

Beitrag zur Regelung der Gaswirtschaft auf Hüttenwerken.

Von Dipl.-Ing. M. Schlipköter in Gelsenkirchen.

Alle Hüttenwerke, die auf eine möglichst restlose Ausnutzung der erzeugten Gase eingestellt sind, müssen mit dem Zustand „Gasmangel“ rechnen. Die Ursachen hierfür können sein: Stillstände im Hochofenbetrieb, langsamer Ofengang, Hängen, nicht zuletzt aber auch unsachgemäße Verbrennung an den Verbrauchsstellen. Solche Perioden sind vielfach nur vorübergehender Natur und haben dann weiter keine oder nicht erheblich fühlbare Nachteile. Sie können aber auch von längerer Dauer sein und dann bei falscher Regulierung an den Verbrauchsstellen Wärmeverluste zur Folge haben, die gerade in solchen Augenblicken am wenigsten zu ertragen sind.

Das erste, einfachste und zugleich wirksamste Mittel bei Gasmangel ist das Abstellen von Winderhitzern. Die Gasschieber werden zugemacht, Luftklappen und Essenventile geschlossen und darauf gesehen, daß ein bestimmter (statischer) Druck in der zuführenden Gasleitung herrscht, um zunächst sicher vor Explosionen zu sein. Soweit es sich um Gasmangel von kürzerer Dauer handelt, kann man solcher Maßnahme ohne weiteres zustimmen.

Erstreckt sich diese Periode dagegen über einen längeren Zeitraum, so kann man mit diesem einfachen Mittel nicht auskommen, wenn nicht das Gas unrationell verbrannt werden soll. Eine Regulierung nur nach Gasdruck ist dann unzureichend. Um über diese Verhältnisse durch Zahlenmaterial Aufschluß zu gewinnen, wurden bei einer Cowperreihe nachfolgende Versuche angestellt, deren Ergebnisse natürlich für alle Brennergruppen Gültigkeit haben, z. B. Kesselbatterien.

Anordnung der Versuche (Abb. 1). Die in Abb. 1 eingezeichneten Winderhitzergruppen 1' bis 5 und 6 bis 10 (3 und 8 sind noch nicht gebaut) waren an den gemeinsamen Kamin K angeschlossen. Die Zuführung des Gases erfolgte in Pfeilrichtung auf dem Wege a-b-c. (Bei normalem Betrieb wurde auch Gas durch das Ventil V_2 auf dem Wege a-d-c-b geleitet.) Da jede Gruppe für einen Ofen bestimmt war, so standen stets drei Apparate auf Gas, einer auf Wind, so daß die Leitung von 1500 mm ϕ Gas für sechs Winderhitzer bringen mußte. Bei S wurde

eine Versuchsstelle eingerichtet. Die Bestimmung der Gasmenge erfolgte durch ein Staurohr nach Dr. Brabbée, welches in der Entfernung $1/3 r$ vom Mittelpunkt des Rohres eingebaut war¹⁾.

Gemessen wurde:

- a) die mittlere dynamische Druckhöhe h_d
- b) „ „ statische h_s
- c) „ Temperatur des Gases t
- d) „ Zusammensetzung des nassen Gases zur Bestimmung seines Raumgewichtes γ
- e) der Barometerstand b
- f) „ Essenzug e
- g) die Zusammensetzung der Rauchgase

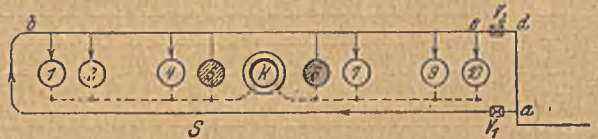


Abbildung 1. Gasführung der Versuchsanlage.

Variiert wurde sodann:

1. die Anzahl der angeschlossenen Winderhitzer;
2. der statische Druck an der Versuchsstelle.

Die Luftklappen wurden vor Beginn der Versuche durch den Apparatenwärter eingestellt und dann nicht mehr geändert.

Ergebnisse der Versuche. Die Berechnung des Gasgewichtes γ ist für einen mittleren statischen Druck $h_s = 42$ mm H_2O durchgeführt, da Aenderungen von h_s von ± 10 mm H_2O auf γ nur einen unwesentlichen Einfluß haben. Die Gasanalyse ergab folgende Zusammensetzung (trocken) in Vol.-%: 14,1 % CO_2 ; 27,1 % CO ; 4,0 % H ; 54,8 % N ; daher wiegt 1 cbm Gas bei 0° und 760 mm QS = 1,3056 kg. Ferner war die Temperatur des Gases = + 27°, der Barometerstand $b = 737$ mm QS, also der absolute Druck des Gases $737 + \frac{42}{13,6} = 740$ mm QS.

Nach dem Mariotte-Gay-Lussacschen Gesetz ist $\frac{P_0 \cdot V_0}{T_0} = \frac{P_1 \cdot V_1}{T_1}$; der Index 1 bezieht sich auf die

¹⁾ Zulässig, weil es hier in erster Linie auf Vergleichswerte ankommt.

Zahlentafel 1. Stündlicher Gasverbrauch je Cowper.

1		2		3			4			5			6			
a		b		a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	
Cowper auf Gas		6		5			4			3			2			
Nr.		1, 2, 4, 7, 9, 10			2, 4, 7, 9, 10			2, 7, 9, 10			2, 7, 9			2, 9		
h _s mm H ₂ O		h _d mm H ₂ O	stündl. Gasverbrauch je Cowper in m ³	h _d mm H ₂ O	stündl. Gasverbrauch je Cowper in m ³	Mehrverbrauch in % bez. auf Sp. 2 b	h _d mm H ₂ O	stündl. Gasverbrauch je Cowper in m ³	Mehrverbrauch in % bez. auf Sp. 2 b	h _d mm H ₂ O	stündl. Gasverbrauch je Cowper in m ³	Mehrverbrauch in % bez. auf Sp. 2 b	h _d mm H ₂ O	stündl. Gasverbrauch je Cowper in m ³	Mehrverbrauch in % bez. auf Sp. 2 b	
32	2,40	6040	—	—	—	—	1,48	7090	17,4	1,08	8090	34,0	—	—	—	
34	2,67	6350	1,98	6580	3,6	1,52	7190	13,2	1,11	8180	28,8	—	—	—	—	
36	2,71	6400	2,02	6620	3,3	1,58	7320	14,4	1,17	8400	31,3	—	—	—	—	
38	2,80	6510	2,11	6780	4,2	1,66	7520	15,5	1,22	8580	31,6	0,58	8880	36,4	—	
40	2,87	6600	2,16	6850	3,8	1,75	7710	16,8	1,26	8720	32,1	0,69	9600	45,5	—	
42	3,09	6825	2,26	7030	3,0	1,84	7910	15,9	1,28	8800	30,1	0,70	9750	42,8	—	
44	3,15	6900	2,40	7080	2,6	1,92	8080	17,1	1,30	8860	28,5	0,69	9600	28,2	—	
46	3,19	6940	2,54	7430	7,1	1,98	8190	18,0	—	—	—	0,78	10300	48,5	—	
48	3,25	7020	2,62	7550	7,3	1,94	8120	15,6	—	—	—	0,89	10970	56,3	—	
50	3,34	7110	2,66	7600	6,9	2,12	8480	19,3	—	—	—	0,82	10540	48,4	—	
52	3,36	7140	2,59	7500	—	—	—	—	—	—	—	0,83	10620	48,6	—	
54	3,38	7160	2,85	7870	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

Druck- und Temperaturverhältnisse im Versuchszustand. Daraus ergibt sich $\frac{V_1}{V_0} = 1,128$ und γ trocken $= \frac{1,3056}{1,128} = 1,157$ kg.

Das Gas enthielt, bezogen auf 0° und 760 mm QS, 34,5 g H₂O in Dampfform. Für den Versuchszustand

V₁ an der Versuchsstelle V₁ = c · F · 3600 m³, wenn F der Querschnitt des Rohres ist. F = 1,767 m², dann ist V₀ = $\frac{V_1}{1,128} = \frac{c \cdot 1,767 \cdot 3600}{1,128} = 23\,320 \cdot \sqrt{h_d}$ m³.

In den Zahlentafeln 1 bis 3 sind die Versuchsergebnisse zusammengestellt. Zahlentafel 1 enthält in der ersten Spalte den statischen Druck h_s an der Versuchsstelle in mm H₂O, abgestuft von 2 zu 2 mm; in den weiteren Spalten für verschiedene Cowpergruppen

Zahlentafel 2. Gasüberschuß.

1		2		3		4		5		6		
a		b		a	b	a	b	a	b	a	b	
Cowper auf Gas		6		5		4		3		2		
h _s mm H ₂ O		stündl. Gasverbrauch je Cowper in m ³	stündl. Mehrverbrauch je Cowper in m ³	Gesamtüberschuß an Gas in m ³ bez. auf Sp. 2	stündl. Mehrverbrauch je Cowper in m ³	Gesamtüberschuß an Gas in m ³ bez. auf Sp. 2	stündl. Mehrverbrauch je Cowper in m ³	Gesamtüberschuß an Gas in m ³ bez. auf Sp. 2	stündl. Mehrverbrauch je Cowper in m ³	Gesamtüberschuß an Gas in m ³ bez. auf Sp. 2	stündl. Mehrverbrauch je Cowper in m ³	Gesamtüberschuß an Gas in m ³ bez. auf Sp. 2
32	6040	—	—	1050	7880	2050	11 970	—	—	—	—	
34	6350	230	5200	840	9340	1830	10 560	—	—	—	—	
36	6400	220	5300	920	9120	2000	13 200	—	—	—	—	
38	6510	270	5160	1010	8980	2070	13 320	2370	21 300	—	—	
40	6600	250	5350	1110	8760	2120	13 440	3000	20 400	—	—	
42	6825	205	5800	1085	9310	1975	14 550	2925	21 450	—	—	
44	6900	180	6000	1180	9080	1960	14 820	2700	22 200	—	—	
46	6940	490	4490	1250	8880	—	—	3360	21 040	—	—	
48	7020	530	4370	1100	9640	—	—	3950	20 180	—	—	
50	7110	490	4660	1370	8740	—	—	3430	21 580	—	—	
52	7140	360	5340	—	—	—	—	3480	21 700	—	—	
54	7160	710	3610	—	—	—	—	—	—	—	—	

hat dieser Wassergehalt nach Regnault und Zeuner ein Volumen v = 0,0345 · 1,417 = 0,0489 m³.

Das Gasgemisch, bestehend aus 0,9511 Vol.-% trockenem Gas und 0,0489 Vol.-% H₂O-Dampf, wiegt daher $\gamma = 0,9511 \cdot 1,157 + 0,0345 = 1,1345$ kg/m³.

Zwischen der Gasgeschwindigkeit c und der dynamischen Druckhöhe h_d besteht die Beziehung $c = \sqrt{\frac{2 \cdot g \cdot h_d}{\gamma}}$. Daraus ist die stündliche Gasmenge

- a) die dynamische Druckhöhe h_d in mm H₂O;
- b) den daraus folgenden stündlichen Gasverbrauch in m³ bei 0°/760 mm QS eines jeden der angeschlossenen Cowper; dabei wurde angenommen, daß die bei S gemessene Gasmenge sich gleichmäßig auf die einzelnen Apparate verteilt;
- c) den Mehrverbrauch der Winderhitzer in %, bezogen auf den Normalzustand (6 Cowper auf Gas).

Zahlentafel 2 gibt eine Uebersicht über den Mehrverbrauch der einzelnen Cowper in m³ für die verschiedenen Versuchsperioden, sowie den Gesamtüberschuß an Gas, der durch Abstellen von Apparaten erzielt wird. Zahlentafel 3 enthält Rauchgasanalysen während der Versuchsgruppen I bis III.

Abb. 2 und 3 sind graphische Darstellungen der Ergebnisse in Zahlentafel 1; in Abb. 2 ist der Gasverbrauch dargestellt als Funktion des statischen Druckes für jede Cowpergruppe, in Abb. 3 als Funk-

Zahlentafel 3. Rauchgasbestimmungen.

Zahl der Cowper	6			5			4		
Cowper Nr.	CO ₂	O	CO	CO ₂	O	CO	CO ₂	O	CO
1	25,5	—	1,5	—	—	—	—	—	—
2	25,0	—	2,2	23,6	—	6,0	24,4	—	4,0
4	23,9	1,6	—	25,4	0,8	—	—	—	—
7	24,9	0,8	—	26,0	—	0,4	26,4	—	0,2
9	23,8	1,8	—	25,2	0,8	—	25,6	0,4	—
10	24,0	1,6	—	25,2	—	2,4	24,0	—	4,3

je Cowper im Mittel um 16,12 %, bei Abstellen von vier Apparaten sogar um 44,34 % zu.

Wird z. B. bei Gasmangel der Bedarf von zwei Cowpern an anderer Stelle benötigt, so kann man durch einfaches Abstellen dieser Apparate die erforderliche Gasmenge nicht freimachen. Bei $h_s = 40$ mm werden auf diese Weise nur 8760 m³ (Zahlentafel 2) erübrigt, also wenig mehr, als der Verbrauch eines Winderhitzers bei Normalzustand. Erst bei Abstellen eines dritten Cowpers kann man die nötige Gasmenge von 13 000 m³ liefern, so daß

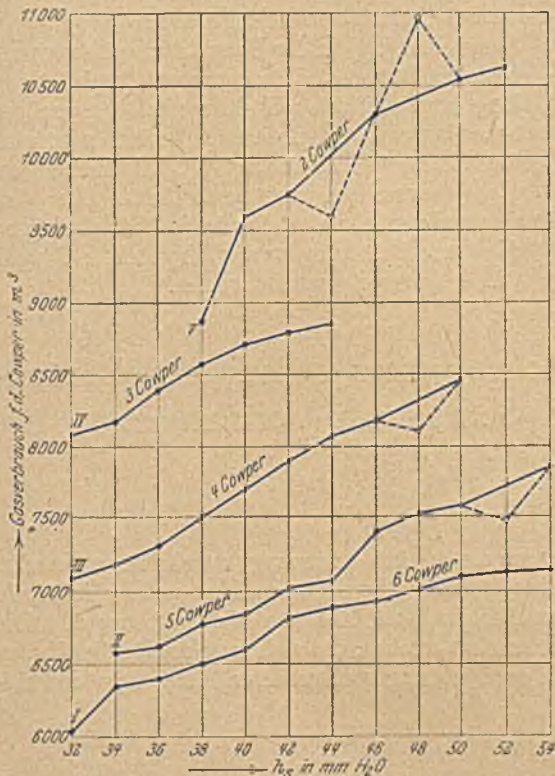


Abbildung 2. Gasverbrauch als Funktion des statischen Druckes für jede Cowpergruppe.

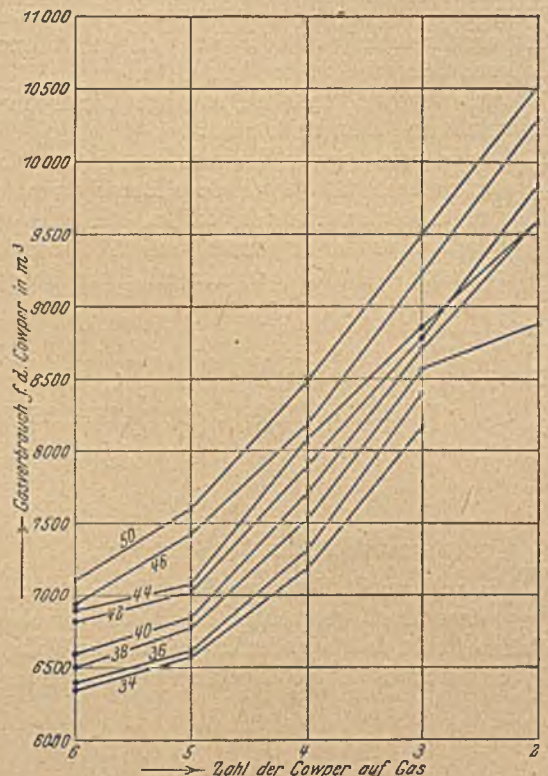


Abbildung 3. Gasverbrauch als Funktion jeder Cowpergruppe für wechselnde statische Drucke.

tion jeder Cowpergruppe für wechselnde statische Drücke.

Man ersieht daraus folgendes:

1. Mit wachsendem statischem Druck nimmt der Gasverbrauch je Cowper zu (Abb. 2), und zwar um so schneller, je weniger Cowper angeschlossen sind. Die Kurven werden allmählich flacher, da der Reibungswiderstand in der Leitung mit dem Quadrate der Geschwindigkeit zunimmt.
2. Je weniger Cowper an die Leitung angeschlossen werden, um so größer ist der Gasverbrauch bei gleichem h_s . Dies geht schon aus Abb. 2 hervor, wird aber besonders deutlich in Abb. 3 wiedergegeben. Durch fortgesetzte Verminderung der angeschlossenen Cowper werden die Kurven immer steiler. Gegenüber den normalen Betriebsverhältnissen (6 Cowper auf Gas) nimmt bei Abstellen von zwei Apparaten der Gasverbrauch

man drei Cowper außer Betrieb nehmen muß, wenn man das Gas für zwei Cowper gewinnen will. Gleichzeitig mit diesem Mehrverbrauch an Gas wird natürlich die Verbrennung schlechter, wie ein Blick auf die Zahlentafel 3 zeigt. (Daß bei Cowper 4 und 9 der Sauerstoffgehalt der Rauchgase zunächst abnimmt, ohne daß CO auftritt, hat seinen Grund in der schlechten Einstellung des Apparates im Normalzustand.)

Die Ursache für diese Steigerung im Gasverbrauch ist der Essenzug. Wirkt der normal für sechs Apparate arbeitende Kamin auf eine geringere Anzahl, so wächst in entsprechender Weise die je Cowper verfügbare Zugkraft. Dies hat zur Folge, daß bei konstantem Druck in der Gaszuführungsleitung die geforderte Gasmenge sich ändert, und zwar, wie die Versuche gezeigt haben, in solchem Maße, daß der Betriebsleiter an dieser Tatsache nicht achtlos vorübergehen darf. Bei Versuchsgruppe I betrug der

Essenzug — 35 mm H₂O. Ob er sich im Laufe der Versuche geändert hat, geht aus dem Protokoll nicht mehr hervor, ist aber nicht anzunehmen.

Nun erhebt sich naturgemäß die Frage, wie muß für solche Fälle die Gasregulierung am zweckmäßigsten gehandhabt werden. Dem praktischen Gefühl des Arbeiters wird man es wohl nicht überlassen können, in den einzelnen Fällen den richtigen Druck herauszufinden, selbst wenn man ihn noch so gut instruiert. Man muß sich auch hier, wie überall, vom eigenen Denken der ausführenden Organe freimachen. Je mehr selbständige Denker im Betrieb vorhanden sind, um so leichter treten im allgemeinen Betriebsstörungen auf oder ist Gelegenheit zum Gegeneinanderarbeiten gegeben.

Zwei Wege sind möglich, um dem Manne klare Instruktionen geben zu können:

1. Man ermittelt durch Versuche analog den hier beschriebenen für verschiedene Betriebsverhältnisse die entsprechenden Zahlen, stellt sie in einer Zahlentafel zusammen und läßt danach arbeiten. Es dürfte aber, namentlich auf älteren

Werken, schwierig sein, diese Ermittlungen einigermaßen genau durchzuführen. Auch kann die Möglichkeit der Variationen sehr groß sein, so daß die Zahlentafel leicht einen den Gesichtskreis des Arbeiters überschreitenden Umfang annehmen würde.

2. Am einfachsten und zweckmäßigsten ist der Einbau von Geschwindigkeitsmessern in den Gaszuführungsleitungen eines jeden Cowpers. Hier hat man die Möglichkeit, die verbrauchte Gasmenge gut zu überwachen, und kann nun folgende Betriebsvorschrift aufstellen:

„Bei Gasmangel sind zunächst so viel Cowper abzustellen, daß in der Hauptleitung Ueberdruck besteht. Darauf sind die Apparate durch Drosselung der Gasventile auf die normale vorgeschriebene Gasgeschwindigkeit zu regulieren (man kann die Skala der Zugmesser für mittleren Wert von γ ausrechnen und beschriften). Der sich notwendigerweise einstellende Gasüberschuß kann dann zur Beheizung vorher abgestellter Cowper wieder nutzbar gemacht werden.“

Ueber die Herstellung nahtloser Rohre unter besonderer Berücksichtigung des Mannesmann-Schrägwalz-Verfahrens.

Von Dr.-Ing. Karl Gruber in Rheydt.

(Fortsetzung von Seite 1075.)

Mannesmann'sches Pilger-Walzwerk.

Das vorliegende Verfahren bearbeitet einen auf einen Dorn gebrachten Hohlblock zwischen Walzen derart, daß bei jeder Umdrehung der Walzen ein kleines Stück des Hohlblocks zu einem Rohr aus-

gehen dieser Arbeitsvorgang durchgeführt werden kann. Insbesondere ist zunächst unterschieden, in welcher Richtung sich die Walzen bewegen. Die Praxis hat ergeben, daß sich zweckmäßig die Walzen in der Richtung vom vorderen Ende des hin-

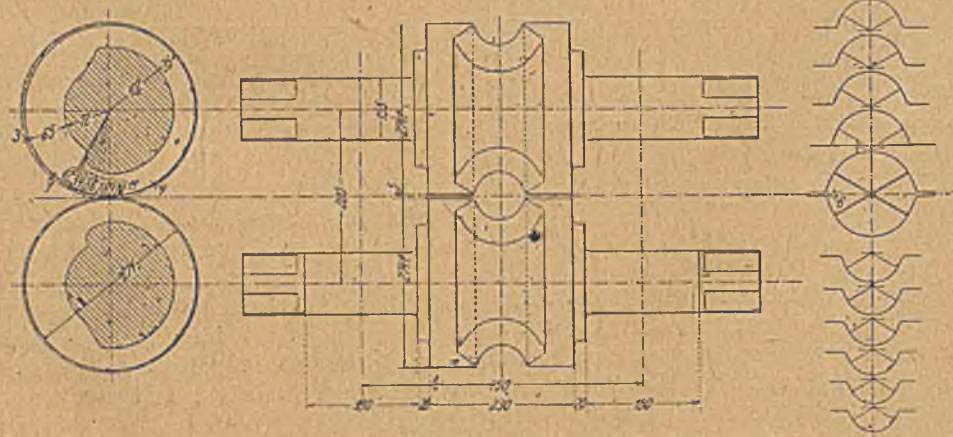


Abbildung 31. Pilgerwalzen.

Kalberquerschnitt am Walzenkonus.

gewalzt wird. Wir bezeichnen das der Walze zugewendete Stück des Hohlblocks als den vorderen Teil desselben, den entgegengesetzten als den hinteren Teil. In der Patentschrift Nr. 58 762, in welcher diese Erfindung genauer beschrieben ist, sind verschiedene Möglichkeiten wiedergegeben, nach wel-

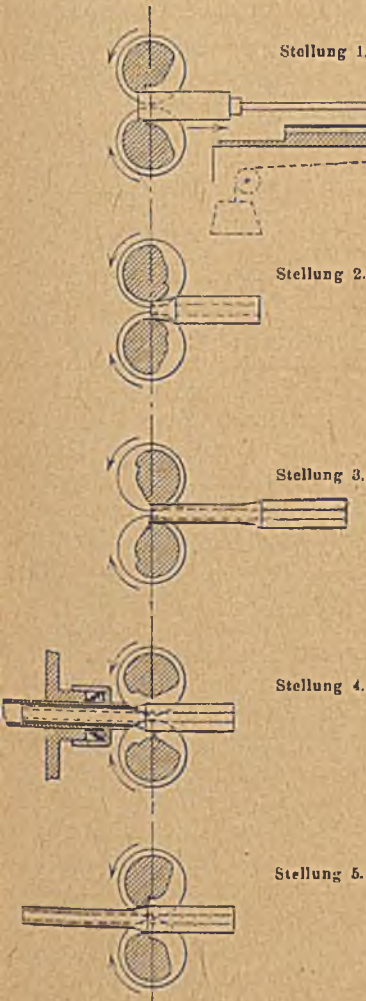
tere Ende des Hohlblocks bewegen, also umgekehrt wie beim gewöhnlichen Walzprozeß, bei welchem das Walzgut in die Walzen eingezogen wird.

Bei dem praktisch durchgebildeten Mannesmann-Walzverfahren ist die Walze wie auf Abb. 31 ersichtlich konstruiert. Die Walzen weisen ein An-

steigen des Kalibers auf in der Weise, daß an einer Stelle der Walzen eine Oeffnung gegeben wird, die etwas größer als der Außendurchmesser des Hohlblocks ist. Das Kaliber verjüngt sich allmählich auf dem Umfange der Walzen bis zum Außendurchmesser des fertigen Rohres. — Bei der Besprechung der einzelnen Arbeitsvorgänge in den verschiedenen Stellungen der Walzen wird dieser Punkt nochmals näher berührt. — Die Walzen sind außerdem nach Patent Nr. 88 638 ebenso wie alle Walzen für Runden seitlich etwas geöffnet und ist dieser Umstand

gegriffen, weil das Kaliber an dieser Stelle enger zu werden beginnt. Es ist die Arbeit des sog. Walzkonus, der allmählich bei dem Fortgang der Drehung das Kaliber weiter verengt bis zu der Stelle, bei welcher der richtige Rohrdurchmesser erreicht ist, wie dies Stellung 3 zeigt. — Der eigentliche Walzprozeß findet also während der Drehung der Walzen von der Stellung 2 bis zur Stellung 3 statt. Der Block wird während dieser beiden letztgenannten Arbeitsvorgänge mit dem Dorn zurückgeschoben. Der gewaltsamen Rückwärtsbewegung des Dornes mit dem Block, die durch die Walze veranlaßt ist, wirkt entgegen ein Federdruck oder Luftdruck der Speisevorrichtung. Dieser Druck ist, insbesondere zu Beginn, geringer als der Druck, mit welchem das Werkstück von der Walze zurückgestoßen wird. Sobald die Walze aber das Werkstück wieder losläßt, wird der Hohlblock mit der Dornstange wieder nach

vorwärts geschleudert und zwar so weit, als es der Anschlag zulaßt. Damit das Rohr nun von der Walze wieder losgelassen wird, erhält die Walze an



Stellung 1.

Stellung 2.

Stellung 3.

Stellung 4.

Stellung 5.

Abbildung 32. Arbeitsvorgang beim Pilgerwalzwerk.

beim Rohrwalzen von Bedeutung, damit das Rohr nicht auf dem Dorn festgewalzt wird.

Zur Einführung des Materials in die Walze, das bei jedem Arbeitsvorgang von der Walze zurückgestoßen wird, dient die sog. Speisevorrichtung, die dem Dorn eine elastische Hin- und Herbewegung einerseits, und andererseits eine schrittweise Vorwärtsbewegung des Dornes mit dem darauf befindlichen Hohlblock ermöglicht. — Die Ar-

beitsvorgänge (s. Abb. 32) in der Walze spielen sich nun wie folgt ab:

In Stellung 1 ist die Stellung der Walze wieder gegeben, so daß das Kaliber im Durchmesser eine Oeffnung gibt, in welche der Hohlblock in die Walzen eingeschoben werden kann. Damit dieser Vorschub nicht zu weit erfolgt, ist hinter dem Walzmittel ein Anschlag angebracht, der so gestellt wird, daß den Walzen nur so viel Material gegeben wird, als sie in einer Walzenumdrehung auszuwalzen imstande sind. Es ist dies bei den kleineren Walzwerken etwa 20 mm der Länge des Hohlblocks. Bei weiterer Drehung der Walzen im Sinne des Pfeiles wird der Hohlblock durch die Walzen, wie Stellung 2 zeigt, an-

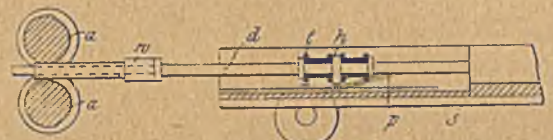


Abb 1

Abbildung 33.

Vorrichtung zum Drehen des Hohlblockes.

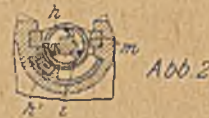


Abbildung 34.

Anschlagvorrichtung für kleine Pilgerwalzwerke.

dieser Stelle nach Stellung 4 eine Vergrößerung des Kalibers, steigend bis zu einer Kalibergröße, bei der selbst der äußere Hohlblockdurchmesser hindurchgehen kann.

Stellung 5 zeigt dann die Lage unmittelbar vor der Stellung 1 und damit beginnt der Walzvorgang wieder von neuem.

