeiter konnte jetzt für andere Zwecke verwendet werden. Der Verbrauch von 16 g/t für Rollenlager entspricht bei einer Leistung von 220 t/8 h einem Schmiermittelverbrauch von 220 g je Lagergehäuse und Schicht. Dies ist zweifellos verhältnismäßig viel. Es ist daher wahrscheinlich, daß der Verbrauch noch weiter herabgesetzt werden kann. Da die Walzen jedoch sehr stark mit Wasser gekühlt werden, ist eine verhältnismäßig große Schmiermittelmenge erforderlich. In einer Straße für Edeldraht, die vor kurzem umgebaut wurde, betrug der Schmiermittelverbrauch 30 Pf./t. Die Straße besteht aus einem Vorgerüst und einer Fertigstrecke von sechs Gerüsten. Gewalzt wird auf ihr in einer Ader. Nachdem fünf Gerüste der Fertigstraße auf Rollenlager umgebaut worden waren, ermäßigten sich die Kosten auf 17,9 Pf./t. Es handelt sich hier um eine kleine Straße in Schweden mit einer Leistung von nur 10 600 t/Jahr. Bei einer Straße für Handelsdraht mit großer Leistung werden die Kosten je t für die Schmierung bedeutend geringer. Allgemein soll man für eine Drahtstraße mit Festsitzlagerbauart und mit großer Leistung jedes Lagergehäuse viermal in der Woche mit je 70 g nachschmieren. Bei einer Leistung von z. B. 1800 t/Woche würden dann bei vier Gerüsten durchschnittlich $4 \times 70 \times 16 =$ ungefähr 45 000 g/Woche verbraucht werden, je t also ungefähr 25 g. Bei einem Preis von ungefähr 1 RM/kg würden dann die Kosten für Schmiermittel 2,5 Pf./t betragen.

c) Genauigkeit beim Walzen.

Der größte Vorteil mit Rollenlagern, besonders für Fertigstraßen, besteht in der Genauigkeit des Walzgutes. Oft wird die Frage gestellt: „Mit welchen Maßabweichungen kann man Draht in Rollenlagergerüsten walzen?“ Diese Frage kann unmöglich unmittelbar beantwortet werden, da die Genauigkeit von folgenden Umständen abhängt:

- Federung der dem Walzdruck ausgesetzten Teile,
- Zustand der Kaliber,

- Zustand des Ausgangswerkstoffes,
- Geschicklichkeit und Gewissenhaftigkeit der Meister und Arbeiter,
- Verschleiß an den Lagern und
- Temperaturänderungen in den Lagern.

Eine gewisse Federung würde keine Rolle spielen, wenn die auftretenden Drücke beim Walzen gleichblieben. Durch die Temperaturunterschiede zwischen vorderem und hinterem Ende sowie zwischen den einzelnen Stäben oder Drähten ändert sich aber der Walzdruck und damit die Federung und deshalb auch die Genauigkeit des Walzgutes. Besonders gegenüber nichtmetallischen Walzwerkslagern haben die Rollenlager den großen Vorteil, wenig nachgiebig zu sein. Auf die Federung der übrigen Teile haben aber diese Lager keinen Einfluß, ebensowenig auf den Zustand der Kaliber.

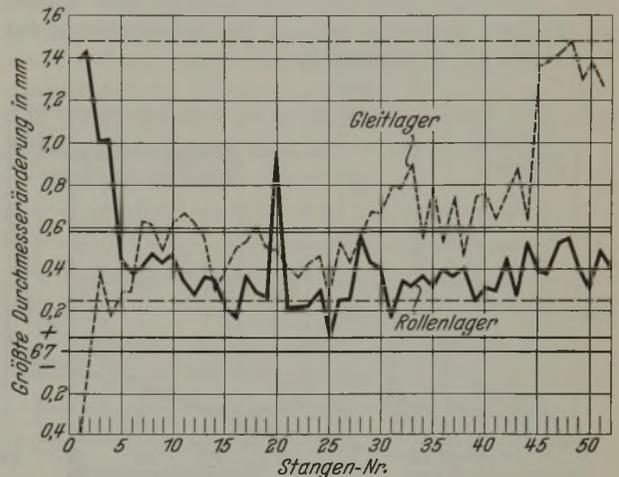


Abbildung 25. Genauigkeit beim Walzen.

Je genauer der Ausgangswerkstoff ist, um so genauer wird auch das Fertigerzeugnis. Es ist deshalb nicht richtig, sich darauf zu beschränken, Rollenlager nur in das letzte oder vorletzte Fertigerüst einzubauen. Je mehr Gerüste einer Straße mit Rollenlagern versehen werden, um so größer ist die Möglichkeit, ein genaues Fertigerzeugnis zu erhalten. Auf die Geschicklichkeit der Arbeiter haben die Rollenlager naturgemäß keinen unmittelbaren Einfluß. Von Vorteil ist aber, daß das häufige Nachstellen fortfällt, da die Rollenlager keinem Verschleiß unterliegen. Die Arbeiter haben daher mehr Zeit für andere Arbeiten. Die Temperaturschwankungen der Gleitlager infolge der veränderlichen Belastungen beeinflussen den Abstand zwischen den Walzen. Bei Rollenlagern ist die Temperatur bei richtiger Schmierung und richtigem Einbau praktisch unveränderlich. In Kaltwalzwerken kommt hinzu, daß die Temperaturänderungen der Gleitlager auch die Balligkeit der Walzen beeinflussen.

Obwohl also die Rollenlager einen Einfluß auf fast alle die für die Genauigkeit wichtigen Umstände ausüben, ist es selbstverständlich, daß bei dem Umbau auf Rollenlager in dem einen Fall ganz andere Ergebnisse in der Genauigkeit erzielt werden können als in dem anderen. Die im folgenden aufgeführten Zahlen dürfen deshalb nicht als die für Rollenlager überhaupt erreichbaren betrachtet werden. Sie können nur als Beispiele dafür dienen, welche Verbesserungen praktisch erzielbar sind.

In Hofors hat man Untersuchungen angestellt beim Walzen von Stahl 67 mm rund ohne Führung, um die Veränderungen festzustellen, wenn die Walzen nach der ersten Einstellung nicht nachgestellt werden (*Abb. 25*). Nach dem Walzen wurde jede Stange gemessen und das größte und kleinste Durchmessermaß sowie die größte Unrundheit fest-

gestellt. In einem Gleitlagergerüst und in einem danebenstehenden Rollenlagergerüst wurden Walzen mit vollkommen gleichen Kalibern eingebaut. Um auch die Einflüsse von Temperaturunterschieden auszugleichen, wurde teilweise so gewalzt, daß eine Stange durch das Rollenlagergerüst und dann die nächste durch das Gleitlagergerüst ging. Die Senkrechten in diesem Schaubild geben die Abweichungen des Maßes von den gewünschten an. Die Waagerechten sind die Nummern der Stangen in der gewalzten Reihenfolge. Während der Einstellung wurden die Stangen Nr. 1 bis 4 gewalzt. Die Abweichungen der Rollenlagerkurven liegen innerhalb von 0,5 mm, während die Gleitlagerkurve Abweichungen bis 1,25 mm zeigt. Stange Nr. 20, mit Rollenlagern gewalzt, ist anscheinend im Kaliber umgekippt. Nach der fünfundzwanzigsten Stange bewegt sich die Gleitlagerkurve nach oben. Schon hier hätte man daher beim üblichen Walzen die Gleitlager nachstellen müssen. Bei Rollenlagern ist das Nachstellen nicht erforderlich.

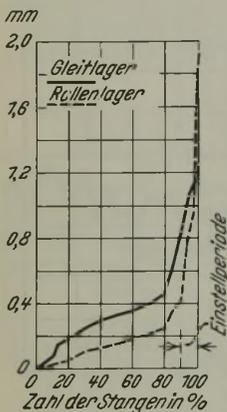


Abb. 26. Häufigkeitskurve der Aenderung der größten Unrundheit je Stange. (Walzen von 67 mm rund, ohne Nachstellen.)

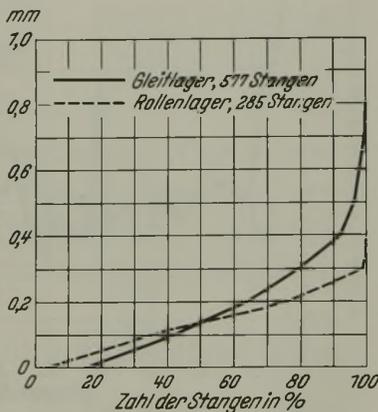


Abb. 27. Summenhäufigkeitskurve des größten Durchmesserunterschiedes für jede Stange. (Walzen von 30 bis 40 mm rund.)

Abb. 26 zeigt eine Häufigkeitskurve für die Unrundheit der Stange bei dem erwähnten Versuch. Die Kurven zeigen, wieviel Hundertsätze der Stangen größte Unrundheit haben, die nicht größer ist als das nach der Kurve angegebene Maß. Der Nullpunkt entspricht der kleinsten gemessenen Unrundheit. Offenbar sind die in dem Rollenlagergerüst gewalzten Stangen bedeutend besser als die aus dem Gleitlagergerüst. Die letzten 10% gehören zur Einstellungszeit.

Bei dem nächsten Versuch (Abb. 27) wurde das Walzen wie üblich ausgeführt. Der Walzmeister hatte volle Freiheit, die Stangen zu messen und die Walzen nachzustellen. Die Zahlen wurden in derselben Weise wie auf der vorhergehenden Abbildung bearbeitet. Die Senkrechten geben die größten Durchmesserunterschiede innerhalb jeder Stange an, der Nullpunkt entspricht auch hier dem kleinsten Durchmesserunterschied. Die Werte von mehreren Einstellungszeiten sind aufgenommen worden. Die vorgeschriebenen Maßgrenzen waren in beiden Fällen gleich. Der Meister hat nur die Einstellung so vorgenommen, daß die Maßgrenzenforderungen eingehalten wurden. Hätte man diese verschärft, so hätten die Ergebnisse die Vorteile der Rollenlager sicher noch deutlicher gezeigt.

An der früher erwähnten Platinenstraße wurde die Genauigkeit der Streifen geprüft, indem man die Streifen in gleich lange Stücke schnitt und sie einzeln wog. Die Senkrechten in Abb. 28 geben das Gewicht der einzelnen Stücke an; die Waagerechten entsprechen der Länge jedes Probe-

stückes, nach der Reihenfolge geordnet. Durch richtiges Einstellen der Walzen bei Verwendung von Rollenlagern hätte man sicher erreichen können, daß das ganze Band innerhalb des Maßspielraumfeldes liegt. Mit Gleitlagern war dies jedoch unmöglich.

Abb. 29 veranschaulicht den Unterschied in der Stärke der beiden Kanten. Die Messungen erfolgten bei den drei ersten Probestücken, bei einigen Probestücken in der Mitte des Bandes und schließlich bei den drei letzten Probestücken. Die Kurve für die Gerüste mit Gleitlagern bewegt sich in dem Gebiet 0,20 bis 0,35 mm. Der größte Unterschied beträgt also 0,15 mm. Die entsprechende Kurve für Rollenlager liegt zwischen den Grenzen 0,03 bis 0,10 mm. Der Unterschied beträgt also hier nur 0,07 mm.

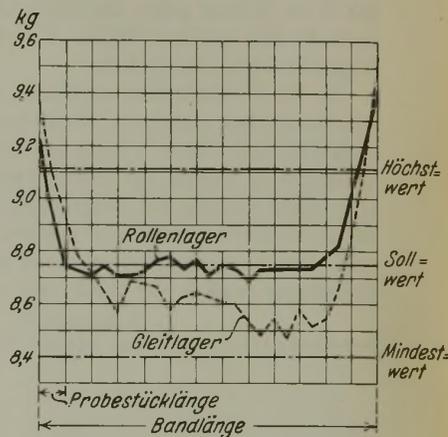


Abb. 28. Genauigkeit beim Walzen.

Der Unterschied beträgt also hier nur 0,07 mm.

Ein schwedisches Werk A erwog den Einbau von Rollenlagern in eine Drahtstraße, da man eine höhere Genauigkeit zu erreichen wünschte. Es wurden deshalb einige Vergleichswalzen in diesem Werk und an der Drahtstraße des SKF.-Werkes Hofors in Anwesenheit der Ingenieure des betreffenden Werkes vorgenommen. In Hofors wurde Stahldraht mit 1% C und 0,6% Cr gewalzt. Der fertige Draht hatte einen Durchmesser von 5,3 mm. In dem anderen Werk wurde ohne Chrom gewalzt, und zwar 6-mm-Draht mit 0,65% C. Sowohl dieser Umstand als auch die Tatsache, daß die Straße im Werk A in zwei Strecken mit verschiedener Geschwindigkeit aufgeteilt war, machen es bedeutend leichter, genauer zu walzen als in Hofors. Bei 179 Ringen in beiden Fällen wurde die Unrundheit der vorderen und hinteren Enden gemessen. Es spielt dabei eine untergeordnete Rolle, wenn das Werk A bei 15% der Ringe bessere Ergebnisse hatte als Hofors, da die Maßgrenzen in beiden Fällen eingehalten wurden. Wichtiger ist das Gebiet bei 80 bis 100% (Abb. 30). Man sieht, daß, wenn eine Unrundheit von 0,24 mm zulässig ist, nur 3% aller Ringe in Hofors, aber 16% aller Ringe im Werk A wegen allzu großer Unrundheit an dem vorderen Ende als Ausschub bezeichnet werden müßten.

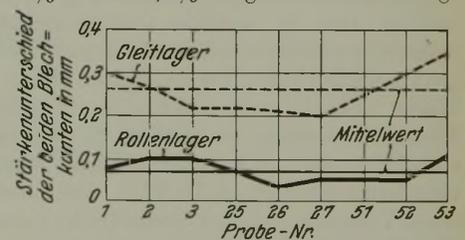


Abb. 29. Genauigkeit beim Walzen.

Die entsprechenden Zahlen für die Unrundheit der hinteren Enden sind 8% für Werk A und nur 3% für Hofors (Abb. 31). Aus den Schaubildern kann man ferner feststellen, daß 90% der Ringe in Hofors eine größte Unrundheit von 0,20 vorn und hinten hatten. Die entsprechenden Zahlen für das Walzwerk mit Gleitlagern sind 0,27 und 0,23. Die Ergebnisse dieser Vergleichswalzen waren für die betreffenden Ingenieure so überzeugend, daß sie sich zum Einbau von Rollenlagern entschlossen.

Die entsprechenden Zahlen für die Unrundheit der hinteren Enden sind 8% für Werk A und nur 3% für Hofors (Abb. 31). Aus den Schaubildern kann man ferner feststellen, daß 90% der Ringe in Hofors eine größte Unrundheit von 0,20 vorn und hinten hatten. Die entsprechenden Zahlen für das Walzwerk mit Gleitlagern sind 0,27 und 0,23. Die Ergebnisse dieser Vergleichswalzen waren für die betreffenden Ingenieure so überzeugend, daß sie sich zum Einbau von Rollenlagern entschlossen.

d) Walzgeschwindigkeit und Antrieb.

Bei Gleitlagern muß man darauf achten, daß der Wert $p \cdot v$ nicht die zulässige Grenze überschreitet. A. Nöll machte vor dem Bau der kontinuierlichen mit etwa 23 m/s laufenden Drahtstraße der Niederrheinischen Hütte Ver-

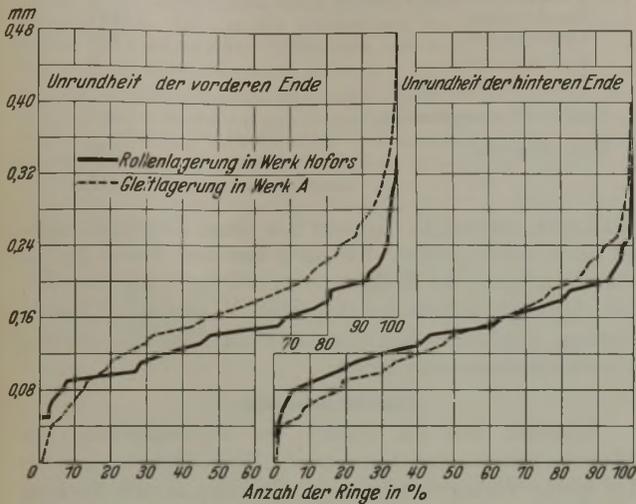


Abb. 30.

Abb. 31.

Abbildung 30 und 31. Genauigkeit beim Walzen.

suche, um zu prüfen, ob geeignete Gleitlager verwendet werden könnten; aber die Versuche ergaben, daß mit Gleitlagern kein einwandfreies Arbeiten zu erwarten war und als einzige Möglichkeit nur die Verwendung von Rollenlagern in Betracht kam⁴⁾.

- berechnete mittlere Lebensdauer der Lager
- berechnete Lebensdauer für 90% der Lager
- bis zum Zeitpunkt der Untersuchung gewalzte Menge
- die für die Tilgung notwendige Menge Walzgutes

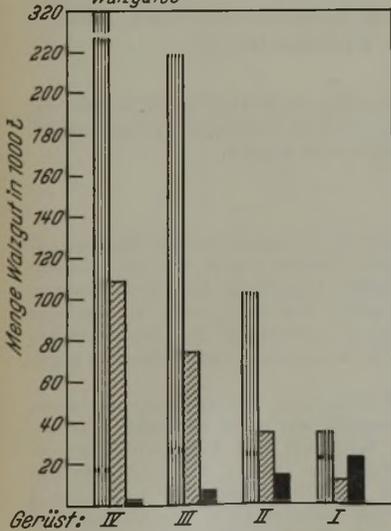


Abbildung 32. Vergleich zwischen Lebensdauer und gewalzter Menge.

weniger als auch bei Warmwalzwerken nicht angetriebene Schleppwalzen zu verwenden. Die Stützwalzen von Mehrwalzengerüsten sind hierfür ein gutes Beispiel.

e) Wirtschaftlichkeit.

Den Rollenlagern wird entgegengehalten, daß sie teuer sind. Dabei vergißt man aber, daß Rollenlager richtiger

Bauart und richtiger Abmessung eine wesentlich längere Lebensdauer haben als jede andere Lagerart.

An der mehrmals erwähnten Platinenstraße wurden die ersten Lager in Gerüst Nr. 4 im November 1930, weitere Lager in Gerüst Nr. 3 im Mai 1932, in Gerüst Nr. 2 im November 1932 und in Gerüst Nr. 1 im Januar 1933 eingebaut. Abb. 32 zeigt die bis Anfang 1934 gewalzten Mengen sowie die berechnete Lebensdauer für 90% der Lager, die berechnete mittlere Lebensdauer, die hier gleich dreimal der berechneten Lebensdauer für 90% eingesetzt worden ist, und die Mengen Walzgut, die erforderlich sind, damit die Ausgaben durch Kraftersparnis usw. bezahlt werden sollen. In Gerüst Nr. 4 hatte also die tatsächliche Lebensdauer die berechnete Lebensdauer für 90% der Lager mit 100% überschritten. Die für die Tilgung notwendige Menge wurde erreicht. In den anderen Gerüsten ist die berechnete Lebensdauer bedeutend größer als die für die Tilgung notwendige Menge, und es besteht kein Zweifel, daß die Wirtschaftlichkeit der Rollenlager in diesem Werk sehr gut wird. Seit Anfang 1934 sind die Lager ebenfalls dauernd in Betrieb gewesen, ohne daß ein Lager zu Bruch gegangen ist.

