

# GLÜCKAUF

## Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 4

26. Januar 1918

54. Jahrg.

### Das Metallhüttenwesen im Jahre 1916.

Von Professor Dr. B. Neumann, Breslau.

(Fortsetzung.)

#### Zink.

Die Welterzeugung an Zink hat im Jahre 1916 gegenüber dem Vorjahr zweifellos gewaltig zugenommen, eine einigermaßen zutreffende statistische Übersicht läßt sich aber auch diesmal nicht geben, da die europäischen Länder keine amtlichen Zahlen veröffentlicht haben. Dagegen beweisen die von Amerika und Japan bekannt gewordenen Zahlen das oben Gesagte.

Nachstehend ist zusammengestellt, was über die Zinkerzgewinnung, die Zinkerzeugung und sonstige

Verhältnisse der Zinkindustrie in verschiedenen Ländern in Erfahrung zu bringen war.

Ganz erstaunlich hoch ist die Zunahme der Zinkerzeugung in den Vereinigten Staaten, sie betrug<sup>1</sup> im Jahre 1915 507 142 sh. t, 1916 aber 672 300 sh. t, was einer Mehrerzeugung von rd. 30% gleichkommt. Diese Leistungssteigerung übertrifft diejenige aller Vorjahre ganz erheblich, wie nachstehende Aufstellung zeigt:

<sup>1</sup> Eng. Min. J. 1917, Bd. 103, S. 24.

	1912	1913	1914	1915	1916
	sh. t	sh. t	sh. t	sh. t	sh. t
Arkansas . . . . .	—	—	—	—	7 622
Kolorado . . . . .	78 860	8 637	8 152	8 984	8 812
Illinois . . . . .	894 902	111 551	130 587	161 665	181 253
Missouri-Kansas . . . . .	111 761	85 157	53 424	111 052	151 446
Oklahoma . . . . .	76 837	83 230	92 467	111 405	165 086
Ost-Staaten . . . . .	56 278	69 687	85 682	114 036	158 081
	348 638	358 262	370 312	507 142	672 300

Geological Survey gibt die Erzeugungszahlen der beiden letzten Jahre etwas abweichend an:

	Gesamterzeugung		Aus Ausländerz l. t
	Aus Inländerz l. t	Aus Ausländerz l. t	
1915	489 500	458 100	31 400
1916	658 000	553 000	105 000

Diese Übersicht zeigt auch, wie die Förderung einheimischer Zinkerze ganz erheblich gesteigert worden ist, so daß sie 100 000 t Zinkmetall mehr lieferte als das Vorjahr. Dem Zinkgehalt nach konnte der Joplinbezirk allein seine Förderung um 40 000 t erhöhen. Hand in Hand mit der einheimischen Ausdehnung des Zinkbergbaues stieg auch die Einfuhr an fremdländischen Zinkerzen (1915 102 873, 1916 386 000 t), die sich mehr als verdreifachte und einen Mehrzuschuß zur amerikanischen Zinkerzeugung von 70 000 t brachte.

Von den 1916 in den Vereinigten Staaten eingeführten 386 000 t Zinkerz kamen 161 000 t aus Mexiko, 110 600 t aus Australien, 56 000 t aus Spanien, 22 000 t aus Kanada, 12 550 t aus Italien und 9600 t aus China.

Die erstaunliche zunehmende Steigerung der Zinkerzeugung in den beiden letzten Jahren beleuchtet noch besser folgende Übersicht<sup>1</sup>:

<sup>1</sup> Geological Survey

	1915		1916	
	1. Halb- jahr	2. Halb- jahr	1. Halb- jahr	2. Halb- jahr
	l. t	l. t	l. t	l. t
Illinois . . . . .	75 000	85 000	90 100	90 300
Kansas . . . . .	35 200	66 200	74 600	65 900
Oklahoma . . . . .	51 200	58 000	73 300	90 800
Andere Staaten . . . . .	55 100	63 800	78 500	95 000
	216 500	273 000	316 500	342 000

Einbegriffen sind hierin 11 900 t Elektrolytzink. Daneben wurden 1915 1755 t, 1916 2500 t Zinkstaub gewonnen.

Der Verbrauch an Zink in den Vereinigten Staaten wird wie folgt geschätzt:

1914	1915	1916
299 100 t	364 400 t	445 000 t

Die starke Verbrauchszunahme wurde durch die wachsende Herstellung von Messing und dessen riesige durch den Krieg verursachte Ausfuhr hervorgerufen (1915 33 100 t und 1916 110 300 t), die sich mehr als verdreifacht hat.

Die Ausfuhr an Zinkmetall wird für die ersten 10 Monate der letzten drei Jahre wie folgt angegeben:

1914	1915	1916
35 436 t	102 513 t	164 665 t

Danach ist die Ausfuhr unter dem Einfluß des europäischen Kriegsbedarfs jedes Jahr um rd. 65 000 t gestiegen.

Die Ausfuhr an Zinkoxyd ging dagegen etwas zurück: 1915 15 049 t, 1916 10 084 t; das Oxyd ist offenbar in stärkerem Maße zur Verhüttung herangezogen worden.

Die Zahl der Retorten betrug 1915 155 388 und stieg von 156 658 Stück Anfang 1916 auf 196 640 in der Jahresmitte und auf 213 840 Stück im Dezember. Davon entfielen auf Illinois 42 118, Kansas 37 198, Oklahoma 68 231 und andere Staaten 51 568. Für 1917 sind Öfen mit 13 648 neuen Retorten im Bau, wovon 6912 auf die Hütte der United Zinc Smelting Corporation in Moundsville, West-Virginien, 2400 auf die Athletic Mining and Smelting Co. in Fort Smith, Arkansas, entfallen. Neue Zinkhütten baut auch die Grasselli Chemical Co. in Terre Haute.

In steigender Menge wird jetzt in Amerika Elektrolytzink gewonnen; die Gesamterzeugung betrug 1916 13 494 t, die hauptsächlich im letzten Viertel des Jahres hergestellt wurden. Die Haupterzeuger sind die Anaconda Copper Co. in Great Falls, Montana, die immer noch weitere Einheiten in Betrieb setzt und 1917 auf eine monatliche Leistung von 4500 t Elektrolytzink kommen wird, und die Consolidated Mining and Smelting Co. in Kanada. In den Vereinigten Staaten waren 1916 6 Anlagen für Elektrolytzink in Betrieb; weitere Anlagen der Judge Mining and Smelting Co. in Park City, Utah, und der Mammoth Copper Co. in Kennell, Kalifornien, sollten Mitte 1917 betriebsfertig sein. Der Bau der Anaconda-Anlage begann am 1. Januar 1916; im September nahm die erste Einheit den Betrieb auf, 3 weitere Einheiten folgten im Laufe desselben Jahres. Die ganze Anlage kostet 13 Mill. \$, davon erforderten allein die Aluminiumkathoden 2 Mill. \$. Die Montana Power Co. liefert für diese Anlage 33 000 PS.

Die amerikanische Zinkindustrie ist sich natürlich jetzt schon darüber klar, daß nach dem Kriege, da der einheimische Zinkverbrauch ohne Kriegslieferungen nur 350 000 t beträgt, die Erzeugung aber bereits doppelt so groß ist, viele Hütten eingestellt werden müssen. Man hat aber fast sämtliche Hütten schon vollständig abschreiben können, so daß kein großer Verlust eintreten wird. Den Schaden tragen England und seine Verbündeten.