Es ist noch zu bemerken und auch von besonderer Wichtigkeit, daß bei jeder Umdrehung der Walzen der Hohlblock um 90° gedreht wird, so daß die Bearbeitung des Hohlblocks nach jeder Umdrehung

Eine Speisevorrichtung, bei der das Umsetzen des Werkstücks unabhängig von dessen Vorschub ist, ist Gegenstand des Patents 155 228 nach Abb. 33. Die obere Skizze zeigt die Anordnung der Vorrichtung. Auf der Dornstange d ist das Schaltrad m befestigt. Die dieses Schaltrad umgebende Hülse h mit den Schaltklinken i (s. den Querschnitt) wird durch einen mit der Dornstange d verbundenen Schlitten t mitgenommen und greift mittels eines Zapfens h' in die am Wagen oder Schlitten s vorgesehene Schraubennut p. Diese Schraubennut p ist an dem dem Walzwerk abgekehrten Ende geradlinig gestaltet, so daß das Umsetzen des Werkstücks immer gegen Ende der Vorwärtsbewegung erfolgt und von dem Hube des Werkstücks unabhängig ist. Die Einrichtung kann daher auch vorteilhaft zum Auspilgern solcher Rohre verwendet werden, die mit Rücksicht auf ihren Querschnitt immer nur um einen bestimmten Winkel gedreht werden müssen, damit eine richtige Einführung zwischen die Walzen erfolgt.

Der Schlitten t ist wie üblich mit Federn verbunden, die bei der Verschiebung der Dornstange d nach rechts zusammengedrückt werden und das Werkstück wieder vorbewegen, sobald es die Walzen freigeben.

Bei der dem Auswalzen entsprechenden Verschiebung des Dornes d nach rechts gleiten die Klinken i der sich drehenden Hülse h frei über die Zähne des Schaltrades hinweg. Bei der Rückwärtsbewegung des Dornes fallen die Klinken i aber in die Zähne des Schaltrades m und nehmen dieses Rad und damit die Dornstange mit Dorn und Werkstück mit, so daß auf diese Weise das Umsetzen erfolgt.

Der Antrieb der Walzen und die Bauart der Walzenstände sind im wesentlichen gleich wie bei normalen Walzwerken. Die Walzen werden hydraulisch oder elektrisch angestellt und die größeren Walzen hydraulisch balanciert. Auch der Antrieb der

Walzen erfolgt in gleicher Weise durch Vermittelung eines Kammwalzgerüstes, wie bei den normalen Walzwerken. Durch die bei jeder Umdrehung der Walzen auftretenden Stöße beim Erfassen des Materials durch die Walzen und die Stöße an Auschlag werden die Ständer zweckmäßig nur aus Stahlguß hergestellt. Es ist für eine kräftige Fundamentierung des Walzgerüstes zu sorgen.

Der Anschlag kann bei den kleinen Walzwerken federnd gebildet werden (Abb. 34), besteht jedoch bei den größeren Walzwerken für Rohre bis zu 11'' aus erheblichen Massen, die in der Lage sind, den Stoß aufzunehmen. Aus Abb. 35 und 36 ist die Anordnung eines derartigen älteren Walzwerks dem Wesen nach ersichtlich.

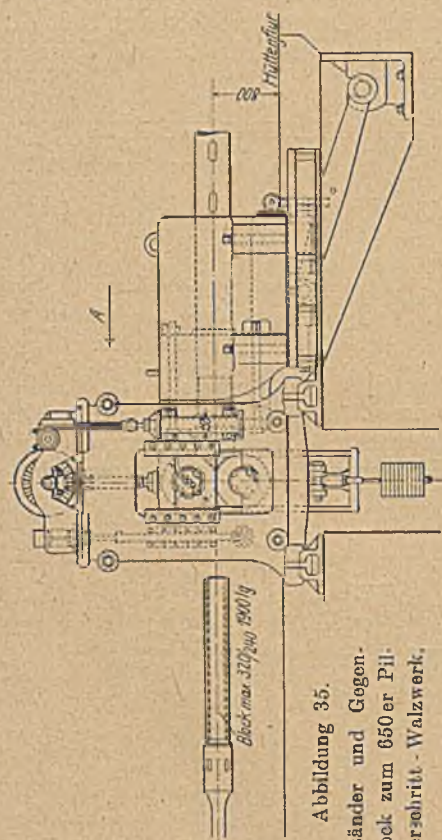
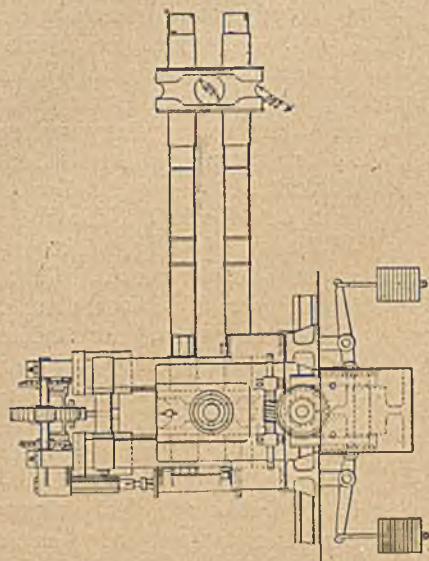
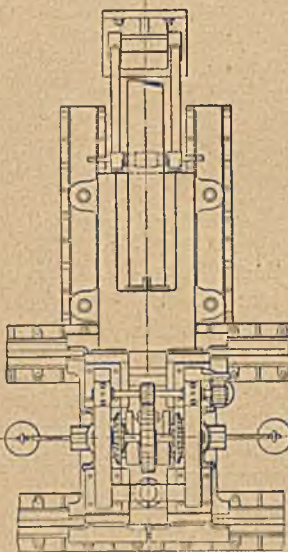


Abbildung 35.
Ständer und Gegenbock zum 650er Pilsgerührtritt-Walzwerk.



der Walze um 90° versetzt wird. Diese Drehung der Dornstange geschieht ebenfalls durch die Speisevorrichtung und zwar in der Weise, daß durch die hin und her gehende Bewegung des Dornes eine Lagerung der verlängerten Dornstange schraubenförmig geführt wird.

Die Speisevorrichtung hat die Aufgabe, wie bereits erwähnt, zunächst den schrittweisen Vorschub zu ermöglichen, ferner dem Dorn und der verlängerten Dornstange die hin und her gehende Bewegung zu gestatten und bei jeder Walzenumdrehung den Hohlblock um 90° zu drehen. — Wie aus Abb. 36 er-

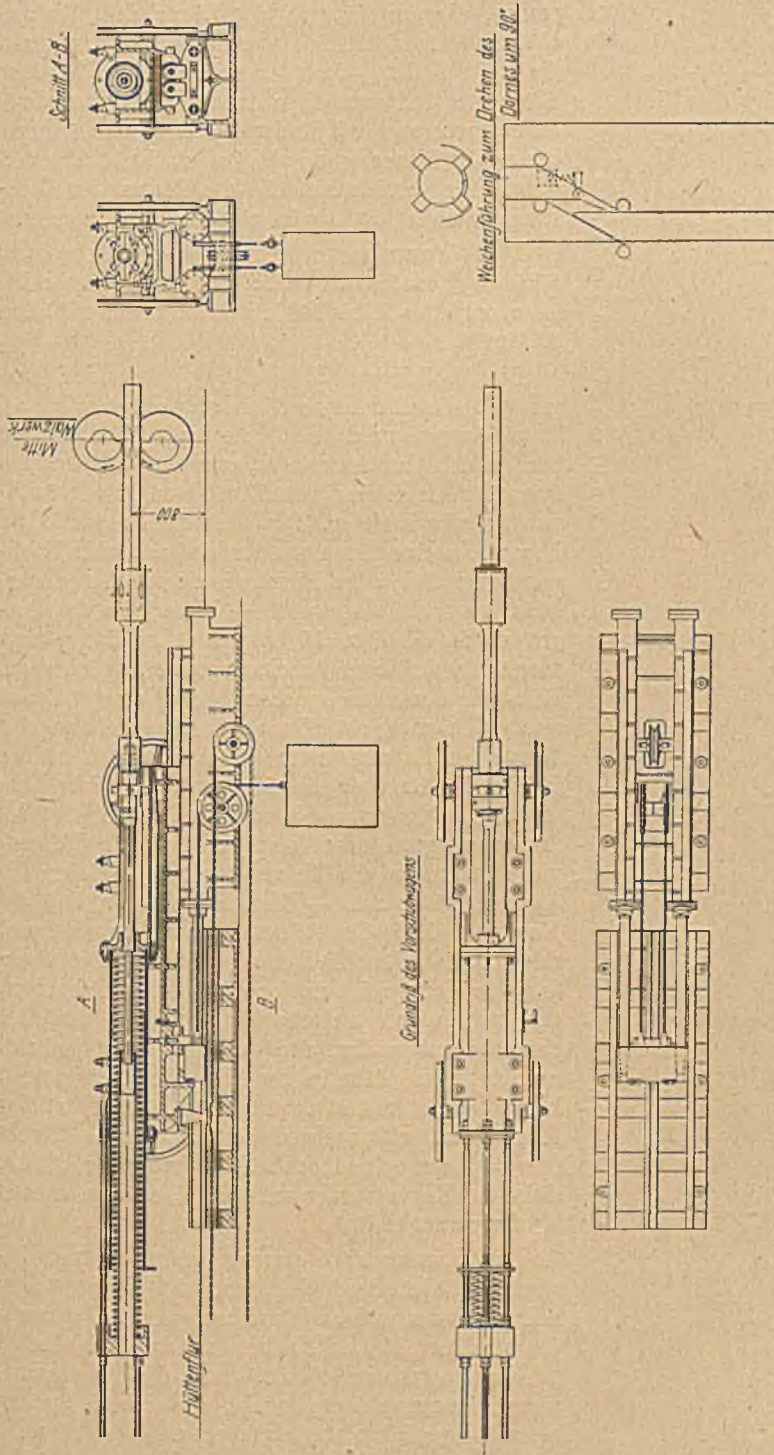
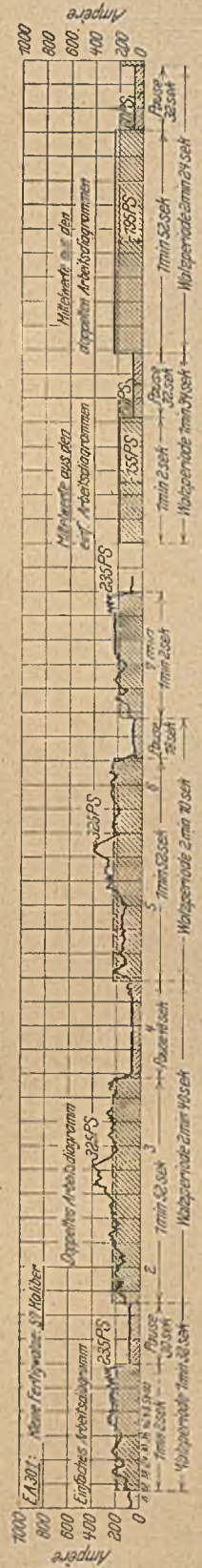


Abbildung 36. Vorschubvorrichtung des Pilgerdorns zum 650er Pilgerschritt-Walzwerk.



sichtlich ist, geschah der Vorschub früher durch ein an den Schlitten angehängtes Gewicht. An dem Schlitten war ferner noch eine zweite Kette angebracht, die durch einen besonderen Vorrichtung nach gelassen wurde, wenn der Vorschub des Schlittens bewerkstelligt werden sollte, also nach jeder

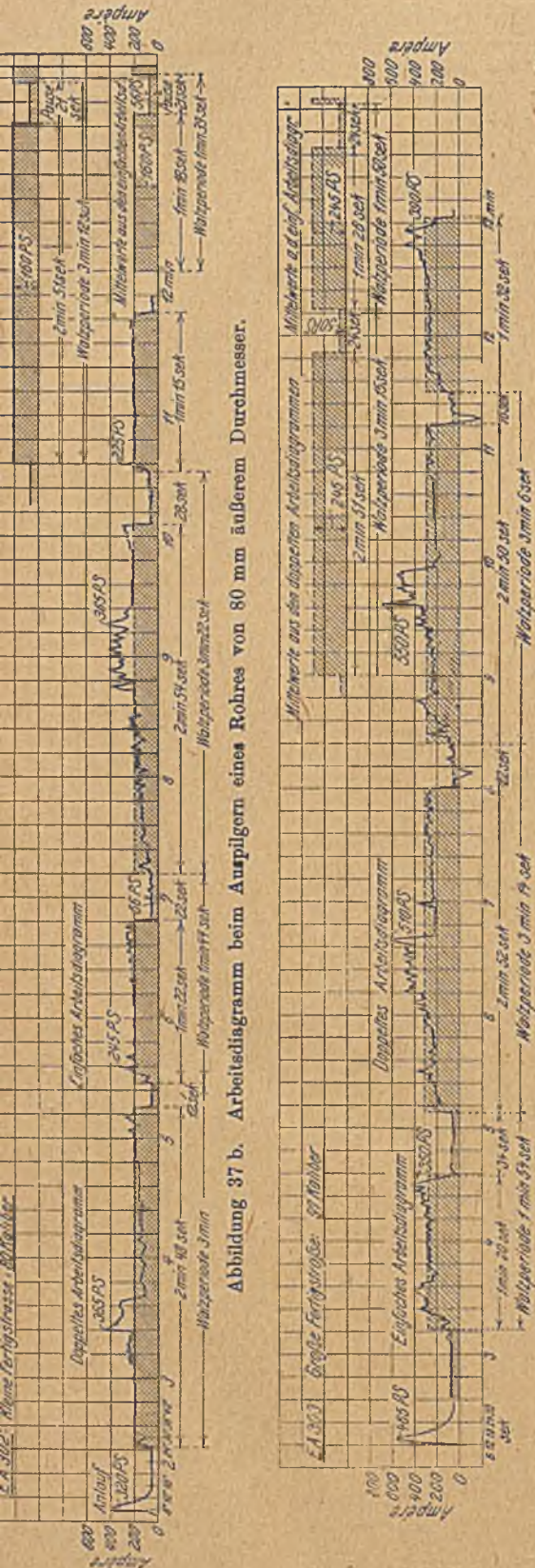


Abbildung 37 b. Arbeitsdiagramm beim Auspilgern eines Rohres von 80 mm äußerem Durchmesser.

Abbildung 37 c. Arbeitsdiagramm beim Auspilgern eines Rohres von 97 mm äußerem Durchmesser.

Umdrehung fand ein ruckweises Nachlassen statt, so daß das Gewicht zur Wirkung kommen konnte. Diese beiden Bauarten sind später durch hydraulische Apparate ersetzt worden.

Die hin und her gehende Bewegung der Dornstange, die ungefähr in der Länge dem Walzenumfang entspricht, findet zwischen Federn statt. Da diese Federn auch eine Quelle von häufigen Störungen sind, sind diese Anordnungen neuerdings durch pneumatische Zylinder ersetzt worden, ähnlich, wie es das Mannesmannsche Patent Nr 91 212 vorstieht. Die Vorrichtung, die das Drehen der Dornstange versieht, ist bereits oben erwähnt worden.

Die Walzwerke zum Herstellen der Rohre von 2 bis 3½" laufen bis zu 250 Umdr., die der mittleren mit etwa 70 bis 100, die größten nur mit etwa 30 Umdr.

Die Abbildungen 37 a bis 37 c zeigen drei Diagramme, die allerdings auf einer Briedeschen Fertigwalze aufgenommen sind, die aber ganz ähnlich wie bei den Mannesmann-Walzwerken ausfallen, und zwar für ein Kaliber von 57, 80 und 97 mm äußerem Rohrdurchmesser. Die hierbei gewalzten Rohre haben etwa eine Länge von 8 m und sind ohne Nachwärmung, also in der Hitze, wie sie aus der Schrägwalze kommen, ausgewalzt. — Wenn man das Diagramm des Kalibers 57 betrachtet, so findet man zuerst ein einfaches Arbeitsdiagramm, welches die Belastung des Antriebmotors beim Walzen nur auf einem Gerüst ersichtlich macht. Man sieht aus der Kurve des Diagramms die einzelnen Spitzen, die das jedesmalige Erfassen des Materials bei einer Umdrehung aufweisen und je nach der Genauigkeit der Steuerung groß oder kleiner ausfallen. Wird zuviel Material in die Walzen gegeben, so fallen die Spitzen größer aus. — Man sieht ferner, daß die Kurve am Ende des Rohres langsam ansteigt, weil das Material allmählich kälter wird. — Die nachfolgende Kurve zeigt ein doppeltes Arbeitsdiagramm, und zwar wurde auf dem halben Wege zunächst ein Rohr ausgewalzt, also nur ein Gerüst bedient, und dann, ungefähr in der Mitte des Diagramms, kam auch Material in das zweite Gerüst, so daß der Kraftbedarf entsprechend gestiegen ist. — Nachdem das zuerst eingesteckte Rohr fertiggewalzt war, sinkt die Kurve wieder auf die Höhe des normalen Kraftverbrauchs für ein Walzgerüst.

Das Briede'sche Walzwerk gestattete aus bestimmten Gründen nicht die Anordnung eines Schwungrades, während das Mannesmann-Walzwerk, das bei diesen kleinen Kalibern ohnehin mit höheren Drehzahlen arbeiten kann, auch die Anwendung eines Schwungrades ermöglicht, wodurch die Spitzen besser ausgeglichen werden können.

(Fortsetzung folgt.)

Die Entwicklung des Rechtes der Großindustrie im Jahre 1918.

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

(Schluß von Seite 1079.)

Das Recht der

Privatanschlußbahnen

ist durch das geltende Kleinbahngesetz vom 28. Juli 1892 nur nebenher und ganz unvollständig geregelt. Während für alle anderen Bahnen das Recht, an die bestehenden Bahnlinien Anschluß nehmen zu dürfen, gesetzlich gewährleistet ist, läßt das Kleinbahngesetz die Gewährung des Anschlusses vollständig unerörtert. Es behandelt nur die Genehmigung zum Bau und Betriebe, die Erlaubnis zur Betriebseröffnung und die Beaufsichtigung. Man glaubt daher auch insgesamt, daß die öffentlichrechtliche Seite des Anschlußbahnwesens damit vollständig erschöpft sei und daß, da die Privatanschlußbahn nicht dem öffentlichen Verkehr diene, alles übrige dem Privatrecht überlassen werden könne. Dies würde dazu führen, daß die allgemeine Vertragsfreiheit des Privatrechts das Verhältnis zwischen der Hauptbahn und dem Anschlußnehmer beherrscht und die Hauptbahn daher für die Gewährung und Belassung des Anschlusses beliebige Bedingungen stellen kann.

Dieser Standpunkt entspricht aber schon längst nicht mehr den wirtschaftlichen Verhältnissen und den heutigen Rechtsanschauungen. Die Weiche, an der der Anschluß des großindustriellen Werkes von der Hauptbahn abzweigt, ist auch die Stelle, an der sich Eisenbahnrecht und Industrierecht berühren. Recht und Nutzen des Großverkehrs und der Großindustrie müssen übereingebracht werden, wenn beiden der ihnen zukommende Platz im wirtschaftlichen Leben gewahrt werden soll. Überall, wo die Industrie von polizeilichen Genehmigungen abhängt, sind diese mit solchen Sicherungen ausgestaltet, daß der Berechtigte sein Unternehmen darauf wirtschaftlich begründen kann. Sie werden ihm entweder dauernd, wie die gewerbliche Genehmigung nach § 16 GO., oder auf lange Zeit, wie die wasserrechtliche Verleihung, erteilt und schützen ihn, wie die erstere, gegen nachträgliche polizeiliche Eingriffe, oder, wie die letztere, sogar gegen private Einwendungen. Eine Anschlußgenehmigung aber, die nach der landläufigen Meinung nur bedeuten soll, daß dem Unternehmen keine polizeilichen Bedenken entgegenstehen, ohne den Anschluß selbst zu gewähren oder auch nur seinen Fortbestand zu verbürgen, ist nicht geeignet, den Lebensbedingungen der Großindustrie zu der ihnen gebührenden Geltung zu verhelfen. Diese sind nach heutiger Anschauung keineswegs rein aus privatwirtschaftlichen Gesichtspunkten zu betrachten, sondern auch nach der weitgehenden Bedeutung, die ihnen für das öffentliche Wohl zu-

kommt, zu würdigen. Diese Auffassung hat sich für Enteignungen und Wegeverlegungen zugunsten von Privatanschlußbahnen bereits durchgesetzt und volle Anerkennung bei den Behörden, nicht am wenigsten bei dem Ministerium der öffentlichen Arbeiten¹⁾, gefunden. Sie muß auch für das Recht gegenüber der Hauptbahn zur Anlage und zum Betrieb des Anschlusses Geltung erhalten. Wenn jede neue Eisenbahn das Recht hat, zu verlangen, daß ältere Eisenbahnen den Anschluß an sie dulden, wenn jeder Kleinbahn sowohl gegenüber Eisenbahnen als gegenüber Kleinbahnen das gleiche Recht zusteht, falls die Behörde den Anschluß mit Rücksicht auf den Bau und den Betrieb der Bahn für zulässig erachtet²⁾, wenn dies alles der Fall ist, obwohl solche Bahnen auch ohne den Anschluß wirtschaftliche Aufgaben erfüllen können, dann ist die Ausstattung der Sonderanschlußnehmer mit gleichen Rechten schon an sich in dem Falle gerechtfertigt, daß ihr Fabrikunternehmen für die Öffentlichkeit von Bedeutung ist. Denn dem der Kleinbahn innewohnenden öffentlichen Verkehrswert steht die volkswirtschaftliche Bedeutung einer industriellen Großunternehmung in keiner Weise nach, und für ein Werk, dessen Erzeugung einen Privatanschluß notwendig macht, werden öffentliche Belange nach allgemeinen Erfahrungen unbedenklich als vorliegend anzunehmen sein. In sonstiger Beziehung muß wenigstens dafür gesorgt werden, daß der Eisenbahnunternehmer nicht in die Lage kommt, seine überragende wirtschaftliche Stärke und seine Monopolstellung dazu zu benutzen, um dem Anschlußnehmer im Anschlußvertrage beliebige Bedingungen aufzuerlegen. Es sind daher gesetzliche Richtlinien nötig, die das unabdingbare Mindestmaß dessen enthalten, was die Hauptbahn dem Anschlußnehmer zugestehen muß. Diese Rechtseinrichtung der sogenannten gesetzlichen Normativbestimmungen ist nichts Neues, wir haben sie bereits im Aktienrecht, im Eisenbahnfrachtrecht, im Versicherungsrecht und auf anderen Rechtsgebieten, wo wirtschaftlich überragende Kräfte und monopolistisch ausgebildete Vereinigungen und Körperschaften oder öffentliche Unternehmungen dem Einzelunternehmer oder der einzelnen Privatperson gegenüberstehen.

Die Industrie muß daher an erster Stelle die Einführung einer gesetzlichen Anschlußpflicht fordern, vermöge deren die Eisenbahn in denjenigen Fällen,

¹⁾ Rechtskommission, Bericht Nr. 9, S. 3; Nr. 10, S. 8.

²⁾ Reichsverfassung Art. 41 Abs. 2, Preußisches Eisenbahngesetz § 45, Preußisches Kleinbahngesetz §§ 28, 29.

in welchen die Bau- und Betriebsverhältnisse auf der Hauptbahn entsprechend gestaltet sind oder gestaltet werden können, verpflichtet ist, denjenigen gewerblichen Unternehmungen, die dessen bedürfen, einen Werkanschluß (Privatanschluß) zu gewähren und zu belassen. Sie muß weiter verlangen, daß gesetzliche Richtlinien aufgestellt werden, die für das Verhältnis zwischen der Eisenbahn und dem Anschlußnehmer maßgebend sind und den Bau und Betrieb des Anschlusses, die entsprechenden Einrichtungen auf der Hauptbahn und die Veränderungen der Haupt- und Anschlußbahn zum Gegenstande haben.

In den

neuen preußischen Anschlußbedingungen¹⁾

können wir daher nur eine vorläufige Regelung erblicken.

Dieselben fußen nach wie vor auf der Kündbarkeit des Anschlusses (§ 21), die wir nach obigem für wirtschaftlich unhaltbar, aber auch nach unseren früheren Erörterungen für rechtlich anfechtbar halten²⁾. Wird der Anschluß entzogen, so wird zwar nur eine Weiche aus dem Strang der Hauptbahn entfernt, aber tausend Hände verlieren ihren Broterwerb, ausgedehnte Fabrikanlagen ihren Wert, die Volkswirtschaft ein nützliches Glied, Aktionäre ihr Geld, Staat und Gemeinde eine Menge leistungsfähiger Steuerzahler. Dies zu vermeiden ist von allgemeinem Wert, und der Verpflichtung, hiergegen einen gesetzlichen Schutz zu gewähren, kann sich das Reich nicht länger entziehen. Die Mißstände, die sich gerade an die Kündbarkeit knüpfen, haben wir an Hand der Unterlagen, welche die vom Verein deutscher Eisenhüttenleute ergangene Rundfrage vom 18. Dezember 1912 zutage gefördert hat, ausgiebig nachgewiesen.

Von grundsätzlicher Wichtigkeit sind weiterhin die Bestimmungen über Aenderung oder Erweiterung der Anschlußanlage (§ 6).

Nach Absatz 1 bleibt es dabei, daß der Anschlußnehmer auch dann keinen Schadenersatzanspruch wegen Betriebsstörung hat, wenn die Hauptbahn mit Rücksicht auf den öffentlichen Verkehr geändert wird.

Der Absatz 2 Satz 1 erhielt im Jahre 1900 folgende Fassung:

„Der Anschlußinhaber trägt die Kosten der Aenderungen und Erweiterungen der Anschlußanlage selbst in jedem Falle“.

¹⁾ Erlaß des Ministers der öffentlichen Arbeiten, betreffend Allgemeine Bedingungen für die Benutzung von Privatanschlüssen vom 20. März 1919: Eisenbahn-Verordnungsblatt Nr. 8, S. 43.

²⁾ Fünfter Bericht der Rechtskommission, S. 19 ff., siebenter Bericht, S. 18 ff., ersterer stark abgekürzt auch in Bd. 31, Heft 1 und 3/4 von Egers Eisenbahn- und verkehrsrechtlichen Entscheidungen und Abhandlungen veröffentlicht, ferner die Aufsätze des Verfassers in der Zeitung des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen, Jahrg. 1915, 28. Juli, S. 707/9 und Jahrg. 1916, 31. Mai, S. 509/10.

Wir haben hiergegen eingewendet (Bericht Nr. 5, S. 24), daß dann, wenn der Umbau der Anschlußbahn nur durch das Bedürfnis der Hauptbahn verursacht worden ist, es auch allein Sache der Hauptbahn sein muß, die Kosten der hierdurch notwendigen Veränderung des Anschlusses zu bestreiten. Die neuen Bedingungen kommen entgegen. Die Worte „in jedem Falle“ sind gestrichen und es ist hinzugefügt, daß die Staatseisenbahnverwaltung nach ihrem freien Ermessen die Kosten des Umbaus der Anschlußbahn bis zur Hälfte übernehmen kann, wenn sie durch Aenderungen oder Erweiterungen der Staatsbahnanlagen verursacht sind.

Damit dürfte die Berechtigung unseres Einwandes im Grundsatz nicht mehr verkannt sein, aber die daraus gezogenen Folgerungen sind völlig unzureichend. Erfolgt der Umbau des Anschlusses um einer Aenderung der Hauptbahn willen, dann ist es auch Sache des Eisenbahnunternehmers, den Anschluß auf seine Kosten wieder einzurichten und nicht die halben, sondern die ganzen Kosten zu übernehmen. Ferner handelt es sich hierbei nicht um ein Entgegenkommen, sondern um eine Rechtsfolge des Anschlußvertrages. Es kennzeichnet sich daher als eine unbillige Ausnutzung ihrer Monopolstellung, wenn die Staatseisenbahnverwaltung die Ersatzleistung auf die Hälfte beschränkt und von ihrem freien Ermessen abhängig macht. Dies tritt besonders darin zutage, daß die Eisenbahndirektionen Aenderungen des Anschlusses nur dann zulassen, wenn man sich diesen einseitig auf den Staatssäckel zugeschnittenen Bedingungen unterwirft. Diese unzulässige Verquickung der Aufsichtsführung mit der Unternehmertätigkeit des Staates ist in der Wirklichkeit allgemein zu beobachten und bedarf der Abhilfe sowohl zugunsten der Staatshoheit als auch zugunsten der Industrie.