In Kaltwalzwerken treten bekanntlich gewaltige Walzdrücke auf. Die dabei vorkommenden Flächenpressungen begrenzen aber die Geschwindigkeit bei Gleitlagern. Mit Rollenlagern können beliebig hohe Drehzahlen in dem überhaupt in Frage kommenden Gebiet erzielt werden.

Beispiele hierfür sind die Steckelschen Walzwerke, das Zwölfrollenwalzwerk der Bauart Rohn und auch das von der SKF. ausgeführte Kaltwalzwerk mit Stützingen.

Infolge der geringen Reibung der Rollenlager ist es möglich, in gewissen Fällen sowohl bei Kaltwalz-

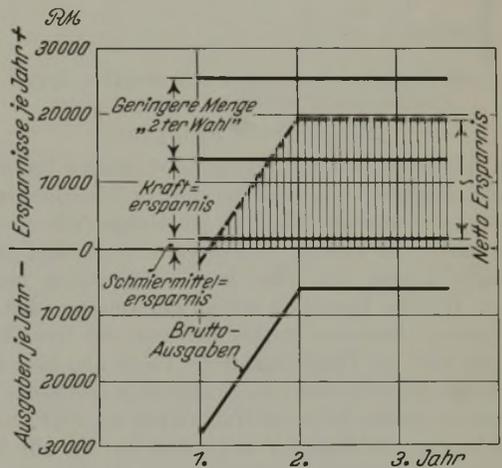


Abbildung 33. Ersparnisse und Ausgaben einer Drahtstraße für 10 600 t Leistung je Jahr.

Die Ergebnisse an einer Drahtstraße für Draht von Sondergüte mit einer Leistung von 10 600 t/Jahr sind auf dem Schaubild (Abb. 33) dargestellt. Die Ausgaben für jedes Jahr sind nach unten an jeder Jahreszahl eingetragen und schließen in sich ein die Anschaffung der Lager, neue Gerüste, Ersatz und Wartung. Die Ersparnisse sind nach oben eingetragen. Durch weniger Schmiermittelverbrauch spart man ungefähr 1300 RM je Jahr, durch weniger Kraftverbrauch ungefähr 12 100 RM. Ferner konnte man in diesem Fall durch den Einbau von Rollenlagern eine wesentliche Verringerung der Menge Draht zweiter Wahl erreichen. Durch den Preisunterschied zwischen Draht erster und zweiter Wahl berechnet man einen Bruttogewinn von 12 400 RM je Jahr. Hinzu kämen noch geringere Herstellungskosten dadurch, daß die Leistung um nicht weniger als 12% erhöht werden konnte. Die Ersparnis hierdurch ist noch nicht im Schaubild eingetragen. Trotzdem ist aus dem Schaubild zu ersehen, daß die Neuanschaffungen schon am Anfang des zweiten Jahres getilgt wurden und daß nachher mit einer Nettoersparnis von rund 20 000 RM je Jahr gerechnet werden kann.

Abb. 34 zeigt die Erfahrungen an einer deutschen Drahtstraße für 5- bis 7-mm-Draht, Leistung etwa 65 000 t/Jahr. Die Kraftersparnis beträgt etwa 6000 RM je Jahr. Durch die Verringerung der Menge Draht zweiter Wahl berechnet man einen Bruttogewinn von etwa 25 000 RM je Jahr.

⁴⁾ Stahl u. Eisen 52 (1932) S. 381/89, besonders S. 388.

Hierdurch werden die Ausgaben schon in weniger als einem Jahr getilgt. Man spart sogar im ersten Jahr etwa 17000 RM und in den folgenden Jahren 26 000 RM je Jahr.

Die Wirtschaftlichkeit von Wälzlagern dürfte aus dem oben Gesagten, auch wenn einmalige Kosten für Umarbeiten von Ständern und Walzen oder Neuanschaffung von Gerüsten entstehen, ohne weiteres klar sein.

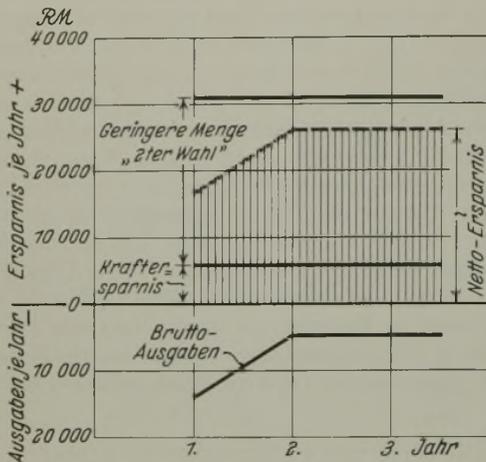


Abbildung 34. Ersparnisse und Ausgaben einer Drahtstraße für 65 000 t Leistung je Jahr. Aufgeführte Anlagen.

In dem engen hier zur Verfügung stehenden Raum war es nicht möglich, alle bemerkenswerten Einzelheiten der Bauarten, die von der SKF. in jahrelanger angestrebter Arbeit entwickelt wurden, zu erwähnen. Auch über die Erfahrungen konnte nur eine kurze Darstellung gegeben werden. Daß die Betriebssicherheit der von der SKF. vorgeschlagenen Bauarten verbunden mit der gründlichen Kenntnis über die Tragfähigkeit der Lager und über die in Walzwerken auftretenden Drücke allgemein anerkannt wird, geht aus der großen Zahl von Walzwerken mit SKF.-Rollenlagern hervor. *Zahlentafel 4* zeigt, daß fast für alle Walzwerksarten Rollenlager mit Erfolg verwendet wurden und die Anwendung einen immer größeren Umfang angenommen hat. Nur für große Blockgerüste wurden bisher keine Rollenlager verwendet, aber auch hier ist die Wirtschaftlichkeit

⁶⁾ Stahl u. Eisen 53 (1933) S. 1282/1301.

Zahlentafel 4. Rollenlager für Walzwerke.

	Anzahl Gerüste bis Ende 1934
Warmwalzwerke:	
Mittelstraßen	17
Feinstraßen	91
Bandstraßen	133
Drahtstraßen	145
Rohrwalzwerke	6
Kammwalzengerüste	30
Summe Warmwalzwerke	422
Kaltwalzwerke	690
Gesamtsumme	1112

der Lager, wie von E. Howahr⁶⁾ in dieser Zeitschrift nachgewiesen wurde, sicher. Um auch hier den Beweis für die Zweckmäßigkeit der Rollenlager zu erbringen, hat die SKF. bei einem vor kurzem bei deutschen Maschinenfabriken in Auftrag gegebenen Blockwalzwerk an allen Lagerstellen Pendelrollenlager vorgesehen.

Zusammenfassung.

Zunächst wird die Bauart der Walzenlagerung für Warmwalzwerke, und zwar sowohl für kalibrierte als auch für glatte Walzen beschrieben. Es kann sowohl Preßsitz der Wälzlager als auch Schiebesitz angewendet werden; der letzte jedoch nur, wenn die Schmierung der Bohrungen der Lager nicht behindert wird. Für Kaltwalzwerke kann, wie an Hand von Beispielen gezeigt wird, sowohl Preßsitz der Lager als auch Schiebesitz angewendet werden. Der Schiebesitz für Stützwalzen ist immer anwendbar, da eine selbsttätige Schmierung der Lagerbohrungen möglich ist. Bei den Arbeitswalzen in Mehrwalzengerüsten werden Rollenbüchsen als Zapfenlager verwendet. Die Vorteile der Wälzlager gegenüber den Gleitlagern werden eingehend behandelt und durch Beispiele, Zahlentafeln und Schaubilder belegt; sie bestehen in Kraftersparnis, geringem Schmiermittelverbrauch, Genauigkeit des Walzens, höherer Walzgeschwindigkeit, Verwendungsmöglichkeit für Schleppwalzen mit Wegfallen des Kammwalzengerüstes, größerer Lebensdauer und großer Wirtschaftlichkeit.

* * *

Die gemeinsame Erörterung zu den auf der 32. Vollsitzung des Walzwerksausschusses gehaltenen Vorträgen wird demnächst in „Stahl und Eisen“ veröffentlicht werden.

Umschau.

Tag der deutschen Technik 1935

verbunden mit der

73. Hauptversammlung des Vereines deutscher Ingenieure.

Vom 4. bis 8. Juni 1935 stand die Hauptstadt Breslau, wie sie sich in historischem Stolz nennt, unter dem Zeichen des Tages der deutschen Technik,

der im Sinne einer fachgenossenschaftlichen Zusammenkunft — als gleichzeitige 73. Hauptversammlung des Vereines deutscher Ingenieure — an die Fachwelt, aber auch in der Form einer betonten Kundgebung des deutschen Ingenieurstandes und seiner Aufbauarbeit an die breite Öffentlichkeit gerichtet war.

Die verantwortlichen Stellen des neuen deutschen Reiches haben bei jeder Gelegenheit betont, welche bedeutende, ja entscheidende Stelle sie dem Ingenieur zuweisen, nicht nur zur Behebung der Sorge für die Notdurft des Leibes, nicht nur zur mittelbaren, aber sehr wirksamen Hilfe zur Bereitstellung der Nahrung unseres Volkes aus eigener Scholle, sondern auch zur Schaffung von Wehr und Waffen! Auf diesem Hintergrund spielte sich vor allem auch die Feierstunde am Donnerstag, dem 6. Juni, vormittags, in der Jahrhunderthalle ab. Sie hatte als Höhepunkt der Gesamttagung somit einen ausgesprochen politischen Charakter, den man wohl unter der Ueberschrift „Nationalsozialismus und Technik“ am treffendsten kennzeichnen könnte. Keiner der fünftausend Teilnehmer an diesem Festakt wird nicht von dem starken Eindruck ergriffen gewesen sein, den diese Kund-

gebung, schon durch die feierliche Stimmung und die Geschlossenheit des Bildes, machen mußte, und das Urteil hierüber war dann auch einmütig. Der nüchternen Gesinnung des Ingenieurs entspricht es im allgemeinen nicht, sich nach außen hin werbend darzustellen. Hier aber war es einmal ein Tag der deutschen Technik, der den ständischen Willen zur Lösung staatswichtiger Aufgaben aussprach.

Die freischwingende Wölbung des lichten Eisenbetonbaues, der größten Kuppelhalle Europas, war selbst ein Zeichen umfassender Technik — Kraft, Schönheit und Zweckerfüllung vereinend —, ein Denkmal deutschen Geistes, deutschen Könnens und deutscher Kunst. Der feierliche Einzug der Fahnen und Chargierten der studentischen Korporationen der Hochschulen Breslaus und der zugehörigen nationalsozialistischen Organisationen, der Rektoren, Senatoren und Professoren der deutschen technischen Hochschulen und der zahlreichen Ehrengäste, die sich zur gleichzeitigen Feier des fünfundzwanzigjährigen Bestehens der Technischen Hochschule Breslau eingefunden hatten, mit den historischen Amtstrachten und im Schmuck der Ehrenketten, der bunte Abschluß, den die große Tribüne der Jahrhunderthalle durch alle diese Farben erhielt, die klaren Klänge Bachscher Musik, vom Philharmonischen Orchester und dem Städtischen Chor vorgetragen: das alles gab den würdigen Rahmen für den Inhalt der Stunde. Die Versammlung einer Auslese technischer Wissenschaftler auf diesen Bänken verlieh der Tagung die besondere Note der Geistigkeit: es war nicht nur ein Tag der geistigen Arbeit und ihrer

Bedeutung für die Nation, sondern auch ein Tag des Ingenieurs als des geistigen Schöpfers praktischer Werte.

Färbte so die Verbindung von Praxis und Wissenschaft das Bild, so war andererseits eine Besonderheit der Veranstaltungen der Woche der ostische Einschlag, der durch die Wahl Breslau als einer Kulturbastion der deutschen Ostmark gegeben war, der Stadt, in der auch Fichtes Geist in dem „Aufruf an mein Volk“ lebendig blieb. Rein örtlich bedingt war die Anwesenheit einer großen Zahl schlesischer Teilnehmer, die auch zahlreiche Vortragende der Arbeitstagungen stellten.

Die Regierung bewies ihre starke Anteilnahme am Tage der Technik neben einem warmen Begrüßungstelegramm des Führers durch Entsendung verschiedener Reichsminister. Daß Redner mit Namen wie Todt, der in den einleitenden Begrüßungsworten die Technik als Tat und Aufgabe schilderte, wie Heß und Rosenberg, die das Thema von der Verbundenheit von Technik und Staat, Ingenieurschaften und nationalsozialistischer Gesinnung erklingen ließen und den Aufgabenkreis umrissen, in längeren Ausführungen zu der Versammlung sprachen, wobei Reichsleiter Rosenberg den Zusammenhang von Technik und Kultur in glanzvoll geformten Worten unterstrich — war Beweis für die Bedeutung der Feier. Die Festrede des Rektors der Technischen Hochschule Breslau, Magnifizenz Rein, ging auf die Gegenseitigkeit von Forschung, Lehre und Praxis ein und forderte u. a. die Vereinbarung der Gesinnung des Dritten Reiches mit der Freiheit der Wissenschaft und Lehre.

Gedanken ähnlicher Art waren es, die bereits wenige Stunden vorher Kultusminister Rust in einer Sonderfeier des fünfundzwanzigsten Geburtstages der Technischen Hochschule Breslau anklingen ließ. Dieser Festakt versammelte einen auf das Fassungsvermögen der Aula beschränkten ausgewählten Kreis, vor dem Reichsminister Rust nach vielfachen Begrüßungsansprachen programmatische Ausführungen machte, deren wesentliche Punkte waren: Öffnung des Weges von der Fachschule zur Oberstufe der Technischen Hochschule zur Entwicklung der Einseitig-Fachbegabten — Ehrung des unabhängigen forschenden Strebens der Hochschullehrer — Zuweisung bestimmter Aufgaben an die Hochschulen. Als Folge der letztgenannten Aufgabe verkündete der Minister die Verlegung einer Abteilung der Materialprüfungsanstalt an die Hochschule Breslau. Unter den weiteren Geburtstagsgeschenken gedachte Magnifizenz Rein auch der Spende des Vereins deutscher Eisenhüttenleute in Gestalt von vier Stipendien für Eisenhüttenleute, deren Wohnsitz westlich der Elbe liegt, zum Studium in Breslau. An dieser Stelle sei auf die zu diesem Tage herausgegebene beachtenswerte Festschrift der Technischen Hochschule Breslau¹⁾ hingewiesen. Sie enthält einen Bericht über die Entwicklung der Hochschule im Laufe der 25 Jahre von 1910 bis 1935 und eine große Zahl von wissenschaftlichen Beiträgen von Angehörigen der Hochschule.

Vor dem Haupttag des 6. Juni lagen zwei Tage der Arbeitssitzungen, die mit rd. 90 Vorträgen ausgefüllt waren, vormittags in acht Gruppen nebeneinander. Nachmittags sprachen dagegen in Gemeinschaftssitzungen je ein namhafter Vertreter dieser acht Gruppen. Von diesen seien als von Eisenhüttenleuten gehalten die Vorträge von Professor Dr.-Ing. Dr. phil. h. c. Goerens über „Grundsätzliche Fragen der Rohstoffbewirtschaftung“ und Direktor Dr.-Ing. e. h. Rosdeck über „Aufgaben und Pflichten der Werkführung“ besonders hervorgehoben. Der erste Vortrag brachte neue und sehr bemerkenswerte Ergebnisse der angewandten Statistik, zum größten Teil in Form der den meisten Zuhörern neuen Stoffflußbilder; der zweite Bericht beschäftigte sich mit den Führeraufgaben der Betriebsleitung und der zeitgemäßen Betriebswirtschaft und gedachte freundlich der Arbeit des Vereins deutscher Eisenhüttenleute. Am ersten Tage sprach weiter neben Generaldirektor Dr.-Ing. Nübling über „Die zukünftige Energiewirtschaft Deutschlands“ und den Ausgleich von Gas und Strom der Siedlungskommissar Dr.-Ing. Ludowici über „Technische Aufgaben im Rahmen der Reichsplanung“ einschließlich der Umsiedelung und Auflockerung. Der zweite Nachmittag unter dem Vorsitz von Generalinspektor Dr.-Ing. Todt umfaßte die Vorträge von Präsident Pietzsch: „Gestaltung der nationalsozialistischen Wirtschaftsführung durch technisches Denken“ mit bemerkenswerten Bilanzen der Verteilung und des Verbrauches des deutschen Volkseinkommens in drei verschiedenen Jahren (nach Grünig), Stabsamtsführer Dr. Reischle: „Nahrung und Kleidung aus deutscher Erde“, Reichsminister Freiherr v. Eltz-

Rübenach: „Kraftquellen der Verkehrsmittel“ mit Entwicklung und Verteidigung der Pläne des Verkehrsministeriums über Kraftwagen und Eisenbahn, Fluß- und Seeverkehr unter besonderer Würdigung der Treibstofffrage, der Motorisierung und Elektrifizierung, und mit schwingvollem Ausklang Dr.-Ing. e. h. Arnhold: „Ingenieurarbeit als Führungsaufgabe“ mit den den Lesern von „Stahl und Eisen“ geläufigen hohen ethischen Forderungen des Leiters des Dinta.

Es ist auf dem gegebenen Raum unmöglich, die vielen Einzeltvorträge zu würdigen, die sich in den einzelnen Fachsitzungen (in den Räumen der Technischen Hochschule) um die hier angeschlagenen Themen der Technik als Kulturfaktor deutschen Lebens, der organischen Wirtschaftsgestaltung durch technisches Denken, der Nahrung und Kleidung aus deutscher Scholle, der Wohnungs-, Siedlungs-, Verkehrs-, Rohstoff- und Energiefragen und schließlich der Betriebstechnik und Betriebswirtschaft rankten. Für den Eisenhüttenmann dürften namentlich die Vorträge von Einecke („Die deutschen Eisenerzlager und ihre Nutzungsmöglichkeit“), Masing („Neuere Wege zur Steigerung der Güte unserer Metalle und Legierungen“), Thum („Was bieten die neueren Erkenntnisse der Festigkeitslehre dem Konstrukteur für die praktische Anwendung?“) und Eilender („Umstellungsmaßnahmen auf dem Gebiete der Metalle“) von Belang sein.

Einige weitere Vorträge seien wenigstens nach dem Titel herausgegriffen. S. Erk: „Technische Probleme aus dem Gebiete der Grenzflächenphysik“; Lent: „Zusammenarbeit zwischen öffentlichen und industriellen Energiebetrieben“; Schulte: „Die deutschen Energiequellen und ihr Einsatz bei der Energieversorgung“; Münzinger: „Der Einfluß des Wettbewerbes zwischen natürlichem und künstlichem Wasserrumlauf auf den Bau von Röhrendampfkesseln“; Robert Hartmann: „Heimische Wirtschaftsgestaltung durch die Gastechnik“; H. Baer: „Entwicklungsrichtungen des Wärmekraftmaschinenbaues“; Schöne: „Erfahrungen mit neuzeitlichen Hochdruckanlagen“; W. Reichel: „Die neuesten Forschungsergebnisse über Metallbearbeitung“; Armbruster: „Neue Lagerwerkstoffe“; Krekeler: „Die Bedeutung der Schmierung beim Uebergang zu neuen Lagerwerkstoffen“ u. a. m.

Wir behalten uns vor, auf die Arbeiten in der üblichen Weise noch besonders hinzuweisen, wenn ihre Veröffentlichung in der einen oder anderen Form erfolgt.