Über die Zukunftsaussichten einer Zinkindustrie in Kanada hat im Auftrage der Regierung Wilson<sup>1</sup> Bericht erstattet. Hiernach würde der Betrieb einer Zinkhütte im Crows-Nest-Pass-Bezirk oder an der pazifischen Küste nicht teurer sein als anderswo, zur Zeit dürfte aber wegen unregelmäßiger Erzversorgung und da sich die stark bleihaltigen Erze für die Muffelverhüttung wenig eignen, die Errichtung einer Anlage in Britisch-Kolumbien nicht ratsam erscheinen. Die Privatindustrie ist jedoch offenbar anderer Ansicht gewesen als der Berichterstatter, denn in Britisch-Kolumbien

hat im Jahre 1916 tatsächlich die Zinkerzeugung begonnen; von den aus kolumbischen Erzen gewonnenen 11 700 t Zink sind aber zunächst rd. 80% in den Vereinigten Staaten hergestellt worden. Durch Errichtung der neuen elektrolytischen Anlage in Trail, die schon 1916 3000 t Zink erzeugte, und durch die im Bau begriffene Anlage der French Ore Reduction Co. in Nelson haben sich die Verhüttungsverhältnisse für britisch-kolumbische Erze wesentlich verschoben.

In Japan hat die Zinkindustrie infolge des Krieges einen sehr bedeutsamen Aufschwung genommen. 1914 wurden 6 481 t, 1915 schon 22 314 t Zink erzeugt, und für 1916 schätzt man die gewonnene Menge auf 50 000 t. Diese Zunahme ist hauptsächlich der Vergrößerung der Hütten der Osaka Zinc Industry Co. und der Miike Zinc Refining Works (Mitsui Mining Co.) zuzuschreiben. Letztere verhüttete namentlich Zinkerze der in der Provinz Hida liegenden Kamioka-Gruben, die vor dem Kriege schon 20 000 t Erz lieferten und ihre Förderung stark vergrößerten. Man rechnet mit einer Steigerung der japanischen Zinkförderung von 40 000 auf 70 000 t. Die Hütten waren vor dem Kriege schon auf ausländische Erze angewiesen, und 1916 hat man durch Gründung der Ayen Denkaï Kogyo Kabushiki Kaisha (Gesellschaft für Zinkbergbau und -verhüttung) diese Aufgabe noch fester ins Auge gefaßt, außerdem die Vergrößerung der Zinkhütte in Isoshima in Angriff genommen.

In Australien<sup>1</sup> haben sich die Absatzverhältnisse für die Zinkkonzentrate völlig geändert. Nach Angaben des Premierministers Hughes ist die gesamte australische Erzeugung an Zink und Blei für 10 Jahre an England verkauft worden. Die Abmachungen der Zinc Producers Association in Australien mit der englischen Regierung sollen als Grundlage einen Preis von 460 \$ für 1 t Handelszink und 560 \$ für Elektrolytzink haben. Australien möchte gern einen Schutzzoll oder eine Prämie von 80–100 \$/t Zink haben, was aber weder die englischen Verbraucher noch Kanada zugeben können und wollen.

In Tasmanien hat man ausgerechnet, daß man bei einem Kraftpreis von 40 \$ für 1 PS-Jahr sehr gut Elektrolytzink herstellen kann, und eine Anlage mit 4000 PS für eine tägliche Erzeugung von 10–11 t Zink errichtet. Der Absatz wird aber jedenfalls noch einige Schwierigkeiten bereiten.

Über die Zinkindustrie in England ist folgendes bekannt geworden. England erzeugte 1914 15 400 t, 1915 nur 12 000 t Zink; für 1916 ist die Zahl unbekannt. Die Zinkeinfuhr ging ständig zurück: 1914 115 859 t, 1915 74 522 t, 1916 53 324 t; ebenso die Einfuhr an Zinkblechen: 1914 12 445 t, 1915 8036 t, 1916 3670 t; ebenso aber auch die Ausfuhr an verzinkten Blechen: 1914 544 000 t, 1915 286 421 t, 1916 117 210 t.

In England hat ein Syndikat die alten Hütten der Crown-Werke in Skeven, Südwales, gepachtet, um australische Konzentrate zu verarbeiten. Die Patente von Roitzheim und Remy sind widerrechtlich von der englischen Regierung übernommen worden und sollen an-

<sup>1</sup> Eng. Min. J. 1917, Bd. 103, S. 17; Metall u. Erz 1917, S. 203.

<sup>1</sup> vgl. Glückauf 1917, S. 615.

scheinend auf einer neuen großen Hüttenanlage der Swansea Vale Spelter Co. in Avonmouth ausgenutzt werden. In Widnes soll das Verfahren der Electrolytic Zinc Co. Anwendung finden. Auch andere elektrolytische Anlagen hofft man in Betrieb zu setzen und rechnet für die Zukunft wie folgt:

Neue Gewinnung in England oder davon abhängigen europäischen Werken . . . . .	12 000 t
Gewinnung von Zink in Australien . . . . .	40 000 t
Alte Erzeugung in England (ohne australische Erze) . . . . .	60 000 t
Erzeugung in Kanada . . . . .	30 000 t
Erzeugung aus Konzentraten der Burma Corporation . . . . .	30 000 t
	<u>280 000 t</u>

Furcht, daß schließlich doch wieder die australischen Konzentrate in deutsche Hände gelangen, und die Unsicherheit eines dauernden Schutzzolles oder einer Vergütung von 100 *M* verhindern größere Aufwendungen.

Die Zinkerzeugung in Indochina wird für 1916 nach Echo des Mines wie folgt angegeben:

	t
Société Minière du Tonkin . . . . .	17 600
Mines de Cho-Dien . . . . .	8 000
Société de Trang-Da . . . . .	7 200
Société de Yen-Linh . . . . .	3 000
Société de Thanh-Moi . . . . .	2 900

Tonking führte 1915 33 355 t Zinkerz aus, wovon 17 903 t nach Frankreich, 7825 nach Amerika und 7602 t nach Japan gingen.