Wir hatten ferner nachgewiesen, daß die allgemeinen Bedingungen von 1900 eine außerordentliche Schlechterstellung des Anschlußnehmers gegenüber den früheren Bedingungen enthielten. Denn nach den Bedingungen von 1886 wurde unterschieden, ob das Aenderungsbedürfnis von der Hauptbahn oder vom Anschlußinhaber ausging, und die Kosten der Aenderung der Hauptbahn fielen demgemäß dem Anschlußinhaber nur dann zur Last, wenn das Bedürfnis nach einer Aenderung in den Verhältnissen des Anschlusses begründet war. Die Bedingungen von 1899 belasteten dagegen den Anschlußinhaber ohne Unterschied mit denjenigen Kosten der Aenderung der Hauptbahn, welche durch die Beibehaltung oder betriebssichere Bedienung des Anschlusses erforderlich werden. In Absatz 3 des § 6 in der Fassung vom 20. März 1919 heißt es nunmehr:

„Die Kosten der Aenderungen und Erweiterungen der Staatseisenbahnanlage trägt der Anschlußinhaber nur insoweit, als sie durch Aenderungen oder Erweiterungen des Anschlusses verursacht werden“.

Wer die Entwicklung dieser Bedingung im Laufe der Jahre mitverfolgt hat, der wird ohne weiteres

annehmen, daß der Rückschritt von 1900 hiermit beseitigt ist und die Fassung von 1919 mit derjenigen von 1886 dem Sinne nach übereinstimmt. Um jeden Zweifel auszuschließen, müßte es statt „sie“ heißen „diese Aenderungen und Erweiterung der Staatseisenbahnanlagen“. Denn der Satz soll offenbar bedeuten:

Für die Aenderungen und Erweiterungen der Staatseisenbahnanlagen, welche durch Aenderungen oder Erweiterungen des Anschlusses verursacht werden, hat der Anschlußinhaber die Kosten zu tragen.

Würde man bei sprachrichtiger Auslegung dazu gelangen, das Wort „sie“ auf die Kosten anstatt auf die Aenderungen und Erweiterungen der Staatseisenbahnanlagen zu beziehen, dann würde es nicht darauf ankommen, ob das Bedürfnis nach einer Aenderung der Hauptbahn in den Verhältnissen der Hauptbahn oder des Anschlusses begründet war, und würde der Anschlußinhaber in beiden Fällen die Kosten der durch die Aenderung des Anschlusses verursachten Aenderung der Hauptbahn zu tragen haben.

Diese Auslegung würde aber unseres Erachtens durchaus verfehlt sein. Der ursächliche Zusammenhang besteht doch zunächst zwischen den Aenderungen und dann erst mit deren Kosten; die durch Sperrdruck ersichtliche Hervorhebung des Wortes Staatseisenbahnanlage wäre irreführend, die Ueberschrift des Paragraphen zu eng gefaßt und der Entwicklungsgang der Vorschrift nicht berücksichtigt, da sich aus Absatz 1 ergibt, daß das Ministerium sich den gegen die frühere Fassung seitens der Industrie erhobenen Beanstandungen nicht mehr verschließen und die Rechtsstellung des Anschlußnehmers nicht verschlechtern, sondern verbessern wollte. Dann muß aber doch allermindestens angenommen werden, daß man die im Jahre 1900 beliebte Verschlechterung hat beseitigen wollen. Wäre das nicht der Fall, so hätte man auch einen Vorbehalt hinsichtlich wohlervorbener Rechte auf Grund der früheren Ausnahmebestimmung (Absatz 2, Buchstabe b, Satz 2 der Bedingungen von 1899), die bei unserer Auslegung überhaupt gegenstandslos wird, machen müssen. Nach dieser Vorschrift trägt die Staatseisenbahnverwaltung bei einer nicht angekündigten Aenderung der Hauptbahn in den ersten zehn Jahren nach erstmaliger Herstellung des Anschlusses die Kosten seiner Beibehaltung. Uebrigens sind undeutliche Bedingungen im Zweifel gegen die Staatseisenbahnverwaltung auszulegen.

Zu § 3 Ziffer 3 haben wir darauf hingewiesen, daß es sich bei der Gebrauchsüberlassung von Bahngrundstücken zur Herstellung und Benutzung des Anschlusses um ein Pachtverhältnis handelt. Dies kommt auch in den neuen Bedingungen zum Ausdruck, die aber folgerichtig dahin lauten müssen, daß ein angemessener Pachtzins zu zahlen ist. Die Höhe wäre dann entweder im Verträge oder durch den

Richter festzusetzen. Zu § 5 ist unserer Beanstandung Rechnung getragen. Zu § 7 (Mitbenutzung) sollte sich die von dem mitbenutzenden Dritten an den Anschlußinhaber zu entrichtende Vergütung nicht allein nach den Kosten und der Wagenzahl richten, sondern es müßten auch etwaige Betriebserschwerungen dabei in Rücksicht gezogen werden können. Zu §§ 16 und 19 beziehen wir uns auf die bisherigen Beanstandungen (Bericht Nr. 5, S. 26/7), besonders wegen der Bemessung der Ladezeiten, der Verspätung der Bedienungsfahrten, der Bestimmung, daß die Ladezeit für jeden einzelnen Wagen gilt, der Berechnung der Entfernung zwischen dem Bahnhofsgebäude und dem Uebergabegleis, auch wenn die Wagen tatsächlich auf einem kürzeren Weg verkehren, der Berechnung nach der Länge einer Umgebungsbahn, auch wenn eine kürzere Hauptlinie vorhanden ist, der Verlegung des Anschlußpunktes und der Unzulässigkeit von Vorbehaltsklauseln. In tariflicher Beziehung finden wir in § 9 den Pauschsatz für Bewachung und Bedienung von 1200 auf 5000 \mathcal{M} für jeden Bediensteten einschließend der Aufwendungen erhöht, in § 10 die Vergütung für die bauliche Gleisunterhaltung von 0,20 auf 0,45 \mathcal{M} gesteigert, in § 11 die Pauschvergütung für Gangbarhaltung, Schmierung und Erleuchtung der Weichen usw. höher bemessen, in § 19 die Anschlußgebühr verdoppelt, der die Verkehrssteuer hinzutritt. Unsere Stellungnahme hierzu müssen wir uns vorbehalten. Auch der § 17 Abs. 2 (Beschädigung von Eisenbahnwagen) bringt eine neue Belastung von Frachtkosten und Ueberführungsgebühren zu und von der Eisenbahnwerkstätte und eine Berechnung der Herstellungskosten nach den bei der Staatseisenbahnverwaltung üblichen Grundsätzen, während bisher die Preise des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen in erster Reihe maßgebend sein sollten, von denen die Staatseisenbahnverwaltung nunmehr abweichen kann.

Aus den im Berichtsabschnitt bearbeiteten zahlreichen Rechtsfällen dieses Gebietes heben wir die folgenden hervor:

Bei dem viergleisigen Ausbau einer Strecke kommen Anschlußänderungen für ein Werk der Großindustrie in Frage. Da das Werk zum Bau der neuen Strecke Gelände hergeben müßte, steht ihm der Schutz des Enteignungsgesetzes für die Entwertung des Restbesitzes zur Seite. Dieser Umstand macht es möglich, eine weitgehende Einwirkung auf die Plangestaltung und Kostenverteilung zu nehmen.

Durch einen Einspruch im Planfeststellungsverfahren für ein Gütergleis erreichten wir die Beibehaltung zweier Anschlußweichen unter Aenderung des weiteren Verlaufes der Anschlußstrecke. Wegen der Kosten für die Unterführung eines Privatgleises bei Erweiterung des Bahnhofes und wegen der Genehmigungsbedingungen brachten wir nach langen Unterhandlungen einen befriedigenden Vergleich zustande. Dem Versuch, einem großen Werk durch Teilenteignungen und Wegeerschwerungen das Fort-

bestehen zu erschweren und die Ausdehnungsmöglichkeit zu entziehen, mußten wir im Klagewege entgegen-treten. Ein großer Bahnhofumbau, der mit der Verlegung wichtiger Verkehrsleise verbunden ist und die völlige Umgestaltung der Anschlüsse eines unserer bedeutendsten Werke zur Folge hat, rollt eine ungewöhnliche Menge von Rechtsfragen auf. Dieser und die übrigen im Berichtsabschnitt behandelten, größtenteils noch nicht abgeschlossenen Fälle werden aber durch so viele Einzelheiten beeinflusst, daß wir auf eine nähere Wiedergabe verzichten müssen.

In wegerechtlicher Beziehung führen wir noch einen treffenden Aufsatz von Friedrichs über die Einziehung öffentlicher Wege¹⁾, sowie zwei Entscheidungen über die Unterhaltung von Wegeüberführungen bei Eisenbahnen²⁾ und über die Einlegung von Rohrleitungen in öffentlichen Straßen an³⁾.

Auf dem Gebiete des Eisenbahnfrachtrechts hatten wir eine Reihe von Schaden- und Verlustfällen zu begutachten. Die Eisenbahnverwaltung vertritt allgemein den Standpunkt, daß Gußstücke vermöge ihrer eigentümlichen natürlichen Beschaffenheit einer besonderen Bruchgefahr ausgesetzt sind, und lehnte daher auch die Wertersatzung für große Formstücke einer Mischanlage, die bei der Eisenbahnbeförderung aus unaufgeklärter Ursache zerbrochen waren, unter Berufung auf § 86 Ziffer 4 der Eisenbahnverkehrsordnung ab. Wir setzten uns zunächst mit dem Verein deutscher Eisengießereien in Verbindung, der sich dahin aussprach, daß alle derberen und dickwandigen oder gar massiven Maschinengußstücke keineswegs besonders bruchgefährlich sind, und unterstützten unsererseits diese Tatsache durch eine Reihe von Vorentscheidungen ausländischer Gerichte, denen die gleiche Bestimmung des internationalen Uebereinkommens zugrunde lag. Im Prozeß ließ auch der Gerichtssachverständige denselben Standpunkt erkennen, worauf die Beklagte die Klagesumme bezahlte. — Ueber die Vernichtung von Waren in einem durch einen Fliegerangriff zerstörten Eilgüterschuppen erstatteten wir ein Gutachten. Ueber den Verlust von Eisenbahngütern im Kriegsgebiet verhalten sich mehrere Entscheidungen⁴⁾, über die Haftung für Eisenbahndiebstahl bei offenen Wagen bringt Gordon einen lesenswerten Aufsatz⁵⁾.

Die Haftung der Eisenbahn für Personenschäden wird in neueren Entscheidungen überspannt. Da hiervon auch die Privatanschlußbahnen betroffen werden, verweisen wir auf den demnächst in einer Fachzeitschrift erscheinenden Aufsatz des Unterzeichneten über die höhere Gewalt im Eisenbahnrecht¹⁾.

Der

Grundstücksenteignungen

zu gewerblichen Zwecken, mit denen wir uns, wie im Vorjahre, in den meisten Industriebezirken zu befassen hatten, haben wir im letzten Bericht²⁾ eingehend gedacht. Eine Anzahl dieser Verfahren wurde neu eingeleitet, bei anderen die Planfeststellung oder das Verfahren zur Festsetzung der Entschädigungen in Gang gebracht, verschiedentlich waren auch die Rechtsstreitigkeiten über die Höhe der letzteren zu behandeln. Bei diesen muß auf die Wahrung der sechsmonatigen Ausschlußfrist nach § 30 des Enteignungsgesetzes sowohl für die Klage als auch für die Widerklage Bedacht genommen und die Zustellung der Klage in der Frist bewirkt werden. Eine Klageerweiterung dagegen ist auch nach Ablauf der Frist statthaft³⁾. Bemerkenswert ist ein noch anhängiger Fall, in dem die Eisenbahnverwaltung vor Festsetzung der Entschädigung von der Enteignung, die sich als teuer herausstellte, zurücktrat, nachdem sie sich im vereinfachten Enteignungsverfahren in den Besitz hatte einweisen lassen. Die hierdurch verursachten anderweitigen Maßnahmen des Eigentümers führten zu Ansprüchen, die in § 42 des Enteignungsgesetzes besonders geregelt sind. Mit dieser Besitzeinweisung ist die Beschlagnahme des Grundstückes auf Grund des Kriegsleistungsgesetzes vom 13. Juni 1873 nicht zu verwechseln, die nicht den Besitz bis zur etwaigen Enteignung, sondern nur bis zur Verkündung des Friedenszustandes gewährt. Wer ein Grundstück auf Grund einer solchen Beschlagnahme besitzt, ohne die Enteignung erwirkt zu haben, wird daher rechtzeitig die geeigneten Schritte unternehmen müssen. Wegen des öffentlichen Interesses dürfen wir auf die im Bericht Nr. 9 enthaltenen Nachweisungen Bezug nehmen, die im Bericht Nr. 10 noch weiter ergänzt werden konnten. Wenn der Achtstundentag die Erweiterung industrieller Anlagen nötig machen sollte, wird das öffentliche Interesse an den hierdurch etwa bedingten Enteignungen ohne weiteres anzuerkennen sein. Dies ist um so mehr von Wert, als eine allgemeine Ab-

¹⁾ Preußisches Verwaltungsblatt, 39. Jahrg., S. 491. Wir verweisen zu diesem Kapitel auf unseren Bericht Nr. 9, der sich mit den Wegeverlegungen befaßt.

²⁾ Preußisches Oberverwaltungsgericht, IV. Senat, Urteil vom 25. April 1918: Preußisches Verwaltungsblatt, 40. Jahrg., S. 187.

³⁾ Oberlandesgericht Colmar, Urteil vom 26. Juli 1916: Egers Eisenbahn- und verkehrsrechtliche Entscheidungen, Bd. 34, S. 80.

⁴⁾ Entscheidungen des Reichsgerichts, Bd. 89, S. 342, und Reichsgericht, I. Senat, Urteil vom 22. Juni 1918: Archiv für Eisenbahnwesen 1919, S. 124.

⁵⁾ Eisenbahnrechtliche Entscheidungen und Abhandlungen, Bd. 34, S. 160.

¹⁾ Erscheint im Oktoberheft der eisenbahn- und verkehrsrechtlichen Entscheidungen und Abhandlungen, Zeitschrift für Eisenbahn- und Verkehrsrecht.

²⁾ Bericht Nr. 10, S. 7.

³⁾ Bei sachlicher Unzuständigkeit des angerufenen Gerichtes wird die Frist gleichwohl gewährt, nicht dagegen bei örtlicher Unzuständigkeit (Reichsgericht, VII. Zivilsenat, Urteil vom 24. September 1918: Juristische Wochenschrift, S. 818).

neigung gegen freihändige Verkäufe zu beobachten ist¹⁾.

Das vereinfachte Enteignungsverfahren²⁾ kennzeichnet sich besonders durch die Verbindung von Plan- und Entschädigungsfeststellung, sowohl in der Vorverhandlung als im Enteignungsbeschluß, durch die Zuständigkeit des Regierungspräsidenten an Stelle des Bezirksausschusses und durch die erleichterte Besitzeinweisung. Hier sowohl wie im gewöhnlichen Verfahren findet eine besondere Mitteilung von der Offenlegung des Planes an den Eigentümer nicht statt, sondern es ergeht nur eine allgemeine Bekanntmachung in ortsüblicher Form. Uns ist daher der Fall begegnet, daß eine Partei, gegen die wir die Enteignung herbeiführten, von den

¹⁾ Der Widerstand beruht zum Teil auf den Bestimmungen über die Kriegssteuer und macht sich in dieser Beziehung besonders bei Einzelpersonen geltend. Für diese fehlt es an einer Bestimmung, wie sie für Gesellschaften in § 23 Abs. 2 der Kriegssteuerausführungsbestimmungen vom 30. November 1916 enthalten ist.

²⁾ Verordnung betr. ein vereinfachtes Enteignungsverfahren zur Beschaffung von Arbeitsgelegenheit und zur Beschäftigung von Kriegsgefangenen vom 11. September 1914: Preußische Gesetzsammlung S. 159, ergänzt 27. März 1915 (S. 57), verlängert 25. September 1915 (S. 141), vom Landtag genehmigt 11. Februar 1916 (S. 9), mit dem Allgemeinen Berggesetz in Uebereinstimmung gebracht 10. April 1918 (S. 41).

Enteignungsabsichten keine Kenntnis erhalten hatte und von dem Planfeststellungsbeschluß überrascht wurde, nachdem sie ihre Einwendungen durch Versäumung der ihr unbekannt gebliebenen Einspruchsfrist bereits verloren hatte. Wir machen auf diese Möglichkeit aufmerksam, da sich die Enteignungen zugunsten öffentlicher Körperschaften vermehren. Ursprünglich nur zur Beschaffung von Arbeitsgelegenheit und zur Beschäftigung Kriegsgefangener bestimmt, ist das vereinfachte Enteignungsverfahren auf alle Unternehmungen ausgedehnt worden, die für die Zwecke der Kriegsführung oder der Volksvorsorgung Einfluß haben und bei denen die Enteignungen aus Gründen des öffentlichen Wohles einer besonderen Beschleunigung bedürfen³⁾. Neuerdings ist ferner den preußischen Demobilisierungskommissaren das Enteignungsrecht von Grundstücken zugunsten von Körperschaften des öffentlichen Rechtes, besonders für Notstandsarbeiten, beigelegt worden⁴⁾. Im übrigen ist landesrechtlich das Enteignungsverfahren sehr verschieden geregelt. Von der Durchführung eines solchen in Lothringen nach dem Gesetz von 1841 mußten wir Abstand nehmen.

³⁾ Verordnung vom 15. August 1918 (daselbst S. 144).

⁴⁾ Verordnung vom 11. Dezember 1918 (daselbst S. 197).

Umschau.

Mittelalterliche Vorschriften zum Härten des Eisens.

Bei Durchsicht der Schriften mittelalterlicher Schriftsteller fielen mir einige Vorschriften über das Härten des Eisens in die Hände, die dem 10. bis 12. Jahrhundert entstammen. Da sie in Beckes Geschichte des Eisens nicht aufgeführt sind, so will ich sie nachstehend mitteilen. Sie finden sich in den Schriften, die unter dem Namen des Heraclius gehen, die aber aus verschiedenen Zeitperioden stammen. Die ersten beiden Bücher, in lateinischen Hexametern abgefaßt, sind im 9. oder 10. Jahrhundert geschrieben, während das dritte Buch, von anderer Hand in Prosa verfaßt, erst im 12. Jahrhundert zusammengestellt ist. Die Schriften handeln „von den Farben und Künsten der Römer“¹⁾ und die mitgeteilten Vorschriften für die Härtung des Eisens sind eigentlich nicht Anweisungen an Eisenhandwerker, sondern für Steinschneider, also Leute, welche Edelsteine oder Glas figürlich bearbeiteten.

Beim Lesen wird sofort der merkwürdige Aberglaube in die Augen fallen, den bei den Vorschriften die Verwendung von Bocksfett, Bocksharn, Bocksblut usw. spielt. Dieser Aberglaube, mit dem das Härten des Eisens fast immer im Mittelalter umgeben ist, tritt aber hier nicht zum ersten Male auf, denn er geht schon bis auf Plinius (XX proemium, XXXVII, 4) zurück; ebenso findet er sich auch später noch z. B. Parzival II 1402 (Ausg. Bartsch); Le Begue 1438, Experimenta de coloribus (67, 68, Bocksharn, Bocksblut); Kunstbüchlein Steiner 1535, XVII a; Kunst- und Werkshule 1732, II 31, 80. Dieser Aberglaube an die Wunderwirkung des Bockes betrifft aber nicht allein das Härten des Eisens²⁾, sondern bezieht sich auch gleichzeitig auf das „Weichmachen“ von Edelsteinen.

¹⁾ Heraclius, von den Farben und Künsten der Römer. Originaltext und Uebersetzung. Mit Einleitung, Noten und Excursen versehen von Albert Jlg. IV. Bd. der Quellenschriften für Kunstgeschichte und Kunst-

Die erste Vorschrift des Heraclius, Buch I, Kap. XIII, S. 40/41, lautet:

De temperamento duro ferri ad incidendum lapides.

Von der Härtung des Eisens, um Steine zu schneiden.

„Qui quaerit solido lapides irrumpere ferro, Hos habeat ritus, ut acumen temperet ejus. Tempore quo solito magis uritur hircus amore, Solus adeps hujus fit ad istos aptior usus. Hujus enim calidum si quis pinguedine ferrum Extinguit, subito durescit acumine firmo.“

Wer mit tüchtigem Eisen Steine bearbeiten will, Achte darauf, die Spitze zu härten.

In der Zeit, wo der Bock in der Brunst ist, Ist sein Fett allein hierzu geeignet.

Wenn das heiße Eisen in diesem Fette

Gelöscht wird, erlangt sogleich die Spitze die nötige Härte.

Eine umständlichere Vorschrift bringt Heraclius im 3. Buch Kap. IX, S. 60/61.

Quomodo inciditur vitrum et alii lapides.

Wie Glas und andere Steine geschnitten werden.

„Cum acri urtica ubera caprae Saraceni acriter urtiant, et palmis tundunt, ut in eis lac descendat. Postea lac in vas emulgitur, et in eo per unam noctem, vitrum cum ferro ponitur cum quo debet inoidi temperabitur in ipso lacte ferrum, aut in lotio parvae puellae

technik des Mittelalters und der Renaissance. Herausgegeben von R. Eitelberger v. Edelberg. Wien 1873.

²⁾ Vgl. Otto Vogel: Stahlhärten in früheren Zeiten. St. u. E. 1899, I. März, S. 242/7.

rufae, quod exocipitur anto ortum solis. At vero lao, cum neesse fuerit, recalescat cum eadem calitudine, qua fuit prius mulsum, et in eo semper vitrum calefiat donec molle fiat et sic incidiatur. Sic et alii lapides. Capra vero hedera pascatur.“

Die Sarazenen schlagen die Euter einer Ziege heftig mit scharfen Brennesseln, dann streichen sie diese mit den Händen, daß die Milch in ihnen herabkomme (d. h. sie melken). Die Milch wird in ein Gefäß gemolken und in diese das Glas mitsamt dem Eisen, mit dem es geschnitten werden soll, eine Nacht lang hineingelegt. In dieser Milch wird das Eisen gehärtet oder auch in dem Harn eines kleinen rothaarigen Mädchens, der vor Sonnenaufgang genommen wurde. Die Milch soll aber möglichst auf dem Wärmegrade erhalten werden, den sie beim Melken hatte, und hierin bleibt das Glas auf dieser Temperatur, bis es weich ist und geschnitten wird. Dasselbe gilt von anderen Steinen. Die Ziege muß aber mit Efeu gefüttert werden.

Theophilus Presbyter¹⁾ (der deutsche Mönch Rogkorus aus dem Paderbornischen, welcher Ende des 11. und Anfang des 12. Jahrhunderts lebte, gibt in seiner „Schedula diversarum artium“ auch einige Vorschriften zum Härten von Eisen, darunter folgende im 3. Buche Kap. XXI²⁾:

De temperamento ferri.

Ueber das Härten des Eisens.

„Fit etiam ferramentorum aliud temperamentum. quibus vitrum inciditur et molliores lapides hoc modo, Tolle hircum triennem, et liga eum intus tribus diebus sine cibo, quarta da ei filicem comedere et nihil aliud. Quem cum diebus duobus comederit, sequenti nocte cooperi eum in dolio inferius perforato, sub quibus foraminibus pone aliud vas integrum, in quo colligas urinam ejus. Qua duabus vel tribus noctibus tali modo sufficienter collecta, emitte hircum, et in ipsa urina ferramenta tua tempera. In urina etiam rufi pueri parvuli temperantur ferramenta, durius quam in aqua simpliciori“²⁾.

Die Härtung der Eisenwerkzeuge, mit denen man Glas und weichere Steine schneiden will, wird auch noch in anderer Weise vorgenommen. Nimm einen dreijährigen Bock, binde ihn drei Tage an, ohne ihn zu füttern, am vierten Tage gib ihm Farrenkraut zu fressen, sonst nichts. Wenn er zwei Tage gefressen hat, stelle ihn in der folgenden Nacht in einen Bottich, dessen Boden durchlocht ist, unter die Löcher stelle ein anderes unversehrtes Gefäß, um den Harn zu sammeln. Nachdem du so in zwei oder drei Nächten genügende Mengen von Harn gesammelt hast, lasse den Bock heraus und härte in dem Harn dein Eisen. Auch im Harn eines kleinen rothaarigen Knabens werden Eisenwerkzeuge besser gehärtet, wie im bloßen Wasser.

Ganz ähnlich beschreibt Heraclius die Booksgeschichte schon vor Theophilus bei der Vorschrift: „Wie die kostbaren Steine geschnitten, poliert und glänzend gemacht werden“, im 3. Buche Kap. X, S. 174/5:

Quomodo soulpuntur presiosi lapides, poliunturque, et splendorantur.

„Sume hircum qui nunquam coierit, et pone in euppa per tres dies quosque totum digerat quod in ventre habet. Postea hederam da ei edere per IIII dies. Post haec purgabis dolium, ut urinam ejus accipias.

¹⁾ Theophilus Presbyter, Schedula diversarum artium. Revidierter Text, Übersetzung und Appendix von Albert Jlg. VII. Bd. der oben genannten Quellen-schriften, Wien 1874.

²⁾ Beek gibt in seiner Geschichte des Eisens I. Bd. S. 985 hiervon nur eine deutsche Uebersetzung.

Post hoc occides hircum, et sanguinem ejus urinae commiscebis; et sic lapide impone per unam noctem et..... soulpes si vis.“

Nimm einen Bock, der noch nie gezeugt hat, stelle ihn drei Tage lang in einen Bottich, bis alles, was er im Leibe hat, verdaut ist. Dann füttere ihn vier Tage mit Efeu, dann reinige den Bottich und fange den Harn auf. Hierauf schlaachte den Bock und vermische das Blut mit dem Harn, lege den Stein eine Nacht hinein..... und schneide ihn.

Schon in dem älteren 1. Buche des Heraclius Kap. VI, S. 33, ist die Sache beim „Schneiden der kostbaren Steine“ ähnlich angegeben:

De preciosorum lapidum incisione.

„Urinam mihi quaesivi, pariterque cruorum Ex hircu ingenti, modico sub tempore pasto Horba, quo facto, calefacto sanguine gemmas Inoidi, veluti monstravit Plinius auctor.“

„Ich verschaffte mir Harn und Blut von einem starken Bocke, der einige Zeit mit Kraut (Efeu?) gefüttert wurde, und schnitt die Gemmen im warmen Blute, wie das schon Plinius angab.“

Theophilus gibt dann noch eine weitere Vorschrift zur Härtung von Feilen, die der jetzt noch üblichen Härtung mit „Härtepulvern“ schon ziemlich nahe kommt. Ohne den Bock, in diesem Falle Bocksleder, geht es aber auch hier nicht. 3. Buch, Kap. XIX S. 172/3:

De temperamento limarum.

„Facies et parvulas similiter (limas)..... ex molli ferro, casque sic temperabis. Cum inoisae fuerint cum malleo, sive cum incisorio ferro, aut cum oultello, ungues eas veteri aruna porci, et circumdabis coriolis ex hircino corio incisis, ligestisque filo lino. Posthaec cooperias eas argilla mucera singulariter, caudasque mudas dimittes. Cumque sicatae fuerint, mittes in ignem, et sufflabis fortiter, combureturque corium, et cum festinatione extrahens ab argilla extingues aequaliter in aqua, ex tractasque sicabis ad ignem.“

Mache auch kleine (Feilen) auf ähnliche Weise... aus weichem Eisen, welches du auf folgende Art härtest: Wenn sie mit dem Hammer oder mit dem Schneideisen oder mit einem Messer mit Einschnitten versehen sind, bestreiche sie mit altem Schweinefett, umwinde sie mit Riemen aus Bookleder und binde diese mit Fäden aus Flachs fest. Dann verschmiere sie einzeln mit angemachtem Ton, lasse aber die Enden frei. Nach dem Trocknen stecke sie ins Feuer, blase kräftig, dann wird das Leder verbrennen, befreie sie schnell von dem Tonüberzuge, lösche sie gleichmäßig in Wasser ab und trockne sie über dem Feuer.

Entkleiden wir obige Vorschriften von allem Beiwerk, so bleibt für uns doch immer noch bemerkenswert, daß man im Mittelalter bereits die Tatsache kannte, daß stickstoffhaltige Substanzen bei der Härtung von Eisen einen Einfluß ausüben.

Prof. Dr. B. Neumann, Breslau.

Fortsschritte der Metallographie.

(Oktober bis Dezember 1918.)

(Schluß von Seite 1084)

4. Aufbau.

Untersuchungen von M. Matweieff¹⁾ bezweckten das Studium des Kleingefüges eines hypoeutektischen Kohlenstoffstahles nach verschiedenen hohem Abschrecken und Anlassen. Der unter-

¹⁾ Revue de la Soc. Russe de Mét. 1916, S. 149, 155; Revue de Métallurgie 1918, Jan./Febr., S. 44/8.

Zahlentafel 3. Kleingefüge und Festigkeitseigenschaften eines untereutektischen Stahles mit 0,27 % C und 0,66 % Mn in verschiedenen Abschreck- und Anlaßlagen.