Besonders erwähnt sei noch die Haupttagung der Jungingenieure, die der Verein deutscher Ingenieure nach dem Beginn bei der vorjährigen Hauptversammlung zu einer ständigen Einrichtung seiner Hauptversammlungen zu machen gedenkt. Dr. Stäbel sprach dabei in grundsätzlichen Ausführungen über das Thema: „Die weltanschaulich-berufliche Erziehung des Jungingenieurs“. Der Redner betonte u. a., daß die notwendige Erziehung der zukünftig führenden Köpfe der deutschen Technik nicht durch Debattieren durchgeführt werden könne, sondern durch Bewährung in der Kleinarbeit des Alltags. Daraus habe der Blick auf die großen nationalen und sozialen Aufgaben unseres Volkes zu erwachsen.

Anläßlich der Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure wurde noch eine Reihe von Ehrungen ausgesprochen. Generaldirektor August Riebe wurde Ehrenmitglied des Vereins in Anerkennung der technischen Leistungen, die er als Konstrukteur und Pionier auf dem Gebiet der Kugellager und als erfolgreicher Unternehmer vollbracht hat und zugleich als Ausdruck des Dankes für seine hingebende Mitarbeit in der Ingenieurhilfe und im Ingenieurdienst an den sozialen Aufgaben des Ingenieurstandes.

Den VDI-Ehrenring erhielten fünf junge Ingenieure, darunter auch das Mitglied des Vereins deutscher Eisenhüttenleute Dr.-Ing. Franz Leitner, Kapfenberg.

Den Ausklang der Sitzungen bildete das Schlußwort, mit dem Dr.-Ing. Schult, Vorsitzender des Vereins deutscher Ingenieure, den Festakt in der Jahrhunderthalle beendete. Dem Verein deutscher Ingenieure gebührt besonderer Dank für die Organisation der Tagung. Meisterhaft war die Sicherheit, mit der sich der Plan abrollte, mit dem die ungeheure Vorarbeit zur Tat wurde.

Archiv für das Eisenhüttenwesen.

Beitrag zur optischen Temperaturmessung von flüssigem Eisen und Stahl.

Wie Friedrich Blaurock¹⁾ ausführt, kommt von den beiden Hauptarten der optischen Pyrometrie, der Gesamt- und der Teilstrahlungs-pyrometrie, für die Temperaturmessung von flüssigem Eisen und Stahl, vor allem außerhalb von Ofenräumen,

¹⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 8 (1934/35) S. 517/32 (Wärme-stelle 216).

¹⁾ Festschrift der Technischen Hochschule Breslau zur Feier ihres fünfundsiebzigjährigen Bestehens 1910 bis 1935. Ein Bericht über ihre Entwicklung und wissenschaftliche Beiträge aus ihrem Kreise. Breslau: Wilh. Gottl. Korn (1935). (5 Bl., 538 S.) 40. Geb. 22 R.M.

nur die letztgenannte in Betracht; die Farbpyrometrie, die theoretisch ebenfalls gute Möglichkeiten bietet, hängt vorläufig noch stark von der Entwicklung betriebssicherer Geräte ab. Der Nachteil der optischen Messung ist, daß man in vielen Fällen nicht genau weiß, welches Emissionsvermögen und damit welche Temperaturberichtigung der anvisierten Meßstelle zukommt. Auf Grund des Schrifttums sowie eines Erfahrungsaustausches mit den Betrieben ergaben sich folgende Wege, die Fehler der Teilstrahlungs-pyrometrie zu beseitigen oder wenigstens einzugehen:

1. Uebergang zu einer kürzerwelligen Farbe des Filters als Rot.
2. Messung in zwei Farben nacheinander (mit Glühfadenpyrometer).
3. Ausarbeitung genauer Meßvorschriften für die bisher übliche Messung im Rot.

Diese Möglichkeiten wurden sowohl durch Vorversuche im Laboratorium als auch durch Versuche in den einzelnen Betrieben selbst eingehend nachgeprüft.

Die Messung im Grün brachte dabei eine Bestätigung der Folgerungen aus dem Schrifttum. Die relative Augenempfindlichkeit ist auch im Betrieb größer als im Rot, ferner nimmt das Emissionsvermögen mit fallender Wellenlänge — wenn auch nur in geringem Maße — anscheinend zu. Dadurch nimmt im Zusammenhang mit dem fallenden λ die Berichtigung (= wahre Temperatur minus optisch gemessener Temperatur) für das Grünfilter um rd. 20 % gegenüber Rot ab.

Durch die sofort aufeinanderfolgende Beobachtung im Rot (S_{RR}) und Grün (S_{KV}) gelingt es, aus dem Unterschied $S_{KV} - S_{RR}$ die Berichtigung $T - S_{RR}$ zu ermitteln (Zweifarbenvorverfahren). Die Genauigkeit der Messung beträgt hierbei etwa $\pm 15\%$; das Verfahren erfordert jedoch sehr gut geeichte Geräte und ziemliche Übung.

Die bisherigen Erfahrungen bei der optischen Messung wurden ergänzt und zusammengefaßt. Zwei Festwerte für ϵ , etwa entsprechend Eisen oxydfrei und Eisen oxydiert, lassen sich nicht aufstellen, da die Oberfläche wechselnde Werte von 0,4 bis 1,0 annehmen kann; es lassen sich höchstens entsprechend der eben genannten Einteilung zwei Gruppen von 0,4 bis 0,68 (dunkel) und von 0,68 bis 1 (hell) aufstellen. Auch an genau festgelegten Meßstellen und bei anscheinend gleichen Bedingungen kann das Emissionsvermögen bis zu den Grenzwerten dieser beiden Gruppen schwanken. Im allgemeinen sind natürlich die Schwankungen von ϵ geringer und liegen näher an gewissen Erfahrungswerten; diese können dann auch zur Grundlage von Berechnungen gemacht werden. Die Frage, ob dunkle oder helle Stelle anvisiert werden soll, kann nach wie vor nur an der Meßstelle selbst entschieden werden; nicht zu vergessen ist dabei, daß das Auge Helligkeiten nur vergleichen kann, so daß die Feststellung „hell“ oder „dunkel“ keinen Absolutwert hat. Ebenfalls darf dabei nicht übersehen werden, daß „dunkel“ zwar immer dem Zustand oxydfrei entspricht, „hell“ aber sowohl von Oxydation als auch von Reflexion oder von beiden herrühren kann.

Bei den Vorversuchen wurden auch Beobachtungen über die Beständigkeit der Oxyd- oder Schlackenhaut bei Gußeisen im Gebiet zwischen 1360 und 1500° angestellt. Es zeigte sich bei höheren Temperaturen ein Verschwinden der Oxydhaut. Dieser Umschlagspunkt scheint sich in gewissen Grenzen je nach der Höhe des Mangan- und Siliziumgehaltes zu verschieben. Eine genaue zahlenmäßige Angabe muß an den verschiedenen möglichen Zusammensetzungen sowie an der Verschiedenheit der Meßstellen bei den hüttenmännischen Verfahren scheitern.

Die Zusammensetzung wirkt sich wohl in Richtung der Begünstigung oder Verhinderung der Oxydhaut aus; ob eine eindeutige Abhängigkeit für das Emissionsvermögen besteht, war nicht festzustellen.

Für den Betrieb wurden die Ergebnisse des Schrifttums, des Erfahrungsaustausches sowie der angestellten Versuche zu Merkblättern für die optische Temperaturmessung von flüssigem Eisen und Stahl herausgezogen. Sie bringen in kurzer allgemeiner Form all das, was für die Teilstrahlungs-pyrometrie im täglichen Betrieb wichtig und notwendig ist.

Ueber den Fehler bei der quantitativen Spektralanalyse des Systems Eisen-Silizium.

Günter Scheibe und Adolf Schöntag¹⁾ beschäftigten sich mit Fehlern bei der quantitativen Spektralanalyse.

Das Dreilinienvorverfahren wird durch Verwendung einer Platinstufe, die die Linien in halber Länge auf ungefähr ein Viertel schwächt, verbessert. Dadurch ist dann nur mehr eine Linie des Grundelementes und eine Linie des Zusatzes zur Messung notwendig. Außerdem kann man die Linie im geschwächten oder

im ungeschwächten Teil messen, wodurch der Verwendungsbereich einer Linie bezüglich der Konzentration um eine Zehnerpotenz erweitert wird.

Der Einfluß der elektrischen Entladungsbedingungen wird nach verschiedenen Richtungen untersucht:

Der Einfluß von Elektrodenabstand und -krümmung auf das Intensitätsverhältnis eines veränderlichen Paares (Sn 3352 : Sn 3330 AE) wird festgelegt.

Das Intensitätsverhältnis Si 2516 : Fe 2518 AE wird bei Veränderung der Selbstinduktion und des Ohmschen Widerstandes aufgenommen und gezeigt, daß die Art des Werkstoffabbaus auf das Intensitätsverhältnis einen maßgebenden Einfluß hat. Die Veränderlichkeit und Unveränderlichkeit eines Linienpaares („Varianz“) kann durch den Werkstoffabbau vorgetauscht werden. Es zeigt sich, daß nur ein kleines Entladungsgebiet zur Analyse geeignet ist und daß daher das Verfahren der Wiederholbarkeit der Entladungsbedingungen durch Einstellung auf Intensitätsgleichheit zweier veränderlicher Linien bei der quantitativen Spektralanalyse mit Vorsicht zu handhaben ist.

Das Intensitätsverhältnis Si 2516 : 2518 AE wurde beim Uebergang von einer Entladungsart in eine andere aufgenommen. Der fortlaufende Anschluß, den man dabei in vielen Fällen erreicht, wird als Beweis der Unveränderlichkeit des Linienpaares Si 2516, Fe 2518 AE herangezogen. Das Verfahren der Entladungswechsel gestattet, den Einfluß der Anregung und des Werkstoffabbaus zu trennen.

Mit diesen Unterlagen konnte über den Fehlerbeitrag des Gerätes folgendes festgestellt werden:

Bei den käuflichen Photoplatten können durch Schwankungen in der Empfindlichkeit der Schicht Fehler von $\pm 8\%$ in der Si-Fe-Bestimmung in ungünstigen Fällen auftreten.

Der Fehlerbeitrag des thermoelektrischen Photometers nach Scheibe beträgt höchstens 1,5 % (bezogen auf das Intensitätsverhältnis). Der Fehlerbeitrag des optischen Teiles des Gerätes tritt gegenüber den anderen zurück.

Durch die elektrische Anregung, wie sie mit der einfachen Resonanzschaltung erreichbar ist, wird nur ein ganz geringer Fehler (etwa $\pm 2\%$) in die Bestimmung des Siliziums im Eisen getragen, sofern man die Abhängigkeit des Intensitätsverhältnisses Si 2516 : Fe 2518 AE von der Abfunkdauer, die näher untersucht wird, beachtet und die angegebenen Entladungsbedingungen einhält. Die Funkenüberwachung geschieht am besten mit einem Drehspiegel.

Es ist also unter den angegebenen Bedingungen der mittlere Fehler bei Stahl $\pm 3\%$ vom Gehalt, der größte Fehler $\pm 8\%$, der aber nur unter ungünstigen Bedingungen selten einmal auftritt. Bei Hartguß wurde ein größter Fehler von $\pm 9\%$, für graues Gußeisen entsprechend $\pm 11\%$ gefunden, bei einem Gehalt von 0,2 bis 1 % Si im Eisen.

Der Einfluß der Legierungselemente auf die Umwandlungen des Austenits und die Festigkeitseigenschaften legierter Stähle bei gestufter Vergütung.

An niedrig mit Chrom, Silizium, Molybdän, Wolfram, Vanadin, Mangan und Nickel legierten Stählen verfolgten Heinz Döpfer und Hans-Joachim Wiester¹⁾ den Umwandlungsablauf des unterkühlten Austenits durch magnetische Messungen. Die Umwandlungsgeschwindigkeit steigt danach oberhalb des Martensitpunktes zu einem zwischen etwa 300 und 400° gelegenen Höchstwert. Bei den mit Chrom, Molybdän und Vanadin legierten Stählen fällt sie dann zu einem bei etwa 500° gelegenen Gebiet hoher Beständigkeit des unterkühlten Austenits ab und steigt erst im Perlitgebiet wieder an, während bei den mit Nickel, Mangan, Silizium und Wolfram legierten Stählen das Gebiet der Zwischenstufe unmittelbar in die Perlitstufe übergeht. Die Umwandlung des Austenits setzt vielfach erst nach einer gewissen Anlaufzeit ein, die vor allem bei niedrigeren Temperaturen und im Beständigkeitsgebiet bei 500° beträchtliche Werte annehmen und sowohl durch den Legierungszusatz als auch durch den Kohlenstoffgehalt stark beeinflusst werden kann. Anlaufzeit und größte Umwandlungsgeschwindigkeit zusammen geben einen Anhalt für die bei praktischer gestufter Härtung und Vergütung einzuhaltenden Bedingungen.

Untersuchungen an verschieden legierten Proben ergaben, daß bei gestufter Vergütung im günstigsten Falle die bei üblicher Vergütung erreichten Festigkeitswerte erzielt werden. Die gestufte Vergütung dürfte daher im Betriebe nur in Sonderfällen als Hilfsmittel zur Vermeidung von Spannungen und Härterissen zu empfehlen sein.

¹⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 8 (1934/35) S. 533/40.

¹⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 8 (1934/35) S. 541/48 (Werkstoff-aussch. 304).

Ein neuer Doppeljoch-Magnetstahlprüfer.

Die meisten der gebräuchlichen Magnetstahlprüfer sind für die Herstellungüberwachung der neuen Magnetstähle mit Koerzitivkräften von 500 Oersted und darüber nicht mehr geeignet, entweder weil die Fehler zu groß werden oder weil sie nicht für die Messung der kurzen gedrunenen Formen anpassungsfähig sind, in denen diese Magnete verwendet werden. Andere Geräte, die diese Nachteile vermeiden, lassen an Arbeitsschnelligkeit und bequemer Handhabung zu wünschen übrig. Eine kritische Sichtung der bekannten Anordnungen führte Fritz Stäblein und Rudolf Steinitz¹⁾ zu einer einfachen neuen Bauart, die mit Hilfe eines symmetrischen Doppeljochs die Magnetisierung der Probe und mittels eines neu entwickelten Meßgenerators die zugehörige Feldstärke ohne nachträglich anzubringende Scherung unmittelbar abzulesen gestattet.

Aufbau und Wirkungsweise des Gerätes lassen sich kurz folgendermaßen umreißen. Zwei E-förmige Jochhälften aus weichem Eisen sind gegeneinander gekehrt und bilden einen magnetischen Kreis. Die drei so entstehenden Querverbindungen sind jeweils durch einen Luftspalt unterbrochen. In den einen der beiden äußeren Luftspalte, deren Weite veränderlich ist, wird die Probe eingesetzt, der mittlere dient zur Messung des (B—H)-Wertes der Probe, z. B. mittels einer Drehspule. Die äußeren Jocharme tragen die Erregerwicklungen, die derart hintereinander geschaltet sind, daß ohne Probe der Kraftfluß einen Kreis bildet und wegen der vollständigen Symmetrie nicht durch den Mittelsteg geht. Erst durch die Anwesenheit einer Probe in einem Außenspalt wird die zu beiden Seiten des Mittelsteges vorhandene Symmetrie gestört; der den Mittelsteg (d. h. die Drehspule) durchsetzende Kraftfluß ist daher praktisch verhältnismäßig der Magnetisierung (B—H) in der Probe, und der Ausschlag kann ein für allemal in Gauß geeicht werden. Die zugehörige Feldstärke wird unmittelbar neben der Probe bestimmt, und zwar durch die in einer kleinen umlaufenden Spule erzeugte, dem Feld verhältnismäßige Spannung, die an einem Zeigergerät abgelesen wird. Die Genauigkeit der Feldmessung ist nur begrenzt durch den Unterschied der Feldstärken innerhalb und außerhalb der Probe, eine Einschränkung, die übrigens grundsätzlich für alle Feldstärkenbestimmungen besteht.

Das Gerät ist in seiner gegenwärtigen Form geeignet zur Messung von Proben mit parallelen Endflächen von 30 bis 120 mm Länge und 2 bis 20 cm² Querschnitt. Beim Durchmessen einer Reihe Proben mit gleichen Abmessungen dauert die Bestimmung von Remanenz und Koerzitivkraft weniger als eine Minute je Stück.

Ubergangsgefüge bei der Schmelzschweißung mit austenitischen Zusatzwerkstoffen.

Austenitische Zusatzwerkstoffe haben den Vorteil, gut verformungsfähige und durch Erwärmung und Abkühlung kaum beeinflussbare Schweißen zu erzeugen. Diese Vorteile sind besonders bei stärker härtbarem Grundwerkstoff gut verwendbar. Als Uebergang zwischen Schweiße und Grundwerkstoff tritt, wie Franz Rapatz und Werner Hummitzsch²⁾ ausführen, meist Martensit auf, in Ausnahmefällen bei niedrigem Kohlenstoffgehalt der Schweiße und des Grundwerkstoffs vielleicht auch Ferrit. Bei höherem Kohlenstoffgehalt des Grundwerkstoffes dringt der Austenit der Schweiße längs den Korngrenzen ein. Nickelaustenit erzeugt zäheren Uebergang als Manganaustenit, wahrscheinlich, weil Nickel infolge seiner geringeren Diffusionsgeschwindigkeit dünnere Martensitübergangsschichten erzeugt als Mangan; ein Nachteil des Mangans ist auch die größere Ueberhitzungsempfindlichkeit des Manganmartensits. Chrom und Molybdän erleichtern die Schweißbarkeit, haben aber auf das Gefüge weit geringeren Einfluß als Nickel und Mangan. Bei Schweißungen mit Manganstählen treten leicht Härte- und Schrumpfrisse ein: Härterisse wegen der erwähnten Ueberhitzungsempfindlichkeit des Manganmartensits und Schrumpfrisse wegen der großen Wärmeausdehnung der austenitischen Manganstähle. Niedriger Kohlenstoffgehalt sowohl des Grundwerkstoffes als auch der Schweiße begünstigt eine verformungsfähige Verbindung. Bei Nickelaustenit kann man mit dem Kohlenstoffgehalt der Schweiße und auch mit dem des Grundwerkstoffes höher gehen. Austenitische Zusatzwerkstoffe mit niedrigem Kohlenstoffgehalt, vor allem Nickel- und Nickel-Chrom-Stähle, machen die Verbindung zwischen dem bekannten verschleißfesten Stahl mit 12% Mn und perlitischen Stählen auch höheren Kohlenstoffgehaltes gut möglich.

¹⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 8 (1934/35) S. 549/54 (Werkstoffausch. 305).

²⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 8 (1934/35) S. 555/56.

Das System Eisen-Kobalt-Zinn.

Der Aufbau des Dreistoffsystems Eisen-Kobalt-Zinn wurde von Werner Köster und Werner Geller¹⁾ bis zu Zinngehalten von 40% umrissen. Die Umsetzungen zwischen den einzelnen Eisen-Zinn-Verbindungen und die γ/α -Umwandlung des Kobalts wurden nicht berücksichtigt. Das Schmelzgleichgewicht α -Mischkristall + Schmelze = Fe_2Sn steigt bei Kobaltzusatz zu höheren Temperaturen an. Es vereinigt sich mit dem stark absinkenden Gleichgewicht α -Mischkristall + Schmelze = γ -Mischkristall des Systems Eisen-Kobalt und dem schwach absinkenden Gleichgewicht Schmelze = γ -Mischkristall + Co_2Sn zu einem Vier-Phasen-Ubergangsgleichgewicht: Schmelze + γ -Mischkristall = α -Mischkristall und Verbindungsmischkristall. Die Zustandsfelder im festen Zustand wurden durch Härtemessungen, Bestimmung der Koerzitivkraft und des Verlustes des Ferromagnetismus sowie durch Gefügebeobachtung festgelegt.