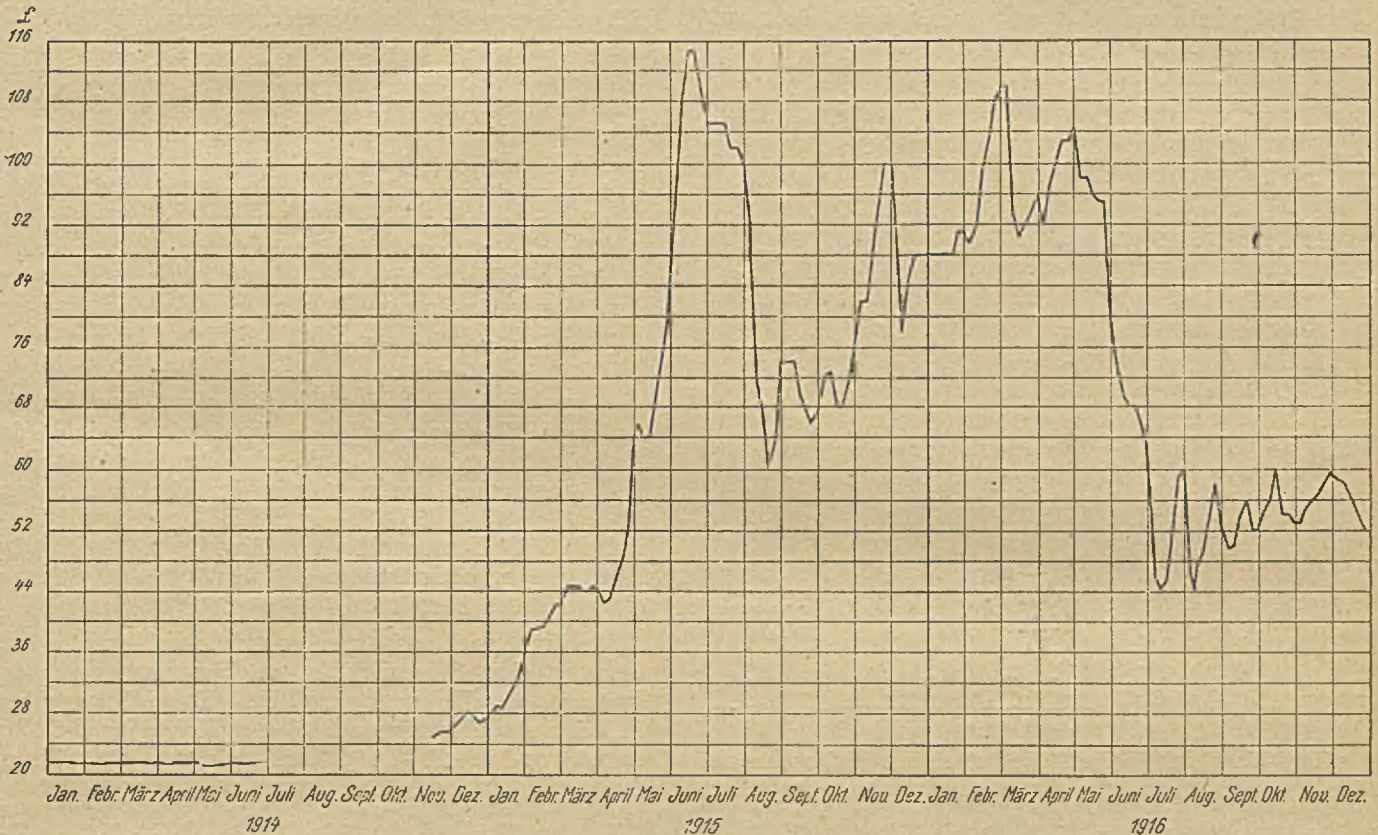


Abb. 4. Londoner Zinkpreise während der Jahre 1914–1916.

Dieses Ziel wird sich aber nur mit Hilfe der Regierungsgewährleistung erreichen lassen (mindestens 460 *M*/t), denn schon Covett von der Zinc Corporation hat darauf hingewiesen, daß nach dem Kriege voraussichtlich große Zinkvorräte vorhanden sein werden, so daß der Zinkpreis sehr niedrig sein und ohne die Regierungvergütung jedenfalls unter den Selbstkosten liegen dürfte. Die Zinkverhüttungsfrage in England ist wiederholt Gegenstand der Besprechung gewesen. Daraus ergibt sich immer wieder, daß es mit dem Wunsche, eine große Zinkindustrie in England zu errichten, nicht getan ist; die Verarbeitung der australischen Konzentrate bereitet immer noch große Schwierigkeiten. Dagegen soll es in Japan bereits gelungen sein, jährlich 40 000 t Broken-Hill-Konzentrate zu verhütten. Die

Spaniens Ausfuhr umfaßte im Jahre 1916 (10 Monate) 4738 t Zink und 92 468 t Zinkerz, gegen 3659 t und 25 889 t in 1915. Gewonnen wurden in Spanien (im ganzen Jahr) 1915 8117 t, 1916 8423 t Zink.

Polen. Die sämtlich im Verwaltungsbezirk Kielce liegenden Zinkerzgruben förderten vor dem Kriege 40 000–50 000 t Galmei und 16 000–17 000 t Blende, während gleichzeitig 3 Zinkhütten (Pauline in Zagorze, Konstantin in Dombrowa und die Bendziner Hütte) durchschnittlich 9000 t Zink lieferten. Die Hütten sind wieder betriebsfähig gemacht worden. Außerdem sind noch ein Zinkwalzwerk und eine Zinkweißfabrik vorhanden. Für Rußland ist der Verlust der ziemlich gut ausgerüsteten polnischen Zinkhütten immerhin empfindlich, da ihm nur noch im Kaukasus Zinkhütten bleiben.

Weitere wirtschaftliche Betrachtungen finden sich in dem Vortrage Nugels<sup>1</sup> über die Metallhüttenindustrie unter dem Kriege.

Die vollständige Verschiebung der Verhältnisse auf dem Zinkweltmarkte, nämlich der Ausschluß Deutschlands und Belgiens von ihm, die Ausschaltung Englands als Verteilungsmittelpunkt, der gewaltige Verbrauch des Vielverbandes und das Auftreten von Amerika und Japan als wichtigster Ausfuhrländer ist nicht ohne Einfluß auf die Preisbildung geblieben. Durch die in Deutschland festgesetzten Preise ist eine gleichmäßige Preisentwicklung gewährleistet. Die deutschen Zinkpreise betragen vor dem Kriege 46 *M*/100 kg, sie stiegen bis Juli 1915 auf 68 *M*, wurden im September auf Veranlassung der Regierung um 5 *M* ermäßigt, im März 1916 wieder auf 66 *M* erhöht und blieben dann auf diesem Stande. Die andersartige Gestaltung der Dinge beim freien Handel zeigen die nachstehenden Zahlenreihen der monatlichen Durchschnittspreise in den letzten 3 Jahren, und zwar an der Börse in London (£/l. t) und in Neuyork (c/Pfd), sowie das Schaubild der Londoner Zinkpreise (s. Abb. 4).

Die Bewegung der monatlichen Durchschnittspreise für Zink an der Londoner Börse nahm in den ersten 3 Kriegsjahren folgenden Verlauf:

	1914	1915	1916
	£/l. t	£/l. t	£/l. t
Januar . . . . .	21.53	30.88	89.81
Februar . . . . .	21.41	39.82	97.76
März . . . . .	21.46	44.14	95.05
April . . . . .	21.57	49.89	99.06
Mai . . . . .	21.39	68.10	94.22
Juni . . . . .	21.35	100.61	68.59
Juli . . . . .	21.57	97.25	50.75
August . . . . .	—	67.79	51.59
September . . . . .	—	67.84	52.09
Oktober . . . . .	—	66.54	54.16
November . . . . .	25.01	88.41	56.02
Dezember . . . . .	27.37	89.41	55.84
	22.52	67.55	72.07

Zum Vergleich hiermit seien auch die Zinkpreise an der Neuyorker Börse für die letzten 3 Jahre mitgeteilt:

	1914	1915	1916
	c/Pfd.	c/Pfd.	c/Pfd.
Januar . . . . .	5,26	6,39	16,92
Februar . . . . .	5,38	8,44	18,42
März . . . . .	5,25	8,54	16,85
April . . . . .	5,11	10,01	16,70
Mai . . . . .	5,08	14,78	14,28
Juni . . . . .	5,00	21,21	11,75
Juli . . . . .	4,92	19,03	8,93
August . . . . .	5,57	12,78	8,73
September . . . . .	5,38	13,44	8,99
Oktober . . . . .	4,91	12,80	9,83
November . . . . .	5,11	15,96	11,59
Dezember . . . . .	5,59	15,39	10,67
	5,21	13,23	12,80

Ein Blick auf die Zahlentafeln zeigt, daß der rasche und erhebliche Preisanstieg, der mit Beginn des Krieges

auf dem Weltzinkmarkt einsetzte, seinen Höhepunkt erst im Februar 1916 erreicht hat, wenn auch in England vorübergehend im Juni 1915 noch höhere Preise verlangt und bewilligt worden waren. Die Übererzeugung macht sich offenbar schon bemerkbar, denn der Preisabfall bis zum Jahresende auf fast die Hälfte ist doch bei einem der wichtigsten Nutzmanmetalle eine sehr merkwürdige Erscheinung. Der Gesamtjahresdurchschnitt war in London 1916 höher als 1915, in Neuyork dagegen niedriger; gegen Jahresende zogen die Zinkpreise aber wieder an.

In wirtschaftlicher Hinsicht seien noch einige weitere Hinweise gegeben. Der amerikanische Schatzamtssekretär hat vom 1. Juli 1916 ab folgende Bewertung des Zinkgehalts in eingeführten Erzen bestimmt: Vom analytisch ermittelten Zinkgehalt werden bei Schwefelerzen 8%, bei Nichtschwefelerzen 6% in Abzug gebracht; der mit 2000 vervielfältigte Rest gibt die aus 1 t Erz zu erhaltende Zinkmenge. Zugrundegelegt wird der Preis für prime western spelter in St. Louis. Davon werden abgezogen: die Frachtkosten von der ausländischen Grube bis zur Schmelzhütte, Versicherungs- und Verschiffungsgebühren sowie Zölle und die Behandlungskosten: vom Bruttowert des Zinkgehaltes der Durchschnittspreis und 1,50 \$ für 1 t als Frachtgebühr von Joplin nach den Hütten in Kansas. Außerdem Abzug für Eisengehalt für jedes Hundertteil Eisen von 1–6% 1 \$, von 6–12% ½ \$, über 12% ¼ \$.