Nr.	Abgeschreckter Stahl			Abgeschreckter und auf 525° angelassener Stahl		Kleingefüge
	Abschrecktemperatur ° C	Bruchfestigkeit kg/qmm	Dehnung %	Bruchfestigkeit kg/qmm	Dehnung %	
1	650	67,5	23,5	62,6	22,0	} Ohne Veränderung.
2	700	61,9	10,0	63,3	24,5	
3	750	67,5	21,3	62,6	22,0	
4	800	103,0 ¹⁾	—	82,6	11,5	
5	850	94,3	0,5	98,8	12,5	Martensit + Ferrit; nach dem Anlassen Sorbit + Ferrit.
6	900	81,2	0,5	100,5	14,0	Feiner, nadeliger Martensit mit einzelnen Ferritinseln; nach dem Anlassen hat sich ein Teil des Martensits in Sorbit umgewandelt.
7	950	77,7	—	101,8	12,5	Desgl., nur sind die Martensitnadeln viel größer.
8	975	—	—	106,6	13,0	Sehr grobe Martensitnadeln. Sehr grobe Martensitnadeln, zwischen denen man Sorbitanhäufungen bemerkt.

suchte Stahl enthielt 0,26 bis 0,30 % C, 0,60 bis 0,90 % Mn, 0,2 bis 0,4 % Si, unter 0,035 % S und weniger als 0,05 % P. Aus den erhaltenen Ergebnissen, von denen einige in Zahlentafel 3 mitgeteilt worden, folgt, daß es unterhalb 800° keine Abschreckung gibt; das Gefüge bleibt dasselbe wie bei dem Ausgangsmaterial. Bei 800° setzt die Abschreckung plötzlich ein. Bei abgeschrecktem und nichtangelassenem Stahl verringert sich die Bruchfestigkeit mit steigender Abschrecktemperatur, eine Dehnung ist nicht vorhanden. Es ist dies sehr verständlich, denn wir haben es hier mit reinem Martensit zu tun, dessen Nadel- oder Korngröße sich mit der Temperatur vergrößert. Diese Körner oder Nadeln sind hart und spröde, jedoch ist die Kohäsion zwischen ihnen um so schwächer, je höher die Abschrecktemperatur ist. Bei abgeschrecktem und angelassenem Stahl ist das Gegenteil zu beobachten. Die Bruchfestigkeit steigt mit der Abschrecktemperatur, die Dehnung hat einen beständigen Wert von ungefähr 12 %. Man kann sich die Bruchfestigkeitssteigerung in der Weise erklären, daß die Bildungszentren des Sorbits in dem feinnadligen Martensit viel näher zusammenliegen als in dem grobnadligen Martensit, wo sie durch die Lösung des nicht umgewandelten Martensits getrennt sind. Es ist augenscheinlich, daß in dem Maße wie die Anlaßtemperatur steigt, d. h. in dem Maße wie der Sorbit zunimmt, die Bruchfestigkeit sich verringert und die Dehnung sich erhöht.

5. Einfluß der Formänderung.

Deformiert man ein Metallstück in dem Gebiet unterhalb der Elastizitätsgrenze, so geht bekanntlich die Deformation nach der Entlastung nicht sofort vollkommen zurück, sondern erst allmählich. Die zu einer beliebigen Zeit nach der Entlastung noch vorhandene Entfernung von der Gleichgewichtslage geteilt durch die anfängliche Entfernung von ihr nennt man die elastische Nachwirkung. Ueber diese elastische Nachwirkung bei Metallen sind viele Theorien aufgestellt; dieselben stellen den Verlauf der Nachwirkung mathematisch gut dar, sind in ihren Grundannahmen aber sehr hypothetisch oder legen nur mathematische Annahmen zugrunde. H. v. Wartenburg²⁾ stellt neuerdings an Hand der durch die moderne Metallographie entwickelten Lehre von der Metalldefor-

mation eine Theorie auf, die dahin geht, daß bei Deformationen auch unterhalb der Elastizitätsgrenze ein Teil der Kristallite überbeansprucht wird und in sich längs der Gleitflächen oder gegeneinander verschoben wird, und daß beim Aufhören der deformierenden Kraft die elastischen Kräfte der unverschobenen Kristallite die verschobenen allmählich wieder in ihre ursprüngliche Lage zurückbringen. Die Theorie wird an den vorliegenden Erfahrungen über Nachwirkung bestätigt und experimentell die Folgerung bewiesen, daß einheitliche Metallkristallite (Einkristalldrähte) von Wolfram und Zink keine Nachwirkung zeigen.

6. Sonstiges.

Noch viele der an Schnelldrehstahl beobachteten Erscheinungen bedürfen der endgültigen Erklärung. Um die experimentellen Ergebnisse zu sammeln, die zur Aufstellung einer neuen und vollständigen Theorie gebraucht werden können, unternahm M. Yatsévitch¹⁾ planmäßige Untersuchungen über Schnelldrehstahl, worüber ein erster umfangreicher Bericht vorliegt. Als Versuchsstahl benutzte der Forscher eine besondere Marke Schnelldrehstahl, einen Dreadnoughtstahl der Halcomb Steel Company mit 18,20 % W, 3,00 % Cr, 0,95 % Va, 0,62 % C, 0,38 % Mn, 0,27 % Si, 0,025 % P und 0,025 % S. Bei Verwendung gerade dieser Sonderstahlmarke hoffte Yatsévitch nicht nur bekannte Tatsachen bestätigt zu finden, sondern vielleicht auch noch neue zu beobachten. Der experimentelle Teil der Arbeit erstreckte sich in Anbetracht des Sonderzweckes der vorliegenden Untersuchungen auf die Bestimmung der charakteristischen Abänderungen, die die Erhitzungs- und Abkühlungskurven unter dem Einfluß verschiedener thermischer Bedingungen erleiden, auf die mikroskopische Untersuchung in Verbindung mit der thermischen Behandlung und auf die Bestimmung der Härte ebenfalls in Verbindung mit dieser Behandlung. Das Versuchsmaterial wurde aus kleiner Blockform zu einem Quadratstab von 12,5 mm Seitenlänge ausgewalzt und wurde in ausgeglühtem Zustande angeliefert. Die zu den Untersuchungen benutzten Proben von ungefähr 12,4 × 12,4 × 9 mm Abmessungen wurden nacheinander von derselben Stange mittels einer Säge abgetrennt. Die ersten 11 Proben wurden zur Bestimmung der thermischen Kurven benutzt und die folgenden 70 für die mikroskopische Prüfung und die Härteversuche, und zwar die geraden Nummern für die ersten und die ungeraden für die letzteren Untersuchungen. Unter dem Mikroskop wurde nur bei einer einzigen

¹⁾ An dieser Stelle ist in der zur Verfügung stehenden Quelle die Zahl 13 aufgezeichnet, was wohl ein Druckfehler sein muß. Nach Ansicht des Berichterstatters muß die Zahl 103 heißen.

²⁾ Berichte der Deutschen Physikalischen Gesellschaft 1918, 30. Aug., S. 113/22.

¹⁾ Revue de Métallurgie 1918, Jan./Febr., S. 65/115.

Zahlentafel 4. Härte von Schnelldrehstahl nach verschiedener thermischer Behandlung.

Art der thermischen Behandlung	Härtezahl nach Brinell	Bemerkungen
Nach Schmelzen und langsamem Erkalten	179	
Ausgeglüht (Anlieferungszustand)	212	
Nach einer Erhitzung auf 350° und Abschreckung	223	
„ „ „ „ 550° „ „	223	
„ „ „ „ 740° „ „	228	
„ „ „ „ 800° „ „	228	
„ „ „ „ 850° „ „	286	
„ „ „ „ 1000° „ „	418	
„ „ „ „ 1050° „ „	512	
„ „ „ „ 1150° „ „	652	} Diese beiden Proben waren nach der Härteprüfung gerissen.
„ „ „ „ 1200° „ „	627	
auf 1000° (langsamer ¹⁾) Abkühlung ohne Abschreckung	321	
erhitzt „ „ bis 200° und Abschreckung	311	
mit nachfolgender „ „ „ 600° „ „	321	
„ „ „ „ 900° „ „	460	
auf 1020° erhitzt, bis 1000° abgekühlt und abgeschreckt	460	
auf 1240° (langsamer Abkühlung bis 1156° und Abschreckung	600	} Nach dem Versuch gerissen, bzw. während des Versuches in kleine Stücke zersprungen.
erhitzt mit „ „ „ 1200° „ „	—	
nachfolg. „ „ „ 1210° „ „	600	
auf 1000° (schneller ²) Abkühlung ohne Abschreckung	418	
erhitzt „ „ bis 200° und Abschreckung.	418	
mit nachfolgender „ „ „ 600° „ „	512	
„ „ „ „ 850° „ „	532	
auf 1000° (sehr schneller ³) Abkühlung ohne Abschreckung	364	
erhitzt „ „ „ bis 200° u. Abschreckung	418	
mit nachfolgender „ „ „ 600° „ „	477	
„ „ „ „ 860° „ „	495	

Probe ein ungleichmäßiges Gefüge beobachtet. Die große Gefügleichmäßigkeit läßt darauf schließen, daß die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchungen nicht durch Seigerungen beeinflusst werden. Die Erhitzungs- und

aufgenommen. Die Erhitzung der Proben geschah in einem elektrischen Röhrenwiderstandsofen. Die metallographischen Untersuchungen wurden nach den verschiedenen Aetzungen der Proben angestellt und die Härteversuche in bekannter Weise nach Brinell mit einer Kugel von 10 mm Durchmesser und einem Druck von 3000 kg

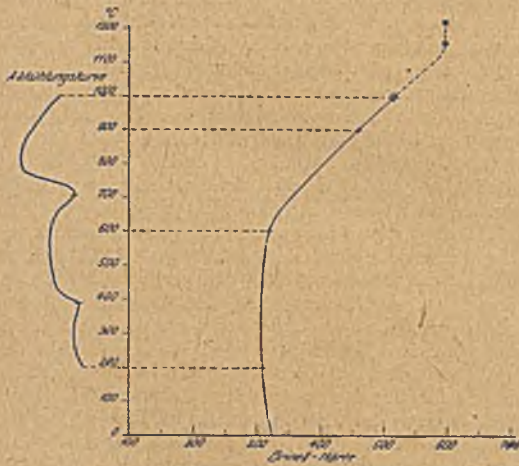


Abbildung 1. Veränderung der Härte nach einer Erhitzung auf 1000° und nachfolgender langsamer Abkühlung.

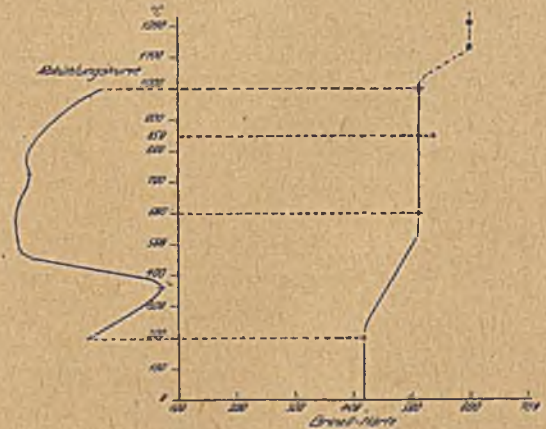


Abbildung 2. Veränderung der Härte nach einer Erhitzung auf 1000° und nachfolgender schneller Abkühlung.

Abkühlungskurven wurden mittels desselbstregistrierenden Saladin-Le Chatlierschen Apparates gewöhnlicher Bauart

- 1) Unter langsamer Abkühlung ist Abkühlung im Ofen zu verstehen.
- 2) Unter schneller Abkühlung ist Abkühlung an der Luft zu verstehen.
- 3) Unter sehr schneller Abkühlung ist Abkühlung unter Ventilatorluft zu verstehen.

Die Ergebnisse letzterer sind in Zahlentafel 4 zusammengestellt. Im Zusammenhang mit den Abkühlungskurven und als Funktion der Abschrecktemperaturen sind die Härtezahlen schaubildlich in den Abb. 1, 2 und 3 aufgezeichnet. Als wichtigste Ergebnisse seiner Untersuchungen verzeichnet Yatsévitch folgende: Die Erhitzungsgeschwindigkeit beeinflusst die durch Hervortretungen der Erhitzungskurven an den Tag gelegten Umwandlungen. Während bei langsamer Erhitzung die

untere Umwandlung bei rund 775° und die obere bei rund 855° liegt, tritt bei schneller Erhitzung die untere im Mittel bei 745° und die obere bei 831° auf. Die beiden Spitzen fallen mithin durch die Geschwindigkeitssteigerung und zwar mehr als dort zwischen ihnen liegende Punkt der beginnenden oberen endothermischen Wirkung; dieser liegt beispielsweise bei den beiden vorher aufgeführten Erhitzungsgeschwindigkeiten bei 817 bzw. 808°. Die Erhitzungsgeschwindigkeit beeinflusst weiterhin den Wert der Grenztemperatur bei der Erhitzung, die notwendig ist, um die untere Umwandlung bei der Abkühlung erscheinen zu lassen. Ein gutes Aetzmittel für Schnelldrehstahl bietet eine Mischung von 10 ccm 3prozentiger Wasserstoffsperoxydlösung mit 20 ccm einer 10prozentigen Natronlauge. Die Aetzung hiermit dauert 10 bis 12 min; sie läßt sehr gut die allmähliche Auflösung der Karbide während der Erhitzung erkennen und kann vorteilhaft zum Studium der Rolle, die die Karbide in

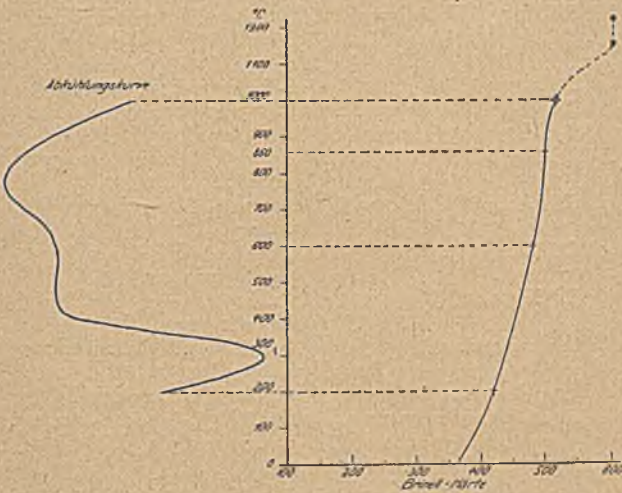


Abbildung 3. Veränderung der Härte nach einer Erhitzung auf 1000° und nachfolgender sehr schneller Abkühlung.

Schnelldrehstählen spielen, verwendet werden. Mit Hilfe der Reagenzien, die die Mutterlauge in dem ausgeglühten Stahl angreifen, wie alkoholische Salpetersäure u. a. m., kann man folgende Gefügebestandteile nachweisen: zunächst die Karbide, dann ein körniges, sehr leicht angreifbares Strukturelement und endlich ein sehr analoger Gefügebestandteil, der aber dem Aetzen mit genannten Reagenzien viel besser widersteht. In dem Maße wie die Abschrecktemperatur fällt, herrscht der letztere Bestandteil immer mehr vor und werden seine Körner größer. Läßt man nach einer Erhitzung oberhalb des oberen kritischen Punktes sehr schnell erkalten, so erscheint ein neuer Gefügebestandteil, der dem Angriff der Aetzmittel noch besser widersteht und eine sehr große Härte besitzt. Ist die Erhitzung ungenügend oder zu kurz gewesen, so zeigt sich dieser Gefügebestandteil als ausgeschiedene schwarze Flecken. Die Abschreckung bei Temperaturen oberhalb 1100° bringt ein polyedrisches Gefüge hervor, dessen Regelmäßigkeit mit steigender Abschrecktemperatur zunimmt. Der obere kritische Punkt bei der Erhitzung entspricht einer sehr schnellen Härtezunahme, während vor diesem Punkt die Steigerung nur schwach und allmählich ist. Je nach der Abkühlungsgeschwindigkeit wird die Härte verschieden beeinflusst. Bei langsamer Abkühlung stellt sich eine sehr schnelle Härteverminderung ein, wenn die obere exothermische Umwandlung unterschritten ist; bei schneller Abkühlung erleidet die Härte einen starken Abfall bei Durchschreitung der unteren Umwandlung, und bei sehr schneller Abkühlung endlich nimmt die Härte allmählich ab.

A. Stadel.

Arbeiterschranke aus Schlackenbeton.

Bei den hohen Holzpreisen ist die Georgsmarienhütte dazu übergegangen, die früher aus Holz hergestellten

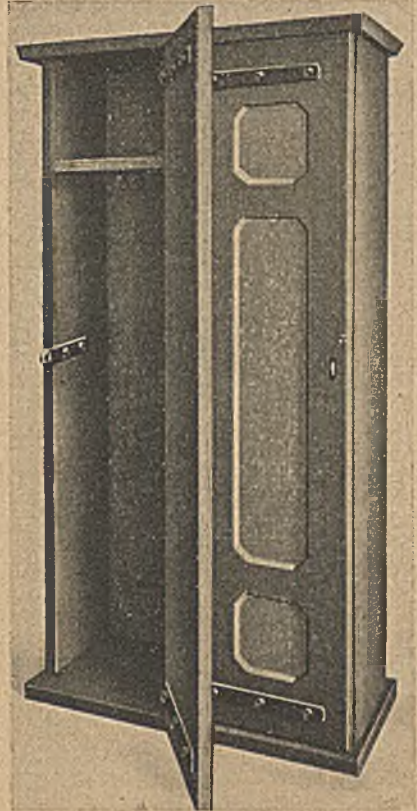


Abbildung 1. Arbeiterschrank aus Schlackenbeton, offen.

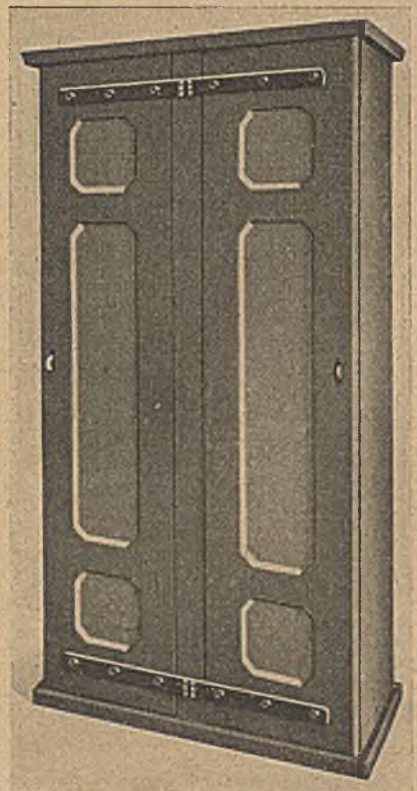


Abbildung 2. Arbeiterschrank aus Schlackenbeton, geschlossen.

Spinde aus Schlackenbeton herzustellen. Der Schlackenbeton bringt hierbei außerdem noch den Vorteil mit sich, daß er nicht, wie die Holzschränke, brennbar ist, nicht leicht erbrochen werden kann, und sich kein Ungeziefer darin einnistet. In Abb. 1 und 2 ist ein derartiges aus Schlackenbeton gebautes Spind im offenen und geschlossenen Zustand dargestellt.

Harkort & Co. — Demag, ein Erinnerungstag der rheinisch-westfälischen Industrie.

Der 18. September verdient als Gedenktag für die rheinisch-westfälische Industrie festgehalten zu werden. Vor 100 Jahren gründete an diesem Tage Friedrich Harkort in Verbindung mit Heinrich Kamp die mechanischen Werkstätten von Harkort & Co. auf der unzugänglichen Burgkuppe zu Wetter an der Ruhr. Von den ersten Jahren an genossen die Erzeugnisse dieser Firma, im Anfang hauptsächlich Dampfmaschinen, Webstühle, aber auch alles andere, was irgend in das Gebiet einer mechanischen Werkstätte fiel, einen Ruf weit über die Grenzen ihrer engeren und weiteren Heimat hinaus. Im weiteren Werdegang, in dem wiederholt Firma und Arbeitsgebiet wechselten, blieb dieses Ansehen erhalten. Die alte Gründung ist heute als eine der vielen Quellen in der Deutschen Maschinenfabrik aufgegangen, deren Tageserzeugung nunmehr bei weitem den Jahresumsatz dieser Stammfirma in ihren ersten Lebensjahren übersteigt. Der Erinnerungstag hat der Deutschen Maschinenfabrik Voranlassung gegeben, Professor C. Matschoß zur Ausarbeitung eines geschichtlichen Abrisses des Entwicklungsganges der alten Firma anzuregen, der schlechthin ein gut Teil Geschichte der rheinisch-westfälischen Industrie überhaupt darstellt. Unter den Händen des bewährten Verfassers ist ein Werk entstanden, das, wenn es demnächst im Buchhandel erscheint, von allen, die Sinn für Geschichte der Technik haben, freudig begrüßt werden wird, noch dazu in der liebevollen Ausstattung, die das Buch durch die Herausgeberin erhalten hat. Wie der Verfasser in dem Vorwort ausführt, kam der Arbeit zustatten, daß ganz große Teile des alten Briefwechsels und der Geschäftsbücher der Ursprungsfirma in einem halbverfallenen Raum der alten Burg in Wetter aufgefunden und ausgewertet werden konnten. Das Buch selbst kann den Gegenstand natürlich nur bis zu einem gewissen Grade erschöpfen. Auf seinen Inhalt im einzelnen an dieser Stelle einzugehen, hieße unfruchtbare und velleicht untaugliche Doppelarbeit leisten. Es soll aber nicht unerwähnt bleiben, daß aus der sachlichen Schilderung wieder scharf die Bedeutung der persönlichen Seite technischen Schaffens hervor-

tritt, z. B. indem uns in Alfred Trappen das Lebensbild eines begnadeten und geistreichen Technikers erschlossen wird. Ganz im Sinne des Verfassers dürfen wir wohl die Hoffnung aussprechen, daß die vorhandenen Unterlagen die Quelle zu weiteren Untersuchungen, vielleicht auch auf dem besonderen Gebiete des Eisenhüttenwesens, geben möchten, das ja ebenfalls in den alten Harkorter Werkstätten eine Heimstätte gefunden hatte.¹⁾

Die Schriftleitung.

Deutsche Industrie-Normen.

Der Normenausschuß der deutschen Industrie veröffentlicht in Heft 10 (Jahrgang 1919) seiner „Mitteilungen“ (14. Heft der Monatsschrift „Der Betrieb“) folgende neue Entwürfe:

- DI-Norm 37 (Entwurf 1) Zeichnungen, Sinnbilder für Zahnräder,
- DI-Norm 119 (Entwurf 2) Hängelager,
- DI-Norm 120 (Entwurf 1) Riemenscheiben und Riemenbreiten für Transmissionen,
- DI-Norm 121 (Entwurf 1) Rillen der Hanfseilscheiben,
- DI-Norm 189 Blatt 1 u. 2 (Entwurf 1) Sohlplatten der Stahllager,
- DI-Norm 191 (Entwurf 1) Fundamentankerplatten,
- DI-Norm 192 (Entwurf 1) Wandankerplatten,
- DI-Norm 193 (Entwurf 1) Mauerkasten der Stahllager,
- DI-Norm 259 (Entwurf 1) Whitworth-Gasgewinde nach Original,
- DI-Norm 260 (Entwurf 1) Whitworth-Gasgewinde mit Spitzenspiel,
- DI-Norm 261 (Entwurf 1) Hammerschrauben als Fundamentschrauben,
- DI-Norm 262 (Entwurf 1) Hammerschrauben als Wandankerschrauben.

Abdrucke der Entwürfe mit Erläuterungsberichten werden auf Wunsch gegen Berechnung von 0,50 \mathcal{M} für ein Stück von der Geschäftsstelle des Normenausschusses der deutschen Industrie, Berlin NW 7, Sommerstr. 4 a, abgegeben, der auch bei Prüfung sich ergebende Einwände bis 15. Oktober d. J. mitzuteilen sind.

Im gleichen Heft sind auch nachstehend aufgeführte endgültig genehmigte Normblätter abgedruckt:²⁾

- DI-Norm 15, Zeichnungen, Linien,
 - DI-Norm 16, Blatt 1 u. 2, Zeichnungen, schräge Blockschrift,
 - DI-Norm 114, Durchmesser für Transmissionswellen,
 - DI-Norm 117, Wandarme für Transmissions-Stahllager.
- Diese Blätter können in dem Format 230 × 320 mm auf weißem und pausfähigem Papier von obengenannter Geschäftsstelle bezogen werden.

Aus Fachvereinen.

Iron and Steel Institute.

(Fortsetzung von Seite 1086.)

Thomas B. Mackenzie, Motherwell, legte einen Bericht¹⁾ vor über die

Verwertung der Abhitze bei Martinöfen.

Vor etwa 20 Jahren war bei der Errichtung eines Martinstahlwerks mit sauer zugestellten Öfen von 60 t Fassung beschlossen worden, zwischen den Öfen und deren Kaminen Kessel einzubauen, mit denen man aus der Wärme der Martinofenabgase den zum Betrieb der Gaserzeuger erforderlichen Dampf gewinnen wollte. Man wählte für diesen Zweck Cornwalkessel von 9 m Länge und 2,1 m Durchmesser, mit einem Flammrohr von 1,07 m Durchmesser. Die Abgase eines jeden Ofens wurden in drei Ströme zerlegt, von denen jeder einmal den Kessel entlang strömte, und die sich hinter dem Kessel wieder vereinigten, um gemeinsam in den Schornstein einzutreten. Nach der Inbetriebsetzung der An-

lage ergab sich, daß der Schornsteinzug infolge der starken Abkühlung der Gase nicht genügte und infolgedessen die Stahlerzeugung der Öfen in unzulässigem Maße beeinträchtigt wurde, so daß man gezwungen war, die Kessel abzubauen, an anderer Stelle wieder aufzustellen und mit Kohlenfeuerung zu betreiben.

Nach diesem Mißerfolg machte der Verfasser den Vorschlag, die Aufgabe durch Einbau eines Saugzugventilators zu lösen. Für diesen Zweck wurde ein sauer zugestellter Martinofen von 30 t Fassung gewählt, hinter dem ein Babcock-Wilcox-Wasserrohrkessel mit 150 m² Heizfläche und ein Green-Speisewasservorwärmer mit 67 m² Heizfläche eingebaut wurden. Zur Erzeugung des erforderlichen Zuges wurde hinter dem Vorwärmer ein Keith- & Blackman-Ventilator von 508 mm Durchmesser mit 20 PS-Gleichstrommotor mit veränderlicher Umdrehungszahl angeordnet. Diese Anlage wurde anfänglich so betrieben, daß die vom Ofen kommenden heißen Gase quer durch den vorhandenen Kamin hin-

¹⁾ Engineering, 1918, 15. Nov., S. 567/69.

²⁾ Vgl. St. u. E. 1906, 15. Jan., S. 82/87.

durch dem Kessel zugeführt wurden, während die den Vorwärmer verlassenden kalten Gase durch eine entsprechend höher angeordnete Oeffnung in den Kamin zurückströmten. Da man jedoch die unter der oberen Fuchsoffnung vorgesehene Absperrklappe nicht genügend dicht halten konnte, so wurde auf den Schornstein als Ableitung für die kalten Gase verzichtet, die obere Fuchsoffnung geschlossen und der Kamin an der Mündung mit einem Ventil versehen. Die Abgase wurden nunmehr vom Ventilator unmittelbar ins Freie abgeleitet. Nachdem noch einige andere geringfügige Störungen beseitigt waren, konnte die Anlage mit zufriedenstellendem Erfolg in Betrieb genommen werden. Ein Verdampfungsversuch, der an dieser Anlage ausgeführt wurde, ist in der Spalte I der Zahlentafel I wiedergegeben. Ferner zeigt Abb. 1 verschiedene Temperaturschaubilder aus diesem Versuch.

Auf Grund der zufriedenstellenden Ergebnisse dieser Versuchsanlage wurde beschlossen, eine neue bereits im Bau begriffene Martinofenanlage mit 45-t-Oefen in gleicher Weise mit Abhitzkesseln usw. auszurüsten. Diese Anlage besitzt für jeden Ofen einen Babcock-Wilcox-Kessel von 169 m² Heizfläche, einen Green-Speisewasservorwärmer von 89 m² Heizfläche und einen Keith- & Blackman-Ventilator von 762 mm Flügelrad-Durchmesser, mit Antrieb durch einen 40-PS-Gleichstrommotor mit veränderlicher Umdrehungszahl. Die Ventilatoren stoßen die Abgase durch kurze, trichterförmige Blechröhren unmittelbar ins Freie aus. Die Ofenkamine besitzen auch hier Verschlüsse an der Mündung, die während des Betriebes der Kessel nahezu geschlossen gehalten werden. Die Gründe, weshalb diese Ventile nicht vollständig geschlossen werden, sind folgende: Einerseits sind die Kessel und Ventilatoren dieser Anlage etwas zu klein gewählt, andererseits fürchtete man die Bildung eines explosiblen Gemisches im Schornstein beim Umstellen der Ofenventile und die Beschädigung der Anlage durch etwaige Explosionen bei völlig geschlossenem Schornsteinventil.