Röntgenuntersuchungen an α -Eisenmagnetlegierungen.

An α -Eisen-Dauermagnetlegierungen mit 12% Al und 30% Ni bzw. mit 10% Al, 22,5% Ni und 13% Co beobachteten Richard Glocker, Hubert Pfister und Paul Wiest²⁾ die Veränderungen des Röntgenbildes bei verschiedenen Wärmebehandlungen und stellten diese der Veränderung der Koerzitivkraft gegenüber. Zur Zeit der Höchstwerte der Koerzitivkraft tritt weder eine Linienverbreiterung noch eine Gitterkonstantenänderung auf. Erst bei länger dauerndem Anlassen bei höheren Temperaturen, bei denen die Koerzitivkraft sehr klein wird, ändert sich die Gitterkonstante merklich. Bei noch höherer Temperatur treten dann die Linien des Gitters der ausgeschiedenen Phase auf; dieses gehört zum Typus des γ -Eisengitters. Der Begriff der „Ausscheidung“ wird auf Grund von gitterphysikalischen Erwägungen schärfer gefaßt. Eine Ausscheidung ist erst dann vorhanden, wenn die Atome der sich ausscheidenden Phase den zusammenhängenden Gitterverband verlassen haben. In diesem Sinne liegt bei den untersuchten Stählen, entsprechend der Aushärtung des Duralumins, zur Zeit des Höchstwertes der Koerzitivkraft keine Ausscheidung vor. Dadurch erübrigt sich auch die Frage nach der für die magnetischen Eigenschaften günstigen Teilchengröße der ausgeschiedenen Phase.

Anlaufzeit der Austenitumwandlung.

Maßgebend für die Unterdrückbarkeit von Umwandlungen ist, wie Erich Scheil³⁾ ausführt, die Zeit bis zur Entstehung eines Keimes des Umwandlungsergebnisses. Diese Anlaufzeit läßt sich aus der Abhängigkeit der Umwandlungstemperatur von der Abkühlungsgeschwindigkeit berechnen. Die Temperaturabhängigkeit der Anlaufzeit hat einen Tiefstwert, dessen Lage im einzelnen noch nicht bekannt ist. Aus Messungen von T. Sato wird ein Schichtlinienbild berechnet, das ein Ferrit-, Zementit- und Perlitfeld hat. Die Bildung eines Perlit-Doppelkeimes erfolgt im Perlitfeld leichter als die eines Einzelkeimes von Ferrit oder Zementit. Der Einfluß bereits vorhandener Ferrit- oder Zementitkristalle ist gering; er wird überdeckt vom Einfluß des Kohlenstoffgehaltes des Austenits auf die Keimbildung. Die Reihenfolge der Impfwirkung verschiedener Stoffe auf den Ferrit ist: Sulfide, Korngrenzen des Austenits, Oxyde.

Aus Fachvereinen.

Eisenhütte Oesterreich.

Die Eisenhütte Oesterreich beging zugleich mit ihrer diesjährigen Hauptversammlung in der Zeit vom 1. bis 3. Juni 1935 in Leoben auch die Feier ihres zehnjährigen Bestehens.

Einen würdigen Auftakt fand die Tagung am 1. Juni durch eine schlichte Heldenehrung an dem schönen Gefallenendenkmal der Montanistischen Hochschule, wo namens des Vereins deutscher Eisenhüttenleute das geschäftsführende Vorstandsmitglied, Dr. O. Petersen, und namens der Eisenhütte Oesterreich der stellvertretende Vorsitzende, Bergrat Dr. O. Böhler, in Gegenwart der Tagungsteilnehmer und einer Abordnung des Bundesheeres Lorbeerkränze niederlegten. Anschließend wurde die Tagung in der blumengeschmückten Aula der Hochschule durch zwei Fachvorträge eröffnet. Zunächst hielt Direktor Dr.-Ing. H. Bansen, Rheinhausen, einen Vortrag über

Die Stahlerzeugung im Lichte der Stoff- und Energiewirtschaft.

Wir werden in dieser Zeitschrift auf den Vortrag noch ausführlicher zurückkommen. In der Aussprache wies Direktor R. Schaur (Donawitz) in längeren Ausführungen, anknüpfend an das vom

¹⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 8 (1934/35) S. 557/60.

²⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 8 (1934/35) S. 561/63.

³⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 8 (1934/35) S. 565/67.

Vortragenden berührte Rennverfahren des Krupp-Gruson-Werks, auf die besonderen Verhältnisse hin, die beim Rennen von steirischem und kärntnerischem Spateisenstein zu berücksichtigenden sind.

Anschließend gab Professor Dr. mont. R. Walzel einen gemeinsam mit Privatdozent Dr. mont. R. Mitsche und Dr. mont. H. Pessl verfaßten zusammenfassenden Bericht:

Zehn Jahre Metallurgie und Werkstoffkunde des Eisens.

Der Vortragende bot ein Bild über ein Jahrzehnt lebendiger Entwicklung an einzelnen kennzeichnenden Beispielen. Zunächst wurden die Fortschritte der Metallurgie dargelegt an Hand der Vorbereitungsverfahren der Erze für den Hochofen und u. a. das für Oesterreich wichtige Spateisenstein-Röstverfahren nach Apold-Fleißner und das Krupp-Rennverfahren genannt. Zum Hochofenverfahren selbst wurde eine Reihe neuer Erkenntnisse über den Reduktionsverlauf und den Wärmehaushalt erörtert und auch auf die Verwendung sauerstoffangereicherter Luft hingewiesen. An Beispielen konnte gezeigt werden, daß die betriebsmäßige Herstellung von hochwertigem Gußeisen im Laufe des letzten Jahrzehnts auf eine solche Höhe gebracht worden ist, daß das heutige Gußeisen dem der Vorkriegszeit bedeutend überlegen ist.

Auch für das weite Gebiet der Stahlerzeugung wurde an Beispielen die fortschreitende Erkenntnis über die physikalisch-chemischen Ablaufbedingungen aufgezeigt. Ferner wurden an praktischen Neuerungen die Einführung des kernlosen Induktionsofens sowie eine Reihe von im letzten Jahrzehnt entwickelten Sonderverfahren, wie u. a. das Armcoverfahren, besprochen. Auch das wichtige Gebiet der Kristallisationsvorgänge in Stahlblöcken sowie gießtechnische Neuerungen wurden in den Kreis der Erörterung gezogen.

Die Besprechung der Fortschritte der Werkstoffkunde im letzten Jahrzehnt wurde mit einer Erörterung neuer Erkenntnisse über den Aufbau des Stahles an Hand von Beispielen begonnen. Anschließend wurden praktisch wichtige Anwendungsbeispiele erörtert, wie die gestuften Wärmebehandlungsverfahren und die Korngrößenbeeinflussung. Aus der Fülle der neuen Stahlegierungen, die das letzte Jahrzehnt gebracht hat, wurde eine Reihe von Beispielen unter Erörterung ihrer besonderen Eigenschaften angeführt.

Aus den verschiedenen chemischen, physikalischen und mechanischen Prüfverfahren, die in der Berichtszeit entwickelt und verbessert worden sind, wurden u. a. die Röntgenverfahren mit ihren Möglichkeiten zur Erkennung von Fehlstellen und zur Bestimmung innerer Spannungen besprochen. Ferner wurde das im letzten Jahrzehnt in das Eisenhüttenwesen eingeführte Hilfsmittel der Großzahlforschung an Hand einiger Beispiele erwähnt. Auch die Aufklärung verschiedener Stahlfehler und die Auffindung von Mitteln zu ihrer Bekämpfung haben Fortschritte zu verzeichnen, für die einige Beispiele angeführt wurden.

Auf dem weiten Gebiet der Sonderstähle sind im letzten Jahrzehnt nicht nur die Eigenschaften vieler Stahlsorten verbessert worden, sondern es sind auch gänzlich neue Werkstoffsorten entstanden, die von sich aus rückwirkend Bedürfnisse und Neuerungen auf technischen Nachbargeländen erweckt haben. Genannt wurden u. a. die Verbesserung der rostfreien Stähle und der Schnellstähle, weiter die Schaffung der Sinterhartmetalle mit ihrer umwälzenden Wirkung auf die spanabhebende Bearbeitung der Werkstoffe, die Erfindung neuer Magnetstähle mit vervielfachter Leistungsfähigkeit und die Entwicklung hochzunderbeständiger Stahlsorten.

Die Oberflächenbehandlungs-Verfahren zur Härtesteigerung und zur Erhöhung der Zunder- oder Korrosionsbeständigkeit haben im letzten Jahrzehnt bedeutsame Erfolge zu verzeichnen, wie an einigen Beispielen gezeigt wurde. Auch das in wenigen Jahren zu ungeahnter Bedeutung gelangte Gebiet der Schweißung hat aus den Fortschritten der Werkstoffkunde entscheidenden Nutzen ziehen können.

An einer Reihe von neuzeitlichen, besonders kennzeichnenden Verwendungsbeispielen von Stahl und Gußeisen wurde schließlich gezeigt, welche Verschiebung sich zugunsten gesteigerter Güte ergeben hat, und wie einzelne Sorten durch ihre Verbesserung ganz neue Verwendungsgebiete erobert haben, für die sie noch vor kurzem nicht in Betracht gezogen werden konnten. Hingewiesen wurde auch auf die fortschreitende Normung der Werkstoffe und besonders der Nutzen hervorgehoben, der aus einer engen Zusammenarbeit von Erzeuger und Verbraucher, wie sie zur Aufstellung von Normen nötig war, entsteht.

Ueberblickt man die Entwicklungslinien der Metallurgie und Werkstoffkunde des Eisens, so kann das letzte Jahrzehnt als ein Zeitraum gekennzeichnet werden, in dem die wissenschaftliche Durchdringung der genannten Gebiete in verstärktem Maße mit großen Erfolgen eingesetzt hat.

Der Vortrag wird demnächst im „Berg- und Hüttenmännischen Jahrbuch“ der Fakultät für Montanwesen in Leoben in vollem Wortlaut veröffentlicht werden. —

Der Abend des 1. Juni vereinigte die Tagungsteilnehmer mit ihren Damen und vielen Freunden zu einem Begrüßungsabend im Hotel Gösserbräu in Göß bei Leoben, der im Zeichen froherer Stimmung stand. Zentraldirektor Neweklowsky von der Gösser Brauerei A.-G. hat zum guten Gelingen in dankenswerter Weise beigetragen.

Am Sonntag, dem 2. Juni, vormittags, folgte in der Aula der Hochschule in Anwesenheit einer größeren Zahl von Festgästen und sehr vieler Mitglieder der Eisenhütte Oesterreich die

Hauptversammlung

unter dem Vorsitz von Bergrat Dr. O. Böhrler, der die Vertreter der Behörden, der Hochschule, der industriellen Verbände, die Vortragenden und die Mitglieder begrüßte. In zahlreichen Schreiben und Drahtungen waren der Eisenhütte Glückwünsche übermittelt worden, u. a. von Bundeskanzler Dr. v. Schuschnigg, Bundesminister Fey und Stockinger, von Generaldirektor Dr. Vögler und vielen Mitgliedern des Vorstandes des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, von der Eisenhütte Oberschlesien, von der Eisenhütte Südwest, vom Präsidenten des Schweizer Materialprüfungsverbandes, Professor Dr. Roß, von einer Reihe von Eisenwerken im Bereich der alten österreichisch-ungarischen Monarchie.

Der Vorsitzende hielt dann, dem besonderen Anlaß der diesjährigen Hauptversammlung Rechnung tragend, folgende

Begrüßungsansprache.

„Die Eisenhütte Oesterreich kann das erste Jahrzehnt ihres Bestehens feiern, ein Jahrzehnt voller Arbeit, erfüllter Pflicht, ein Jahrzehnt voller Sorge, aber auch schöner Erfolge. Ein solcher Anlaß gibt aber wohl auch Gelegenheit zu einer Umschau nicht nur in unserem Kreise, sondern auch in der Wirtschaft unseres Landes und in jener der Welt um uns herum. In unsere Festesfreude drängen sich dabei ernste Gedanken und schwere Sorgen. Es ist keine leichte Zeit, in der wir leben, und die Ausblicke sind nicht nach allen Seiten frei und unbeschwert. Die Zustände in Europa und der Welt haben mitbestimmenden Einfluß auf unser Wohlergehen. Da ist es nun tiefbetäubend, feststellen zu müssen, daß einer gedeihlichen Entwicklung schwere Hindernisse allenorts entgegenstehen, und daß bei aller Sehnsucht nach Besserung die richtigen Wege noch nicht gefunden zu sein scheinen, um zum Aufstiege zu gelangen.

Bis vor kurzem schien sogar das Aergste zu drohen, und man sprach vielfach von möglicher, ja wahrscheinlicher Kriegsgefahr. Welch unabsehbares Unheil ein solcher Wahnsinn über uns alle und nicht zuletzt über die Eisen- und Stahlindustrie bringen würde, brauche ich gerade in diesem Kreise nicht auszuführen. Durch die kürzlichen bedeutsamen Erklärungen verschiedener europäischer Staatsmänner, zuletzt durch die große Rede unseres Bundeskanzlers, scheint diese Gefahr zunächst gebannt, und auch unsere Wirtschaft, unsere Industrie kann aufatmen.

Eine zweite düstere Wolke am Himmel unserer Wirtschaft ist die Unsicherheit der Währungen. Wir wissen in Oesterreich, was eine Inflation bedeutet, und hier hat wohl kein Ernstzunehmender Lust zu einer Wiederholung ihrer Schrecken. Wir müssen unserer Regierung und der Leitung der Nationalbank Dank wissen, daß sie vereint an der absoluten Beständigkeit unserer Währung festhalten und keinerlei Versuche auf diesem Gebiete zulassen. Alle Teile der Bevölkerung, insbesondere auch die Arbeiterschaft, sind auf das lebhafteste daran interessiert, daß diese Grundlagen unserer Arbeit nicht neuerlich erschüttert werden. Bei der Verflechtung unserer Wirtschaft mit derjenigen anderer Länder ist jedoch auch die Entwicklung im Auslande für uns von größter Bedeutung, und auf diesem Gebiete drohen schwere Erschütterungen.

Die Eisen- und Stahlindustrie Oesterreichs ist zu erheblichem Teile auf Ausfuhr angewiesen. Hierfür nur ein Beispiel: Wie aus einem kürzlichen Aufsatze von Regierungskommissar Oberegger hervorgeht, hat die Ausfuhr der Oesterreichischen Alpinen Montangesellschaft allein 600 Arbeitern durch ein Jahr Beschäftigung gegeben. Sie konnte im Jahre 1934 um 60 % gegenüber dem Jahre 1932 gesteigert werden. Bei der Edelmetallindustrie ist der Anteil der Ausfuhr für die Gesamtbeschäftigung noch wesentlich größer, und es wäre geradezu verhängnisvoll, wenn es nicht gelänge, ihn zumindest im bisherigen Umfange aufrechtzuerhalten.

Wie soll sich aber ein Verkehr über die Grenzen aufrechterhalten lassen, wenn die Maßstäbe der Werte ständig schwanken, täglich Verluste drohen, das Vertrauen nicht befestigt, sondern planmäßig untergraben wird? Wie sollen wir arbeiten, erzeugen, verkaufen, wenn Phantasten, Toren oder Verbrecher die sicheren Grundlagen erschüttern können, auf denen allein eine solche Tätigkeit aufgebaut sein kann? Wir müssen auf das dringendste hoffen, daß auch diese drohende Gefahr an unserer Wirtschaft vorüber-

geht, und jeder von uns, der etwa die Möglichkeit hat, hierbei in bescheidenem oder größerem Maße mitzuhelfen, hat die Pflicht, seine ganze Kraft auf diesem Gebiete voll einzusetzen. Wir, die Arbeiter des Kopfes und der Hand, brauchen Frieden; Frieden nach außen, Frieden nach innen, Frieden in den Währungen, Frieden auf den Märkten.

Die Eisenhütte Oesterreich ist nie politisch gewesen, darf nie politisch sein. Aber gerade heute und hier soll ein Wort über den inneren Frieden gesprochen werden. Ist doch in den letzten Jahren öfters Klage geführt worden über die Wirkungen politischer Einflüsse, die unsere Arbeit gestört haben. Sie haben verschiedenes betroffen, können aber alle zurückgeführt werden auf die verheerenden Auswüchse einer Ideologie, die in dem rücksichtslosen Kampfe der Klassen das Heil erblickt hat. Sie sind unter ungemein traurigen Begleitumständen im letzten Jahre im wahrsten Sinne des Wortes niedergekämpft worden. Erschüttert mußten wir Blutopfer auf beiden Seiten fallen sehen, wo es sich doch um ein Ringen der Geister, um ein Aufeinandertreffen von Ueberzeugungen gehandelt hat. Gesiegt hat auch nicht eine Partei, gesiegt hat nicht der Stärkere, gesiegt hat eine Idee. Wie in anderen Ländern, wo ähnliche Gedanken sich durchringen oder sich schon durchgerungen haben, war die Idee der ständischen Ordnung in Wirtschaft und Staat bei uns in Oesterreich siegreich — die ebenso einfache wie große Idee, die ein friedliches Nebeneinander-, ein Mit- und Füreinanderarbeiten an die Stelle des Klassenkampfes setzt, die Idee, die den Nutzen des einzelnen dem Nutzen der Allgemeinheit unterordnet, die Idee, daß Dienstleistung der Inhalt unserer Berufsarbeit sein muß.

Wir haben den Ständestaat bekommen, und der ständische Aufbau der Wirtschaft schreitet rüstig vorwärts. Niemand darf bei dieser Aufbauarbeit beiseitestehen. Niemand darf und soll, wie aus verschiedenen klaren Äußerungen unserer führenden Staatsmänner hervorgeht, von der Mitarbeit ausgeschlossen sein. Wo von früher her Gegensätze bestehen, müssen sie beseitigt werden, wobei als Grundsatz zu gelten hat, daß die Gegner gewonnen, nicht überwunden werden sollen. Auch dies liegt im Wesen der tragenden Idee unseres Vaterlandes und seiner Neuordnung.

Doch da meldet sich schon eine Sorge, die ich nicht verschweigen will, weil sie diejenige aller wahren Freunde des ständischen Gedankens ist. Wir dürfen keine Ueberorganisation bekommen, keine schwerfällige Maschine, die für nützliche Arbeit unbrauchbar ist, und vor allem keinen Apparat, der unserer ohnehin schwerbelasteten Wirtschaft neue erhebliche Opfer zumutet. Die Formen müssen dem Leben angepaßt werden, nicht das Leben den Formen. Sonst wird sich das Leben rächen, das Leben, das immer stärker ist als alle Menschenkunst, und der Leidtragende wird schließlich das österreichische Volk sein, dessen Kaufkraft wir alle Ursache haben, aufs äußerste zu schonen. Muß doch dieses österreichische Volk schon von der Entstehung unseres kleinen Oesterreichs an unter den ungünstigsten Bedingungen leben und arbeiten und kann seinen Lebensstand nur mühevoll aufrecht erhalten. Eine Verschlechterung dieses Lebensstandes wäre untragbar. Im Gegenteil: Es muß alles geschehen, um Besserungen herbeizuführen.