Wie die Verhüttungskosten auch in Amerika gestiegen sind, zeigt eine Mitteilung von Ingalls, der Anfang 1917 angab, daß sich die Arbeitskosten in den Zinkhütten verdoppelt, die Preise der sonstigen Rohstoffe verdreifacht haben; er schätzt die Verhüttungskosten jetzt auf 1653 \$, gegen 825 \$ vor dem Kriege, wobei er die Brennstoffkosten, die ebenfalls, selbst bei Naturgas, gewaltig gestiegen sind, noch nicht einmal eingeschlossen hat.

In Frankreich weist man nachdrücklich auf die Ausnutzung der Wasserkräfte in Savoyen und den Pyrenäen zur Zinkerzeugung hin. Es wird angegeben, daß der alte Hüttenprozeß 6–8 t Kohle für 1 t Zink brauche und mit 20–25% Metallverlust arbeite, während die Arudy-Werke in den Pyrenäen, die seit 1904 betrieben werden, eine 35%ige Blende mit nur 2% Metallverlust verhütten (was stark zu bezweifeln ist). Die Werke in Ugine, Savoyen, sollen zur Zinkgewinnung den elektrischen Ofen von Côte und Pierron benutzen; in Iperre, Savoyen, soll eine größere Anlage in Betrieb kommen.

#### Zinkerze.

Ingalls, Rolfe und Stone<sup>1</sup> haben Analysen von amerikanischen Zinkerzen namentlich in Hinsicht auf ihren Kadmiumgehalt veröffentlicht. Der Durchschnittsgehalt von 50 Eisenbahnwagen hochhaltigen Zinkerzes war 0,22% Kadmium. Einen Vorschlag zur Entfernung und Gewinnung des Kadmiums aus Zinkerzen hat Rigg<sup>2</sup> gemacht, er will die Erze bei 700–850° mit Generatorgas in einem Drehofen behandeln und das Kadmium mit den Gasen verflüchtigen.

<sup>1</sup> Metall u. Erz 1916, S. 355.

<sup>1</sup> Metall u. Erz 1917, S. 215.

<sup>2</sup> Metall. Chem. Eng. 1916, S. 220.

Hillebrand und Scherrer<sup>1</sup> beschäftigten sich mit dem Vorkommen und der Gewinnung von Gallium aus Zinkblenden. Sie gewannen eine kleine Menge dieses Metalls aus Blenden, die aus dem Joplin-Bezirk stammten. Der Gehalt der amerikanischen Erze an Gallium ist aber so gering, daß eine nennenswerte Gewinnung ausgeschlossen erscheint. Dieses Metall soll wochenlang der Verflüchtigung in den Destilliergefäßen bei 1000° widerstehen.

Über die Bewertung von Zinkkonzentraten stellte Shellshear<sup>2</sup> Betrachtungen an, um festzustellen, unter welchen Umständen die Aufarbeitung der komplexen Zinkerze von Broken Hill und die Gewinnung von Blei- und Zinkkonzentraten den größten Nutzen gewährleiste. Die deutschen Firmen kauften nach der

Formel:  $\frac{0,95 \cdot S \cdot (G-8)}{100} - R = \text{Wert (Schilling)}$ . Darin

bedeutet G den Prozentgehalt an Zink, S den Londoner Zinkpreis, R den Abzug von 100–120 s/t. Im Konzentrat wurden 8% Blei und 5 Einheiten Silber abgezogen und gar nicht bezahlt, die überschießenden Mengen zum halben Marktpreise. Ein Steigen des Zinks im Konzentrat um 1% macht über 4–5 s/t aus. Die jetzt angewandte Schwimmaufbereitung hat den großen Vorzug, die Zusammensetzung der Endprodukte in weiten Grenzen beliebig gestalten zu können; es entsteht also ein großer Gewinn, wenn sich mehr Blei und Silber im Bleikonzentrat anreichern und aus dem Zinkkonzentrat entfernen lassen. Auch Pyrit, Kalk und Flußspat wirken auf den Wert nachteilig ein. An zwei Beispielen wird die vorteilhafteste Aufbereitungsart erläutert.

Die Butte and Superior Mining Co. reicherte durch Schwimmverfahren im Jahre 1916 627 000 t arme Erze mit 15% Zink und 6,5 Unzen Silber auf 171 600 t Konzentrate mit 52–53% Zink und 21–22 Unzen Silber an, wobei rd. 93% des Zinks ausgebracht wurden. Dabei sind die Kosten für 1 t Konzentrat von 20  $\mathcal{M}$  im August auf 13  $\mathcal{M}$  im September heruntergegangen.

#### Die Röstung der Zinkerze.

Der Krieg mit seinen Einflüssen, zumal dem zunehmenden Mangel an geübten Arbeitern, hat auch in Deutschland mehr und mehr auf die Einführung mechanischer Röstverfahren hingewirkt. Auf den Stolberger Hütten waren schon vor dem Kriege 5 mechanische Röstöfen aufgestellt; jetzt sind 11 weitere dazu gekommen. Sie rösten durchschnittlich 5 t Erz mit 27–28% Schwefel bei einem Kohlenverbrauch von 8–10% in 24 st ab, wobei die Arbeitersparnis etwa 50% beträgt. Der Spirlet-Ofen ist auch in Amerika, in England und in dessen Kolonien rasch eingeführt worden. In Oberschlesien stellten Giesches Erben auf der Bernhards-Hütte in Rosdzin allein zwei Dutzend Spirlet-Öfen neu auf. In den Vereinigten Staaten hat man in Palmerston, Penn., den Wedge-Ofen abgeändert, um ihn zum Totrösten von Blende verwendbar zu machen; in Hillsboro wurde ein Hegeler-Ofen um 20 Fuß verlängert; die Bartlesville Zinc Co. hat die Zellweger-Öfen wegen zu großen Brennstoffverbrauches in Ropp-Öfen umgewandelt und dadurch den Gasverbrauch um 50% vermindert.

<sup>1</sup> J. Ind. Eng. Chem. 1916, S. 225.

<sup>2</sup> Min. Magazine 1916; Metall u. Erz 1916, S. 372.

Simpson<sup>1</sup> beschäftigte sich mit der Kalzination von Galmei. Die Erhitzung muß so hoch sein, daß alle Kohlensäure ausgetrieben wird, dabei soll aber eine Verflüchtigung von Zink nicht erfolgen, die schon bei 920° eintritt. Er beschreibt einen Ofen von 20 Fuß Höhe und 16 Fuß Durchmesser. Größere Erzmengen müssen im Drehofen kalziniert werden; die Kosten sind zwar geringer, die Kalzination ist aber weniger vollständig.

Von Zelewski<sup>2</sup> behauptet, daß auch für Zinkblenden das Rösten durch Verblasen ohne Schwierigkeiten durchführbar sei.

#### Zinkdestillation.

An dem eigentlichen Verfahren der Zinkdestillation hat sich nicht viel geändert. In Amerika ist eine neue Muffelpresse der Simmonds Engineering Co. zur Einführung gelangt. Die sardinische Monteponi-Gesellschaft hat in Vado bei Savona 6 Zinköfen mit je 240 Muffeln errichtet, die mit Koksofengasen betrieben werden sollen. Auf den Hütten der U. S. Zinc Co. in Sand Springs, Okla., und in Pueblo, Kolo., sind Simmondssche Muffelraummaschinen<sup>3</sup> eingeführt worden.