Diese Anlage kam kurz vor dem Ausbruch des Krieges in Betrieb, und es war daher nicht möglich, irgendwelche Versuche auszuführen. Seitdem hat der Verfasser weitere sieben alte und zehn neue Martinöfen mit derartigen Abhitzkesseln ausgerüstet. Die Kessel und Ventilatoren dieser Anlagen sind jedoch infolge Fehlens genügender Versuchsergebnisse zu klein gewählt worden, und die erzeugte Dampfmenge ist aus diesem Grunde geringer, als sie hätte sein können, wenn an der vorerwähnten größeren Anlage mehr Unterlagen durch Ausführung von Verdampfungsversuchen gewonnen worden wären. Inzwischen ist jedoch auch an diesen später ausgeführten Anlagen eine Anzahl von Verdampfungsversuchen durchgeführt worden, deren mittlere Werte und Rechnungsergebnisse in den Spalten I bis IV der Zahlentafel zugrunde liegenden Temperaturbestimmungen usw. wurden in Zwischenräumen von 20 Minuten gemacht.

Zu diesen Versuchen macht der Verfasser folgende Bemerkungen:

Die aus dem Dampf erzeugbaren 62,8 KWst je Tonne Stahl würden zum Auswalzen der gesamten Stahl-erzeugung dieses Ofens genügen.

Versuch I. Da das Schornsteinventil leicht geöffnet war, so stellt die in die Wärmebilanz eingesetzte Abgasmenge nicht die ganze zur Verfügung stehende Menge der Ofenabgase vor. Wäre der Kessel größer, so hätte nach Ansicht des Verfassers sicher mehr Dampf erzeugt werden können.

Versuch II. Auch in diesem Falle war das Schornsteinventil leicht geöffnet, so daß ein Teil der verfügbaren Gase vor dem Kessel unmittelbar ins Freie entwich. Auch war der Ofenherd während des Versuches nicht in Ordnung und infolgedessen die Ofentüren länger und öfter offen, als es bei störungsfreiem Betrieb der Fall ist. Schließlich wurde noch eine undichte Stelle im Fuchskanal zwischen Ofen und Kessel festgestellt, die zum Teil die niedrige Temperatur der in den Kessel eintretenden Gase verursachte.

Versuch III. Schornsteinventil auch in diesem Falle leicht geöffnet. Verfasser bemerkt, daß der Posten „Anderweitige Verluste“ in der Vorwärmer-Bilanz außer-

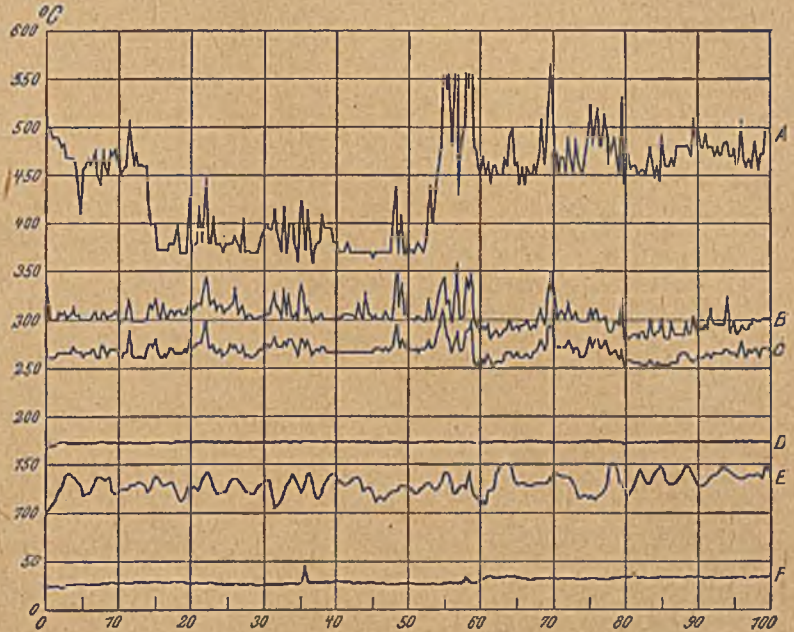


Abbildung 1. A = Gastemperatur beim Eintritt in den Kessel. B = Gastemperatur beim Eintritt in den Economiser. C = Gastemperatur beim Austritt aus dem Economiser. D = Dampf Temperatur im Kessel. E = Speisewassertemperatur beim Eintritt in den Kessel. F = Speisewassertemperatur beim Eintritt in den Economiser.

ordentlich hoch ist, und vermutet, daß entweder das am Ventilatorende des Vorwärmers angeordnete Pyrometer zu niedrige Angaben machte oder „Nebenluft“ durch undichte Stellen des Vorwärmkanals angesaugt wurde, in welchem Falle die in die Wärmebilanz des Vorwärmers eingesetzte Gasmenge zu niedrig wäre; wahrscheinlich lagen beide Ursachen vor.

Versuch IV. Der Ventilator saugte in diesem Falle die ganze Verbrennungs-Gasmenge an. Die Wirkungsgrade von Kessel und Vorwärmer sind sehr niedrig, was der Verfasser darauf zurückführt, daß letztere für die hindurchgehende Gasmenge zu klein seien. Trotz niedriger Temperatur der Abgase verdampft aber der Kessel mehr Wasser als der Kessel in Versuch III, was als Beweis dafür angeführt wird, daß der Kessel ordnungsmäßig arbeitete. Dagegen arbeitete der Vorwärmer unzufrieden, wahrscheinlich aus dem Grunde, weil das verwendete Speisewasser aus dem Meere entnommen wurde, was einen Ansatz von Kesselstein in den Vorwärmerröhren verursacht haben mag. Der hohe Unterdruck vor dem Ventilator wird ebenfalls darauf zurückgeführt, daß der Kessel für die durchströmende Gasmenge zu klein war. Zur Zeit der Abfassung des Berichtes wurden gewisse Änderungen an dem Kessel

Zahlentafel I. Verdampfungsversuch.

	1 (Versuchsanlage)	I	II	III	IV
1 Nr. des Versuches					
2 Fassung des Martinofens	t	30	45	100	60
3 Heizfläche des Babcock-Wilcox-Kessels	m ²	150	169	203	203
4 Heizfläche des Green-Speisewasser-Vorwärmers	m ²	67	89	111	111
5 Ventilator-Bauart		Keith & Blackman	Keith & Blackman	„Sirocco“	Keith & Blackman
6 Durchmesser des Flügelrades	mm	508	762	1270	1270
7 Umdrehungen/min.		580	480	240 — 320	450
8 Dauer des Versuches	st	111 1/4	99	77 1/2	99 1/2
9 Temperatur der Abgase vor dem Kessel	°C	504	585,3	422,1	577,2
10 Wärmeinhalt der Abgase bei dieser Temperatur	WE m ³ (0°)	172,2	201,0	142,0	197,7
11 Temperatur der Abgase vor dem Vorwärmer	°C	254	273	232,4	303,8
12 Wärmeinhalt der Abgase bei dieser Temperatur	WE/m ³ (0°)	83,0	89,5	75,7	99,8
13 Temperatur der Abgase vor dem Ventilator	°C	169	181,6	184,4	171,5
14 Wärmeinhalt der Abgase bei dieser Temperatur	WE/m ³ (0°)	54,4	58,5	59,5	55,2
15 Temperatur d. Speisewassers vor dem Vorwärmer	°C	11,6	6,95	40,8	9,5
16 Temperatur d. Speisewassers vor dem Kessel	°C	117,8	120,6	133,5	132,7
17 Dampfspannung (absolut)	kg/cm ²	6,08	8,38	5,21	6,2
18 Angenommener Trockenheitsgrad	%	0,95	0,95	0,95	0,95
19 Gesamte verdampfte Speisewassermenge	kg		178 400	103 700	195 000
20 Stündl. Verdampfung	kg/st	1 109	1 793	1 691	2 096
21 Stündl. Verdampfung der Heizfläche-Einh.	kg/st, m ²	7,4	10,6	8,3	8,6
22 Kraftverbrauch des Ventilators	KW	14,3	26,4	24,2	26,4
23 Kraftverbrauch des Ventilators	PS	19,5	32,3	32,8	35,9
24 Natürlicher Zug vor dem Kessel	mm WS	15,2			
25 Künstlicher Zug vor dem Kessel	mm WS	20,3	23,1	40,6	25,4
26 Künstlicher Zug vor dem Vorwärmer	mm WS		61,7	77,3	63,5
27 Künstlicher Zug vor dem Ventilator	mm WS		87,2	80,0	76,2
28 Wahrscheinliches Volumen der Abgase, red. auf 0°C, 760 mm QS	m ³	10 750	11 320	16 980	16 980
Wärmebilanzen.					
1. Kessel.					
Einnahmen je st:					
29 Wärmeinhalt der Abgase	WE	1 853 000 = 93,37 %	2 291 500 = 91,32 %	2 412 000 = 91,37 %	2 827 000 = 90,95 %
30 Wärmeinhalt des Speisewassers	WE	131 200 = 6,63 %	217 500 = 8,68 %	228 000 = 8,63 %	281 000 = 9,05 %
		1 984 200 = 100,00 %	2 509 000 = 100,00 %	2 640 000 = 100,00 %	3 108 000 = 100,00 %
Ausgaben je st:					
31 Wärmeinhalt des Dampfes	WE	705 000 = 35,55 %	1 150 000 = 45,83 %	1 071 000 = 40,52 %	1 331 000 = 42,81 %
32 Wärmeinhalt der Abgase	WE	895 000 = 45,06 %	1 013 000 = 40,38 %	1 285 000 = 48,72 %	1 382 000 = 44,49 %
33 Anderweitige Verluste (Differenz)	WE	381 200 = 19,39 %	346 000 = 13,79 %	284 000 = 10,76 %	394 400 = 12,70 %
		1 984 200 = 100,00 %	2 509 000 = 100,00 %	2 640 000 = 100,00 %	3 108 000 = 100,00 %
2. Speisewasservorwärmer.					
Einnahmen je st:					
34 Wärmeinhalt der Abgase	WE	895 000 = 98,58 %	1 013 000 = 98,77 %	1 285 000 = 94,91 %	1 382 600 = 98,57 %
35 Wärmeinhalt des Speisewassers	WE	12 820 = 1,42 %	12 500 = 1,23 %	69 500 = 5,09 %	19 900 = 1,43 %
		907 820 = 100,00 %	1 025 500 = 100,00 %	1 354 500 = 100,00 %	1 402 500 = 100,00 %
Ausgaben je st:					
36 Wärmeinhalt des Speisewassers	WE	131 200 = 14,48 %	217 500 = 21,25 %	228 000 = 15,34 %	281 000 = 20,02 %
37 Wärmeinhalt der Abgase	WE	586 820 = 64,60 %	663 000 = 64,66 %	1 011 000 = 73,11 %	782 000 = 55,75 %
38 Anderweitige Verluste (Differenz)	WE	189 800 = 20,92 %	145 000 = 14,09 %	115 500 = 5,55 %	339 500 = 21,23 %
		907 820 = 100,00 %	1 025 500 = 100,00 %	1 354 500 = 100,00 %	1 402 500 = 100,00 %

Zahlentafel I. (Fortsetzung). Verdampfungsversuch.

Wirkungsgrade:							
39	Kessel	%	35,55	45,83	40,54	42,81 (36,8)	32,21
40	Spelwassererwärmer	%	14,48	21,25	16,83	20,02 (16,4)	10,12
41	Kessel und Vorwärmer zus.	%	37,80	49,91	43,11	46,73 (30,6)	33,53
42	Theoretischer Kraftbedarf des Ventilators $\frac{1000 \cdot Q \cdot s}{3600 \cdot 75}$	PS		6,07	8,43	5,93	28,55
43	Wirkungsgrad des Ventilators einschl. Motor	%		18,84	25,7	16,54	50,28
44	Stahlerzeugung während der Versuchsdauer	t/st	2,29	4,25	4,43	3,75	6,04
45	Demnach Dampferzeugung je t Stahl	kg/t	490	427	385	565	358
46	In neuzeitlichem Turbodynamo mit gutem Vakuum können aus dem gewonnenen Dampf erzeugt werden	KW	158,0	253,2	228,1	290,0	320,2
47	Nach Abzug des Ventilator- verbrauchs	KW	14,3	26,4	24,2	26,4	41,8
48	Bleiben für andere Zwecke verfügbar	KW	143,7	226,8	203,9	263,6	278,4
49	Oder auf die Stahlerzeugung bezogen	KWst/t	62,80	53,3	46,0	70,1	46,1
50	Bei Annahme von Kessel- kohlen von 6700 WE/kg u. eines Wirkungsgrades der Kohlenkessel von 65 % entspricht obige Dampferzeugung einer er- sparten Kohlenmenge v. Oder auf die Stahlerzeugung bezogen	kg/st	162	264	256	305	316
51		kg/t	72	61	56	83	53

vorgenommen, die den Gasen ein freieres Durchströmen ermöglichen sollten.

Zu diesen Ausführungen und Versuchsergebnissen bemerkt der unterzeichnete Berichterstatter zunächst, daß in den Wärmebilanzen des Versuches III ein offener Rechenfehler unterlaufen ist, insofern als die Zahlen der Posten 29, 32, 34 und 37, betreffend die Wärmeinhalte der Abgase an den Ein- und Austrittsstellen des Kessels bzw. Vorwärmers, mit den bezüglichen Temperaturen und dem im Posten 28 angegebenen reduzierten Volumen der Abgase nicht übereinstimmen. Nimmt man letzteres und die angegebenen Temperaturen als richtig an, so sind die angegebenen Wärmemengen zu niedrig. Die wirklich sich ergebenden Werte betragen 3345500 WE, 1695000 WE, 1695000 WE und 938000 WE.

Auch sonst kann die Zuverlässigkeit der in der genannten Quelle aufgestellten Wärmebilanzen und der berechneten Wirkungsgrade keine große sein, weil das Abgasvolumen nicht genau ermittelt werden konnte, vielmehr nur angenommen wurde. Auffallend sind in den Wärmebilanzen die zum Teil außerordentlich hohen „anderweitigen Verluste“ in Kesseln und Vorwärmern. Da die Verluste durch Strahlung bei den niedrigen Temperaturen nur sehr unbedeutend sein können, so erklären sich diese „anderweitigen Verluste“ lediglich durch die Annahme, daß in den Anlagen undichte Stellen vorhanden waren, durch die bedeutende Mengen Nebenluft angesaugt wurden, so daß an den Austrittsstellen die abströmenden Gasemengen tatsächlich viel größer waren, als die betreffenden Werte der Wärmebilanzen angeben. Das ist besonders bei dem Versuch III der Fall, wo die „anderweitigen Verluste“ bei richtiger Durchführung der Rechnung sich sogar bedeutend erhöhen. Die Ausführung der Anlage läßt demnach insofern viel zu wünschen übrig, als auf alle Fälle bedeutende Undichtigkeiten vorhanden sind.

Von diesen Unvollkommenheiten abgesehen, sind die Versuche jedoch wertvoll, besonders mit Rücksicht auf die trotz verhältnismäßig sehr geringer Heizfläche und zum Teil sehr niedriger Abgas-Temperaturen hohe Dampferzeugung in der Zeiteinheit, noch mehr sogar mit Rücksicht auf die geradezu auffallend hohe Verdampfung je m^2 Heizfläche. Um hierüber Aufschluß zu erlangen, empfiehlt es sich, einige Werte aus diesen Versuchen den Ergebnissen der seinerzeit von J. Schreiber in dieser Zeitschrift¹⁾ veröffentlichten Versuche gegenüber-

zustellen, was in der Zahlentafel 2 ausgeführt ist. Außer den den beiden Veröffentlichungen unmittelbar zu entnehmenden Zahlen sind noch einige für den Vergleich beider Anlagen wichtige Werte durch Berechnung aus den betreffenden Versuchangaben ermittelt und aufgenommen worden, so z. B. die Werte für den Wärmedurchgang durch die Kesselheizfläche je $m^2 \cdot st, ^\circ C$, sowie die Wirkungsgrade der Saugzuganlagen. Es folgt aus ersterem, daß der spezifische Wärmedurchgang durch die Kesselheizfläche bei der englischen Anlage doppelt bis dreieinhalb mal so groß ist als bei der Anlage auf dem Phönix-Werk. Die Erklärung für diese Tatsache ergibt sich aus der größeren Geschwindigkeit der Abgase in den bei etwa gleicher Ofengröße um 60 bis 65 % kleineren Kesseln der englischen Anlage, wozu noch kommt, daß bei der Phönix-Anlage die Gase in der Richtung der Röhre durch die Garbekessel strömen, während bei den Babcock-Wilcox-Kesseln der englischen Anlage die Gase jedenfalls wie üblich in mehreren Zügen quer durch das Röhrenbündel ziehen, worauf auch verschiedene Stellen des Aufsatzes schließen lassen. Infolge der größeren Geschwindigkeit und des Querhindurchströmens durch die Röhrenbündel befindet sich der Gaststrom in den Kesseln der englischen Anlage in einem viel höheren Wirbelzustand, so daß der Wärmeübergang von den Gasen an die Kesselheizfläche ein entsprechend größerer ist und trotz geringer Gasttemperatur je m^2 Kesselheizfläche mehr Wasser verdampft wird.

Auf die Bedeutung der Erhöhung des Wärmeübergangskoeffizienten durch Erhöhung der Gasgeschwindigkeit und durch anderweitige den Wirbelzustand des Gaststromes erhöhende bauliche Maßnahmen hat der Berichterstatter seinerzeit an dieser Stelle¹⁾ in eingehenden Ausführungen hingewiesen. Im Kessel- und Ofenbau wird von dieser unumstößlichen und z. B. neuerdings durch den Erfolg des sogenannten FPS-Verfahrens augenfällig bewiesenen Tatsache noch immer kein Gebrauch gemacht. Demgegenüber sei darauf hingewiesen, daß z. B. im Zentralheizungswesen dieser Vorteil der Anwendung hoher Gasgeschwindigkeiten längst bekannt ist und weitgehend ausgenutzt wird, wie man z. B. aus dem 3. Band der „Hütte“, 22. Auflage, S. 408 ersehen kann.

Von Interesse ist auch die Anwendung unmittelbar absaugender Ventilatoren bei der englischen Anlage gegenüber Strahlgebläsen bei der Phönix-Anlage. Bei

¹⁾ 1913, 9. Jan, S. 45/56; 16. Jan., S. 107/15.

¹⁾ St. u. E. 1913, 20. Nov., S. 1929.

Zahlentafel I. Verdampfungsversuch.

1	Nr. des Versuches . . .	1 (Versuchsanlage)	I	II	III	IV
2	Fassung des Matinofens t	30	45	100	60	60
3	Heizfläche des Babcock-Willcox-Kessels . . . m ²	150	169	203	203	203
4	Heizfläche des Green-Spelsewasser-Vorwärmers m ²	67	89	111	111	111
5	Ventilator-Bauart . . .	Keith & Blackman	Keith & Blackman	„Sirocco“	Keith & Blackman	Keith & Blackman
6	Durchmesser des Flügelrades mm	508	762	1270	1270	1270
7	Umdrehungen/min.	580	580	480	240 — 320	450
8	Dauer des Versuches st	111 1/2	99	77 1/2	93	99 1/2
9	Temperatur der Abgase vor dem Kessel . . . °C	504	585,3	422,1	577,2	438,9
10	Wärmeinhalt der Abgase bei dieser Temperatur . . . WE/m ³ (0°)	172,2	201,0	142,0	197,7	148,1
11	Temperatur der Abgase vor dem Vorwärmer . . . °C	254	273	232,4	302,8	303,7
12	Wärmeinhalt der Abgase bei dieser Temperatur . . . WE/m ³ (0°)	83,0	80,5	75,7	99,8	100,2
13	Temperatur der Abgase vor dem Ventilator . . . °C	169	181,6	184,4	171,5	263,5
14	Wärmeinhalt der Abgase bei dieser Temperatur . . . WE/m ³ (0°)	54,4	58,5	59,5	55,2	86,3
15	Temperatur d. Spelsewassers vor dem Vorwärmer . . . °C	11,6	6,95	40,8	9,5	29,3
16	Temperatur d. Spelsewassers vor dem Kessel °C	117,8	120,6	133,5	132,7	129,2
17	Dampfspannung (absolut) kg/cm ²	6,08	8,38	5,21	6,2	8,62
18	Angenommener Trockenheitsgrad . . . %	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
19	Gesamte verdampfte Spelsewassermenge . . . kg	178 400	173 793	103 700	195 000	214 100
20	Stündl. Verdampfung kg/st	1 109	1 793	1 691	2 096	2 150
21	Stündl. Verdampfung der Heizfläche-Einh. . . kg/st, m ²	7,4	10,6	8,3	8,6	10,6
22	Kraftverbrauch des Ventilators KW	14,3	26,4	24,2	26,4	41,8
23	Kraftverbrauch des Ventilators PS	19,5	32,3	32,8	35,9	56,8
24	Natürlicher Zug vor dem Kessel mm WS	15,2				
25	Künstlicher Zug vor dem Kessel mm WS	20,3	23,1	40,6	25,4	25,4
26	Künstlicher Zug vor dem Vorwärmer . . . mm WS		61,7	77,3	63,5	95,2
27	Künstlicher Zug vor dem Ventilator . . . mm WS		87,2	80,0	76,2	146,0
28	Wahrscheinliches Volumen der Abgase, red. auf 0° C, 760 mm QS m ³	10 750	11 320	16 980	16 980	26 900
Wärmebilanzen.						
1. Kessel.						
29	Einnahmen je st: Wärmeinhalt der Abgase . . . WE	1 853 000 = 93,37 %	2 291 500 = 91,32 %	2 412 000 = 91,37 %	2 827 000 = 90,95 %	3 981 000 = 93,46 %
30	Wärmeinhalt des Spelsewassers . . WE	131 200 = 6,63 %	217 500 = 8,68 %	228 000 = 8,63 %	281 000 = 9,05 %	280 000 = 6,54 %
		1 984 200 = 100,00 %	2 509 000 = 100,00 %	2 640 000 = 100,00 %	3 108 000 = 100,00 %	4 265 000 = 100,00 %
31	Ausgaben je st: Wärmeinhalt des Dampfes . . . WE	705 000 = 35,55 %	1 150 000 = 45,83 %	1 071 000 = 40,52 %	1 331 000 = 42,81 %	1 376 000 = 32,21 %
32	Wärmeinhalt der Abgase WE	895 000 = 45,06 %	1 013 000 = 40,38 %	1 285 000 = 48,72 %	1 382 600 = 44,49 %	2 694 000 = 63,22 %
33	Anderweitige Verluste (Differenz) . WE	384 200 = 19,39 %	346 000 = 13,79 %	284 000 = 10,76 %	394 400 = 12,70 %	195 000 = 4,57 %
		1 984 200 = 100,00 %	2 509 000 = 100,00 %	2 640 000 = 100,00 %	3 108 000 = 100,00 %	4 265 000 = 100,00 %
2. Spelsewasservorwärmer.						
Einnahmen je st:						
34	Wärmeinhalt der Abgase WE	895 000 = 98,58 %	1 013 000 = 98,77 %	1 285 000 = 94,91 %	1 382 600 = 98,57 %	2 694 000 = 97,72 %
35	Wärmeinhalt des Spelsewassers . . WE	12 820 = 1,42 %	12 500 = 1,23 %	69 500 = 5,09 %	19 900 = 1,43 %	63 000 = 2,28 %
		907 820 = 100,00 %	1 025 500 = 100,00 %	1 354 500 = 100,00 %	1 402 500 = 100,00 %	2 757 000 = 100,00 %
36	Ausgaben je st: Wärmeinhalt des Spelsewassers . . WE	131 200 = 14,48 %	217 500 = 21,25 %	228 000 = 15,34 %	281 000 = 20,02 %	280 000 = 10,12 %
37	Wärmeinhalt der Abgase WE	586 820 = 64,60 %	663 000 = 64,66 %	1 011 000 = 79,11 %	782 000 = 55,76 %	2 319 000 = 81,16 %
38	Anderweitige Verluste (Differenz) . WE	189 800 = 20,92 %	145 000 = 14,09 %	115 500 = 5,55 %	339 500 = 24,23 %	158 000 = 5,72 %
		907 820 = 100,00 %	1 025 500 = 100,00 %	1 354 500 = 100,00 %	1 402 500 = 100,00 %	2 757 000 = 100,00 %

Zahlentafel I. (Fortsetzung). Verdampfungsversuch.

Wirkungsgrade:							
39	Kessel	%	35,55	45,83	40,54	42,81 (36,8)	32,21
40	Spelwässervorwärmer .	%	14,48	21,25	16,83	20,02 (16,4)	10,12
41	Kessel und Vorwärmer zus.	%	37,80	49,91	43,11	46,73 (39,6)	33,93
42	Theoretischer Kraftbedarf des Ventilators $\frac{1000 \cdot Q \cdot s}{3600 \cdot 75}$	PS		6,07	8,43	5,93	28,55
43	Wirkungsgrad des Ventila- tors einschl. Motor . . .	%		18,84	25,7	16,54	50,28
44	Stahlerzeugung während der Versuchsdauer . . .	t/st	2,29	4,25	4,43	3,75	6,04
45	Demnach Dampferzeu- gung je t Stahl	kg/t	490	427	385	565	358
46	In neuzeitlichem Torbo- dynamo mit gutem Va- kuum können aus dem gewonnenen Dampf er- zeugt werden	KW	158,0	253,2	228,1	290,0	320,2
47	Nach Abzug des Ventilator- verbrauchs	KW	14,3	26,4	24,2	26,4	41,8
48	Bleiben für andere Zwecke verfügbar	KW	143,7	226,8	203,9	263,6	278,4
49	Oder auf die Stahlerzeu- gung bezogen	KWst/t	62,80	53,3	46,0	70,4	46,1
50	Bei Annahme von Kessel- kohlen von 8700 WE/kg n. eines Wirkungsgrades der Kohlenkessel von 65 % entspricht obige Dampferzeugung, einer er- sparten Kohlenmenge v.	kg/st	162	264	256	305	316
51	Oder auf die Stahlerzeu- gung bezogen	kg/t	72	61	56	83	53

vorgenommen, die den Gasen ein freieres Durchströmen ermöglichen sollten.

Zu diesen Ausführungen und Versuchsergebnissen bemerkt der unterzeichnete Berichterstatter zunächst, daß in den Wärmebilanzen des Versuches III ein offener Rechenfehler unterlaufen ist, insofern als die Zahlen der Posten 29, 32, 34 und 37, betreffend die Wärmeinhalte der Abgase an den Ein- und Austrittsstellen des Kessels bzw. Vorwärmers, mit den bezüglichen Temperaturen und dem im Posten 28 angegebenen reduzierten Volumen der Abgase nicht übereinstimmen. Nimmt man letzteres und die angegebenen Temperaturen als richtig an, so sind die angegebenen Wärmemengen zu niedrig. Die wirklich sich ergebenden Werte betragen 3345500 WE, 1695000 WE, 1695000 WE und 938000 WE.

Auch sonst kann die Zuverlässigkeit der in der genannten Quelle aufgestellten Wärmebilanzen und der berechneten Wirkungsgrade keine große sein, weil das Abgasvolumen nicht genau ermittelt werden konnte, vielmehr nur angenommen wurde. Auffallend sind in den Wärmebilanzen die zum Teil außerordentlich hohen „anderweitigen Verluste“ in Kesseln und Vorwärmern. Da die Verluste durch Strahlung bei den niedrigen Temperaturen nur sehr unbedeutend sein können, so erklären sich diese „anderweitigen Verluste“ lediglich durch die Annahme, daß in den Anlagen undichte Stellen vorhanden waren, durch die bedeutende Mengen Nebenluft angesaugt wurden, so daß an den Austrittsstellen die abströmenden Gas mengen tatsächlich viel größer waren, als die betreffenden Werte der Wärmebilanzen angeben. Das ist besonders bei dem Versuch III der Fall, wo die „anderweitigen Verluste“ bei richtiger Durchführung der Rechnung sich sogar bedeutend erhöhen. Die Ausführung der Anlage läßt demnach insofern viel zu wünschen übrig, als auf alle Fälle bedeutende Undichtigkeiten vorhanden sind.