Einer von vielen Wegen, die zu solchen Verbesserungen führen, ist die Förderung der Ausfuhr, an der die Eisen- und Stahlindustrie, wie wir früher gesehen haben, ganz besonderen Anteil hat. Viel ist von unseren Behörden auf diesem Gebiete schon geleistet worden, wie dankbar anerkannt werden muß; doch täglich türmen sich neue Hindernisse auf, die von den Ausfuhrfirmen allein ohne die mächtige Hilfe des Staates nicht beseitigt werden können. Mit größter Sorge müssen wir sehen, daß alte Absatzmärkte, wo Aufträge in ausreichenden Mengen zu erhalten wären, sich uns verschließen und trotz verzweifelter Anstrengungen kein industrielles oder geschäftliches Mittel gefunden werden kann, um die Sperren zu sprengen. Es ist bereits ein Gemeinplatz geworden, daß man von dort einführen muß, wohin man ausführen will. In dieser Richtung sind höchst dankenswerte Bestrebungen im Gange, die eine Umlegung unserer Einfuhr bedeuten und eine Dienstbarmachung derselben für unsere Ausfuhr. Ich darf aber von dieser Stelle nochmals auf die äußerste Dringlichkeit solcher Maßnahmen hinweisen im Namen der Eisen- und Stahlindustrie und der in ihr beschäftigten vielen Tausende hochqualifizierter, tüchtiger, erbgessener Arbeiter.

Ich habe freimütig von unseren Wünschen, von unseren Sorgen gesprochen, will aber nun trotz aller Schwere der Zeit doch mit meinem optimistischen Bekenntnisse schließen. Die österreichische gewerbliche und industrielle Erzeugung hat sich seit Monaten ständig erhöht und hat ihre Aufwärtsbewegung auch in den ersten vier Monaten dieses Jahres, wie das Konjunkturforschungsinstitut meldet, beibehalten. Die nachhaltigste Besserung hat

dabei, was uns mit besonderer Freude erfüllt, die Eisenindustrie zu verzeichnen. So war die Eisenerzförderung um 82 %, die Roh-eisenerzeugung um 34 %, die Rohstahlerzeugung um 17 % und die von Walzware um 14 % höher als in der gleichen Zeit des Vorjahres.

Nach langer böser Krankheit haben die natürlichen Kräfte der Wirtschaft auch in unserer Eisen- und Stahlindustrie zu einer Besserung geführt, zu einer Erholung. Sie ist noch keineswegs voll befriedigend, aber das Erfreulichste daran ist: Hier handelt es sich nicht um eine künstliche, von außen herbeigeführte Besserung, sondern um eine wirkliche Gesundung von innen heraus. Sie verspricht daher Bestand. Auf den gegebenen natürlichen Grundlagen, so schmal sie auch sein mögen, und in richtiger Einschätzung derselben, vorsichtig und solide vorgehend, auf uns selbst gestellt, ist uns die Ueberwindung der Krise gelungen. Wir sind aus dem falschen Zirkel herausgekommen, der darin bestand, daß hohe Gesteungskosten hohe Preise bedingten, diese wieder eine Schrumpfung des Absatzes und neuerliche Steigerung der Gesteungskosten. Wir haben gelernt, uns einzuschränken, zu sparen und billig zu arbeiten, konnten darum mäßige Preise erstellen, damit den Markt beleben und wieder neue Arbeit schaffen. Und in der Arbeit, der gediegenen, pflichtbewußten, hingebungsvollen, freudigen Arbeit liegt das Heil, das einzige Heil.

Die Fortschritte der Technik auch auf dem hüttenmännischen Gebiete haben diese Arbeit erleichtert, veredelt, ergiebig gestaltet; sie haben sie aber keineswegs überflüssig gemacht. Es gibt kein Zaubermittel, das uns der Arbeit enthebt; auf dem Gebiete der Wirtschaft gibt es keine Wunder. Daß wir zur Arbeit zurückgefunden haben, darin liegt die Bürgschaft für eine bessere Zukunft. Im Zeichen der Arbeit wollen wir auch unsere Tagung beginnen. Glück auf!

Nach dieser mit lebhaftem Beifall aufgenommenen Ansprache eröffnete die Reihe der Glückwünschredner als Vertreter der Behörden der Bezirkshauptmann von Leoben, Dr. Urbanek, der der Eisenhütte Oesterreich ein weiteres Gedeihen im Dienste ihrer fachwissenschaftlichen Bestrebungen wünschte. Es folgte der Rektor der Technischen und Montanistischen Hochschule Graz-Leoben, Professor Dr. Jantsch, der die Verbundenheit der übrigen Fakultäten mit dem Montanwesen zum beiderseitigen Nutzen hervorhob und die Eisenhütte Oesterreich bat, die montanistische Lehre und Forschung zu unterstützen. Als Vertreter der Fakultät für Montanwesen in Leoben und gleichzeitig als Hausherr gab der Dekan, Professor Fuglewicz, seiner Freude über den zahlreichen Besuch Ausdruck und dankte im besonderen dem Vertreter des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, Dr. Petersen, sowie den anderen Herren aus dem Auslande, daß sie nach Leoben gekommen seien und damit ihre Verbundenheit mit den österreichischen Fachgenossen und schließlich auch mit der Hochschule gezeigt hätten. Er wies auf den schweren Kampf hin, den die Hochschule um ihren Bestand zu führen habe, und auf die Gefahr, die sich aus dem Rückgang der Hörerzahl für die Industrie ergebe; wenn auch in dieser Richtung die Verhältnisse der Abteilung für Hüttenwesen der Hochschule noch etwas günstiger liegen als für die Abteilung für Bergwesen, so habe doch auch hier die Eisenhüttenindustrie allen Grund, mitzuhelfen, daß nicht in den nächsten Jahren ein schwerwiegender zahlenmäßiger Mangel an jungen Hütteningenieuren eintritt. Schließlich übermittelte der Geschäftsführer des Bundes österreichischer Industriellen, Dr. Tomaides, die Glückwünsche seines Verbandes und hob dankbar den Wert der Gemeinschaftsarbeit hervor, die in der Eisenhütte Oesterreich eine Heimstätte gefunden habe.

Nach herzlichen Dankesworten des Vorsitzenden an alle Redner erstattete das geschäftsführende Mitglied des Vorstandes der Eisenhütte, Professor Dr. Walzel, den

Tätigkeitsbericht.

Der Mitgliederstand, 248 Mitglieder, hat sich gegen das Vorjahr unverändert gehalten. Im Berichtsjahre wurden 2 Sitzungen des Vorstandes und 4 Sitzungen des Geschäftsführenden Ausschusses abgehalten. Die Fachausschüsse haben ihre laufenden Arbeiten fortgesetzt. Der Fachausschuß zur Bestimmung des Säurewiderstandes beschäftigt sich derzeit in Ergänzung seiner früheren Gemeinschaftsuntersuchungen mit der Frage, ob durch Zusatz von verschiedenen geeigneten Reduktionsmitteln zur Säure auch ohne Anwendung von Kochtemperaturen übereinstimmende Lösungsergebnisse wiederholbar erzielt werden können. Nach Abschluß dieser Versuchsreihe wird ein zusammenfassender Bericht über alle bisherigen Arbeiten des Fachausschusses veröffentlicht werden. Der praktische Wert der geleisteten Arbeit liegt nicht zuletzt darin, daß sie die ungewöhnlichen und oft unterschätzten Schwierigkeiten zeigt, die eine einwandfreie Bestimmung der Säurelöslichkeit bereitet.

Der Fachausschuß für Elektrostahlöfen untersuchte in zwei nebeneinanderlaufenden Gemeinschaftsarbeiten den Einfluß einer verstärkten Ofenisolierung des Lichtbogenofens auf den Stromverbrauch und die vergleichsweise Eignung von Kohle-Graphit-Elektroden für den Lichtbogenofen. Die erste Untersuchung hat bereits zu einem Teilergebnis geführt, das derzeit an einer vereinbarten neuen Zustellung der Ofen überprüft wird.

Der Fachausschuß für Glühöfen ist gegründet worden mit dem praktisch wichtigen Ziel, auf Grund einer Umfrage über die genauen Betriebsverhältnisse der Glühöfen in den verschiedenen Werken und durch ergänzende Versuche einen Vergleich der verschiedenen Glühofenarten in technischer und wirtschaftlicher Hinsicht zu ermöglichen. Die sehr umfangreichen Unterlagen liegen nunmehr zum großen Teil gesichtet vor, so daß eine zusammenfassende Veröffentlichung in absehbarer Zeit erfolgen kann.

Der Fachausschuß für Dauerprüfung konnte in der Berichtszeit nicht zusammentreten, da die im Gang befindliche breit angelegte Versuchsreihe über den Einfluß von Kerben auf die Schwingungsfestigkeit von Baustählen wegen der sehr zeitraubenden Probenzurechtung und Versuchsdurchführung erst in einigen Monaten wird beendet werden können.

Die Eisenhütte Oesterreich veranstaltete gemeinsam mit der Gesellschaft von Freunden der Leobener Hochschule 8 Vorträge, die in dieser Zeitschrift regelmäßig angezeigt worden sind.

Das Eisenhütteninstitut der Hochschule in Leoben stand auch im abgelaufenen Jahr der Eisenhütte Oesterreich als wissenschaftliche Sammel- und Beratungsstelle zur Seite. Die Einrichtungen des Instituts konnten in einigen Richtungen ergänzt werden, u. a. durch eine Versuchsanlage für galvanische Ueberzüge auf Stahl und ein kleines Versuchswalzwerk. Weitere Ausbaupläne mußten leider wieder zurückgestellt werden, besonders die schon seit mehreren Jahren angestrebte Röntgenanlage, die geeignet wäre, zugleich den benachbarten Hüttenwerken als Zentraluntersuchungsstelle behilflich zu sein.

Der Berichterstatter schloß mit Worten aufrichtigen Dankes an die Geschäftsführung des Hauptvereins für die jederzeit von geglichem Entgegenkommen getragene Zusammenarbeit, an die Mitglieder der Fachausschüsse und die Vortragenden für ihre aus Gemeinschaftssinn erwachsene Mitarbeit und schließlich an alle Angehörigen der Eisenhütte Oesterreich für die Anteilnahme, mit der sie die Arbeiten und Veranstaltungen begleitet und erst ermöglicht haben.

Anschließend entrollte Professor Dr. Walzel noch ein anschauliches Bild von der bisherigen Entwicklung der Eisenhütte Oesterreich in den vergangenen zehn Jahren.

Ausgehend von der gründenden Versammlung am 2. Mai 1925, an der über 150 österreichische Mitglieder des Vereins deutscher Eisenhüttenleute teilnahmen, hat die Eisenhütte mit anerkanntem Erfolge daran gearbeitet, ihren großen fachlichen Aufgaben gerecht zu werden, sowohl auf dem Wege wissenschaftlicher Gemeinschaftsarbeit als auch durch Belehrung der Mitglieder durch Fachvorträge und technische Besichtigungen sowie durch mündlichen Erfahrungsaustausch. Zum Schluß bat der Redner die Mitglieder, der Eisenhütte auch in Zukunft die Treue zu halten und sich an ihren Arbeiten zu eigenem Nutzen weiter rege zu beteiligen.

Nach einstimmiger Genehmigung der Tätigkeitsberichte erstattete das Vorstandsmitglied Obergeringenieur Erwin Schermer den Kassenbericht, der auch einstimmige Billigung fand.

Mit reichem Beifall begrüßt, gedachte darauf das geschäftsführende Vorstandsmitglied des Hauptvereins, Dr.-Ing. Dr. mont. h. c. Otto Petersen, der Gründungstage der Eisenhütte Oesterreich. Er übermittelte die herzlichen Grüße aller, die damals mit ihm in Leoben gewilt haben, betonte die fachwissenschaftliche Gemeinschaftsarbeit, die durch alle Jahre in glücklichster Weise gepflegt wurde, und schloß mit aufrichtigen Wünschen für das nächste Jahrzehnt erfolgreicher Arbeit.

Gemäß einem einmütig angenommenen Vorschlage des Vorsitzenden wurde die Wahl des Vorstandes auf eine besonders einuberufende demnächstige Hauptversammlung verschoben.

Als letzter Punkt der Tagesordnung folgten zwei Vorträge. Zuerst sprach Professor Dr.-Ing. E. H. Schulz, Dortmund:

Zur Entwicklung der Baustähle.

Auf dem Gebiete des Großstahlbaues, d. h. in der Entwicklung der Stähle für Brücken, Hallen, Schiffe, Kessel usw., wird das letzte Jahrzehnt gekennzeichnet durch die Ausbildung und Verwendung von Stählen, die bei geringem Kohlenstoffgehalt kleine Mengen von wirksamen Zusatzmetallen enthalten. Der Einhaltung eines geringen Kohlenstoffgehaltes kommt dabei eine besondere Bedeutung zu im Hinblick auf die starke Zunahme der elektrisch geschweißten Verbindungen im Stahlbau. Neben dieser

Forderung nach guter Schweißbarkeit beeinflussen noch andere Gesichtspunkte die Entwicklung ausschlaggebend, besonders die steigende Beachtung, die der Dauer- oder Schwingungsfestigkeit der Stähle und der Konstruktionsteile geschenkt wurde. Die Forschung zur Entwicklung der Baustähle mußte daher, über das eigentliche legierungskundliche Gebiet weit hinausgehend, sich lebhaft mit Fragen des Schweißvorganges, der Schwingungsfestigkeit, der Eigenspannungen usw. befassen. Der Entwicklungsgang der hochwertigen Baustähle nach Art des St 52 gibt hierfür ein anschauliches Bild. Für die Schwingungsfestigkeit ist dabei besonders die Tatsache bedeutsam, daß die Ausbildung der Stahloberfläche, äußere Einflüsse und vor allem die konstruktive Gestaltung einen viel größeren Einfluß ausüben können als die durch die chemische Zusammensetzung bedingten Festigkeitseigenschaften des einzelnen Stahles an sich. Hier ist, wie auf manchem anderen Gebiet, die verständnisvolle Zusammenarbeit des Konstrukteurs mit dem Metallurgen mehr denn je ein dringendes Erfordernis. Dies gilt besonders für das Gebiet des Schweißens.

Vielfach wird von den Stählen für den Großstahlbau auch ein erhöhter Rostwiderstand verlangt. Dazu ist grundsätzlich festzustellen, daß, von einer Ausnahme abgesehen, die Beimengungen des Stahles keinen Einfluß auf das Rosten ausüben; sehr stark wandelbar ist dagegen der Rostvorgang durch Verschiedenheiten in der Art und Beschaffenheit des angreifenden Mittels. Das einzige Element, das im gewöhnlichen Baustahl den Rostvorgang zu beeinflussen vermag — und zwar im Sinne einer Rostverlangsamung —, ist das Kupfer (in einer Menge von mindestens 0,2 %); dies gilt jedoch auch nur für das Rosten an der Atmosphäre, nicht aber für das Rosten in Wasser. Kleine Zusätze noch anderer Elemente zum kupferhaltigen Stahl scheinen nach neueren Forschungen allerdings auch das Rosten in Wasser zu verlangsamen.

Eine weitere Bedeutung dürfte das Kupfer als Legierungszusatz zum Stahl dadurch erlangen, daß bei Gehalten von mehr als 0,5 % sich die Möglichkeit einer eigenartigen Strukturbeeinflussung und damit der Ausbildung besonders guter Festigkeitseigenschaften durch eine sehr einfache Wärmebehandlung ergibt.

Noch im Fluß ist die Fortentwicklung von Stählen, die bei erhöhten Temperaturen — 300 bis 500° und sogar darüber — noch hohe Festigkeitseigenschaften besitzen. Hier liegt die besondere Schwierigkeit darin, daß bei den genannten Temperaturen die normalen Stähle bereits bei geringen Belastungen allmähliche, aber dauernde Formänderung zeigen: sie geraten ins „Fließen“. Zusätze von Molybdän und Vanadin vermögen dem entgegenzuwirken, vor allem wenn noch andere Legierungselemente zugegen sind.

Zu erwähnen ist endlich noch die Entwicklung eines völlig bruchsicheren Schienenstahles, der auch auf dem Grundsatz geringen Kohlenstoffgehaltes und des Zulegierens von der Art und Menge nach wirtschaftlichen Legierungselementen ausgebildet wurde.

Zusammenfassend stellte der Redner fest, daß somit zwischen dem Gebiete der einfachen Kohlenstoffstähle und dem der Edeltähle von der Art der Nickel- und Chrom-Nickel-Stähle sich eine neuartige Gruppe von Stählen ausgebildet hat, in deren Fortentwicklung noch manche Hoffnungen gesetzt werden dürfen.

An den Vortrag schloß sich eine Erörterung an, in der u. a. auf die Frage der Kerbempfindlichkeit eingegangen wurde.

Als letzter Redner gab Privatdozent Dr. phil. Dr. rer. pol. H. Riehl an Hand einer großen Zahl ausgesuchter Lichtbilder einen Ueberblick über

Die kulturelle Bedeutung des österreichischen Eisenwesens.

Der Vortragende ging davon aus, daß für Oesterreichs Wirtschaft von jeher die großen Eisenerzvorkommen am steirischen und auch am Kärntner Erzberge von entscheidender Bedeutung waren. Von Römerzeiten her bekannt und ausgebeutet, waren sie immer, trotz geringster Erzeugung im Vergleich zur Gegenwart, den zeitgenössischen Betrieben gegenüber Großbetriebe, denen höchstens das Salzkammergut zur Seite gestellt werden konnte. So waren sie auch in ihrer Erzeugungsweise und Organisation stets umfassender und großzügiger als die anderen Wirtschaftszweige. Vor allem aber überragte das Eisenwesen diese an kultureller Bedeutung.