Über Anlage- und Betriebskosten von Zinkhütten macht Gilbert<sup>4</sup> ausführliche Mitteilungen.

Einen für die Zukunft des Zinkgewinnungsverfahrens sehr bedeutsamen Versuch hat man jetzt in größerem Maßstabe auf der Hamborner Zinkhütte angestellt, wo das ununterbrochene Zinkgewinnungsverfahren von Roitzheim und Remy längere Zeit erprobt worden ist, worüber Liebig<sup>5</sup> ausführlich berichtet. Das jetzige Zinkgewinnungsverfahren in liegenden, jeden Tag neu zu beschickenden und zu entladenden Muffeln ist wie alle mit Unterbrechung arbeitenden Hüttenprozesse grundsätzlich als ungünstig zu bezeichnen. Der Brennstoffverbrauch ist erheblich, die Metallverluste sind groß, Stillstände nicht selten, die Arbeits- und Materialkosten reichlich hoch. Man hat deshalb schon seit langer Zeit in zweierlei Weise getrachtet, den Zinkgewinnungsprozeß ununterbrochen zu gestalten. Der eine Weg war die Zinkgewinnung im Schachtöfen, der andere diejenige in stehenden Muffeln. Der Zinkschachtöfen hat bisher nur bei elektrischem Betriebe praktisch brauchbare Ergebnisse gezeitigt, und er ist auch hierbei an billige Kraftpreise gebunden; der übliche Schachtöfenbetrieb für Zink wird und muß stets einen Fehlschlag bedeuten. Das Verfahren von Roitzheim und Remy benutzt stehende Muffeln und verspricht wirklich Erfolg. Der Versuchsofen hatte 10 stehende, von außen mit Generatorgas geheizte Muffeln. Diese besaßen oben, außerhalb des eigentlichen Ofenraumes, einen Aufsatz zur Aufnahme und Vorwärmung der mit Reduktionskohle gemischten Erzladung. Unten ruhte die in der Mitte von Feuergasen umspülte Muffel auf einem gußeisernen Kühlkörper, der die ausgebrannte Asche so weit abkühlte, daß sie keinen Rauch mehr abgab. Die Asche wurde durch einen mechanisch angetriebenen Räumler entfernt. In geeigneter Höhe hatte die Muffel eine Aussparung, in die die Vorlage in Form einer rhei-

<sup>1</sup> Metall. Chem. Eng. 1916, S. 181.

<sup>2</sup> D. R. P. 296788.

<sup>3</sup> s. a. Glückauf 1917, S. 898.

<sup>4</sup> Min. J. 1916, S. 4220.

<sup>5</sup> Metall u. Erz 1916, S. 417; s. a. Glückauf 1917, S. 768.

nischen Muffel eingesetzt war. Daran schloß sich vorn eine Tube und eine wagrecht geteilte Blechtüte zur Aufnahme des Zinkstaubs an. Auf einen Großbetriebsofen würde man 40 Muffeln, d. h. je 20 Stück auf jede Ofenseite, verteilen. Der Betrieb ist sehr einfach. 1 Arbeiter besorgt das Nachfüllen der Beschickung und setzt auch von Zeit zu Zeit den elektrisch betriebenen Rührer in Tätigkeit, wobei die Erzsäule in der Muffel meist von selbst nachrutscht; alle 24 st wird das Zink aus den Vorlagen in eine am Ofen vorbeifahrende Wanne abgestochen. Aus Erz mit 50,46% Zink, 3,76% Blei und 5,90% Eisen wurde ein Rohzink mit 98,57% Zink und 1,24% Blei; aus Zinkasche mit 72,97% Zink, 6,62% Blei und 1,46% Eisen ein Rohzink mit 99,02% Zink und 0,86% Blei gewonnen. Das Ausbringen an Zink ist bei dem neuen Verfahren viel besser als beim alten. Die Rückstände enthielten beim Versuchsbetriebe noch 3–4% Zink. Ausgebracht wurden aus einem Möller mit 47–50% Zinkgehalt 45 kg Zink, unter Beigabe von Zinkaschen 50 bis 55 kg, bei Verhüttung von Zinkoxyden und -aschen 65–70 kg. Etwa 45% Reduktionskohle sind erforderlich. Liebig berechnet wie folgt die mit dem neuen Verfahren zu erzielenden Ersparnisse für 1 t Zink an:

	16
Arbeitslöhnen 40,3% . . . . .	16,75
feuerfestem Gut und Trockenkosten. . .	4,97
Gezähe und Geräten . . . . .	2,09
Heizkohlen und Generalkosten . . . .	3,00
	26,81
Davon gehen ab: Mehrkosten für besondere Maschinenkraft	0,88
	25,93

Die praktische Wichtigkeit des Roitzheim-Remy-Verfahrens wird auch durch die schon erwähnte Enteignung der betreffenden Patente durch die englische Regierung belegt.

Juretzka<sup>1</sup> behandelt ebenfalls die Rohzinkdarstellung in stehenden Muffeln, untersucht dabei die Wärmeleitfähigkeit der Destillationsgefäße und Ofenwände, die Porosität der Schmelzsäule und die Kondensation des Zinkdampfes unter den verschiedenen Verhältnissen. Im Anschluß daran beschreibt er die von ihm auf den Rhein-Nassau-Hütten in den Jahren 1911/12 ausgeführten Zinkverhüttungsversuche in stehenden Muffeln, die ganz ähnliche Ergebnisse (14 bis 15% Metallverlust, 2–2,5% Zink in der Asche bei 50% Zink in der Beschickung) ergeben haben.

Derselbe Verfasser<sup>2</sup> behandelt weiter ziemlich ausführlich einige moderne Zinkofen-Regenerativsysteme, ihre Betriebsführung und Reparaturen. Es werden neuzeitliche Bauarten von Zinköfen beschrieben und Betrieb, Wahl des Ofensystems, Generatoren, Regeneration, Instandhaltung, Anlagekosten usw. erörtert. Auch im Siemens-Ofen ist die Wärmeausnutzung schlecht. Auf den eigentlichen Verhüttungsvorgang entfallen nur 10% der aufgewandten Wärme, 50% gehen mit den Abgasen weg, 32% durch Strahlung verloren. Er weist nach, wie und wo noch Ersparnisse an Kohle zu machen sind.

<sup>1</sup> Metall u. Erz 1916, S. 417.

<sup>2</sup> Feuerungstechnik 1916, S. 149.

Muffelrückstände werden bereits, wenn sie blei- und silberreich sind, für die Verschmelzung im Bleischachtofen vorbereitet, blei- und silberarme nach dem Waschen auf die Halde gestürzt. In Amerika brannte man diese vielfach noch auf Wetherill-Rosten aus, um die noch darin enthaltenen Zinkreste in Form von Zinkoxyd zu gewinnen. Das geschieht z. B. in Bartlesville, Okla., in Hillsboro, Ill., in Donora, Penn., und an andern Orten. An Stelle der üblichen Sackhaus-Filtration des Rauches wendet die Bartlesville Zinc Co. jetzt selbsttätige Filtriermaschinen von Simon, Bühler & Baumann an, die in Anlage und Betrieb billiger sein sollen.