Von diesen Unvollkommenheiten abgesehen, sind die Versuche jedoch wertvoll, besonders mit Rücksicht auf die trotz verhältnismäßig sehr geringer Heizfläche und zum Teil sehr niedriger Abgas-Temperaturen hohe Dampferzeugung in der Zeiteinheit, noch mehr sogar mit Rücksicht auf die geradezu auffallend hohe Verdampfung je m^2 Heizfläche. Um hierüber Aufschluß zu erlangen, empfiehlt es sich, einige Werte aus diesen Versuchen den Ergebnissen der seinerzeit von J. Schreiber in dieser Zeitschrift¹⁾ veröffentlichten Versuche gegenüber-

zustellen, was in der Zahlentafel 2 ausgeführt ist. Außer den den beiden Veröffentlichungen unmittelbar zu entnehmenden Zahlen sind noch einige für den Vergleich beider Anlagen wichtige Werte durch Berechnung aus den betreffenden Versuchangaben ermittelt und aufgenommen worden, so z. B. die Werte für den Wärmedurchgang durch die Kesselheizfläche je m^2 st, $^{\circ}C$, sowie die Wirkungsgrade der Saugzuganlagen. Es folgt aus ersterem, daß der spezifische Wärmedurchgang durch die Kesselheizfläche bei der englischen Anlage doppelt bis dreieinhalb mal so groß ist als bei der Anlage auf dem Phönix-Werk. Die Erklärung für diese Tatsache ergibt sich aus der größeren Geschwindigkeit der Abgase in den bei etwa gleicher Ofengröße um 60 bis 65 % kleineren Kesseln der englischen Anlage, wozu noch kommt, daß bei der Phönix-Anlage die Gase in der Richtung der Rohre durch die Garbekessel strömen, während bei den Babcock-Wilcox-Kesseln der englischen Anlage die Gase jedenfalls wie üblich in mehreren Zügen quer durch das Rohrbündel ziehen, worauf auch verschiedene Stellen des Aufsatzes schließen lassen. Infolge der größeren Geschwindigkeit und des Querbündelströmens durch die Rohrbündel befindet sich der Gasstrom in den Kesseln der englischen Anlage in einem viel höheren Wirbelzustand, so daß der Wärmeübergang von den Gasen an die Kesselheizfläche ein entsprechend größerer ist und trotz geringer Gastemperatur je m^2 Kesselheizfläche mehr Wasser verdampft wird.

Auf die Bedeutung der Erhöhung des Wärmeübergangskoeffizienten durch Erhöhung der Gasgeschwindigkeit und durch anderweitige den Wirbelzustand des Gasstromes erhöhende bauliche Maßnahmen hat der Berichterstatter seinerzeit an dieser Stelle¹⁾ in eingehenden Ausführungen hingewiesen. Im Kessel- und Ofenbau wird von dieser unumstößlichen und z. B. neuerdings durch den Erfolg des sogenannten FPS-Verfahrens augenfällig bewiesenen Tatsache noch immer kein Gebrauch gemacht. Demgegenüber sei darauf hingewiesen, daß z. B. im Zentralheizungswesen dieser Vorteil der Anwendung hoher Gasgeschwindigkeiten längst bekannt ist und weitgehend ausgenutzt wird, wie man z. B. aus dem 3. Band der „Hütte“, 22. Auflage, S. 408 erschen kann.

Von Interesse ist auch die Anwendung unmittelbar absaugender Ventilatoren bei der englischen Anlage gegenüber Strahlgebläsen bei der Phönix-Anlage. Bei

¹⁾ 1913, 9. Jan, S. 45/56; 16. Jan., S. 107/15.

¹⁾ St. u. E. 1913, 20. Nov., S. 1929.

Versuch	Fassung	Heizfläche		Temperatur der Abgase vor dem		Dampf-		Temperatur des Speisewassers vor dem		Stahlerzeugung	Abgasmenge hinter dem Ofen (bez. auf 100 m ³ im Q-S.)	Dampfzerzeugung, bez. auf Normaldampf	Wärmeübergang durch die Kesselheizfläche	Unterdruck vor dem Saugzug	Kraftverbrauch	Wirksamgrad des Saugzuges
		Ueberhitzer	Kessel	Vorwärmer	Kessel	Spannung	Temperatur	Vorwärmer	Kessel							
J. Scherzberger, Vkl. S. 109, Durchschn. von Ofen III Mackenzie I II IV	50	130	500	—	657	7,5	357	—	16	9	20610	3135	10,5	40	60	8,5
	45	—	169	89	585	8,4	ges.	7	—	4,25	11320	1846	21,5	87	26,4	18,8
	100	—	203	111	422	5,2	"	41	—	4,43	16980	1630	28,5	80	24,4	25,7
	00	—	203	111	439	8,6	"	29	—	6,04	26900	2130	36,6	146	41,8	50,3

den letzteren ergibt schein Wirkungsgrad von nur 8,5%, während dieser für den unmittelbar absaugenden Ventilator der englischen Anlage von Mackenzie zu 18,8 bzw. 25,0 und 50,3% berechnet ist. Tatsächlich muß auch mit einem guten Ventilator ein Wirkungsgrad von 50%, mindestens aber von 40% im Betriebsdurchschnitt leicht zu erreichen sein, dagegen wird der Wirkungsgrad von Strahlgebläsen nicht wesentlich über 8,5% erhöht werden können. Bei den Versuchen I und II ist hierbei zu beachten, daß der Vorfasser bei der Berechnung der Wirkungsgrade der Ventilatoren nicht nur die in den Kessel eintretende Abgasmenge ziemlich willkürlich und wahrscheinlich und wahrscheinlich die angesaugte Nebenluft nicht berücksichtigt worden, die das in den Ventilator eintretende Gasvolumen vergrößert und dementsprechend selbstverständlich auch den theoretischen Kraftverbrauch wesentlich erhöht. Demzufolge ist als sicher anzunehmen, daß die Ventilator-Wirkungsgrade der Versuche I und II in Wirklichkeit bedeutend höher sind als in der Zahlentafel angegeben. Eine Bestätigung hierfür ergibt sich auch aus dem Versuch III der Zahlentafel 1, wo nachweislich und zweifellos das in den Ventilatoreintretende Abgasvolumen an und für sich und infolge Nichtberücksichtigung der großen angesaugten Nebenluftmenge viel zu

niedrig angesetzt und somit auch der von Mackenzie zu nur 16,54% berechnete Wirkungsgrad des Ventilators in Wirklichkeit viel höher ist.

Infolge des vielfach höheren Wirkungsgrades des unmittelbar absaugenden Ventilators kommt Mackenzie bei den 45-, 100- und 60-t-Ofen trotz 2- bis 3,6mal so großen Unterdruckes im Fuchskanal mit 26,4 bzw. 24,4 und 41,8 KW Kraftverbrauch aus, während die Anlage des 50-t-Phönix-Ofens bei einem Zug von nur 40 mm WS 60 KW verbraucht. In Anbetracht der oben erwähnten großen Bedeutung hoher Gasgeschwindigkeiten in den Kesseln, die natürlich einen höheren Zug voraussetzen, sowie des ausschlaggebenden, ja sogar weitaus überwiegenden Einflusses der Kraftkasten derartiger Abhitze-Verwertungsanlagen auf deren Wirtschaftlichkeit, ist der Berichterstatter der festen Überzeugung, daß es sich unbedingt empfiehlt, an Stelle der Strahlgebläse unmittelbar absaugende Ventilatoren anzuwenden. Natürlich muß dann auch die Ausführung eine derartige sein, daß der Eintritt von Nebenluft in Kessel und Vorwärmer vermieden bzw. auf ein praktisch unbedeutendes Maß verringert wird. Um eine möglichst niedrige Abgastemperatur vor dem Saugzug und demzufolge einen entsprechend hohen Wirkungsgrad der Abhitze-Kesselanlage sowie geringen Kraftverbrauch zu erhalten, empfiehlt es sich, die Kessel mit ausreichend bemessenen Vorwärmern zu versehen, in denen das Speisewasser auf 110 bis 130° vorgewärmt wird. In diesem Falle ist auch volle Betriebssicherheit und genügende Lebensdauer der Ventilatoren gewährleistet. Natürlich darf man nicht, wie es bei den vorstehend beschriebenen Anlagen geschieht, einen Teil der vom Ofen kommenden heißen Abgase aus Besorgnis vor etwaigen Explosionen und deren Folgen bereits vor dem Kessel unausgenutzt ins Freie entweichen lassen. An Stelle des oben angegebenen dauernd mehr oder weniger geöffneten Kaminverschlusses sind vielmehr leicht gebaute und geeignet angeordnete Explosionsklappen vorzusehen, die nur im Falle von Explosionen in Tätigkeit treten, sonst aber dicht geschlossen bleiben.

Die Dampfzerzeugung je Tonne Stahl ist bei der englischen Anlage zum Teil ungefähr gleich, zum Teil aber bedeutend höher (z. B. bei dem 45-t-Ofen 433 kg/t gegenüber nur 350 kg/t beim 50-t-Phönix-Ofen), was auf den größeren Brennstoffverbrauch der englischen Ofen je Tonne Stahlerzeugung und die dementsprechend größere Abgasmenge je Tonne Stahl zurückzuführen ist. Andererseits ist die Dampfzerzeugung je Stunde um 30 bis 50% geringer, infolge der niedrigeren Abgastemperaturen und entsprechend der geringeren Leistung der englischen Ofen in der Zeiteinheit (4,25 und 6,04 t beim 45- bzw. 60-t-Ofen und sogar nur 4,43 t beim 100-t-Ofen (1) gegenüber 9 t beim Phönix-Ofen), die, wie sich aus den Leistungs- und Fassungszahlen sowie aus Abb. 1 ergibt, bei Fassungen von 30 bis 60 t 10 bis 12 st zu einer Schmelzung brauchen, gegenüber nur 6 st beim Phönix-Ofen.

Die niedrige Temperatur der Abgase vor den Ventilatoren ist nur zum Teil auf die Anwendung von Speisewasser-Vorwärmern zurückzuführen, zum größeren Teil dagegen auf den Eintritt bedeutender Nebenluftmengen, sowie außerdem auf die niedrige Temperatur der in den Kessel eintretenden Abgase. Würde die Anlage ohne bedeutenden Zutritt von Nebenluft arbeiten, so betrüge die Temperatur der Gase hinter dem Vorwärmer nicht unter 250°, bei heißeren Ofenabgasen sogar kaum unter 300°, entsprechend dem notwendigen Temperaturunterschied zwischen Kesselheizfläche und Abgasen und mit Rücksicht auf die beschränkte Wärmeaufnahme-fähigkeit des Speisewassers.

G. Neumann.

(Schluß folgt)

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen¹⁾.

4. September 1919.

Kl. 7 a, Gr. 10, R 45 812. Verfahren zum Kaltwalzen von Bandeisen u. dgl. Christian Rötzel, Schlebusch-Manfort.

Kl. 7 a, Gr. 17, H 74 621. Schleppevorrichtung an Walzwerksrollgängen. Hirsch, Kupfer- u. Messingwerke A.-G., Messingwerk b. Eberswalde.

Kl. 21 c, Gr. 7, W 51 935. Vorrichtung zum Emaillieren von Drähten, besonders elektrischen Leitungen. Willy Wummel, Berlin-Baumschulenweg, Eschenbachstr. 4.

8. September 1919.

Kl. 4 g, Gr. 37, P 35 896. Schweiß- und Schneidbrenner für flüssigen Brennstoff. Jan Hendrik Poppink, Tilburg, und Johan Coenraad Bischoff, Amsterdam, Holl.

Kl. 18 a, Gr. 1, A 27 278. Verfahren zur Reduktion von Eisenoxyden (Eisenerzen, Abbränden o. dgl.). Jacobus Gerardus, Aarts, Dongen, Holland.

Kl. 18 a, Gr. 2, B 65 771. Verfahren zum Brikettieren von Eisenerzen u. dgl. Wilhelm Boehm, Berlin, Gotzkowskystr. 20.

Kl. 18 c, Gr. 9, L 43 769. Dauernd arbeitender Glühofen mit Wärmetausch zwischen dem eingeführten kalten und dem auslaufenden warmen Gut. Nikolaus Leszl, Mateocz, Ober-Ungarn.

Kl. 18 c, Gr. 9, W 48 963. Vorrichtung zum oxydfreien Glühen von Metallgegenständen. Württembergische Metallwarenfabrik, Geislingen a. St.

Kl. 49 g, Gr. 10, B 87 790. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von gekröpften Kurbelwellen aus Rundstahl o. dgl. Dr. Ing. Erich Becker und Rudolf Suchoparek, Kladno, Böhmen.

Kl. 49 g, Gr. 10, J-18 741. Vorrichtung zum Pressen von Kurbelwellen; Zus. z. Pat. 307 880. Oberschlesische Eisen-Industrie Act.-Ges. für Bergbau und Hüttenbetrieb Qleiwitz.

Kl. 80 c, Gr. 13, A 31 262. Austrag- und Luftzuführungsvorrichtung an Oefen mit senkrechtem Schacht. Amme, Giesecke & Konegen A.-G., Braunschweig.

Kl. 80 c, Gr. 13, P 34 316. Selbsttätige Entleerungsvorrichtung für Schachtöfen. Fa. G. Polysius, Dessau.

Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

8. September 1919.

Kl. 10 a, Nr. 714 048. Ankerständer für Oefen, insbesondere Koksöfen. Carl Wilke, Essen-Brodenev Lilienstr. 35.

Kl. 18 a, Nr. 713 771. Abschluß für Schachtöfen mit Kübelbegichtung. Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A.-G., Nürnberg.

Kl. 18 c, Nr. 714 046. Ununterbrochen arbeitender Blankglühofen für Metallgegenstände aller Art. Paul Rosenberger Industrieofenbau G. m. b. H., Zuffenhausen.

Kl. 24 a, Nr. 714 119. Feuerungsanlage für Dampfkessel, Oefen u. dgl. Hermann Timmering, Kamen, Kr. Hamm.

Kl. 24 f, Nr. 713 698. Lagerung des Drehrostes von Schachtöfen. Fried. Krupp Akt.-Ges. Grusonwerk Magdeburg-Buckau.

Kl. 31 a, Nr. 713 726. Ausflußrohr an Schmelzkesseln für Blei und ähnliche Metalle. Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A.-G., Augsburg.

Kl. 31 a, Nr. 713 931. Kupolofen mit zentral gesteuerten Düsenverschlässen. L. W. Bestenbostel & Sohn, G. m. b. H., Bremen.

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

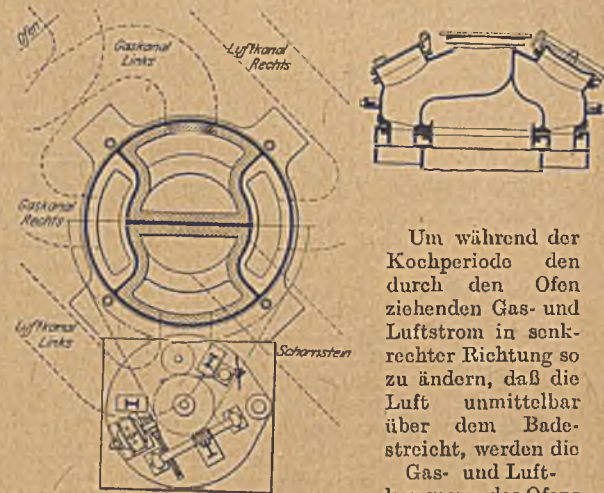
Kl. 31 e, Nr. 714 165. Vorrichtung zum Gießen von Schildern und Marken. William Börner, Berlin-Pankow, Wellankstr. 25.

Kl. 80 c, Nr. 713 715. Vorrichtung zur Verhütung der Staubbildung beim Entleeren von Schachtöfen u. dgl. Gebr. Pfeiffer, Barbarossawerke, Kaiserslautern.

Kl. 80 c, Nr. 713 971. Austragvorrichtung an Schachtöfen zum Brennen von Zement, Kalk o. dgl. mit beweglicher Manschette am Auslaufkopf und Anschluß an eine Entstaubungsvorrichtung. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 18 b, Nr. 310 574, vom 19. September 1917. Walter Mathesius in Charlottenburg. Verfahren und Einrichtung zur Abkürzung der Kochperiode in Martinöfen.



Um während der Kochperiode den durch den Ofen ziehenden Gas- und Luftstrom in senkrechter Richtung so zu ändern, daß die Luft unmittelbar über dem Badestreich, werden die Gas- und Luftkammern des Ofens gegeneinander ausgetauscht. Hierzu dient ein Umsteuerorgan, das aus einer feststehenden unteren Platte und einer oberhalb derselben drehbaren Glocke besteht. In der Platte stehen sich die je zu der rechten oder linken Seite des Ofens gehörigen Gas- und Luftkanäle diametral gegenüber, während der Schornsteinkanal in der Mitte der Unterplatte angeschlossen ist, und gleichzeitig die Glocke Gas und Luft zu je zwei sich gegenüberstehenden Kanälen in der Unterplatte leitet und die beiden andern Kanäle mit dem Schornstein verbindet.

Kl. 7 c, Nr. 310 592, vom 24. Februar 1918. Fritz Kramer in Blankenese-Doekenhuden. Matrize zur Herstellung von Hohlstäben dreieckigen Querschnitts aus glatten, runden oder ovalen Rohren nach dem Ziehverfahren.



Die Matrize hat die Gestalt eines gleichschenkligen Dreiecks. Die Grundfläche a verläuft parallel zur Ziehrichtung, die der beiden Schenkel b und c hingegen sind in der Ziehrichtung verjüngt und nach außen gewölbt. Die Matrize soll ein Ziehen ohne Faltenbildung ermöglichen.

Stahlblöcke wurden im Jahre 1918 in 212 (i. V. 202) Werken und Stahlformguß in 280 (242) Betrieben hergestellt.

Unter den als basischer Martin Stahl aufgeführten Mengen sind für 1918 3 931 937 t gegen 3 852 499 t Blöcke und Formguß enthalten, die nach dem Duplex-Verfahren hergestellt, also zunächst in der Bessemerbirne vorgeblasen und dann im basischen Martinofen fertiggestellt wurden. Gearbeitet wurde nach diesem Verfahren wie im Vorjahre in zehn Werken.

Die Erzeugung an Sonderstahl, wie Vanadin-, Titan-, Chro n-, Nickelstahl usw., getrennt nach den einzelnen Herstellungsverfahren, stellte sich wie folgt:

Verfahren der Herstellung von Sonderstahl	1918 t	1917 t
Basisches Martinverfahren . .	1 041 031	.
Saures	358 754	.
Bessemer-Verfahren	65 751	.
Tiegel-	55 305	.
Elektr. u. versch. Verfahren .	295 616	.
Insgesamt	1 816 457	1 670 644

An Walzwerkserzeugnissen aller Art wurden die in der nebenstehenden Zusammenstellung aufgeführten Mengen hergestellt.

Zum Schlusse geben wir aus der Statistik noch die Erzeugungszahlen von Weißblech und einigen besonderen Artikeln wieder:

Gegenstand	1918 t	1917 t
Schienen	2 581 546	2 991 268
Grob- und Feinbleche	8 939 921	8 399 898
Nagelbleche	18 603	23 230
Walzdraht	2 603 388	3 187 332
Baueisen	2 895 569	3 159 760
Handelseisen	6 342 633	6 309 316
Betoneisen	350 134	478 723
Röhrenstreifen	2 605 035	2 717 019
Laschen u. sonstige Schie- nenbefestigungsstücke.	423 575	616 533
Bandeisen	521 256	851 488
Spandwandisen	11 876	18 904
Eisenbahnschwellen	6 541	9 249
Gewalzte Schmiede- blöcke usw.	1 685 664	1 830 535
Halbzeug zur Ausfuhr	846 070	1 176 962
Sonstige Walzwerks- erzeugnisse	1 822 434	1 826 567
Insgesamt	31 654 245	33 596 784

	1918 t	1917 t
Weißblech (einschl. Mattblech)	1 498 937	1 537 792
Schweißisen und Stahlröhren	2 327 127	2 526 709
Nahtlose Stahlröhren	297 580	230 302
Gußeiserne Röhren	562 161	906 374

Wirtschaftliche Rundschau.

Gründung einer Fachgruppe der Eisen schaffenden Industrie. — Auf Veranlassung des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller fand am 9. d. M. in Berlin eine Besprechung statt zwecks Gründung einer Fachgruppe für die Eisenindustrie im Rahmen des Reichsverbandes der deutschen Industrie. Aus einem einleitenden Bericht von Dr. J. Reichert, dem Geschäftsführer des genannten Vereins, ging hervor, daß im Frühjahr dieses Jahres zuerst die Absicht bestand, eine gemeinsame einheitliche Fachgruppe für die gesamte Eisenindustrie ins Leben zu rufen, um den in der Zentralarbeitsgemeinschaft der industriellen und gewerblichen Arbeitgeber und Arbeitnehmer Deutschlands vereinigten Arbeiterorganisationen geschlossen gegenüber treten zu können. Statt der einen Fachgruppe sollen neuerdings sechs Fachgruppen entstehen. Bei der am Dienstag zu gründenden Fachgruppe ging man davon aus, daß kalt gewalzte und kalt gezogene Eisenerzeugnisse zur Eisen schaffenden Industrie gehören, und daß erst hinter diesen der Trennungsstrich zur verarbeitenden Industrie zu ziehen ist. Dementsprechend kann das Ergebnis der Sitzung folgendermaßen zusammengefaßt werden: Der Verein deutscher Eisen- und Stahlindustrieller, im Auftrage der Hochofen-, Stahl- und Walzwerke, der Hammer- und Preßwerke und der Schweißisenverbände, begründet zusammen mit der Vereinigung deutscher Edeltahlwerke, dem Zweckverband deutscher Stahlgießereien, der Vereinigung der Kaltwalzwerke und den im Stahlbund zusammengeschlossenen Syndikaten und Kartellen sowie dem Roheisenverbände die Fachgruppe der Eisen schaffenden Industrie. Ihre Stellungnahme haben sich vorbehalten die Verbände der Eisengießereien, der Drahtindustrie, der Kaltziehereien und der Gußrohrverband. Die Kartelle und Syndikate in die Fachgruppe aufzunehmen, ist dringendes Erfordernis, um jedwede Arbeitgeberpolitik im Reichsverband zu vereinigen, in der Erkenntnis, daß die deutsche Eisenindustrie in der Zukunft einer noch weitergehenden Verfeinerung zugeführt werden muß, und daß infolgedessen in Zukunft der Ausgleich zwischen der schaffenden und verarbeitenden Eisenindustrie gefördert werden kann, d. h. die gesamte Eisen-

industrie in einer Fachgruppe zusammenzufassen und mit der in Bildung begriffenen Fachgruppe der verarbeitenden Eisenindustrie eine Verrechnung herbeizuführen. Zur Regelung der Frage der Vertretung der einzelnen Fachverbände, Kartelle und Syndikate in der Fachgruppe der Eisen schaffenden Industrie und zur Regelung der Beitragspflichten wird ein Ausschuß eingesetzt, der demnächst seine Vorschläge einer Vollversammlung der Fachgruppe zu unterbreiten hat.

Wiedereinstellung von Kriegsteilnehmern und Beschränkungen bei der Entlassung von Arbeitnehmern überhaupt. — Die beiden Verordnungen mit Gesetzeskraft der damaligen Reichsregierung, unterzeichnet von Ebert und Scheidemann, vom 4. und 24. Januar d. Js., über die Regelung der Einstellung, Entlassung sowie Entlohnung gewerblicher Arbeiter und Angestellter¹⁾, sind durch eine neue Verordnung des Reichsarbeitsministers vom 3. September 1919 über die Einstellung und Entlassung von Arbeitern und Angestellten während der Zeit der wirtschaftlichen Demobilisierung²⁾ außer Kraft gesetzt. Die neue Verordnung bezweckt, den zurückkehrenden Kriegsteilnehmern eine erweiterte Beschäftigungsmöglichkeit zu eröffnen. Sie bringt für Arbeiter, abgesehen davon, daß die Wiedereinstellungspflicht nunmehr allen Betrieben (§ 3), nicht nur solchen mit mindestens 20 Arbeitern oder Angestellten obliegt, keine wesentlichen Veränderungen. Dagegen bedeutet sie für Angestellte insofern erweiterte Rechte, als nunmehr Angestellte, die Kriegsteilnehmer sind, nicht nur mindestens drei Monate nach ihrer Wiedereinstellung weiterbeschäftigt, oder sofern sie, ohne Kriegsteilnehmer zu sein, bei Inkrafttreten der Verordnung in einem Betriebe beschäftigt sind, nicht nur bis zu einem bestimmten Termine beschäftigt zu bleiben brauchen, sondern ganz allgemein nur im Benehmen mit der gesetzlichen Arbeitnehmer-Vertretung (§ 14, Abs. 1), wie es in der neuen Verordnung heißt, entlassen werden dürfen, jedenfalls dann, wenn es sich um Entlassungen zur Verminderung der Arbeit-

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1919, 23. Jan., S. 104/5; 6. Febr., S. 161.

²⁾ Reichsanzeiger 1919, 6. September, Nr. 203.

nehmerzahl handelt (§ 12). Dieser erweiterte Schutz der Angestellten bei Entlassungen war durch die ergänzende Verordnung vom 30. Mai 1919 schon versucht, aber wegen des zweifelhaften Inhaltes dieser Verordnung nicht klar gestellt. Jetzt kann also der Arbeitgeber die Zahl seiner Arbeitnehmer, und zwar ganz gleichgültig, ob es sich um Arbeiter oder Angestellte handelt, nur herabsetzen und zu diesem Zwecke Arbeitnehmer entlassen, wenn ihm eine weitere Verkürzung der Arbeitszeit, wie die Verordnung sagt, nicht mehr zugemutet werden kann, wobei, wie es für Arbeiter schon bisher war, unter eine Wochenarbeitszeit des Arbeitnehmers von 24 Stunden nicht heruntergegangen zu werden braucht (§ 12).

Eine nicht unwesentliche Erleichterung für den Arbeitgeber bringt die neue Verordnung andererseits dadurch, daß er sich zum Zwecke der Entlassung von Arbeitnehmern mit der gesetzlichen Arbeitnehmervertretung (also jetzt dem Arbeiter- oder Angestelltenausschuß, in Zukunft wahrscheinlich dem Betriebsrat) dann nicht ins Benehmen zu setzen braucht, wenn von ihm die nicht vorübergehende Betriebseinstellung, die Auflösung des in Frage kommenden Bureaus, ferner die Umstellung eines Betriebes beabsichtigt wird, der aus der Verwaltung von Heeres- oder Marinebehörden in die Verwaltung von Zivilbehörden oder in Privathand übergeführt worden soll (§ 14, Abs. 2). Diese in solchen Fällen ohne Benehmen mit den zuständigen Ausschüssen nunmehr gestattete Entlassung von Arbeitnehmern ist für den Arbeitgeber besonders von Bedeutung in einer Zeit, wo derartige Betriebseinstellungen usw. zur Vermeidung des eigenen wirtschaftlichen Zusammenbruches unvermeidlich sein können.

Wie bisher, kann in jedem Falle, also nicht nur bei dauernden Betriebseinstellungen, dann ohne Befragung von Angestellten- und Arbeiterausschüssen ohne weiteres gekündigt werden, wenn eine solche Kündigung aus wichtigen Gründen erforderlich wird. Hierzu bestimmt, nicht gerade in Abweichung vom bisherigen Rechtszustand, aber jedenfalls zur Klärung hierüber bestandener Zweifel, die neue Verordnung ausdrücklich, daß über das Vorliegen eines wichtigen Grundes und damit über die Berechtigung des Arbeitgebers, ohne Befragung von Angestellten-Ausschüssen fristlos kündigen zu können, allein die zuständigen Gerichte entscheiden, also nicht der Schlichtungsausschuß.

An den Befugnissen und der Einrichtung des Schlichtungsausschusses, der wie bisher über die Meinungsverschiedenheiten zwischen Arbeitgeber- und Angestellten- oder Arbeiterausschuß entscheidet, und über den in der Verordnung vom 23. Dezember 1918 das Nähere bestimmt wird, wird wenig geändert, nur kann der Demobilisierungskommissar in Zukunft Schiedssprüche der Schlichtungsausschüsse über die Zulässigkeit der Kündigung, die Löhnung, die Gehälter oder sonstigen Arbeitsbedingungen für verbindlich erklären (§ 21, 23, und 26). Das bedeutet eine wesentliche Änderung gegen den bisherigen Zustand, wo der Schlichtungsausschuß auch in solchen Fällen nur eine Einigung der Parteien herbeizuführen oder einen Spruch zu fallen hatte, dessen Annahme aber im Belieben der Parteien stand. Schließlich bedeutet noch der ausdrückliche Hinweis im § 21, daß auch einzelne Arbeitnehmer den Schlichtungsausschuß anrufen können, nicht nur eine Klarstellung, sondern auch eine Erweiterung seiner Befugnisse, da bisher der Schlichtungsausschuß anerkanntermaßen nur zur Regelung allgemeiner Arbeiter- oder Angestellten-Fragen als berechtigt galt.