Seit dem 13. Jahrhundert läßt sich nicht mit Unrecht von einer österreichischen „Eisenkultur“ sprechen, die bis in die letzten Alpentäler hineinreichte, da der technische Betrieb in früheren Zeiten eine starke Dezentralisation notwendig machte. Auch die landesfürstlichen Verordnungen trugen dazu bei, daß die eigentlichen Bergorte: Innerberg (Eisenerz) und Vordernberg ihren Reichtum weitergeben mußten, indem der Eisenhandel für jenes über Waidhofen und Steyr, für dieses über Leoben hin sich entwickeln mußte. Diesen eigentlichen Eisenstädten traten nun

noch die großzügigen Wohnsitze und Schlösser der reichen Eisenherren in anderen Orten gegenüber; denn besonders seit dem Anfange des 16. Jahrhunderts dürfen wir in Oesterreich geradezu von einem „Eisenadel“ sprechen. Zu diesem erheben sich allmählich auch die ursprünglich noch handwerklich-zünftisch gebundenen weiterverarbeitenden Erzeuger: die Schwertfeger, die Plattner (Harnischmacher), die Messerer, Sensenschmiede usw. Ihre Arbeitsstätten sind über ganz Innerösterreich verstreut, da sowohl die Wasserkräfte als auch der Wald, der die Holzkohle lieferte, in der Nähe des Erzberges für die Verhüttung geschont werden mußten. Auch in diesen Kreisen wird alsbald die eigenartige Eisenkultur heimisch. Man trägt die malerische Hammerherrentracht und versieht sich mit reichlichem Hausrat, bei dem die Erzeugermarken, ähnlich wie das Wappen beim Adel, überall angebracht werden. In Oesterreich sind noch viele alte Hammerwerke über das Land verstreut, deren Anlagen so weit eine einheitliche Gestaltung aufweisen, daß sie leicht zu erkennen sind. Die Werksbauten sind langgestreckt und an beiden Schmalseiten mit einem geschwungenen Giebel geziert. Wenn sie auch heute meist nicht mehr in Betrieb stehen, vielmehr als Stall, Speicher oder Werkstätte dienen, so sind sie doch dadurch und durch die Lage an einem schäumenden Bache kaum zu verkennen. Außer einer Reihe kleiner Bauten für Geräte, Werkstoff und Vieh erhebt sich in ihrer Nähe das stolze Herrenhaus, zwischen verfallenden Ruinen oft allein noch wohl erhalten. Seine reiche Gliederung stammt meist aus dem ersten Drittel des 19. Jahrhunderts; groß und hell, deutet es auf große lichte Räume, die im Innern manch kostbaren Hausrat bergen: Schränke, Truhen, Bilder, Glas, Silberzeug, kostbare seidene Gewänder aus der Biedermeierzeit, uralte „Hausheilige“, die bei Prozessionen den Hausaltar schmücken, Rechnungsbücher aus früheren Jahrhunderten usw. Dabei erscheint das Haus von außen oft als großes Bauernhaus; die Hammer sind längst in Ställe verwandelt, und nur der Garten zeigt noch die bezeichnende Anlage. Denn zu jedem echten Gewerkehaus gehört ein großer Garten mit reichem Blumenschmuck und schmuckem Gartenhaus, umgeben von schweren gemauerten Pfeilern, zwischen denen ein Holzzaun läuft.

Wie es jenen Zeiten entsprach, zeigt sich der Reichtum der alten Eisenherren allerdings noch deutlicher in ihren Stiftungen und frommen Widmungen als in ihren eigenen Wohnstätten. Um diese Stiftungen aufzufinden, ist allerdings schon einiges Forschen nötig. Aber bald findet man, daß viele der schönsten Kirchenbauten und Kapellen im Lande, zahlreicher wertvoller Kirchenschmuck, viele Spitäler und Armenhäuser auf Gewerke Stiftungen zurückgehen. Ja, da ehemals nur in der kirchlichen Kunst höchster Ausdruck möglich war, können wir hier erst den wahren Kunstsinn und die tiefe Bildung mancher Eisenherren erkennen. Seit dem 16. Jahrhundert ließen sie ihre Söhne auch auf den Universitäten Italiens (Padua) und Deutschlands (Wittenberg) studieren, und der Fondaco dei Tedeschi in Venedig (heute Hauptpost) hatte allein für die Eisenherren aus Steyr stets mehrere Zimmer bereit. Aus Urkunden und Verlassenschaftsaktten können wir endlich auch einen Einblick in das Besitztum der alten Eisenfamilien gewinnen und erhalten ein Bild von Reichtum und hoher Kultur. Schon mit dem 16. Jahrhundert setzte allerdings der Uebergang des Eisenadels zur Verwaltung und zum Militäradel ein, der in Verbindung mit ähnlichen Heiraten das Vermögen der Eisenherren vielfach zerstreute, noch bevor der

Zusammenbruch der alten Erzeugungsweisen die hohe Blüte dieser Familien auf immer zerstörte. Viele Eisenfamilien wanderten auch im 17. Jahrhundert ins Ruhrgebiet und Siegerland aus und begründeten dort noch heute blühende Eisenhütten und -werke (besonders in und um Solingen).

Es ist begreiflich, daß die hohe Bedeutung des Eisenhüttenwesens auch in einer reichen Entfaltung der Schmiedekunst ihren Ausdruck fand. Oesterreich besitzt außerordentlich wertvolle Schmiedearbeiten: romanische Türbeschläge und Lichtständer, kunstvolle Filigranarbeiten aus gotischer Zeit, als das Arbeiten im „Gesenke“ aufkam, tauschierte Harnische, prachtvolle Gitter und Tore, bei denen altgermanische Flechtmuster noch bis ins 17. Jahrhundert hinein fortleben, Aushängeschilder und Grabkreuze. Auch der kunstvolle Eisenguß, der schon im 16. Jahrhundert aufkam, hat zuletzt noch im ersten Drittel des 19. Jahrhunderts in Gußwerk und Mariazell eine hohe Blüte erreicht.

Durch die seit der Mitte des 19. Jahrhunderts unaufhörlich fortschreitende Zentralisierung des Eisenwesens ist dieser Reichtum mehr und mehr verlorengegangen, und nur seine letzten Spuren sind uns noch erreichbar. Das Eisenwesen selbst aber nimmt auch in der neuzeitlichen Wirtschaft noch seine alte führende Stellung ein.

Das sich an die Versammlung anschließende gemeinsame Mittagmahl im Grand Hôtel in Leoben vereinigte in froher Stimmung die Tagungsteilnehmer mit ihren Damen. Bergrat Dr. Böhler begrüßte nochmals herzlich alle Gäste. Dr. Petersen dankte in einer Ernst und Scherz verbindenden Ansprache allen, die sich um die Ausgestaltung der Tagung verdient gemacht, besonders Herrn Professor Dr. Walzel und seinen Mitarbeitern; er stattete aber auch den Damen den schuldigen Dank der Eisenhüttenleute ab, indem er hervorhob, was die Frau gerade für einen Mann bedeutet, der sich einem so ausgesprochen männlichen Beruf wie dem Eisenhüttenwesen gewidmet hat.

Ein Autobusausflug führte nach dem Mittagmahl die Tagungsteilnehmer nach Seckau, wo der romanische Dom und das Stift unter kunstverständiger Führung, an der sich auch Privatdozent Dr. Riehl beteiligte, besichtigt wurden. Nach der Rückkehr nach Leoben blieb man noch lange in froher Geselligkeit, unter Teilnahme der Studenten, beisammen.

Bei prächtigem Sonnenschein folgte am Montag, dem 3. Juni, noch eine Fahrt nach Thörl zur Besichtigung der Eisen- und Drahtwerke Johann Pengg. Unter Führung des Gewerkes Ingenieur Hans v. Pengg und seiner Mitarbeiter konnten die Tagungsteilnehmer einen überaus lehrreichen Einblick in ein auf bester alter Ueberlieferung beruhendes Eisenwerk tun, das, ebenso wie die Familie des Inhabers und die angestammte Arbeiterschaft, mit der steirischen Heimat zutiefst verbunden ist. Das gastfreundliche Haus des Gewerkes, in das er die Gäste nach der Werksbesichtigung lud, machte das Scheiden besonders schwer. Ueber den Seebergsattel brachten die Autobusse die Tagungsteilnehmer dann durch die schöne obersteirische Landschaft noch bis Mariazell, wo man sich mit herzlichen Wünschen trennte.

Die Eisenhütte Oesterreich kann mit Stolz auf diese Tagung zurückblicken, und die Mitglieder und Gäste, die den von wissenschaftlichem Geist und freundschaftlichem Sinn getragenen Veranstaltungen beiwohnen durften, werden die Tage in der Steiermark noch lange in lebhafter freundlicher Erinnerung behalten.

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen¹⁾.

(Patentblatt Nr. 24 vom 13. Juni 1935.)

Kl. 7 b, Gr. 3/50, V 28 962. Verfahren zur Herstellung nahtloser Rohre. Deutsche Röhrenwerke A.-G., Düsseldorf.

Kl. 10 a, Gr. 19/01, St 51 539. Verfahren zur Herstellung von Hohlkanälen in Kohlestampfkuchen und zum Abführen der Destillationserzeugnisse aus denselben. Carl Still G. m. b. H., Recklinghausen.

Kl. 18 c, Gr. 8/90, H 137 645. Aus Stahlblech gefertigter Glühkopf. Dr. Werner Herdieckerhoff, Unna i. W.

Kl. 31 c, Gr. 18/04, B 163 012. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung metallener Schleudergußhohlkörper. Hans Breitbart, Duisburg-Beeck.

Kl. 40 b, Gr. 16, K 127 332. Durch Ausscheidungshärtung vergütbare Legierung. Fried. Krupp A.-G., Essen.

Kl. 49 c, Gr. 19, C 49 116. Scherenmesser mit vier Schnittkanten. Dr.-Ing. Hans Cramer, Krefeld.

Deutsche Gebrauchsmuster-Eintragungen.

(Patentblatt Nr. 24 vom 13. Juni 1935.)

Kl. 7 a, Nr. 1 339 488. Walzkörperanordnung zur Herstellung konischer Bleche, Bänder und Walzprofile. Curt Sommer, Dresden-A. 1.

Kl. 19 a, Nr. 1 339 116. Schienenunterlagsplatte. Fried. Krupp A.-G., Essen.

Deutsche Reichspatente.

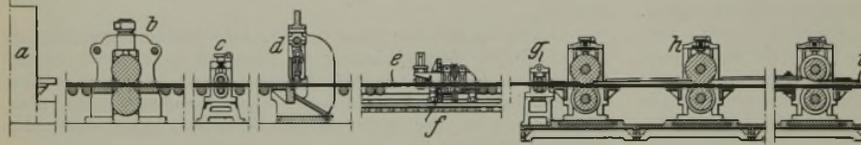
Kl. 18 d, Gr. 1₂₀, Nr. 610 521, vom 25. Januar 1931; ausgeben am 12. März 1935. Karl Arnds Nachfolger in Lenep (Rhld.). *Gußlegierung, besonders für Werkzeuge zur Führung und Formgebung von Walzgut (Walzstopfen oder Dorne für das Rohrwalzen).*

Die Legierung enthält 1,7 bis 2% C, 15 bis 20% Cr, 0,2 bis 1% Si, 0,2 bis 0,8% Mn, 0 bis 2% Mo, 0,01% P, 0,006% S, 0,1 bis 3% Ta, 0,1 bis 4% V, Rest Eisen.

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

Kl. 7 b, Gr. 7₂₀, Nr. 610 461, vom 10. Dezember 1930; aus- gegeben am 11. März 1935. Amerikanische Priorität vom 14. De- zember 1929. Air Reduction Company, Incorporated, in New York. *Verfahren zur Herstellung von Rohren aus erhitzten Blöcken.*

Der aus dem Ofen a kommende Block wird in einem oder mehreren Walzgerüsten b zu einem langen und schmalen Blech- streifen ausgewalzt, dessen Seitenkanten durch die Schere c gleichmäßig beschnitten werden können. Schere d schneidet die Blechenden gerade. Die zusammenstoßenden Enden zweier auf- einanderfolgender Blechstreifen e bilden einen Stoß, der durch eine auf einem Schlitten f verfahrbare Quernahtschweißvorrich- tung während des ununterbrochenen Vorwärtsganges des Blech- streifens zu einem einheitlichen Werkstück verschweißt wird. Angetriebene Förderwalzen g schaffen den ununterbrochenen

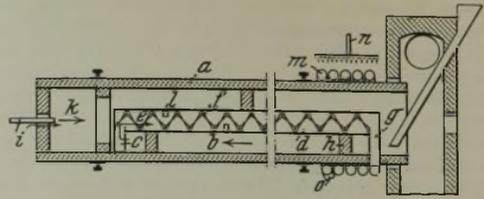


heißten Blechstreifen zu den Rohrformwalzen h; diese gestalten ihn allmählich zum Rohr i, das einen Längsspalt hat und dessen Spaltränder später zusammengeschweißt werden.

Kl. 18 a, Gr. 18₀₅, Nr. 610 520, vom 19. Dezember 1930; ausgegeben am 12. März 1935. Fried. Krupp Grusonwerk A.-G. in Magdeburg-Buckau. *Vorrichtung und Verfahren zur Herstellung von Metallschwamm, besonders Eisenschwamm.*

Die aus dem zu reduzierenden Gut und den Reduktions- stoffen (z. B. festen oder flüssigen Brennstoffen) bestehende Mischung wird etwa durch ein Einlaufrohr in den waagrecht oder geneigt angeordneten Ofen a eingetragen und bewegt sich in oxidierender Ofenatmosphäre in Richtung b zum andern Ende des Ofens, wo sie, schon stark reduziert, durch Schaufeln c in die Muffel d eintritt; diese befördert sie in Richtung e durch den Schneckengang f bis zum Auslaß g. Die Muffel ist mit dem Ofen

etwa durch Pfeiler h fest verbunden. Der Brenner i heizt zeit- weise oder ständig den Ofenraum; hier tritt außerdem die für die Verbrennung der Reduktionsgase erforderliche Luft in der Rich-



tung k ein. Das im Ofen schon weitgehend reduzierte Gut wird im ersten Teil der Muffel d, die durch die Verbrennung der Reduktionsgase im Drehofen selbst mittelbar geheizt wird, un- ter reduzierenden Gasbedingungen weiter reduziert; die dabei ent- wickelten Reduktionsgase treten bei c sowie durch die Stützen l aus. Das Austragende der Muffel liegt im Vorwärmraum des Ofens, so daß jetzt umgekehrt Wärme aus der Muffel d in den

Ofen abgegeben und dabei das Gut in der Muffel vorgekühlt wird. Als Kühlraum dient eine geschlossene Rohrspirale m, die durch eine Brausevorrichtung n mit Wasser gekühlt werden kann. Bei o tritt die abgekühlte Beschickung aus.

Kl. 31 c, Gr. 18₀₂, Nr. 610 895, vom 2. August 1933; ausge- geben am 18. März 1935. Eisen- und Stahlwerk Walter Peyinghaus in Egge b. Volmarstein a. d. Ruhr. *Verfahren zum gleichzeitigen Herstellen mehrerer langgestreckter Körper in einer Schleudergußmaschine.*

An der Maschine mit waagrecht liegender Schleuderrachse sowie einem Verteilungs- und Vorschleuderraum zwischen Füll- trichter und Formen werden die Uebergänge aus dem Vorräum in die Formen durch metallische oder gasförmige Widerstände, wie Schmelzpfropfen oder Schleier heißer Preßgase, zeitweise abgesperrt oder gedrosselt.

Statistisches.

Die Rohstahlgewinnung des Deutschen Reiches im Mai 1935¹⁾. — In Tonnen zu 1000 kg.

Bezirke	Robblöcke						Stahlguß				Insgesamt	
	Thomas- stahl-	Besse- mer- stahl-	basische Siemens- Martin- Stahl-	saure Siemens- Martin- Stahl-	Tiegel- und Elektro- stahl-	Schweiß- stahl- (Schweiß- eisen-)	Bessemer- ²⁾	basischer	saurer	Tiegel- und Elektro-	Mai 1935	April 1935
Mai 1935: 25 Arbeitstage; April 1935: 24 Arbeitstage												
Rheinland-Westfalen Sieg-, Lahn-, Dillge- biet u. Oberhessen	352 018	—	495 011	16 653	20 746	—	5 059	13 722	2 629	1 684	906 402	845 775
Schlesien	—	—	25 491	—	—	—	732	332	—	—	26 707	21 753
Nord-, Ost- u. Mittel- deutschland	—	—	94 866	—	3 137	—	—	3 494	1 001	—	143 546	138 607
Land Sachsen	—	—	36 501	—	—	—	—	1 643	—	2 671	40 022	36 198
Süddeutschland und Bayr. Rheinpfalz	57 069	—	4 439	—	—	—	1 280	636	524	—	23 045	23 486
Saarland	131 977	—	40 257	—	—	—	—	133	—	820	174 803	157 657
Insgesamt:												
Mai 1935	541 064	—	696 565	16 653	23 883	—	7 071	19 960	4 154	5 175	1 314 525	—
davon geschätzt	—	—	2 800	600	20	—	740	372	500	290	5 322	—
Insgesamt:												
April 1935	516 861	—	637 668	14 357	21 344	—	6 485	18 321	3 498	4 942	—	1 223 476
davon geschätzt	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Durchschnittliche arbeitstägliche Gewinnung											52 581	50 978
Januar bis Mai ⁴⁾ 1935: 125 Arbeitstage, 1934: 124 Arbeitstage												
Rheinland-Westfalen Sieg-, Lahn-, Dillge- biet u. Oberhessen	1 698 323	—	2 405 003	73 375	93 189	—	23 256	65 940	11 034	7 335	4 371 702	3 614 121
Schlesien	—	—	131 916	—	—	—	—	1 641	—	—	138 161	126 866
Nord-, Ost- u. Mittel- deutschland	—	—	478 563	—	15 018	—	3 502	17 524	3 823	—	716 543	538 777
Land Sachsen	—	—	177 448	—	—	—	—	6 371	—	12 094	195 247	147 360
Süddeutschland und Bayr. Rheinpfalz	285 550	—	30 153	—	—	—	5 103	3 168	3 003	—	125 809	112 834
Saarland(ab März 1935)	372 280	—	110 018	—	—	—	—	384	—	2 446	489 998	—
Insgesamt												
Januar/Mai 1935 ⁵⁾	2 356 153	—	3 333 101	73 375	108 207	—	31 861	95 028	17 860	21 875	6 037 460	—
Davon geschätzt	—	—	2 800	600	20	—	740	372	500	290	5 322	—
Insgesamt												
Januar/Mai 1934 ⁶⁾	1 660 832	—	2 663 293	45 057	61 256	—	— ²⁾	62 368	35 676	11 476	—	4 539 958
davon geschätzt	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Durchschnittliche arbeitstägliche Gewinnung											48 300	36 613

¹⁾ Nach den Ermittlungen der Wirtschaftsgruppe Eisen schaffende Industrie. — ²⁾ Ab Januar 1935 neu erhoben. — ³⁾ Einschließlich Nord-, Ost-, Mittel- deutschland und Sachsen. — ⁴⁾ Unter Berücksichtigung der Berichtigungen für April 1935. — ⁵⁾ Einschließlich Saarländern ab März 1935. — ⁶⁾ Ohne Saarland.

Absatz deutscher Gaswerke an Koks und Nebenerzeugnissen.
Die Wirtschaftliche Vereinigung deutscher Gaswerke, Gaskokssyndikat, Aktiengesellschaft, in Frankfurt a. M., Köln und Berlin veröffentlicht in ihrem 31. Geschäftsbericht 1934 (vom 1. Januar bis 31. Dezember) folgende Angaben über den Absatz ihrer Mitgliedswerke:

Jahr	Gas-erzeugung Mill.m ³	Absatz an					
		Gaskoks		Teer		Ammoniak	
		t	Wert 1000.ℳ	t	Wert 1000.ℳ	t	Wert 1000.ℳ
1930	3084	753 203	20 369	161 561	6487	31 848	2584
1931	2910	941 037	25 850	149 730	5207	31 229	2180
1932	2779	920 510	21 121	142 602	4732	26 459	1468
1933	2709	911 729	21 097	149 215	5540	24 477	1328
1934	-	875 403	20 647	152 025	6063	80 773	1454

Belgiens Bergwerks- und Hüttenindustrie im April 1935.

	März 1935	April 1935
Kohlenförderung t	2 169 940	2 175 470
Kokserzeugung t	370 640	366 670
Briketherstellung t	103 840	110 580
Hochöfen in Betrieb Ende des Monats . . .	37	39
Erzeugung an:		
Roheisen t	251 615	252 121
Flußstahl t	246 151	246 424
Stahlguß t	4 617	4 772
Fertigerzeugnissen t	192 199	190 172
Schweißstahl-Fertigerzeugnissen t	4 099	4 794

Großbritanniens Roheisen- und Stahlerzeugung im Mai 1935.