#### Feinzink.

Bis zu Beginn des Krieges wurde Feinzink in Deutschland kaum hergestellt. Bei Bedarf wurde es durch Destillation bleifreier Erze gewonnen. Da aber infolge des Krieges ausländische Willemite nicht mehr hereinkommen und der Heeresbedarf große Mengen von Feinzink zur Herstellung von Messing für Patronen und Geschößhülsen verlangt, so mußte Feinzink auf andern Wege hergestellt werden. Das ist auch in sehr kurzer Zeit so weit gelungen, daß nicht nur der eigene Bedarf befriedigt wird, sondern auch befreundete Länder versorgt werden. Juretzka<sup>1</sup> hat über die Herstellung von Feinzink einiges mitgeteilt. Das gewöhnliche Rohzink wurde in Deutschland schon immer, z. B. für Walzzwecke usw., in der Weise raffiniert, daß man es im Raffinierofen einschmolz und sich selbst überließ. Am Boden scheidet sich eine Bleischicht mit einer Lage von zinkhaltigem Blei ab, darüber eine Hartzinkschicht und darüber eine Schicht von Raffinierzink. Letzteres enthält aber immer noch etwas Blei und Eisen, von dem es nur durch nochmalige fraktionierte Destillation befreit werden kann. Diese Destillation kann auf gewöhnlichem hüttenmännischem Wege in der Muffel oder auf elektrothermischem Wege erfolgen. Im Betriebe entstehen allerlei Schwierigkeiten, namentlich beim Muffelbetrieb. Die Hauptursache ist die schlechte Wärmeleitfähigkeit der Muffelwand. Es soll Wärme zur raschen Erhitzung des Metallbades, zur Nachlieferung der latenten Wärme des entstehenden Zinkdampfes, zur Erhöhung der Spannung des Zinkdampfes, um ihn in die Vorlage zu treiben, durch die Muffelwand hindurch geliefert werden. Dazu eignet sich die Muffel nur unvollkommen, außerdem stören die zahlreichen Destillationseinheiten und die dazu gehörigen vielen Verdichtungsgefäße. Erheblich günstiger liegen die Verhältnisse beim elektrischen Ofen. Man saugt durch Unterdruck ab, vermag die abgeführten Wärmemengen leicht zu ersetzen und benutzt eine leichter zu handhabende zentrale Kondensation. In Rheinland-Westfalen ist eine Reihe von elektrothermischen Feinzink-Anlagen in Betrieb gekommen. Juretzka behandelt auch die Wirtschaftlichkeit der Feinzinkgewinnung.

#### Elektrolytzink.

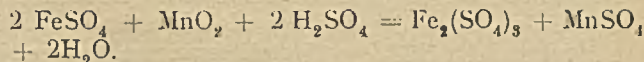
Eine Art Feinzinkgewinnung ist auch die Herstellung von Elektrolytzink, die während des Krieges, wie bereits erwähnt wurde, namentlich in Amerika so ungewöhnlich rasche Ausdehnung erfahren hat. An und für sich ist

<sup>1</sup> Chem.-Ztg. 1916, S. 885.

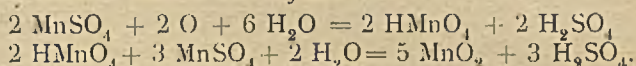
die Herstellung von Zink auf elektrolytischem Wege nichts Neues. Höpfner hatte in Fürfurt (Lahn) jahrelang eine Anlage in Betrieb, die Chloridlaugen zerlegte und Zink und Chlor gewann, ebenso Siemens & Halske in Oberschlesien, wo aber Sulfatlösungen (wie jetzt in Amerika) elektrolysiert wurden. Engelhard<sup>1</sup> hat seinerzeit hierüber berichtet. Technisch gelang das Verfahren vollkommen, nur wirtschaftlich war das Ergebnis nicht glänzend, weil damals kaum Nachfrage nach größeren Mengen von Feinzink, für das man einen Überpreis verlangen mußte, vorhanden war. Das hat sich jetzt im Kriege geändert. In den Kriegsjahren hat in Amerika eine Anzahl von Gesellschaften größere Anlagen für Zinkelektrolyse errichtet<sup>2</sup>: die American Smelting & Refining Co. in Murray, Utah, die Anaconda Copper Co. in Anaconda, Mont., (25 t täglich) und in Great Falls, Mont., (100 t täglich), die Basin Salvage Co. in Basin, Mont., die Bully Hill Co. in Bully Hill, Kal., die Electrolytic Zinc Co. in Baltimore (10 t täglich), die Judge Mining & Smelting Co. in Park City, Utah (15 t täglich), die Mammoth Copper Co. in Kennell, Kal. (25 t täglich), die Reed Zinc Co. in Palo Alto, Kal., die River Smelting & Refining Co. in Keokuk, Iowa (10 t täglich), und die Western Metals Co. in Georgetown, Kolo., (100 t täglich).

Über die Ausführung der Elektrolyse der Zinklaugen auf den genannten Hütten ist Verschiedenes bekannt geworden. Zunächst scheinen alle Anlagen mit Sulfatlösungen zu arbeiten. Die Anlage in Park City<sup>3</sup> benutzt große kreisförmige umlaufende Kathoden, wie sie Höpfner früher verwendete, die andern ziehen feststehende Kathoden vor. Das in der größten Anlage, in Great Falls, angewandte Verfahren beruht auf einem Patent der Gebrüder Laist<sup>4</sup>. Von entscheidender Wichtigkeit für die Reinigung der Zinklaugen, die aus komplexen Erzen gewonnen werden, ist die Gegenwart von Mangan, das entweder ein normaler Bestandteil der Erze sein muß oder in Form von Karbonat oder Sulfat zugesetzt wird. Das Mangan wirkt als Sauerstoffüberträger für die Oxydation der Ferro- zu Ferriverbindungen, ohne die eine vollständige Ausscheidung des Eisens nicht möglich ist. Durch die Elektrolyse wird das Mangan in höhere Oxydationsstufen übergeführt, es oxydiert dann wieder Ferrosulfat auf, und so entsteht ein fortwährender Kreislauf. Das oxydierte Eisen wird darauf (neben Arsen und Antimon) durch Kalkmilch oder Zinkoxyd ausgefällt, ferner Kupfer, Silber und Reste von Arsen und Antimon durch Zinkstaub. Dann elektrolysiert man mit Anoden aus Blei und Kathoden aus Zink oder Aluminium; die nach Abscheidung des Zinks verbleibende Lauge, die freie Schwefelsäure und Mangansuperoxyd (oder Permanganat) enthält, dient wieder zur Laugerei und zur Oxydation von Ferroisen. Weitere Angaben über die Ausführung machten Ingalls<sup>5</sup> und später Matthewson<sup>6</sup>. Das Erz wird in Wedge-Öfen bei 900° mit 5–6% Brennstoff bis auf 0,3% Schwefel abgeröstet und das Röstgut bei 50–65° in Pachuca-Türmen unter

Luftrührung mit der sauern Lauge aus den Bädern, mit 5–10% Schwefelsäureüberschuß, gelaugt, wobei 85–95% des Zinks in Lösung gehen. Dann wird mit Kalk neutralisiert, in Agitatoren Luft durchgerührt, um Eisenhydroxyd zu fällen, in Dorr-Eindickern konzentriert und über Oliver-Filter filtriert. Der Filterrückstand mit Blei, Silber und Eisen geht zum Schachtöfen. Die aus den Bädern stammenden höhern Manganoxyde oxydieren vor der Fällung mit Kalk das Ferrosulfat:



Letzteres wird durch den anodischen Sauerstoff in den Bädern wieder aufoxydiert:



Zur Ausfällung von Kupfer und Kadmium durchläuft die enteisente Lauge eine mit Zinkkugeln gefüllte Rohrmühle und eine Filterpresse; die Lauge wird dann mit der Hälfte der aus den Bädern kommenden Lauge vermischt, wodurch der Säuregehalt auf 2½%, der Zinkgehalt auf 5% kommt; sie durchfließt 21 Bäder, wird dabei auf über 70° warm gehalten und mit einer Stromdichte von 23 Amp/Qu.-Fuß und 3,8–3,4 V/Zelle elektrolysiert. Die Stromausbeute beträgt 93–94%, in 48 st sind etwa 50 Pfd. Zink auf den Aluminium-Kathoden niedergeschlagen und werden davon abgezogen. Die Reinheit des Elektrolytzinks wird zu 99,9% angegeben.