Die durch den Reichsarbeitsminister erlassene Verordnung läßt übrigens erneut die Frage entstehen, ob ein einzelnes Ministerium zur Regelung derartiger, zweifellos an sich auf dem Gebiete der Gesetzgebung liegender Fragen durch eine einfache Verordnung berechtigt erscheint. Die Verordnung stützt sich nach ihren Eingangsworten auf die die wirtschaftliche Demobilisierung betreffenden Befugnisse, ohne Einzelbestimmungen zu

nennen. In Betracht kommen außer der Verordnung vom 26. April, die lediglich die Befugnisse des Demobilisierungsamtes auf andere Ministerien überträgt, der § 1, Absatz 1 der Verordnung vom 7. November und die Ermächtigung des Demobilisierungsamtes nach der Verordnung vom 12. Dezember 1918. Die durch die Verordnung vom 7. November dem Reichskanzler, den Landeszentralbehörden, den bezirklichen und örtlichen Unterbehörden, durch die Verordnung vom 12. November dem Demobilisierungsamt bzw. seinen Rechtsnachfolgern erteilten Befugnisse scheinen jedoch inhaltlich dieser Verordnung nur Anordnungen oder Verfügungen sein zu sollen, die überhaupt von Behörden getroffen werden können, im Gegensatz zu den ausdrücklich als solchen bezeichneten gesetzlichen Maßnahmen, zu denen der Bundesrat auf Grund des Ermächtigungsgesetzes vom 4. August 1914 befugt war. Tatsächlich greift die Verordnung auch durch die von ihr geregelte, nicht unwesentlich erweiterte Zuständigkeit der gesetzlichen Arbeitnehmervertretungen, der Angestellten- und Arbeiterausschüsse, also der Vorgänger der zu erwartenden Betriebsräte, der Regelung des Mitbestimmungsrechtes vor, das erst bei der Beschlußfassung über den der Nationalversammlung vorgelegten Entwurf eines Gesetzes über die Betriebsräte bei der grundsätzlichen Bedeutung dieser Frage von den gesetzgebenden Faktoren geordnet werden sollte.

Die neue Tarifierhöhung bei den Staatsbahnen. — Der preußischen Landesversammlung wird in aller Kürze ein Entwurf über Erhebung von Zuschlägen im Güter- und Tiervorkehr der preußisch-hessischen Staatseisenbahnen zugehen, nach dem die Gütertarife um 50 % erhöht werden. Die Erhöhung erfolgt in der Form eines allgemeinen prozentualen Zuschlages, da es nicht möglich ist, in der kurzen zur Verfügung stehenden Zeit eine organische Änderung der Klassen und der Tarifarten durchzuführen. Eine solche muß späterer Zeit vorbehalten bleiben, bis sich die neuen wirtschaftlichen Verhältnisse gefestigt haben. Die Tarifierhöhung wird trotz ihrer Höhe getragen werden müssen, zumal die Lebensmittelpreise viel mehr gestiegen sind als die Frachtsätze der Eisenbahnen. Selbst beim Sinken der Preise wird die neue Tarifierhöhung immer noch in durchaus angemessenem Verhältnis zur Preislage der beförderten Güter stehen. Im Güter- und Tiervorkehr wird die Tarifierhöhung durch Zuschläge von 50 % auf alle Frachtsätze durchgeführt. So wird z. B. der Streckensatz für das Tonnenkilometer bei Eilgut bei 400 km Entfernung sich von 33,12 Pf. auf 49,68 Pf. erhöhen. In gleichem Maße steigen die Abfertigungsgebühren. Die geldliche Bedeutung der Erhöhung für die Staatskasse läßt sich nicht schätzen, da die zukünftige Verkehrsentwicklung von der wirtschaftlichen und politischen Entwicklung abhängt. Die Erhöhung ist zunächst als vorläufige gedacht. Später soll eine endgültige organische Neuordnung der Tarife erfolgen. Notwendig ist die Erhöhung durch die starken bisherigen Verluste. Im Voranschlag für 1919 sollten die Einnahmen aus dem Personen- und Güterverkehr 4627 Mill. \mathcal{M} bringen, werden aber nur 3570 Mill. \mathcal{M} bringen. Die Ausgaben, die auf 4864 Mill. \mathcal{M} geschätzt sind, sind auf 6476 Mill. \mathcal{M} gestiegen. Die Ursachen für diese Entwicklung sind bekannt. Eigentlich hatte eine Erhöhung der Tarife um 100 % erfolgen müssen, um die Staatsbahn lebensfähig zu erhalten.

Die Preisbewegung auf dem Kohlenmarkte. — Wie der Stahlwerksverband und der Roheisenverband immer wieder gezwungen waren, ihre Preise den ständig steigenden Gestechungskosten anzupassen, so sah sich auch das Kohlensyndikat genötigt, namentlich nach Abschluß des Waffenstillstandes, die Verkaufspreise so zu erhöhen, daß ein Ausgleich zwischen ihnen und den Selbstkosten geschaffen war. Die mit Einstellung der Feindseligkeiten erwartete Entspannung der Marktlage und eine ent-

	1. Juli 1914	1. Sept. 1918	1. Januar 1919	18. Juni 1919		1. Juli 1914	1. Sept. 1918	1. Januar 1919	16. Juni 1919
	₰	₰	₰	₰		₰	₰	₰	₰
1. Fettkohlen.									
Fördergruskohlen	10,25	25,20	39,80	65,90	Nußkohlen I	13,75	20,—	44,60	73,30
Förderkohlen (25 % St.)	11,25	26,70	41,30	67,40	Nußkohlen II	13,75	20,—	44,60	73,30
Mel. Kohlen (40 % St.)	12,—	27,60	42,20	68,50	Nußkohlen III	13,50	29,70	44,30	73,—
Bestm. Kohlen (50 % St.)	12,50	28,20	42,80	68,90	Nußkohlen IV	13,—	29,10	43,70	72,40
Förder-Schmeldekohlen	12,—	27,60	42,20	68,30	Nußkohlen V	12,25	27,60	42,20	70,90
Stückkohlen I	13,50	29,40	44,—	70,10	Kokskohlen	12,25	27,90	42,50	68,60
Stückkohlen II	13,—	28,80	43,40	69,60	Gewaschene Feinkohlen	9,25	24,30	38,90	65,—
2. Gas- und Gasflammkohlen.									
Fördergruskohlen	10,—	24,90	39,50	65,80	Nußkohlen II	13,75	30,—	44,60	73,30
Flammförderkohlen	11,—	26,40	41,—	67,10	Nußkohlen III	13,50	29,70	44,30	73,—
Gasflammförderkohlen	11,75	27,80	41,90	68,—	Nußkohlen IV	13,—	29,10	43,70	72,40
Generatorkohlen	12,50	27,90	42,60	68,60	Nußkohlen V	12,—	27,60	42,20	70,90
Gasförderkohlen	12,—	27,80	41,90	68,—	Ungewaschene Nußkohlen I	13,—	29,10	43,70	69,80
Stückkohlen I	13,50	29,40	44,—	70,10	Nußgruskohlen über 80 mm	9,75	24,60	39,20	65,30
Stückkohlen II	13,—	28,80	43,40	69,60	Nußgruskohlen bis 80 mm	8,75	23,40	38,—	64,10
Stückkohlen III	12,75	29,70	43,10	69,20	Ungewaschene Feinkohlen	7,—	21,30	35,90	62,—
Nußkohlen I	13,76	30,—	44,60	73,30	Gewaschene Feinkohlen	9,25	24,30	38,90	65,—
3. Eckkohlen.									
Fördergruskohlen (10 % St.)	10,25	26,10	39,80	65,90	Nußkohlen I	15,50	31,80	48,50	77,20
Förderkohlen (25 % St.)	10,75	26,10	40,70	68,80	Nußkohlen II	15,50	31,80	48,50	77,20
Förderkohlen (35 % St.)	11,25	26,70	41,30	67,40	Nußkohlen III	14,—	30,30	44,90	73,60
Bestm. Kohlen (50 % St.)	12,50	28,20	42,80	68,90	Nußkohlen IV	13,25	29,10	43,70	72,40
Stückkohlen	13,25	29,10	43,70	69,80	Feinkohlen	8,50	23,10	37,70	63,80
4. Magerkohlen.									
(Osten)					(Westen)				
Fördergruskohlen (10 % St.)	9,50	24,30	38,90	65,—	Fördergruskohlen (10 % St.)	9,25	24,—	38,60	64,70
Förderkohlen (25 % St.)	10,75	26,10	40,70	66,80	Förderkohlen (25 % St.)	10,50	25,80	40,40	66,60
Förderkohlen (35 % St.)	11,25	26,70	41,30	67,40	Förderkohlen (35 % St.)	11,—	26,40	41,—	67,10
Bestm. Kohlen (50 % St.)	12,—	27,60	42,20	68,30	Mellere Kohlen	11,75	27,30	41,90	68,—
Stückkohlen	14,25	29,40	44,—	70,10	Stückkohlen	14,75	30,—	44,60	70,70
Knabbelkohlen	14,75	30,60	45,20	71,30	Anthrazitnußkohlen I	17,75	34,80	52,40	81,10
Nußkohlen I	16,25	32,40	48,50	77,50	Anthrazitnußkohlen II	21,75	39,60	57,20	86,80
Nußkohlen II	16,25	32,40	48,80	77,50	Anthrazitnußkohlen III	18,—	35,10	49,70	78,40
Nußkohlen III	13,76	30,30	44,90	73,60	Anthrazitnußk. III für Kessel	13,50	29,70	44,30	73,—
Nußkohlen IV	13,25	29,10	43,70	72,40	Nußkohlen IV (8—15 mm)	11,50	27,—	41,60	70,30
Feinkohlen (ungewaschen)	7,—	21,30	35,90	62,—	Feinkohlen (ungewaschen)	5,75	19,80	34,40	60,50
Feinkohlen (gewaschen)	7,50	22,50	37,10	63,20	Feinkohlen (gewaschen)	7,50	21,90	36,50	62,60
5. Koks.									
Hochofenkoks I. Sorte	17,—	37,—	58,90	97,—	Brechkoks IV	8,50	29,20	50,50	89,—
Hochofenkoks II. Sorte	16,—	36,80	57,90	96,40	Halb gestebter und halb ge- brochener Koks	16,50	37,—	58,90	97,40
Hochofenkoks III. Sorte	15,—	36,40	56,90	95,40	Knabbelkoks	16,—	36,40	58,30	96,80
Gießereikoks	17,50	37,60	59,50	98,—	Kleinkoks, gestebt	13,50	34,—	55,90	84,40
Brechkoks I	19,—	40,—	61,90	108,10	Perlkoks, gestebt	8,—	28,—	49,80	88,40
Brechkoks IIa	20,—	41,20	63,10	109,50	Koksgrus	1,75	16,80	20,70	27,40
Brechkoks IIb	19,—	40,—	61,90	108,10					
Brechkoks III	14,50	30,40	57,70	103,90					
6. Briquets.									
I. Sorte	13,75	31,—	47,25	79,85	III. Sorte	11,—	27,70	43,95	76,55
II. Sorte	12,75	29,80	46,65	78,65					

sprechende Ermäßigung der Preise war ausgeblieben. Statt dessen kam der Umsturz im November; es kamen die vielen Streiks mit ihren Lohnforderungen und den sonstigen bekannten Begleiterscheinungen, alles Dinge, die plötzlich in ganz unerwartetem Maße die Betriebsführung erschwerten und oft in einem Maße verteuerten, daß die Aufrechterhaltung der Betriebe nur unter schweren Opfern möglich war. Das Versagen der Eisenbahn bei der Wagengestellung, gefördert durch die Waffenstillstandsbedingungen, ferner die durch die Blockade veranlaßte Teuerung aller Betriebsstoffe wirkten in gleicher Richtung und mußten, wenn die Werke nicht vollständig zum Stillstand kommen wollten, bei der Preispolitik berücksichtigt werden. Und so wurden schließlich Preise erreicht, die ganz außerhalb der bisher denkbaren Linie lagen. Wie hoch die Preissteigerung tatsächlich ist, geht recht anschaulich aus obestehender Zusammenstellung (einschließlich Kohlen- und Umsatzsteuer) hervor, in der wir die am 1. Juli 1914, 1. September 1918, 1. Januar und 1. Juli 1919 gültigen Richtpreise des Kohlensyndikates einander gegenübergestellt haben. Fraglos hat die Aufwärtsbewegung noch nicht ihr Ende erreicht, sondern es ist mit weiteren Erhöhungen zu rechnen.

schaftlichen Umwälzung gestanden und dementsprechend das erhoffte Ergebnis nicht gehabt. Während noch bis Oktober ein entsprechend den bisherigen Einschränkungen ziemlich geregelter Betrieb durchgeführt werden konnte, sind seitdem Verhältnisse eingetreten welche die Gesellschaft nur mit der größten Sorge in die Zukunft sehen lassen. Besonders schwer hat das Unternehmen unter großem Kohlenmangel gelitten. Im Berichtsjahre wurde mit dem Umbau und der Erweiterung der Gasanlage begonnen, um den für die Schmierölversorgung so wertvollen Tieftemperaturteer zu gewinnen und um Gas für eine eigene Kräfteerzeugung durch Gasmaschinen unter gleicher Gewinnung der Nebenenergie herzustellen. Der Gesamtumsatz betrug 6 943 210,86. An sozialen Lasten, Steuern usw. zahlte die Gesellschaft im abgelaufenen Jahre 1 151 978,19 ₰ gegen 597 775 61 ₰ im Vorjahre. Die Gewinn- und Verlustrechnung zeigt neben 47 914,72 ₰ Vortrag und 82 973,99 ₰ Zinseinnahmen einen Rohüberschuß von 1 331 568,81 ₰; nach Abzug von 1 094 694,12 ₰ allgemeinen Unkosten, Abschreibungen, Versicherungsbeiträgen usw. verbleibt ein Reingewinn von 367 763,40 ₰. Hiervon werden 24 776,34 ₰ als Gewinnanteil an den Aufsichtsrat vorgütet und 180 000 ₰ Gewinn (6 % gegen 20 % i. V.) ausgeteilt. Der verbleibende Rest von 162 987,06 ₰ wird einer neu zu bildenden Rücklage zugeführt.

Baroper Walzwerk, Aktiengesellschaft. Barop. — Das abgelaufene Geschäftsjahr 1918/19 hat seit November 1918 ganz unter dem Einfluß der politischen und wirt-

Stellwerk-Aktiengesellschaft vormals Wilisch & Co., Homburg (Niederrhein). — Bei Beginn des abgelaufenen Geschäftsjahres 1918 war der Auftragbestand hoch, und die Nachfrage nach allen Erzeugnissen der Gesellschaft blieb auch weiterhin reger. Der Betrieb der Fabriken war aber durch die Schwierigkeiten der Kohlenbeschaffung behindert, die zeitweilig den gänzlichen Stillstand der Werke zur Folge hatten, sowie durch Verkehrsstörungen, die namentlich die Ausfuhr ins neutrale Ausland erschwerten. Die Ereignisse im November und die Entlassung der Kriegsgefangenen hatten den vollständigen Stillstand der westlichen Werke zur Folge. Die weitere Entwicklung ist noch kaum abzusehen, zumal da die Fabriken in Ratibor (Oberschlesien) und Weidenau (Oesterreichisch-

Schlesien) in Gebieten liegen, die von Deutschland bzw. Deutsch-Oesterreich abgetrennt werden sollen. Der Rohgewinn beträgt nach Abzug der Handlungskosten zu züglich des Vortrages aus dem Vorjahre 515 027,51 *M.* Für Zinsen und Schuldverschreibungen sind 91 340 *M.*, und für Abschreibungen 220 854,23 *M.* erforderlich, so daß ein Reingewinn von 202 833,28 *M.* verbleibt. Hiervon sollen 93 061,02 *M.* auf unsichere Außenstände verrechnet, 55 304,88 *M.* zur Wiederherstellung der Betriebe auf Friedensarbeit und 1500 *M.* für Talonsteuer zurückgestellt, 750 *M.* als Restvergütung an den Aufsichtsrat gezahlt, 50 000 *M.* Gewinn (5 % gegen 20 % i. V.) ausgeteilt und 2 217,38 *M.* auf neue Rechnung vorgetragen werden.

Die Schichtverkürzung im Bergbau des Ruhrbezirkes.

(Schluß von Seite 1092.)

Die Aufnahme der eigentlichen Verhandlungen begann mit der Vernehmung der Aerzte über die Wirkungen, welche die Verkürzung der Arbeitszeit auf den Gesundheitszustand der Bergarbeiter gehabt hat. Nach längerer Aussprache, an der sich die Vertreter der Arbeitgeber und -nehmer und die wissenschaftlichen Mitglieder des Ausschusses beteiligten, wurde übereinstimmend festgestellt, daß die Gesundheitsverhältnisse im letzten Jahre sich außerordentlich gebessert haben, nachdem in den letzten Kriegsjahren eine Ueberanstrengung zu verzeichnen war, die sich in hohen Krankheitsziffern äußerte. Zum Teil ist die Besserung auf die Verkürzung der Schichtzeit, zum Teil auf die bessere Ernährung zurückzuführen. Die einzelnen Krankheiten wurden eingehend besprochen. Eine Hebung des Gesundheitszustandes der Bergleute durch weitere Einschränkung der Arbeitszeit wurde nur im allgemeineren Sinne bejaht. Das von einigen Mitgliedern des Ausschusses gewünschte Zahlenmaterial über die Ermüdung der Bergleute konnte nicht beschafft werden, da hier besondere Untersuchungen auf Grund experimenteller Beobachtungen noch fehlen, doch wurde beschlossen, über mehrere Monate dauernde genaue Forschungen zur Klärung der Frage, in welchem Umfange die verschiedenen Schichten Ermüdung hervorrufen, anstellen zu lassen. Einer besonderen Erörterung unterlag die Frage der Nebenbeschäftigung, wobei festgestellt wurde, daß schon die bisherige Kürzung der Arbeitszeit die Nebenbeschäftigung verstärkt hat. Eine weitere Befragung der Aerzte ergab, daß Rentenlisterie bei den Bergleuten kaum vorkommt, und daß eine besondere Eignung zu Infektionskrankheiten, außer etwa zu Genickstarre, nicht vorhanden ist, daß also eine Verkürzung der Arbeitszeit hier keinen Einfluß ausüben würde. Während von Arbeiterseite die Ergebnisse der Krankheits- und Invaliditätsstatistik der Knappschaft dahin ausgelegt wurden, daß eine beständige Verschlechterung des Gesundheitszustandes stattfindet, wurde von der andern Seite dieser Schluß bestritten mit dem Hinweis auf die wechselnde Zusammensetzung der Arbeiterschaft, die in der Statistik nicht genügend zum Ausdruck komme. Anstände übten keinen nennenswerten Einfluß auf die Anzahl der Krankenscheine aus. Eingehende Erörterungen wurden darüber gepflogen, wie man die Arbeitsdauer und die Krankenziffer der Bergarbeiter mit der anderer Industrien vergleichen könne. Genaue Unterlagen fehlen auch hier. Nach allem äußerten sich die Aerzte über die Frage, ob eine weitere Verminderung der Arbeitszeit, sogar vorausgesetzt, daß die Lohnhöhe die gleiche bleiben würde, wesentlich gesundheitsfördernd wirken würde, sehr zurückhaltend, zumal da bei der kurzen Zeit, die seit der letzten Verminderung verflissen ist, nicht einmal über deren Wirkungen ein sicheres Urteil zu fällen sei. Ebenfalls erklärten sie es für übertrieben, von der Notwendigkeit einer weiteren Herabsetzung der Arbeitszeit zu sprechen.

Im Verlaufe der Verhandlungen kamen sodann die Wirkungen zur Sprache, welche die eingeschränkte

Arbeitszeit auf die rein produktive Arbeitszeit und die Fördermenge hat. Betriebsleiter und Betriebsräte äußerten sich hierzu, doch wichen die Ansichten wesentlich von einander ab. Die Arbeiter bemühten sich um den Nachweis, daß die Verkürzung der Schicht nicht im vollen Umfange auf die reine Arbeitszeit entfallen sei, während die Unternehmer unter Beibringung reicher Zahlenangaben das Gegenteil behaupteten. Ebenso suchten die Arbeitnehmer den Rückgang der Förderung auf technische Unzulänglichkeiten der Betriebe, auf das schlechte Bohrmaterial, auf den Mangel an Förderwagen zurückzuführen, was die Arbeitgeber in gewissem Umfange zugaben, als eigentlichen Grund bezeichneten sie jedoch immer wieder die verminderte Arbeitszeit. Dabei wurden Gerüchte erwähnt, nach denen die Unternehmer „stille Sabotage“ trieben, um die Schichtverkürzung in Verzug zu bringen. Das Unsinnige einer solchen Unterstellung, die wohl auf die teilweise Unmöglichkeit, erforderliche Neuanschaffungen zu machen, zurückzuführen ist, konnte natürlich leicht dargelegt werden.

An diese Ausführungen schloß sich eine längere Erörterung über die Höhe der Förderung vor und nach Einführung der Siebenstundenschicht. Die Prüfung der zahlenmäßigen Unterlagen ergab einen starken Rückgang der Förderung seit Einführung der siebenstündigen Schicht, der auch durch eine allerdings nur geringe Steigerung in der Stundenleistung des einzelnen Hauers nicht entfernt ausgeglichen werden konnte. Bei der Auslegung der Zahlen hinsichtlich ihrer Gründe ergaben sich jedoch manche Zweifel, namentlich infolge der verschiedenen Zusammensetzung der Arbeiterschaft früher und jetzt. Unzweifelhaft hat sich das Verhältnis der eigentlichen produktiven Kohlenhauer zu den mit Ausbesserungsarbeiten Beschäftigten zuungunsten der erstern stark verschoben. Die Arbeitervertreter glauben, daß dem durch eine Veränderung des Systems, durch Einführung eines doppelten Schichtwechsels, abgeholfen werden kann, was die Arbeitgeber bezweifeln. Die Frage, auf welche Weise durch technische Verbesserungen einerseits, durch günstigere Gestaltung der Löhne oder Ruhegehälter andererseits die Leistungsfähigkeit, die Arbeitsfreudigkeit und der Zuzug gesteigert werden könnten, beantworteten die Unternehmer dahin, daß von einer Gegensätzlichkeit der Belange, seitdem der Staat die Preise und das Verhältnis der Löhne zu diesen festsetze, nicht die Rede sein könne, zumal ein bindender Tarifvertrag in nächster Aussicht stehe, daß vielmehr für Unternehmer und Arbeiter eine ausreichende Höhe der Preise von gleichmäßiger Wichtigkeit sei.

Den in der Nationalversammlung von dem Abgeordneten Generaldirektor Vögler begründeten Vorschlag, jeden zweiten Samstag freizugeben, dafür aber zu der alten Achtstundenschicht zurückzukehren und so die reine Arbeitszeit zu erhöhen, lehnten die Arbeiter einstimmig ab, da er schon jetzt in ihren Kreisen große Beunruhigung hervorgerufen habe. Sie sahen, wie schon früher, im Wagenmangel den

Hauptgrund des Rückgangs der Förderung. Die Betriebsräte der einzelnen Zechen haben sich nach Aussage der Revierbeamten ebenfalls, allerdings nicht einstimmig, dahin ausgesprochen. Da jedoch der Rückgang der Förderung 30 % beträgt bei einem Minderbestand an Wagen von 17 %, der auch schon in den Zeiten der Mehrförderung vorhanden war, kann hierin der Grund nach Meinung der andern Stelle nicht liegen. Zugegeben aber wurde, daß bei der Schwierigkeit, neue Wagen auch nach langer Vorbestellung zu beschaffen, hier in Zukunft eine Gefahr vorliege, daß auch eine bessere Verteilung der Wagen in manchen Fällen möglich sei. Eine wenigstens vorübergehende Milderung der strengen bergpolizeilichen Bestimmungen über die Einfahrt würde ebenfalls eine Beschleunigung ergeben, ebenso wie die elektrische Beförderung der Arbeiter unter Tage bis zur Arbeitsstelle, die jedoch an der Schlagwettergefahr ihre Grenze findet. Vor allem wurde von den Arbeitern selbst angeregt, die Ein- und Ausfahrt planmäßig zu regeln, und eine entsprechende Einwirkung der Betriebsräte in Aussicht gestellt. Sie rechnen damit, daß bis zu dreiviertel Stunden Arbeitszeit gewonnen werden, die ihnen dann wenigstens später in der Schichtdauer in Anrechnung gebracht werden könnten. Die Unternehmer begrüßten zwar dieses Anerbieten, hatten aber einstweilen noch Zweifel, ob sich die Arbeiter diese Einschränkung ihrer Freiheit würden bieten lassen und ob der Zeitgewinn sich so hoch belaufen werde. Ebenso erklärten sich die Arbeitervertreter bereit, in diesem Jahre aus patriotischen Gründen auf den ihnen zustehenden Urlaub zu verzichten.

Ueber Lohnfragen und Neuregelung der Knappschaftsbezüge fand zwar eine längere Aussprache statt, doch wurde allseitig zugegeben, daß man damit demnächst stattfindenden besonderen Verhandlungen hierüber nicht vorgreifen wolle. Hierbei traten die Arbeiter für einen festen Grundlohn zur Ausgleichung des von Zufälligkeiten zu sehr abhängigen Erfolges des Gedinges ein und lehnten ein Prämiensystem ab. Als die größte Schwierigkeit bei dem erhofften Zuzug neuer Bergarbeiter wurde allseitig der Wohnungsmangel bezeichnet. Hierbei wurde eingehend erörtert, wie diesem Mangel durch Verwendung vorhandener Baracken, durch Einlegung von Arbeiterzügen, namentlich aus dem Bergischen, wo Ueberfluß an Arbeitslosen herrscht, vor allem durch Wiederaufnahme der Bautätigkeit abzuwehren sei.

Hätten die Verhandlungen in ihrem bisherigen Verlauf schon hinreichend Gelegenheit geboten, die schwebenden Fragen von allen Seiten zu beleuchten und dadurch zur Klärung der Meinungen beizutragen, so gewannen die Sitzungen der letzten Tage erhöhte Bedeutung durch die Vernehmung mehrerer führender Industrieller des Ruhrgebietes, die namentlich auf Veranlassung des Geheimrats Gothein¹⁾ zu den Beratungen hinzugezogen waren. Auf der Tagesordnung stand die entscheidende Frage, welche Wirkungen die Verkürzung der Arbeitszeit auf die wirtschaftlichen Verhältnisse ausübe und wie eine weitere Einschränkung wirken werde. Der Ausschuß vernahm hierzu als ersten Sachverständigen den Geheimrat Dr.-Ing. c. h. Peter Klöckner, der die ihm vorgelegten zahlreichen Fragen zusammenfassend beantwortete, wobei er ein außerordentlich erstes Bild der Lage entrollte.

Zunächst betonte Geheimrat Klöckner, daß Deutschland ganz außerstande sei, die 40 Mill. t Kohlen jährlich an die Entente zu liefern, die der Friedensvertrag uns auferlegt. Eine derartige Menge könne auch nicht im entferntesten in Betracht kommen. Das habe auch die Entente selbst eingesehen, und es schiene so, daß grundsätzlich die Geneigtheit zu einem Entgegenkommen bestände. Aber selbst wenn die Förderung von 40 Mill. t auf 20 Mill. t ermäßigt würde, würde Deutschland dem Ruin entgegengebracht werden, denn wir seien nicht

instande, eine Menge von 20 Mill. t jährlich zu entbehren. Würde die Entente, unter Nichtachtung der tatsächlichen Verhältnisse, uns eine derartige Forderung auferlegen, so wäre die Folge davon, daß wir unsere sämtlichen Hochöfen ausblasen müßten, daß wir alsdann überhaupt keine Eisenerzeugung mehr hätten. Von einer Volkswirtschaft könnte dann absolut keine Rede mehr sein. Die geringe Menge Kohlen, die dann noch zur Verfügung stände, müßte zur Aufrechterhaltung eines eingeschränkten Betriebes bei der Eisenbahn, den Gas- und Elektrizitätswerken dienen.