1935	Roheisen 1000 t zu 1000 kg					Am Ende des Monats in Betrieb befindliche Hochöfen	Rohblöcke und Stahlguß 1000 t zu 1000 kg				Herstellung an Schweißstahl 1000 t	
	Hämatit-	ba-sisches	Gießerei-	Puddel-	zusammen einschl. sonstiges		Siemens-Martin-		son-stiges	zu-sammen		darunter Stahlguß
							sauer	basisch				
Januar	125,9	266,3	120,7	7,8	529,5	94	147,2	589,8	32,9	769,9	15,7	17,8
Februar	113,2	259,6	101,6	8,5	490,8	97	151,3	585,6	44,9	781,8	15,6	16,0
März	139,2	289,6	114,1	11,7	563,1	98	163,6	640,1	51,7	855,4	16,8	17,2
April	124,7	271,2	122,4	8,4	534,7	96	152,5	619,5	49,6	821,6	16,0	-
Mai	115,6	322,3	107,1	8,3	567,8	97	-	-	-	867,0	-	-

Die Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten im Jahre 1934.

Nach den Ermittlungen des „American Iron and Steel Institute“ betrug die Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten im Jahre 1934 insgesamt 16 396 790 t (zu 1000 kg) und hatte damit eine Zunahme von 2 837 659 t oder 21 % gegenüber der Erzeugung des Jahres 1933 zu verzeichnen. Von 269 am Jahres-schluß vorhandenen Hochöfen waren 68 oder rd. 25 % in Betrieb gegen 75 oder 27 % am 31. Dezember 1933.

Jahr	Roheisenerzeugung in t		
	1. Halbjahr	2. Halbjahr	ganzes Jahr
1929	22 169 181	21 126 626	43 295 807
1930	18 766 140	13 494 064	32 260 204
1931	11 471 354	7 249 821	18 721 175
1932	5 313 313	3 608 643	8 921 956
1933	4 560 707	8 998 424	13 559 131
1934	10 085 787	6 311 003	16 396 790

Von der Roheisenerzeugung waren 3 050 688 t oder 19 % zum Absatz bestimmt, während 13 346 102 t oder 81 % von den Erzeugern selbst weiterverarbeitet wurden. Der größte Teil der Roheisenerzeugung, nämlich 99,7 %, einschließlich geringer Mengen in Elektroöfen erzeugter Legierungen, wurde in Koks-hochöfen erblasen.

Verwendeter Brennstoff	Zahl der in Betrieb befindlichen Hochöfen		Zahl der Hochöfen am 31. Dez. 1934			Er-blasesenes Roheisen 1933
	am 31. Dez. 1933	am 30. Juni 1934	in Betrieb	außer Betrieb	ins-gesamt	
Koks	67	90	66	186	252	15 927 719
Holzkohle	2	2	-	-	-	-
Zusammen	69	92	66	186	252	15 927 719
Eisenlegierungen	6	6	2	15	17	469 071
Insgesamt	75	98	68	201	269	16 396 790

Getrennt nach Roheisensorten, gestaltete sich die Erzeugung sowie der verhältnismäßige Anteil der einzelnen Sorten an der Gesamterzeugung wie folgt:

Herstellung an Fertigerzeugnissen aus Fluß- und Schweißstahl in Großbritannien im März 1935¹⁾.

	Februar 1935 ²⁾	März 1935
	zu 1000 kg	
Flußstahl:		
Schmiedestücke	21,0	25,0
Kesselbleche	7,7	7,6
Grobbleche, 3,2 mm und darüber	79,9	91,5
Feinbleche unter 3,2 mm, nicht verzinkt	48,6	55,5
Weiß-, Matt- und Schwarzbleche	55,5	63,4
Verzinkt Bleche	30,1	40,5
Schienen von rd. 20 kg je lfd. m und darüber	32,2	38,8
Schienen unter rd. 20 kg je lfd. m	3,8	3,8
Rillenschienen für Straßenbahnen	2,3	3,2
Schwellen und Laschen	2,7	1,9
Formstahl, Träger, Stabstahl usw.	178,6	206,1
Walzdraht	32,7	36,9
Bandstahl und Röhrenstreifen, warmgewalzt	39,9	41,5
Blankgewalzte Stahlstreifen	7,0	7,3
Federstahl	7,2	7,6
Schweißstahl:		
Stabstahl, Formstahl usw.	10,5	10,8
Bandstahl und Streifen für Röhren usw.	2,6	2,8
Grob- und Feinbleche und sonstige Erzeugnisse aus Schweißstahl	0,2	0,1

1) Nach den Ermittlungen der British Iron and Steel Federation.
2) Teilweise berichtigte Zahlen.

Sorten	Erzeugung			
	1933		1934	
	t	%	t	%
Roheisen für das basische Verfahren	8 079 844	59,59	10 263 372	62,2
Bessemer- und phosphorarmes Roheisen	3 529 437	26,03	3 486 190	21,4
Gießereiroheisen	1 072 512	7,91	1 285 417	7,9
Roheisen für Temperguß	502 961	3,72	840 385	5,0
Puddelroheisen	5 054	0,04	21 143	0,1
Spiegeleisen	165 368	1,21	188 806	1,3
Ferromangan			243 804	1,6
Ferrosilizium	157 211	1,16	67 673	0,5
Sonstiges Roheisen	46 744	0,34	-	-
Insgesamt	13 559 131	100,00	16 396 790	100,0

Die Zahl der Hochöfen und die Roheisenerzeugung in den einzelnen Staaten sind in nachstehender Zahlentafel angegeben.

Staaten	Zahl der Hochöfen				Erzeugung von Roheisen (einschl. Spiegeleisen, Ferromangan, Ferrosilizium usw.)	
	In Betrieb am 30. Juni 1934	am 31. Dez. 1934			1933	1934
		in Betrieb	außer Betrieb	ins-gesamt		
Ohio	25	18	35	53	4 018 545	1) 393 536
Pennsylvania	23	16	64	80	3 954 919	2) 4 479 891
Indiana, Michigan	12	10	16	26	1 493 300	2 219 499
Illinois	6	5	20	25	1 028 878	1 289 460
Alabama	10	6	15	21	920 402	1 190 396
New York, New Jersey, Massachusetts	6	4	15	19	777 022	3) 1 213 071
Westvirginien, Kentucky, Mississippi, Tennessee, Maryland, Virginien	8	6	14	20	1 175 211	4) 1 380 499
Wisconsin, Minnesota, Missouri, Colorado, Iowa, Utah	2	1	7	8	190 854	230 438
Zusammen	92	66	186	252	13 559 131	16 396 790

1) Darunter 118 264 (1933: 64 400) — 2) 167 412 (166 419) — 3) 142 962 (100 439) — 4) 40 432 (19 143) t Eisenlegierungen.

Wirtschaftliche Rundschau.

Der englische Eisenmarkt im Mai 1935.

Der Eisenmarkt zeigte im Berichtsmonat ein ungewohntes Bild. Infolge des vorläufigen Abkommens zwischen den britischen und festländischen Werken über die nach England bis zum 7. August einzuführende Menge von 160 750 t wurden die seit dem 26. März in Kraft befindlichen hohen Zölle auf den früheren Stand von $33\frac{1}{3}\%$ herabgesetzt. Diese Maßnahme rief eine beträchtliche Nachfrage nach festländischem Stahl hervor; vereinbarungsgemäß sollten auf die 160 750 t aber auch die Mengen angerechnet werden, die auf Grund von Verträgen vor dem 30. April abgeschlossen, aber noch nicht geliefert waren. Inzwischen wurde bekannt, daß die gelieferten Mengen bereits die Vertragsmengen um etwa 60 000 t überschritten, so daß es den Festlandswerken völlig unmöglich war, nach England zu verkaufen. Eine beträchtliche Verwirrung war die Folge. Im Verlauf des Monats übernahmen die Festlandwerke einige Bestellungen zur Lieferung nach dem 7. August; soweit es möglich war, Lieferungen auf bestehende Verträge bis nach diesem Zeitpunkt hinauszuschieben, trat an ihre Stelle Neugeschäft zur Lieferung innerhalb der Vertragszeit. Abgesehen von diesen wenigen Abschlüssen, wurde kein Geschäft in Festlandware getätigt, obwohl in zahlreichen Fällen recht beträchtliche Mengen von den Festlandswerken angeboten wurden, ohne jedoch Käufer zu finden. Natürlich wurden zahlreiche Aufträge, die sonst zum Festland gegangen wären, bei den britischen Werken untergebracht, was hauptsächlich für Halbzeug gilt. Die meisten englischen Werke zeigten sich jedoch enttäuscht darüber, daß sich bei den Verbrauchern kein größeres Kaufbedürfnis zeigte; sie führten dies auf die Vorräte an Festlandware und auf die hereinkommenden Mengen zurück. Zwischen den Vertretern der British Iron and Steel Federation und der Internationalen Rohstahlgemeinschaft fand in der dritten Maiwoche eine Besprechung statt, auf welcher die Engländer ihre Ansprüche weiter geltend machten. Inzwischen ist in Verhandlungen in Luxemburg am 4. Juni folgendes beschlossen worden: „Die neue Vereinbarung, die an Stelle der am 8. August ablaufenden vorläufigen Vereinbarung tritt, ist auf fünf Jahre berechnet, kann jedoch bereits nach drei Jahren mit sechsmonatiger Kündigungsfrist gelöst werden. Die Vereinbarung setzt für die ersten zwölf Monate für die Einfuhr aus allen dem Kartell angehörenden Ländern und der von dem Kartell geregelten Stahlerzeugnisse eine Höchstmenge von 670 000 t fest. Für die folgenden Jahre bis zum Ende des Vertrags beträgt die Höchstmenge für die Einfuhr nach England 525 000 t. Als Gegenwert räumt der Verband der englischen Stahlindustrie für die Ausfuhr nach neutralen Märkten das gleiche Verhältnis ein, das sie im Jahre 1934 hatte. Bereits bestehende internationale Abkommen, an denen die englische Stahlindustrie beteiligt ist, wie die Vereinbarung über Eisenbahnschienen, Walzzeug usw., bilden einen Bestandteil des neuen Abkommens, das durch eine Reihe zusätzlicher Abkommen zwischen den einzelnen Stahlkartelländern und den verschiedenen Abteilungen des englischen Stahlverbandes noch ergänzt werden muß.“ Weitere Besprechungen haben am 13. und 14. Juni in Königswinter stattgefunden, die zu einer grundsätzlichen Verständigung für die Ausfuhr der IREG.-Erzeugnisse wie für die Einfuhr nach England geführt haben. Weiterhin sind bereits Sondervereinbarungen für Grob- und Mittelbleche sowie für Universalstahl für die Einfuhr nach England wie für die Ausfuhr getroffen worden, die nach Ausarbeitung von Einzelheiten sofort in Kraft treten. Auch für andere Erzeugnisse werden in der nächsten Zeit Sondervereinbarungen erfolgen. Natürlich war der Markt durch diese Verhandlungen stark beunruhigt, und die Käufer hielten sich allgemein zurück.

Auf dem Erzmarkt kamen kaum Geschäfte zustande, doch blieben die Preise fest auf 17/6 sh cif mit einer Fracht Bilbao-Middlesbrough von 4/9 sh. Die Verbraucher, die große Mengen für spätere Lieferungen gekauft hatten, bezogen nur wenig und versuchten, die Preise zu drücken, allerdings ohne Erfolg. Die Einfuhr war im Mai beträchtlich; über die Tees-Häfen betrug sie insgesamt 152 450 t gegen 125 147 t im April.

Während der Roheisenmarkt zu Monatsanfang ganz unübersichtlich war, besserte sich die Lage in der Folgezeit. An der Nordostküste waren die Erzeuger von Cleveland-Roheisen über die geringe Zunahme des Neugeschäftes in den ersten 14 Tagen enttäuscht, obwohl ihre Lieferungen an die örtlichen und schottischen Verbraucher groß genug waren, um die Erzeugung aufzunehmen. In dem genannten Bezirk waren nur 2 Hochöfen auf Gießereiroheisen unter Feuer. Das Ausfuhrgeschäft war im Vergleich zu den Vormonaten ungünstig; aber das ist hauptsächlich auf die Haltung der Cleveland-Werke zurückzuführen, die es ablehnten, die Preise herabzusetzen, um dem festländischen Wettbewerb im Uebersee zu begegnen, abgesehen von einigen wenigen Fällen, wo sie Wert darauf legten, ihre alten Beziehungen zu be-

halten. An der Nordostküste machte sich in den letzten Maitagen eine Beunruhigung fühlbar über die Zunahme des Wettbewerbs in Schottland und in einigen anderen Bezirken durch mittelenglisches Gießereiroheisen. In einigen Fällen kauften die Verbraucher in Cleveland auch Northamptonshire-Roheisen. In Schottland wurde dieses Eisen um $\frac{1}{3}$ sh billiger verkauft als Cleveland-Roheisen. Während des ganzen Monats neigten die Käufer dazu, nur den dringenden Bedarf zu decken, was besonders für die mittelenglischen Bezirke gilt, wo eine Anzahl zu Ende gehender Verträge nicht erneuert wurde. Nichtsdestoweniger war die verkaufte Menge höher als in einem der vorausgegangenen Monate seit Jahresbeginn. Es war bekannt, daß die Bestände auf den mittelenglischen Hochofenwerken und besonders im Derbyshire-Berzirk beträchtlich waren, was den Verbrauchern ein Gefühl der Sicherheit gegenüber etwaigen Preiserhöhungen gab. Die Preise blieben während des Berichtsmonats unverändert. Cleveland-Roheisen Nr. 3 kostete 67/6 sh, Nr. 1 70/- sh, Nr. 4 für Gießereien und für Schmiedezwecke 66/6 sh frei Verbraucherwerk Tees-Berzirk mit einem Aufschlag von 2/- sh je t für die Verbraucher im Nordostbezirk. Die Preise für schottisches Gießereiroheisen Nr. 3 betragen 70/3 sh frei Glasgow und 67/3 sh frei Falkirk. Northamptonshire-Roheisen Nr. 3 behauptete sich auf 67/6 sh und Derbyshire-Roheisen Nr. 3 auf 71/- sh frei Black-Country-Stationen mit einem Nachlaß von 5/- sh. Das Geschäft in Hämatit schwankte etwas während des Monats, doch minderte sich das Drängen auf baldige Lieferung kaum, da die Stahlwerke in Sheffield und Mittelengland beträchtliche Mengen abnahmen. Die Werke in Südwales zeigten zu Monatsanfang vergleichsweise wenig Aufmerksamkeit für den Markt, kauften aber gegen Ende Mai gut. Die Preise blieben unverändert auf 69/- sh für Roheisen Nr. 1 frei Tees-Berzirk und 63/6 sh fob, obwohl die Händler weniger Ausfuhrgeschäfte tätigten.

Auf dem Halbzeugmarkt ereignete sich nichts von Bedeutung. Infolge der vorläufigen Verhandlungen zwischen den englischen Werken und der IREG. konnte Festlandsstahl in England nicht verkauft werden. Zu Monatsbeginn war die Nachfrage bei den britischen Werken trotzdem nicht so umfangreich, wie man vorausgesetzt hatte, hauptsächlich deshalb nicht, weil verschiedene Verbraucher große Vorräte angesammelt hatten und andere eingeführtes Halbzeug erhielten. Um die Monatsmitte änderte sich die Lage, indem die britischen Werke beträchtliche Bestellungen erhielten. Die Preise zogen jedoch nicht an, nur forderten verschiedene Werke gegen Ende Mai längere Lieferfristen. Für Knüppel ohne Abnahmeprüfung forderten die britischen Werke £ 5.10.- bei Mengen von 500 t, £ 5.15.- bei Mengen von 250 bis 500 t, £ 5.17.6 bei Mengen von 100 bis 250 t und £ 6.2.6 bei Mengen von 100 t und weniger, alles frei Verbraucher. Im Verlauf des Monats wurde mit kanadischen Werken ein umfangreicher Auftrag auf Lieferung von Siemens-Martin-Knüppeln zum Preise von £ 5.12.6 frei Werk abgeschlossen. Zwischen den britischen und kanadischen Werken ist dem Vernehmen nach ein Länder-Schutzabkommen getroffen worden. Nach basischen Knüppeln bestand gute Nachfrage, während das Geschäft in sauren Knüppeln etwas zurückging. An den je nach dem Kohlenstoffgehalt gestaffelten Preisen änderte sich nichts. Die bessere Nachfrage nach Blechen spiegelte sich in dem stärkeren Bedarf an Platinen wider. Die Preise blieben unverändert fest bei £ 5.-.-.

Das Fehlen des festländischen Wettbewerbs rief eine starke Nachfrage nach heimischen Fertigerzeugnissen hervor. In der ersten Monatshälfte verhielten sich die Verbraucher sehr vorsichtig wegen der durch die Verhandlungen zwischen den britischen und festländischen Werken verursachten Unsicherheit. Späterhin entwickelte sich jedoch eine beträchtliche Kaufstätigkeit. Die großen Werke zeigten sich etwas besorgt über das Fehlen von Aufträgen für Schiffsneubauten, da sie die Aufträge für Schiffsbaustahl schneller aufarbeiteten, als Neugeschäft zustande kam. Der Stahlbau, der gewöhnlich beträchtliche Mengen britischen Stahles verbraucht, machte eine stille Zeit durch. Hierin trat jedoch eine Aenderung ein, als die Flugzeugbaupläne der Regierung bekannt wurden, welche die Errichtung einer Anzahl von stählernen Flughallen vorsieht. Die Schienenwalzwerke waren zu einem hohen Grade ihrer Leistungsfähigkeit beschäftigt infolge von Aufträgen sowohl aus den einzelnen Ländern des britischen Weltreiches als auch von den heimischen Eisenbahnen. Die Nachfrage nach dünnem Stab- und Formstahl entwickelte sich erst in den letzten Monatstagen. Die Verlangpreise für dünnen Stabstahl betragen £ 8.12.- frei Mittelengland mit einem Nachlaß von 2/6 bis 5/- sh; doch holten die Außenseiter, die allen Versuchen, sich dem Verbands anzuschließen, widerstanden, umfangreiche Aufträge zu £ 7.12.6 bis 7.15.- herein. Ausfuhrgeschäfte wurden auf der Grundlage von £ 6.17.6 bis 7.-.- getätigt. Die Werke hielten ihre Preise unverändert bei; aber da

Die Preisentwicklung am englischen Eisenmarkt im Mai 1935.