In Trail wendet man, wie Rickard<sup>1</sup> ausführlich beschreibt, fast das gleiche Verfahren an. Abrösten der Bleizinkerze in Wedge-Öfen, Behandeln mit 4% Schwefelsäure in Dorr- und Pachuca-Vorrichtungen, Fällung mit Kalk in Hardinge-Mühlen, Ausfällen des Kupfers in Drehzylindern mit Zink.

#### Verschiedenes.

Auf elektrothermischem Wege wurden nach dem De Laval-Verfahren von der A.G. Metalindustries 7500 t, von Ihlens Smeltewerk 1500 t Zink gewonnen.

In Warren ist auf Veranlassung von Dwight ein größerer Versuch gemacht worden, nach dem Verfahren von Lungwitz Zink im Schachtöfen zu gewinnen; der Versuch, den Johnson<sup>2</sup> beschreibt, verlief ergebnislos.

Juretzka bespricht die technische Nutzbarmachung zinkhaltiger Abfälle und Nebenzeugnisse, von Hartzink, Gekrätz und Asche, chlorhaltigem Gekrätz, verzinkten Abfällen usw. Diese Hinweise des erfahrenen Praktikers können sehr nützlich sein.

Elektrolytischer Zinkstaub. Durch Abschneidung der Zufuhr von Zinkstaub aus Deutschland und Belgien ist in Amerika, Kanada, Mexiko und Südafrika große Verlegenheit entstanden, weil er notwendig für die Fällung von Gold und Silber aus den Zyanidlaugen gebraucht wird. Man hilft sich jetzt vielfach mit Schwefelnatrium. In Amerika hat man versucht, Zinkstaub künstlich herzustellen, in Anaconda durch Einblasen von Luft in flüssiges Zink (?), im Laboratorium

<sup>1</sup> Metall u. Erz 1912, S. 69, 206 und 376.

<sup>2</sup> Metall u. Erz 1917, S. 347.

<sup>3</sup> Eng. Min. J. 1917, Bd. 103; Metall u. Erz 1917, S. 918.

<sup>4</sup> Metall. Chem. Eng. 1916, S. 220.

<sup>5</sup> Eng. Min. J. 1916, Bd. 101, S. 425; Metall. Chem. Eng. 1916, S. 261.

<sup>6</sup> Min. Mag. 1917; Metall u. Erz 1917, S. 203.

<sup>1</sup> Min. Scient. Press 1916; Metall u. Erz 1917, S. 101.

<sup>2</sup> Metall. Chem. Eng. 1916, S. 105.

des Bureau of Mines durch Elektrolyse. Morgan und Ralston<sup>1</sup> berichten über ihre Versuche zur Erzeugung von elektrolytischem Zinkstaub. (Was sie erzeugt haben, ist eigentlich kein Zinkstaub, sondern der jedem Elektrochemiker bekannte unerwünschte Zinkschwamm, den sie trocknen.) Die Erzeugung von Zinkschwamm gelingt in schwach sauren oder neutralen Sulfatlösungen oder noch besser in Natriumzinkatlösungen.

Zahlreich sind die Anregungen für die Verwendung und Verbesserung des Zinkmetalls. Zink hat sich nämlich während des Krieges als ein sehr nützlich und verwendungsfähiges Metall erwiesen. Liebig<sup>2</sup> bespricht das Zink und seine Verwendung im Metallgewerbe; ferner werden Zink als Kriegsmetall<sup>3</sup>, Mängel bei Anwendung unreinen Zinks<sup>4</sup> und die Bedeutung des Zinks für die Elektrotechnik<sup>5</sup> behandelt. Stone<sup>6</sup> befaßt sich mit der Herstellung und den Eigenschaften des Zinks; er zeigt, daß die Festigkeitseigenschaften mehr von der Korngröße als von den Verunreinigungen abhängen; die Zugfestigkeit schwankt zwischen 3 kg/qmm bei grobkörnigem und 10 kg/qmm bei feinkörnigem Zink, ebenso die Biegefestigkeit zwischen 5,5 und 16,5 kg/qmm. Geringe Mengen von Blei, Eisen und Kadmium machen Zink- und Messingguß spröde und rissig; besonders nachteilig ist Kadmium in

<sup>1</sup> Z. f. angew. Chem. 1917, Bd. 3, S. 102.

<sup>2</sup> Metall 1916, S. 46.

<sup>3</sup> Umschau 1916, S. 344.

<sup>4</sup> Metall 1916, S. 159.

<sup>5</sup> Bergbau u. Hütte 1917, S. 13.

<sup>6</sup> Metal Industry 1916, S. 870; Ferrum 1916, S. 43.

bezug auf Wärmebehandlung. Zink für Ornamentguß soll nicht unter 0,1% Blei und möglichst kein Kadmium enthalten. Ripp und Morse<sup>1</sup> untersuchten die Wirkungen der Verunreinigungen im Zink bei Herstellung von Stürzgüssen. Sie fanden, daß Kadmium schon in Mengen von 0,05% keine brauchbaren Abgüsse mehr erlaubt, Bleigehalt bis zu 0,2% ist unschädlich, darüber hinaus wachsen die Schwierigkeiten. Beide zusammen verhindern gute Güsse.

Seit Juni 1917 sind vom Deutschen Reiche Zinkmünzen als Ersatz für die einzuziehenden Nickelmünzen geprägt und ausgegeben worden. Über das Sherardisieren<sup>2</sup> der Eisenmünzen (Verzinkung) und über die Praxis des Sherardisierens<sup>3</sup> sind einige Mitteilungen bekannt geworden, ebenso über Drahtverzinkung<sup>4</sup>.

Von wissenschaftlicher Bedeutung sind Versuche v. Bachos<sup>5</sup> über die Einwirkung von Kohlensäure auf Schwefelzink bei höherer Temperatur. Bei 750° tritt Zersetzung in ZnO, SO<sub>2</sub> und CO ein, die mit steigender Temperatur vollständig wird, H<sub>2</sub>S tritt nicht auf. Bodenstein und Schubart<sup>6</sup> erprobten die Gleichgewichtsverhältnisse der Einwirkung von Kohlenstoff auf Zinkoxyd. Danach müßte man im Betriebe auch schon bei Atmosphärendruck auf flüssiges Zink arbeiten können, die Geschwindigkeit der Umsetzung ist aber praktisch zu gering. (Forts. f.)

<sup>1</sup> Stahl u. Eisen 1916, S. 688.

<sup>2</sup> Bergbau u. Hütte 1916, S. 239.

<sup>3</sup> Bayer, Ind. u. Gew. Bl. 1916, S. 55.

<sup>4</sup> Stahl u. Eisen 1916, S. 741 und 773.

<sup>5</sup> Wiener Monatshefte 1916, S. 119.

<sup>6</sup> Z. f. Elektrochem. 1917, S. 105; Metall u. Erz 1917, S. 177.

## Vom Abkehrschein.

Von Rechtsanwalt Dr. jur. et rer. pol. Gustaf Hahn-Saida, Beuthen (O.-S.).

Unter den mannigfachen Fragen, die das sehr eilig verfaßte Gesetz über den Vaterländischen Hilfsdienst (HDG.) gezeitigt hat, nehmen diejenigen über den Abkehrschein einen nicht geringen Umfang ein. Besonders ist die Frage nach der Zuständigkeit zur Entscheidung über den Schadenersatzanspruch wegen Verweigerung des Abkehrscheins bisher noch zu keiner allgemein anerkannten Lösung gelangt.