Legt man also die wirtschaftlichen Verhältnisse zugrunde, so führte Klöckner weiter aus, dann kann kein Zweifel über die Antwort wegen der Verkürzung der Arbeitsschicht im Bergbau entstehen. Es ist unmöglich, daß ein Bergarbeiter in 5½ Stunden die gleiche Menge leistet wie in 7 Stunden. Eine Verringerung der Arbeitszeit sei untrennbar verknüpft mit einem Rückgang der Leistung, und gerade das müsse gegenwärtig unter allen Umständen vermieden werden. Auch in der vergleichsweise heranzuziehenden Maschinenindustrie habe die Verkürzung der Arbeitszeit eine Verringerung der Leistungen bewirkt, namentlich seit der Aufgabe des Akkordlohnes. Gehe aber die Förderung infolge einer Schichtverkürzung zurück, oder ermäßige Frankreich seine Forderungen nicht, dann würde das ganze deutsche Wirtschaftsleben zusammenbrechen, und es gebe keine Rettung mehr vor dem Ruin. Noch nie sei während des Krieges die Lage für Deutschland so ernst und kritisch gewesen wie jetzt. Der Rückgang der Kohlenförderung und die dadurch bewirkte Preiserhöhung hätten ihre Wirkung in ungeheurer Weise ausgeübt. Eine Preiserhöhung habe sich an die andere angegliedert. Die überstürzte Einführung der Achtstundenzeit in ihrer Schematisierung sei ein schwerer Fehler gewesen. Er sei zwar ein Anhänger der achtstündigen Arbeitszeit, aber eine solche Verkürzung könne man nicht vornehmen in einem Augenblick, in dem Deutschland vor der Frage des Staatsbankrotts stehe. Er gebe zu, daß durch die gesetzliche Festlegung des Achtstundentages die Bergarbeiter in eine schwierige Lage geraten seien, weil sie ihrerseits wiederum zu einer Verkürzung der Schichtzeit gezwungen würden. Nun müsse aber einmal Schluß gemacht werden. Wir könnten nicht vorwärts kommen, wenn wir dauernd die Arbeitszeit verringerten. Der Verlust, der schon jetzt entstanden sei, sei nicht wieder gutzumachen. Zur Frage der Verkaufspreise für Kohlen äußerte sich Klöckner dahin, daß der Stand der deutschen Valuta uns eine ziemlich autonome Preisbemessung gestatte. Eine Einfuhr aus dem Auslande käme wegen des geringen Wertes unserer Mark jetzt nicht in Betracht; infolgedessen seien wir in der Lage, die Kohlenpreise über die Weltmarktpreise dauernd zu erhöhen. Ähnlich lägen die Verhältnisse auf dem Siegerländer Markt. Dort hätte man neuerdings erst wieder die Preise gesteigert, weil von amtlicher Seite die Unzulänglichkeit der bisherigen Preise festgestellt worden wäre. Der jetzt sehr hohe Eisenpreis sei aber auch nur möglich, weil die Valuta die Einfuhr aus dem Auslande fernhalte.

Klöckner nahm seine Ausführung zum Anlaß, an die Arbeiter die Mahnung zu richten, die Forderung der Sechsstundenschicht fallen zu lassen, dafür aber zu versuchen, soweit es möglich sei, mehr als bisher zu arbeiten. Er erklärte von vornherein, daß eine Rückkehr zur Achteinhalbstundenschicht nicht mehr möglich sei, aber es müsse versucht werden, daß, wenn nicht in anderer Weise, so durch Uberschichten oder Nebenschichten mehr gefördert werde als bisher.

Nur so wären wir imstande, dem Zusammenbruch zu entgehen, der längstens in sechs Wochen über uns hereinbrechen würde. Es sei nicht abzusehen, welche Wirkung der Kohlenmangel für uns haben würde. Wenigstens für zwei bis drei Monate sollten die Arbeiter einen Ausnahmezustand schaffen und in dieser Zeit mehr arbeiten als bisher. Denn wenn im Kriege das Hilfsdienstgesetz möglich gewesen sei, so müsse jetzt, wo die Wirtschafts-

¹⁾ Es kommt hier der Heidelberger Volkswirt, nicht wie irrtümlich von uns angegeben, der frühere Reichsschatzminister, in Betracht.

lage viel schlimmer geworden sei, zu einer ähnlichen Maßregel gegriffen werden. Er wolle keinen Zwang auf die Bergarbeiter ausüben, denn er wisse, daß man damit das Gegenteil einer Förderungssteigerung erreiche, nämlich den Streik. Deshalb bitte er die Bergarbeiter, in gutem auf ihre Kameraden einzuwirken, daß sie freiwillig mehr leisteten als bisher, aber unter keinen Umständen jetzt auf ihrer Forderung nach Verkürzung der Arbeitszeit beständen. Gleichzeitig würde er es sehr begrüßen, wenn die Regierung dazu gebracht werden könnte, einen Zwang auf die Arbeitslosen auszuüben, daß diese zum großen Teil im Einverständnis mit den Belegschaften dem Bergbau zugeführt werden könnten.

Darauf verbreitete sich Geheimrat Klöckner in längeren Ausführungen über die Wohnungsnot. Trotz des Preisunterschiedes gegen früher und trotz der Gefahr, daß später die Preise wieder sinken werden, bauen die Zechen jetzt in großem Umfange neue Arbeiterwohnungen. Aber diese Neubauten reichen bei weitem nicht aus. Es müssen noch in erheblichem Umfange mehr Bauten vorgenommen werden. Wollen wir nur die Förderung der Kohlen um 40 % steigern, dann brauchen wir dazu rd. 150 000 bis 200 000 Wohnungen, was einem Aufwand von annähernd 3 Milliarden \mathcal{M} entspricht. Das Risiko der teuren Bauten können aber nach Auffassung von Klöckner die Zechen allein nicht tragen. Hier müsse die Regierung helfend eingreifen. Zwar will Klöckner keine Staatsunterstützung, weil schon jetzt die Anforderungen, die an Reich, Staat und Gemeinden gestellt werden, ungeheuer sind. Als Ausweg schlug er eine Erhöhung der Kohlenpreise um 10 \mathcal{M} f. d. t. vor, wobei als ausschließlicher Zweck der Preiserhöhung der Bau von Arbeiterwohnungen angegeben werden soll.

Auf eine Anfrage hin erklärte Klöckner, daß, ungeachtet der hohen Kohlenpreise infolge unserer Valuta, die deutschen Industriellen englische und amerikanische Kohlen kaufen würden, wenn sie solche erhalten könnten. Es wäre immer noch besser, teure ausländische Kohlen zu kaufen, als aus Kohlenmangel einen Betrieb stillzulegen. Ernster als die Frage der Kohleneinfuhr sei aber die der Eiseneinfuhr anzusehen. Schon jetzt mache Amerika einen sehr ernsten Wettbewerb, und es würde nicht mehr lange dauern, bis amerikanisches Eisen billiger in Deutschland angeboten würde als das deutsche. In Holland koste das amerikanische Stabeisen 180 Gulden, das deutsche dagegen 200 bis 250 Gulden. Freilich lege die Mehrzahl der Verbraucher großen Wert darauf, das deutsche Material zu bekommen, da es ihnen in bezug auf Beschaffenheit besser zusage; aber mit der Möglichkeit, daß die Amerikaner ihr Eisen billiger liefern als die Deutschen, müßten wir in der Zukunft dauernd rechnen, und hier könne eine ernste wirtschaftliche Gefahr entstehen. Als dann gab Klöckner einen Ueberblick über den Einfluß des Wagenmangels auf die Kohlenförderung. Die Gestellung betrage zurzeit acht Zehntel des Bedarfs, und es wäre dringend zu wünschen, daß von der Eisenbahnverwaltung für die Kohlenförderung mehr Wagen zur Verfügung gestellt würden, als es zurzeit der Fall sei. Ueber die Ursachen der Abwanderung im Bergbau äußerte sich Klöckner, daß seines Erachtens die Lohnpolitik der preußischen Eisenbahnverwaltung außerordentlich ungünstige Folgen gehabt habe. Die Eisenbahnverwaltung habe viel zu hohe Löhne bewilligt; die Folge davon sei, daß zahlreiche Bergarbeiter einfach zur Eisenbahn übergingen, wo sie bei erheblich leichterer Arbeit sehr hohe Löhne bezögen. Vor allem verlangte Klöckner, daß die andern Betriebe mit ihren Lohnerhöhungen einmal Schluß machten, da sonst kein Anreiz für die Zuwanderung zum Bergbau geschaffen werden könne. Ferner machte Klöckner obige bemerkenswerte Angaben darüber, daß die Arbeiter jetzt anfangen, einsichtiger zu werden. Es sei in zwei Betrieben in Düsseldorf bereits gelungen, mit Zustimmung der Betriebsräte selbst die seinerzeit abgeschaffte Akkordarbeit wieder einzuführen; die Folge sei eine Steigerung um 30 % gewesen. Gerade diese

Tatsache zeige, daß man langsam die Folgen einer falschen Wirtschaftspolitik auch in Arbeiterkreisen zu erkennen beginne, und das sei einer der wenigen Lichtblicke in der jetzigen sehr ersten Zeit. Auf eine Anfrage wegen der heutigen Preise erklärte Klöckner, daß seiner Ansicht nach zunächst die ungünstige Währung noch anhalten werde, und daß es mehrere Jahre dauern könne, bis wir etwas gebesserte Verhältnisse erzielen würden. Für später aber bestehe die Möglichkeit, daß das heutige unsinnig hohe Preisgebäude zusammenbreche, wenn der amerikanische Wettbewerb und namentlich die Einfuhr von Fabrikaten an Stelle von Rohstoffen einen zu großen Umfang annähmen.

Klöckners Ausführungen machten, so schreibt Dr. Jöhlinger, einer der dem Ausschuß beigegebenen Sachverständigen, in seinem Bericht an die Deutsche Allg. Ztg., den wir hier im wesentlichen wiedergegeben haben, ersichtlich einen starken Eindruck auf die sämtlichen Teilnehmer an den Beratungen des Bergbauausschusses, und auch die Arbeitnehmer konnten sich diesem Eindruck nicht entziehen. Es wurde zwar von einer Seite erklärt, daß man zunächst den Prophezeiungen Klöckners noch etwas Mißtrauen entgegenbringe, aber sachliche Einwendungen konnten kaum gemacht werden. Es wäre zu wünschen, meint Dr. Jöhlinger, wenn die Bergarbeiter im größten Umfange von den Ausführungen Klöckners Kenntnis erhielten, denn bei Peter Klöckner handelt es sich um eine Führungsnatur aus dem rheinisch-westfälischen Bergbau, der wie wenig andere einen Ueberblick über Marktlage und Konjunktur sowie über die gesamten wirtschaftlichen Verhältnisse hat, und wenn ein solcher Mann vor einem paritätisch zusammengesetzten Ausschuß derartig ernste Mahnungen ausspricht, dann kann er mit Recht verlangen, nicht nur gehört, sondern auch beachtet zu werden.

Von gleich nachhaltiger Wirkung waren die ebenfalls mit größter Ruhe und Sachlichkeit geführten, mit reichen Zahlenangaben unterstützten Darlegungen des Vertreters des Reichskohlenkommissars Generaldirektor Köngeter. Von ihrer Wiedergabe können wir aber wohl absehen, da sie sich im wesentlichen mit den auch von uns gebrachten Ausführungen Köngeters im Reichswirtschaftsministerium decken¹⁾.

Den von beiden Rednern entworfenen Bildern von erschütternder Trostlosigkeit fügte ein Abgesandter der Berliner Arbeiter in schlichten Worten einen Notschrei der Hauptstadt hinzu, wonach in kürzester Zeit mangels der nötigen Brennstoffe selbst die Notstandsarbeiten eingestellt werden müssen, und der in einem Aufruf an die Einsicht der Bergarbeiter ausklang. Wohl versicherten diese, sich ihrer Verantwortung bewußt zu sein; in den darauf einsetzenden Verhandlungen beharrten sie aber ausschließlich auf dem Standpunkt, daß gerade die Verkürzung der Schicht auf 6 Stunden, also $4\frac{1}{2}$ Stunden reiner Arbeitszeit, wobei sie nur eine Einschränkung der Butterbrotpause zugestehen wollten, einen solchen Anreiz zur Zuwanderung bieten würde, daß sich dadurch die Förderung steigern werde. Dieser Anschauung aber konnten sich die Unternehmer, die in allem das größte Entgegenkommen zeigten, unmöglich anschließen. Es gelang nicht, die Meinungsverschiedenheiten zwischen den Bergarbeitern und den Unternehmern auszugleichen, jede Partei verharrte auf ihrem Standpunkte, und auch die Vermittlung der sachverständigen Mitglieder zeitigte keinen Erfolg. Als der Ausschuß zu seiner letzten Sitzung zusammentrat, um das Ergebnis der angestellten Untersuchungen zusammenzufassen und einen möglichst einstimmigen Beschluß über die zu ergreifenden Maßnahmen herbeizuführen, lagen daher drei verschiedene Anträge, je einer von den Arbeitgebern, Arbeitnehmern und Sachverständigen vor. Einigkeit bestand lediglich hinsichtlich der Frage der zwischenstaatlichen Regelung der Arbeits-

1) Vgl. St. u. E. 1919, 14. August, S. 953/4.

zeit im Bergbau. Zu den übrigen Punkten hatten alle drei Parteien verschiedene Gutachten abgegeben.

Die Bergarbeiter verlangen, daß alle Vorbereitungen für die Einführung der Sechsstundenschicht getroffen werden und daß diese spätestens am 1. Februar 1920 eingeführt wird. Die wissenschaftlichen Mitglieder vertreten die Ansicht, daß alle Vorbereitungen für die Ermöglichung der Sechsstundenschicht getroffen werden, daß aber Ende November zunächst von neuem der Beweis erhoben wird, ob die Sechsstundenschicht möglich ist, ohne die Kohlenversorgung Deutschlands zu gefährden.

Der Standpunkt der Arbeitgeber geht dahin, daß die Frage geprüft werden soll, wie eine Erhöhung der Förderung zu ermöglichen ist, und daß Ende November untersucht werden soll, ob eine weitere Verkürzung der Arbeitszeit angemessen erscheint. Das Gutachten der Arbeitgeber geht also auf den Sechsstundentag zunächst nicht weiter ein.

Eine Einigung in der wichtigsten Frage, der Schichtverkürzung, ist also nicht erzielt worden. Trotzdem kann man nicht sagen, daß die Verhandlungen ergebnislos verlaufen seien, vielmehr wurde in einer Reihe von Punkten volle Einigkeit erzielt, so über stärkere Heranziehung neuer Arbeitskräfte für den Kohlenbergbau, schleunigen Abbau der Arbeitslosenunterstützung, Besserstellung der Bergarbeiter in der Entlohnung, günstigere Gestaltung der Knappschafts-, Wohnungs- und Lebensmittelverhältnisse. In gewissem Sinne bestand ein Einverständnis auch darüber, daß alles geschehen soll, was durch technische Verbesserungen die Förderung heben kann. Die Zechenbesitzer erklärten sich zu allen Versuchen bereit, welche die technischen Mittel zu verbessern imstande sind. Auch in bezug auf Erleichterungen der bergbaulichen Vorschriften wurde als Auffassung des Ausschusses festgestellt, daß man hier den Wünschen der Arbeitnehmer entgegenkommen könne.

Der Reichsarbeitsminister, bei dem letzten Endes die Entscheidung über den Sechsstundentag liegt, hat inzwischen zu den verschiedenen Anträgen Stellung ge-

nommen. Danach will die Staatsregierung versuchen, den Sechsstundentag durch zwischenstaatliche Abmachungen sogleich einzuführen und der Ausschuß soll Ende November erneut untersuchen, ob am 1. Februar 1920 die Schichtverkürzung eingeführt werden kann, ohne die Kohlenversorgung Deutschlands zu gefährden. Die zwischenstaatliche Regelung der Frage ist, und darüber besteht wohl kein Zweifel, die selbstverständliche Voraussetzung des Sechsstundentages, denn ohne eine derartige Vereinbarung wäre der Sechsstundentag für Deutschland ein Unding. Die zweite Erklärung des Ministers läßt dagegen die zwischenstaatliche Regelung schon wieder unbeachtet und verlangt nur den Nachweis, daß die Einführung des Sechsstundentages in Deutschland am 1. Februar 1920 möglich ist, welchen Nachweis zu erbringen schwerlich gelingen dürfte. Sollte aber die Regierung im November in Würdigung der tatsächlichen Verhältnisse die Schichtverkürzung ablehnen, so ist damit die Sachlage noch nicht geklärt; alles kommt vielmehr auf die Stellung der Arbeiter an. Nach allen bisherigen Erfahrungen wird ein ablehnender Bescheid von der Bergarbeiterschaft nicht ruhig hingenommen werden, dazu hat sie sich zu sehr in ihre Forderung verrannt und wird ihr von ihren eigenen Führern, obwohl diese größtenteils von der Gefährlichkeit der Sechsstundenschicht im gegenwärtigen Zeitraum überzeugt sind, nicht kräftig genug widersprochen. Beachtenswert ist, was Dr. Jöhlinger in dieser Hinsicht in der „Deutschen Allgemeinen Zeitung“ vom 24. August 1919 schreibt: Er bezeichnet die Vertreter der Arbeiter in ihren Entschlüssen als nicht ganz frei. In Privatgesprächen gibt jeder einzelne zu, daß der Sechsstundentag zurzeit fördervermindernd wirken wird; aber sobald sie zusammensitzen, betonen sie immer wieder, daß seine Ablehnung die Segel der Spartakisten schwellen würde. Wenn sich die Bergarbeiter daher nicht baldigst auf sich selbst besinnen, die Forderung der Schichtverkürzung vorläufig fallen lassen und mit allen Kräften ihre Arbeit aufnehmen, so dürfte der Zusammenbruch unseres gesamten Wirtschaftslebens in Kürze Ereignis werden.

Bücherschau.

Andrée, W. L.: Die Statik der Schwerlastkrane: Wert- und Schwimmkrane und Schwimmkranpontons. Mit 305 Abb. im Text. München u. Berlin: R. Oldenbourg 1919. (166 S.) 8°. 11 M.

Mit dem vorliegenden Werk „Statik der Schwerlastkrane“ ergänzt W. L. Andrée sein bereits in zweiter Auflage erschienenes Buch „Die Statik des Kranbaues“¹⁾ in wertvoller Weise. Im ersten Teile des neuen Werkes behandelt Andrée in 23 Beispielen, die mit anerkanntem Geschick der Praxis angepaßt sind, alle vorkommenden Bauarten der Schwerlastkrane, nämlich: Drehkrane, Vollportal-, Hammer-, Hammerwipp- und Schwimmkrane bis zu den heute vorkommenden Lasten von 250 t. Bei den Schwimmkranen wird auch die Ermittlung der Schwimmlagen des Pontons erörtert. Der zweite Teil des Buches umfaßt sechs Aufgaben über die Festigkeitsberechnung der Pontons.

Die Andréesche Schreibweise ist bekannt; sie ist schlecht, aber sie weiß in treffender Klarheit den wirklichen Kern herauszuschälen, unwesentliche Einflüsse von wesentlichen zu trennen. Die Behandlung des Stoffes ist einwandfrei und läßt die völlige Beherrschung durch den Verfasser erkennen. Besonders lehrreich und bemerkenswert ist die häufige Anwendung des B.-U.- (Belastungsanordnung-) Verfahrens²⁾, mit dessen Hilfe er hochgradig statisch unbestimmte Systeme, die mit dem üblichen Verfahren zu ungemein langwierigen und ver-

wickelten Berechnungen führen, in oft erstaunlicher Einfachheit zur Lösung bringt. Dies zeigt sich besonders bei den Tragwerken der Pontons sowie bei den Festigkeitsermittlungen von Druckringen, die bei allen Schwerlastdrehkranen eine wesentliche Rolle spielen.

Das neue Werk Andrees darf mit vollem Recht als eine wertvolle Bereicherung der Kranliteratur angesehen werden und zeigt zugleich, zu welcher Leistung und Bedeutung der Zeitgeist — und nicht zuletzt der deutsche — Kranbau emporgestiegen ist. Die Anschaffung des Buches ist dem Kranbauer sehr zu empfehlen; sein Studium ist für jeden Ingenieur, sofern er die Grundgesetze der Statik beherrscht, eine Freude und gibt auch dem Manne der Wissenschaft lehrreiche und interessante Anregungen. Druck und Ausstattung des Buches sind gut.

Berlin.

Dr.-Ing. M. Pape.

Gruner, E., Dr. jur. e. h., Präsident des Aufsichtsamts für Privatversicherung a. D., Wirklicher Geheimer Rat: Die Arbeiter-Gewinnbeteiligung. Berlin: Karl Siegismund 1919. (175 S.) 8°. 7,50 M.

Gruners Schrift bietet einen guten Ueberblick über die bisherige Literatur der Gewinnbeteiligung und setzt sich in sachlicher Form mit deren Vorteilen und Nachteilen auseinander. Der Verfasser gibt eine theoretische Begründung der Gewinnbeteiligung und stellt sodann die bekannten Systeme in ihren Wirkungen dar. Er kommt zur Befürwortung der Gewinnbeteiligung, würdigt dabei aber durchaus nicht alle Gesichtspunkte. Wir können uns begnügen, bezüglich unserer Stellung zu der Frage

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1914, 16. April, S. 694.

²⁾ W. L. Andrée: Das B.-U.-Verfahren. München u. Berlin: R. Oldenbourg 1919.

auf unsere Ausführungen in dieser Zeitschrift¹⁾ zu verweisen und hier nur zu bemerken, daß, selbst wenn man alle Vorteile der Gewinnbeteiligung anerkennt, doch nicht übersehen darf, daß unsere Industrie in der Gegenwart keine Maßnahmen zu treffen vermag, die sie wahrscheinlich nicht wird aufrecht erhalten können. Uns erscheint sowohl in der Gegenwart als auch in absehbarer Zukunft nur möglich die Beteiligung der Arbeiter am Aktienkapital durch den Erwerb von Kleinaktien; denn allein die Uebernahme auch des Risikos durch den Arbeiter wird ihn befähigen, die wirtschaftlichen Zusammenhänge sachlich zu sehen und die Bedeutung der in der Wirtschaft tätigen Kräfte, insbesondere des Unternehmers und des Kapitals, richtig zu bewerten.

Bibliothek der „Cultura Latino-Americana“. Hrsg. von B. Schädel, Direktor des Seminars für romanische Sprachen und Kultur, Hamburg. Cothen (Anhalt): Otto Schulze. 8°.

(Veröffentlichungen des Ibero-Amerikanischen Instituts.)

Nr. 1. Borgh, Richard van der, Dr., Präsident des Kaiserl. Statistischen Amtes a. D.: Das Wirtschaftsleben Südamerikas, insbesondere in seinen Beziehungen zu Deutschland. 1919. (VIII, 227 S.) 8,40 M.

Der Verlauf des Krieges hat uns wieder besonders auf Südamerika verwiesen, das uns als Rohstoff- und Absatzgebiet in der Zukunft manches andere Wirtschaftsgebiet, das uns vor dem Kriege als Lieferer oder Abnehmer zur Verfügung stand, ersetzen muß. Die Arbeit v. d. Borghs ist deshalb besonders willkommen. Sie untersucht Südamerika als Rohstoffland, als Betätigungsfeld fremder Arbeits- und Kapitalkräfte, seine Stellung im überseeischen Verkehr und im Welthandel und im besonderen seine Bedeutung für den deutschen Handel. Sie geht dabei auch auf die neueste Entwicklung ein, soweit sie bislang bei uns bekannt geworden ist. Die Aussichten Deutschlands bei dem Wettbewerb um dieses wahre Land der Zukunft mit seinen noch lange nicht erschöpften Entwicklungsmöglichkeiten beurteilt er günstig, obwohl er die erheblichen Anstrengungen, die Nordamerika, England und Japan zur „Durchdringung“ Südamerikas machen, nicht unterschätzt. Unsere geringen Aussichten im Welthandel

¹⁾ St. u. E. 1919, 22. Mai, S. 570.

überhaupt werden uns aber zu besonderen Anstrengungen in Südamerika veranlassen müssen, zumal da es die wenigen Staaten birgt, mit denen wir unsere handelspolitischen und sonstigen Vertragsbeziehungen noch in einer gewissen Selbständigkeit herstellen können. Und dem zwingenden Willen ist bei dem deutschen Kaufmann und Industriellen immer die Tat gefolgt. Das läßt unsere Aussichten wenigstens auf diesem Gebiete günstig beurteilen.

Ferner sind der Schriftleitung zugegangen:

Naturwissenschaft, Technik u. Erfindung, Deutsche, im Weltkriege. Hrsg. von Prof. Dr. Bastian Schmid-München. (Mit zahlr. Textabb.) München u. Leipzig: Otto Nemnich 1919. (XV, 1007 S.) 4°. 30 M., Prachtausgabe (in 100 Abdrucken hergestellt) 60 M.

Schenker, W., Oberingenieur der Firma Gebrüder Sulzer, Aktiengesellschaft, Winterthur: Brennstoffe und Schmieröle für Dieselmotoren. Bearb. als Anleitung für Besitzer von Sulzermotoren. (Mit 26 Abb.) Winterthur: A. Vogel 1919. (91 S.) 8°. 6 M.

Schlesien. Ein Bekenntnisbuch. Hrsg. vom Schlesischen Bund für Heimatschutz. (Mit Tab.-Beil.) Breslau [Auenstraße 20: Selbstverlag des Bundes] 1919. (75 S.) 8°.

Schöler, Hermann, Syndikus, Charlottenburg: Das Sozialisierungs-Programm der Sozialdemokratie. An Hand der „Richtlinien für ein sozialistisches Aktionsprogramm von Karl Kautsky“ kritisch besprochen. Motto: Wenn sich die Völker selbst befreien, da kann die Wohlfahrt nicht gedeihen. (Schiller, „Die Glocke“). Berlin (S. 42): Otto Elsner, Verlagsgesellschaft m. b. H. [1919]. (160 S.) 8°. 4 M.

= Kataloge und Firmenschriften. =

Bopp & Reuther, Mannheim-Waldhof: Unser Werk und seine Erzeugnisse. (Wasser- und Gasarmaturen, Wassermesser, Dampfarmaturen, Punzen, Gießereimaschinen, Wassergewinnungsanlagen.) (Mit zahlr. Abb. u. 1 farb. Taf.) (O. O. u. J.) (89 S.) 8°.

Hager & Weidmann, G. m. b. H., Bergisch-Gladbach bei Köln/Rh.: Autogene Schweiß-Anlagen. (Mit zahlr. Abb.) O. O. [1919]. (38 S.) 8°.

Maschinenfabrik Schieß, A.-G., Düsseldorf: Werkzeugmaschinen zur Bearbeitung von Eisenbahnachsen und -Rädern. (Mit zahlr. Abb.) München 1919: Fritz Maison. (53 S.) 4°.

Maschinenfabrik Schieß, A.-G., Düsseldorf: Schablonen-Supporte für Radsatz-Drehbänke, Bauart Schlegelmilch. (Mit 6 Abb.) O. O. (1919). (8 S.) 4°.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Ehrenpromotion.

Unserem Vorstandsmitgliede, Herrn Generaldirektor W. Reuter, Duisburg, ist auf Vorschlag der Abteilung für Maschineningenieurwesen von der Technischen Hochschule Aachen in Anerkennung seiner bahnbrechenden Verdienste auf dem Gebiete des Baues von Hebe- und Transportanlagen die Würde eines Dr.-Ing. ehrenhalber verliehen worden.

Für die Vereinsbücherei sind eingegangen:

(Die Einsender von Geschenken sind mit einem * bezeichnet.)

Bericht über das erste Geschäftsjahr der Braunkohlenstiftung an der Königl. Bergakademie Freiberg, 1918. Halle a. d. S. [1919]: Ehrhardt Karras, G. m. b. H. (15 S.) 4°.

Bericht [der] Gesellschaft* für wirtschaftliche Ausbildung, e. V., Frankfurt a. M. — Berlin, über die Geschäftsjahre 1914/16. Frankfurt am Main 1917: C. Adelmann. (22 S.) 4°.

Beigedr.: Bosenick, Privatdozent Dr.: Wilhelm Merton*. Eine Würdigung seiner Persönlichkeit (Mit 1 Taf.)

Aus: Metall und Erz Jg. 1917, H. 2.

Brandt*, Otto, Dr. (Düsseldorf): Planwirtschaft nach der Denkschrift des Reichswirtschaftsministeriums vom 7. Mai 1919. Vortrag in der Sitzung des Hauptausschusses des Deutschen Industrie- und Handelstages vom 4. Juli 1919, nebst Erklärung des Hauptausschusses. O. O. [1919]. (28 S.) 4°.

Denkschrift zum 80-jährigen Bestehen der Firma H. D. Wilke* Nachf., Lemmather i. W. (Mit zahlr. Abb.) (Iserlohn 1916: Gustav DoBmann.) (67 S.) qu.-8°.

Viele Fachgenossen sind noch stellunglos!

Beachtet die 18. Liste der Stellung Suchenden auf Seite 127/29 des Anzeigenteiles.