	4. Mai			11. Mai			18. Mai			25. Mai			31. Mai		
	Britischer Preis £ sh d	Festlandspreis £ sh d		Britischer Preis £ sh d	Festlandspreis £ sh d		Britischer Preis £ sh d	Festlandspreis £ sh d		Britischer Preis £ sh d	Festlandspreis £ sh d		Britischer Preis £ sh d	Festlandspreis £ sh d	
Giessereirohisen Nr. 3	3 1 6	—		3 1 6	—		3 1 6	—		3 1 6	—		3 1 6	—	
Basisches Roheisen	2 16 6	—		2 16 6	—		2 16 6	—		2 16 6	—		2 16 6	—	
Knüppel	5 10 0	—		5 10 0	—		5 10 0	—		5 10 0	—		5 10 0	—	
Platinen	5 0 0	—		5 0 0	—		5 0 0	—		5 0 0	—		5 0 0	—	
Stabstahl	6 17 6	4 10 0 P		6 17 6	4 10 0 P		6 17 6	4 10 0 P		6 17 6	4 10 0 P		6 17 6	4 10 0 P	
³ / ₁₆ - und mehrzölliges Grobblech	8 10 0	3 10 0 G 5 8 3 P		8 10 0	3 10 0 G 5 8 3 P		8 10 0	3 10 0 G 5 8 3 P		8 10 0	3 10 0 G 5 8 3 P		8 10 0	3 10 0 G 5 8 3 P	

G = Gold, P = Papier. — Für festländisches Giessereirohisen, festländische Knüppel und Platinen keine Preisfestsetzungen; die übrigen Festlandspreise Nennpreise infolge des Abkommens zwischen den englischen und festländischen Werken. Britische Preise fob. Britische Knüppel- und Platinenpreise frei Werk.

sie ihren Walzplan eingeschränkt haben, waren Zugeständnisse viel schwieriger zu erlangen. Die fob-Preise stellten sich wie folgt (Preise frei London in Klammern): Träger £ 7.7.6 (8.17.6), U-Eisen 7.12.6 (8.15.-), Winkel 7.7.6 (8.10.-), Flachstahl über 5 bis 8" 7.17.6 (9.-.-), Flachstahl über 8" 7.12.6 (8.15.-), Flachstahl unter 5" 7.-.- (8.14.6), Rundstahl über 3" 8.7.6 (9.10.-), Rundstahl unter 3" 7.-.- (8.14.6), kastengeglühte Schwarzbleche 24 G Grundpreis 9.5.- (10.10.-), ³/₁₆zöllige Grobbleche Grundpreis 7.15.- (9.-.-), mit Preisnachlässen laut besonderen Abkommens. Das Geschäft in Schwarzblechen zeigte im Inlande gegen Ende Mai eine Besserung. Die Ausfuhr litt unter heftigem Wettbewerb des Festlandes. Die britischen Werkspreise stellten sich wie folgt (Ausfuhrpreise in Klammern): für 14 bis 20 G £ 10.5.- (9.-.-), 21 bis 24 G 10.10.- (9.5.-), 25 bis 27 G 11.2.6 (9.17.6). Die Festlandswerke nahmen Bestellungen zu Preisen herein von £ 5.16.- für 14 G, 6.- für 16 G und 6.12.6 bis 6.15.- für 18 G, alles Papierpreise fob.

Der Markt für verzinkte Bleche war in völliger Unordnung, doch behaupteten die britischen Werke ihre Preise auf £ 11.5.- für 24-G-Wellbleche in Bündeln; der Preis für Indien stellte sich auf £ 12.15.- cif. Die Festlandswerke bereiteten im Indieggeschäft lebhaften Wettbewerb auf der Grundlage von £ 9.17.6 c. und f. Späterhin breitete sich dieser Wettbewerb auch über die anderen Ueberseemärkte aus. Der Weißblechmarkt besserte sich nicht bei unveränderten Preisen von 18/2 sh für die Normalkiste 20 × 14; der Inlandspreis stellte sich auf 17/10¹/₂ sh frei Eisenbahnwagen.

Auf dem Schrottmarkt herrschten widerspruchsvolle Verhältnisse. An Schrott besserer Sorten bestand Knappheit, dagegen wurde ein Anziehen der Preise durch Angebot ausländischen Schrottes in beträchtlichen Mengen verhindert. Nur in einigen Fällen kamen Geschäfte zum Abschluß, weil man weiterhin mit umfangreicher Schrotteinfuhr rechnete. An der Nordostküste kostete schwerer Stahlschrott 52/6 sh. Doch wurden keineswegs reichliche Mengen angeboten. In Sheffield, wo die Stahlwerke zu Ende des Monats zu kaufen begannen, stieg der Preis für schweren basischen Stahlschrott von 50/6 sh auf 51/6 sh; in anderen Bezirken schwankte der Preis um rd. 50 sh. Der Rückgang der Tätigkeit der Stahlwerke in Sheffield zu Ende des Monats schränkte die Lieferungen ein, aber im ganzen besserten sich die Preise im Verlaufe des Monats etwas. Zahlreiche Anlagen wurden in Nordengland verschrottet und durch neue ersetzt, so daß einige Schrottverbraucher in der Nähe der abgebrochenen Werke ihren Bedarf zu niedrigen Preisen decken konnten. Die Preise lauteten ungefähr wie folgt: Schwerer Maschinengußbruch 52/6 bis 55 sh; gewöhnlicher schwerer Gußbruch (Stücke nicht über 45 kg) 52/6 sh; leichter Gußbruch 42 bis 44 sh; schwerer basischer Stahlschrott in größeren Mengen 51/6 sh; leichter basischer Stahlschrott 42/6 sh; saurer Stahlschrott (0,03 bis 0,035 % S und P) 72/6 bis 73 sh; legierter Stahlschrott mit mindestens 3 % Ni £ 7.10.6 bis 7.17.6.

Die Lage des deutschen Maschinenbaues im Mai 1935. — Bei im allgemeinen anhaltender befriedigender Anfragetätigkeit der Kundschaft ging der Auftragseingang der Maschinenindustrie im Inlandsgeschäft und erfreulicherweise auch im Auslandsgeschäft im Mai im Durchschnitt über den im vorhergehenden Monat erreichten Stand hinaus. Die Besserung des Auslandsgeschäfts beruhte jedoch auf einzelnen größeren Abschlüssen. Der Beschäftigungsgrad zeigte im Mai ebenfalls sowohl nach der Zahl der geleisteten Arbeitsstunden als auch nach der Zahl der Beschäftigten leicht ansteigende Richtung. Er wird auch für die nächsten Monate zuversichtlich beurteilt.

Demag, Aktiengesellschaft, Duisburg. — Die Gesellschaft legt jetzt ihre Berichte für die Geschäftsjahre 1933 und 1934 vor. Danach litt der Absatz, der schon in der Vorkriegszeit ungefähr zur Hälfte und im Laufe der Nachkriegsjahre bis zu 85 % der Gesamterzeugung ins Ausland ging, im Jahre 1933 nach wie vor sehr stark unter den Einwirkungen der den internationalen Warenaustausch zersetzenden Erscheinungen. Da außerdem

die russischen Bestellungen völlig ausblieben, ging das Auslandsgeschäft auf ungefähr 20 % der Höchstumsätze in früheren Jahren zurück. Auch das Jahr 1934 brachte noch keine Erleichterung. Im Gegenteil, die fortdauernde Krise der Weltwirtschaft verschärfte sich in manchen Ländern und drosselte dort die noch verbliebenen geringen Geschäftsmöglichkeiten fast gänzlich ab, so daß es nicht möglich war, die Auftragsengänge auf der Höhe des Vorjahres zu halten. Zu den Schwierigkeiten der weiter abgleitenden Preise, des ständig zunehmenden Druckes des ausländischen Wettbewerbs kamen noch die kaum tragbaren Währungsgefahren hinzu, die sich dadurch vergrößerten, daß die ausländische Kundschaft immer längere Zahlungsziele forderte und Anzahlungen kaum noch leistete. Auch die Abwicklung älterer Geschäfte mit langen Zahlungsfristen brachte durch weitere Entwertung einiger fremder Währungen zusätzliche Einbußen.

Das Inlandsgeschäft erfuhr durch die von der Regierung getroffenen erfolgreichen Maßnahmen zugunsten einer großzügigen Arbeitsbeschaffung eine starke Belebung, die besonders während der letzten Monate des Jahres 1934 eine stärkere Beschäftigung brachte. Infolgedessen war es möglich, im Laufe des Jahres fast 1800 Gefolgschaftsmitglieder neu einzustellen. Die fortdauernden Bemühungen der Regierung, den Arbeitsmarkt zu entlasten, unterstützte das Unternehmen durch nicht unerhebliche Neuanlagen für den eigenen Betrieb. Die stärkere Beschäftigung der Werkstätten kam dem Umsatz des Jahres 1934 nur in geringem Maße zugute, weil bei den langen Lieferzeiten der Erzeugnisse die meisten Ablieferungen erst im neuen Jahre erfolgen werden. Infolgedessen brachte das Jahr 1934 der Gesellschaft den bisher kleinsten Umsatz.

Der Abschluß weist für das Jahr 1934 (1933) einen Rohgewinn von 21 806 879 (20 596 967) *RM* aus. Nach Abzug von 11 855 494 (9 103 282) *RM* Löhnen und Gehältern, 2 318 026 (4 347 020) *RM* Abschreibungen, 1 326 731 (1 388 148) *RM* Steuern, 1 284 160 (1 050 863) *RM* sozialen Abgaben und Wohlfahrtsausgaben sowie 4 822 929 (4 567 435) *RM* sonstigen Aufwendungen mit Ausnahme derjenigen für Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe verbleibt ein Reingewinn von 199 539 (140 219) *RM*, der auf neue Rechnung vorgetragen wird.

Buchbesprechungen.

Büchner, Fritz: 125 Jahre Geschichte der Gutehoffnungshütte. (Mit einer Einleitung von Paul Reusch sowie 7 Textabb., 9 Radierungen u. 5 sonstigen Tafelbeil.) (Oberhausen: Selbstverlag der Gutehoffnungshütte 1935.) (169 S.) 4^o.

Am 5. April 1935 waren seit der Gründung der Gutehoffnungshütte 125 Jahre verflossen. Der Vorstand der Hütte hat aus diesem Anlaß das vorliegende Werk herausgegeben, das sich zeitlich an die im Jahre 1910 zur Erinnerung an das 100jährige Bestehen veröffentlichte Denkschrift anschließt¹⁾. Neben dem äußeren Grunde für das Erscheinen der Schrift ist aber noch ein innerer maßgebend gewesen: der Wunsch, die Bedeutung der harten Kampfjahre während des Weltkrieges und der nachfolgenden Jahre für die Hütte in einer neuen Darstellung zusammenzufassen. Das erste Jahrhundert der Entwicklung von 1810 bis 1910 wird daher nur in großen Umrissen gekennzeichnet. Die eigentliche Schilderung setzt mit der Zeit vor dem Kriege von 1910 bis 1914 ein und gliedert sich in vier große Abschnitte: Weltkrieg, Inflation, Wiederaufbau und Weltwirtschaftskrise. Auf betriebliche und technische Einzelheiten ist im allgemeinen verzichtet und dafür desto größerer Wert auf die inneren Zusammenhänge, die Wechselwirkungen zwischen den Zeitereignissen und dem Schicksal des Unternehmens, gelegt worden. Gerade hierin sehen wir den besonderen Wert des Buches, das sich dadurch scharf von der landläufigen Art solcher Denkschriften abhebt. Das Werk enthält neben einem statistischen Anhang noch eine Anzahl künstlerischer Radierungen. Der äußere Rahmen und der innere Gehalt sind damit wirkungsvoll aufeinander abgestimmt.

Die Schriftleitung.

¹⁾ Vgl. Stahl u. Eisen 30 (1910) S. 561/62.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Ehrung.

Dem Mitglied unseres Vereins, Herrn Geheimrat Eugen Böhringer, Generaldirektor der Eisenwerk-Gesellschaft Maximilianshütte, Sulzbach-Rosenberg, wurde in Anerkennung seiner großen Verdienste um die bayerische Hütten- und Stahlindustrie von der Technischen Hochschule München die Würde eines Doktor-Ingenieurs ehrenhalber verliehen.

Änderungen in der Mitgliederliste.

Bleckmann, Hans, Ing., Ternitz a. d. Südb. (N.-Oesterr.)
Frank, Rudolf, Dr.-Ing., Obering. der Dingler'schen Maschinenfabrik, A.-G., Zweibrücken, Hofenfeldstr. 76.
Hoffstadt jr., Heinrich, Dipl.-Ing., Saargruben-Verwaltung, Saarbrücken 3, Rotenbühler Weg 7.
Hofmann, Otto, Dipl.-Ing., Direktor der Norddeutschen Hütte, A.-G., Bremen-Oslebshausen, Dr.-Wiegand-Str. 1.
Schleicher, Wolfgang, Dipl.-Ing., Ileseder Hütte, Abt. Peiner Walzwerk, Peine, Gerhardtstr. 5.
Schlensker, Fritz, Betriebsingenieur, Witten-Annen, Stockumer Str. 10.

Neue Mitglieder.

A. Ordentliche Mitglieder.

Fuchsschwanz, Cornel, stellvertr. Vorst.-Mitgl. der Fa. Thyssen-Rheinstahl, A.-G., Frankfurt (Main), u. Geschäftsf. der

Fa. Jos. Hupfeld, G. m. b. H., Wiesbaden; Wiesbaden, Heßstr. 7.

Krisch, Alfred, Dipl.-Ing., Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung, Düsseldorf 10.

B. Außerordentliche Mitglieder.

Wirtz, Hans, stud. rer. met., Freiberg (Sa.), Georgenstr. 8.

Gestorben.

Zschorlich, Otto, Oberingenieur, Düsseldorf-Oberkassel. 11. 6. 1935.

Eisenhütte Südwest,

Zweigverein des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

Mittwoch, den 26. Juni 1935, 15.30 Uhr, findet im Verwaltungsgebäude der Burbacher Hütte, Saarbrücken, die

19. Gemeinschaftssitzung der Fachgruppen Hochofen und Stahlwerk

statt mit folgender Tagesordnung:

1. Aussprache über die gegenwärtige Mangan- und Schrottwirtschaft (Eröffnung: Dr.-Ing. K. H. Eichel, Saarbrücken).
2. Möglichkeiten zur Verringerung des Abbrandes von Legierungsmetallen im basischen Siemens-Martin-Ofen. Bericht-erstatte: Dipl.-Ing. Arthur Sonntag, Völklingen.

Anschließend Werksbesuch.

Erich Fickler †.

Ein arbeitsreiches und erfolgreiches, ein starkes Leben hat geendet. Ein kerndeutscher Bergmann ist mit Erich Fickler dahingegangen. Am 31. Mai 1935 ist er in Bad Nauheim aus schwerer Krankheit sanft hinübergeschlafen. Der so viele Kämpfe in seinem Leben bestand, hatte nicht mehr die letzte Kraft herzugeben, um diesen Kampf um sein Leben durchzuhalten. Zu lange schon hatte das geschwächte Herz im Ringen um die Niederkämpfung der in den Körper eingedrungenen Gifte das Aeußerste leisten müssen. Seine noch durch eine verschleppte, tückisch nachwirkende Grippe, die auszuheilen im Drange der Aufgaben und Pflichten er sich keine Zeit genommen hatte, geminderte Lebenskraft empfing den letzten Stoß.

„In patriae serviendo consumor“
 Bismarcks Leitspruch, Ficklers frühes Schicksal.

Anfang Dezember 1934 hatte er sein sechzigstes Lebensjahr vollendet. Sein Lebensablauf ist damals und jetzt in zahlreichen und ausführlichen Darstellungen geschildert worden. Bergmann sein war für ihn nicht Beruf, sondern Berufung, eine innere Verpflichtung und Verschworenheit, die ihn stolz machte und ihn erfüllt sein ließ von der Größe der Aufgabe, ihrer Schwere und der Größe ihrer Verantwortung. Seine Persönlichkeit war in stetem Ringen um sich selbst, in harter Selbstzucht, in äußerster Pflichterfüllung und stetem Arbeitseinsatz, aber auch durch Freud und Leid, das er als Patriot, als Wirtschaftler und auch in seinem eigensten Leben reichlich erfahren hatte, geklärt, gehärtet und zur abgerundeten Persönlichkeit herangereift, als er 1924 zum Vorsitzenden des Vorstandes der Harpener Bergbau-Aktien-Gesellschaft berufen wurde.

Von dieser Stelle aus, als Leiter der größten reinen Zeche, einer der größten deutschen Aktiengesellschaften, als Nachfolger eines Robert Müser, strahlte sein Wirken in die Gemeinschaft der Ruhrzechen aus, wurde Dienst am Ganzen durch Führung und Vorleben. Anspruchslos für sich, voll Hingebung an jede Forderung, die der sittliche Imperativ ihm stellte, betrieb er die technische Erneuerung Harpens, beeinflusste er die Gemeinschaftsaufgaben des Bergbaus. Die Ruhrchemie A.-G. stand unter seinem Vorsitz, die Ruhrgas A.-G. sah in ihm einen tatkräftigen und klugen Förderer. Das wichtigste und bedeutungsvollste Organ der Ruhrzechen, das Rheinisch-Westfälische Kohlen-Syndikat, wurde seiner Führung anvertraut. Die Deutsche Kokskonvention verdankte seinem zähen Gemeinschaftswillen ihre Entstehung. Als der Neuaufbau der deutschen Wirtschaft auch die Umgestaltung



Fickler

der Kohlenwirtschaft in Angriff nahm, war Fickler der berufene Leiter der Verhandlungen. Als erster Erfolg gelang ihm die Einfügung des Aachener Bergbaus in das Rheinisch-Westfälische Kohlen-Syndikat. Es folgte der Saarbergbau, so daß die westdeutschen Steinkohlenbezirke nunmehr in geschlossener Front in diesem Syndikat stehen. Vorausschauend bahnte er der wissenschaftlichen Erforschung der Kohle den Weg. Als Vorsitzender des Kuratoriums des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Kohlenforschung setzte er sich für die Arbeiten dieser Forschungsstelle ein; er hat an ihren bedeutungsvollen Erfolgen entscheidenden Anteil. Ebenso war er an allen übrigen der Forschung gewidmeten Bestrebungen führend beteiligt und Leiter des beim Bergbau-Verein gebildeten großen Ausschusses für Kohlenforschung.

Seine Einstellung zur sozialen Frage war eindeutig und von eigener Prägung, schöpferisch und wegweisend. Fußend auf der hierin traditionellen Haltung Harpens, schuf Fickler anerkannt vorbildliche Einrichtungen in der Gestalt von Belegschaftshäusern, Kindergärten und -horten, Haushaltungsschulen und neben dem schon bestehenden Kindererholungsheim ein Frauenerholungsheim. Der Ausbildung des Nachwuchses zu handwerklich gut durchgebildeten, charakterlich geschulten Bergleuten galt seine besondere Fürsorge.

Zur Abrundung des Lebensbildes dieses in Wahrheit einzigartigen Mannes gehört auch die Feststellung, daß bei und trotz allen großen umfassenden Betätigungen auf den verschiedensten wirtschaftlichen und wissenschaftlichen Gebieten er voll Liebe für die Natur und die schönen Künste war. In seinen kargen Mußbestunden war ihm Musik Erholung und Erhebung. Die bildende Kunst hat in ihm einen Freund und Förderer verloren.

In die Gesamtheit dieser Persönlichkeit läßt sich darum auch die Tatsache unschwer einfügen, daß dieser Bergmann stärkster Eigenart ein lebhaftes Interesse für die wesensverwandte Hüttenindustrie hatte und seit jeher Mitglied des Vereins deutscher Eisenhüttenleute war.

Ein Mensch, stark an Geist und Willen, ein unbestechlicher Mann, vornehm im Denken und Handeln, ein leuchtendes Führer-vorbild, ein Freund des Guten, ein Helfer der Schwachen, ein Feind des Bösen, selbstlos, hart gegen sich selbst, ein geschlossener, aufrechter Charakter, ein Ritter ohne Furcht und Tadel, so wird Erich Fickler eine große Erinnerung allen bleiben, die ihn gekannt haben. In seinen Werken wird er immer lebendig bleiben.