### I.

Sicher ist jedenfalls, daß für die Beurteilung der Frage nicht ohne weiteres diejenigen Bestimmungen herangezogen werden können, die für die Erteilung und Verweigerung des Abgangszeugnisses nach § 113 der Gewerbeordnung (GO.) erlassen worden sind. Dieses wird nach einem weitverbreiteten Sprachgebrauch ebenfalls Abkehrschein genannt<sup>1</sup> und soll im folgenden zur Vermeidung von Verwechslungen als Abkehrschein der GO. bezeichnet werden. Der Abkehrschein des HDG. unterscheidet sich von dem Abkehrschein der GO. wesentlich dadurch, daß:

1. in jenem das Einverständnis des Arbeitgebers mit der Auflösung des Arbeitsverhältnisses durch den

Arbeitnehmer zum Ausdruck gebracht sein muß, während in diesem eine solche Angabe nicht enthalten zu sein braucht,

2. der Abkehrschein des HDG. stets, derjenige der GO. dagegen nur auf Verlangen des Arbeitnehmers erteilt werden muß,
3. das Fehlen eines Abkehrscheins der GO. kein Hindernis für den neuen Arbeitgeber bildet, den Arbeitnehmer sofort anzustellen, was er beim Fehlen eines Abkehrscheins des HDG. nach § 9 des Gesetzes nicht darf, wenn er sich nicht gemäß § 18 strafbar machen will<sup>1</sup>.

Aber auch die Bestimmungen über den Abkehrschein im Bergbau können nicht ohne weiteres auf den Abkehrschein des HDG. Anwendung finden, denn auch jener unterscheidet sich wesentlich von diesem<sup>2</sup>. Gemeinsam ist freilich beiden, daß der Bergwerksbesitzer gemäß

<sup>1</sup> Über einige weitere Besonderheiten des Abkehrscheins des HDG. vgl. unter III.

<sup>2</sup> Unrichtig insoweit Herrmann, Kommentar, § 9, Anm. 1, wo ausgeführt ist: »Abkehrscheine in der Bedeutung, die das HDG. ihnen beilegt, waren zuvor in Deutschland von Gesetzes wegen nur im Bergbau üblich, im übrigen ganz vereinzelt auf Grund freier Vereinbarung zwischen den Organisationen der Arbeitgeber und Arbeitnehmer, z. B. in der Metallindustrie Groß-Berlins.«

<sup>1</sup> Schiffer-Junck, Kommentar, S. 49.



§ 85 des preußischen Allgemeinen Berggesetzes einen großjährigen Arbeiter nicht eher zur Bergarbeit annehmen darf, als bis dieser ihm einen Abkehrschein vorlegt, wenn er sich nicht nach § 207e Ziffer 1 ABG. strafbar machen will, und daß die Verpflichtung des Bergwerksbesitzers zur Ausstellung des Zeugnisses über die Art und Dauer der Beschäftigung unabhängig von einem dahingehenden Verlangen des abkehrenden Bergmannes erfüllt werden muß<sup>1</sup>. Aber die in Auslegung des § 84 Abs. 1 ABG. in der frühern Fassung von dem Appellationsgericht Hamm<sup>2</sup> aufgestellte Ansicht, wonach die Verpflichtung zur Erteilung eines Abkehrscheins zur Voraussetzung haben soll, daß der Arbeitsvertrag »in legaler Weise durch rechtzeitig erfolgte Kündigung unter Fortsetzung der Arbeit bis zum Ablauf der Kündigungsfrist beendet worden ist«, kann bei der jetzigen Rechtslage nicht mehr aufrechterhalten werden. Der Abkehrschein ist dem Bergmann unbedingt, auch wenn er unter Vertragsbruch die Arbeit niederlegt oder wegen eigenen Verschuldens sofort aus der Arbeit entlassen wird, zu verabfolgen<sup>3</sup>. Eben hierin liegt das hauptsächlichste Unterscheidungsmerkmal beider Urkunden, denn gerade die Bescheinigung des Einverständnisses des Arbeitgebers mit der Arbeitsniederlegung des Arbeitnehmers ist das Wesentliche des Abkehrscheins des HDG.

## II.

Daher muß die Entscheidung der eingangs aufgeworfenen Frage vom HDG. selbst aus versucht werden.

Abzulehnen sind vor allem solche Lösungsversuche, die:

1. von der Annahme einer Lücke des Gesetzes hinsichtlich der Zuständigkeit der Gerichte ausgehen und mit der bereits als unzutreffend bezeichneten Formel: Abkehrschein des HDG. gleich Abkehrschein der GG. die Zuständigkeit des Gewerbegerichts (GG.) gemäß § 4 Ziffer 1,4 des Gewerbegerichtsgesetzes (GGG.) begründen wollen<sup>4</sup> oder
2. sich von reinen Zweckmäßigkeitsgründen leiten lassen und die Zuständigkeit des GG. deshalb annehmen, weil die gegensätzliche Ansicht zu einer Überlastung der ordentlichen Gerichte und einer Erschwerung des Verfahrens vor ihnen insofern führen könnte, als die ordentlichen Gerichte in Fragen des gewerblichen Arbeitsvertrages nicht sachverständig seien und daher bei der Entscheidung Gutachter zu Rate ziehen müßten, während die GG. sie auf Grund ihrer besondern Sachkunde ohne weiteres treffen könnten<sup>5</sup>, oder
3. die Entscheidung über die Entschädigungsansprüche den GG. deshalb zuweisen, weil es natürlich sei, daß über derartige Ansprüche diejenigen Gerichte entscheiden müßten, die schon bisher über Entschädigungsansprüche wegen Vorenthaltung ähn-

licher Papiere entschieden haben, und weil aus dem Schweigen des HDG. zu entnehmen sei, daß es »offenbar von dem gleichen natürlichen Standpunkt ausgeht«<sup>1</sup>.

Ganz abgesehen davon, daß die Gerichte die Frage der Zweckmäßigkeit und Natürlichkeit der Zuständigkeit nicht zu entscheiden haben<sup>2</sup>, spricht gegen derartige Erwägungen die einfache, nicht hinwegzuleugnende Tatsache, daß das HDG. den GG. die Entscheidung über die Verpflichtung zur Ausstellung des Abkehrscheins durch den Arbeitgeber entzogen und einer besondern Instanz, dem Schlichtungsausschuß, übertragen hat<sup>3</sup>.

Aber auch die Begründung ist von vornherein verfehlt, die für die Zuständigkeit des GG. in einem auf Veranlassung der östlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller erstatteten Gutachten gegeben wird. Es geht davon aus, daß eine Verweigerung des Abkehrscheins einer Verweigerung der Zustimmung zur Auflösung des Arbeitsverhältnisses gleichkommt. Weiter wird darauf hingewiesen, daß einerseits der Arbeitgeber, der sich weigert, den von dem Hilfsdienstpflichtigen beantragten Abkehrschein auszustellen, nach § 3 AusfVO. (ohne nähere Bezeichnung ist stets diejenige vom 30. Januar 1917 gemeint) verpflichtet ist, den Hilfsdienstpflichtigen zu Arbeitsbedingungen, die mindestens nicht ungünstiger als die bisherigen sind, weiter zu beschäftigen, andererseits der Hilfsdienstpflichtige, der von der Beschwerde nach § 9 Abs. 2 HDG. Gebrauch macht, gemäß § 4 AusfVO. das Beschäftigungsverhältnis bis zur Entscheidung über seine Beschwerde fortzusetzen hat, es sei denn, daß ihm nach den Umständen des Falles die Fortsetzung nicht zugemutet werden kann. Hieraus folgert der Verfasser, daß trotz der Kündigung das Arbeitsverhältnis fortbestehe, bis der Schlichtungsausschuß seine Entscheidung über die Berechtigung der Arbeitsniederlegung getroffen habe. Auch wenn diese Ansicht, die die öffentlichrechtliche Verpflichtung zur Fortsetzung des privatrechtlichen Arbeitsverhältnisses mit dieser selbst verwechselt, richtig wäre<sup>4</sup>, würde sie die zur Entscheidung stehende Frage nicht treffen, da auf dieser Grundlage nur die Weiterleistung der bisherigen Verpflichtungen des Arbeitgebers, besonders hinsichtlich des Lohnes, verlangt, nicht aber ein Ersatz weitem wirklichen Schadens gefordert werden kann, der in sehr vielen Fällen darin bestehen wird, daß der Hilfsdienstpflichtige bei dem neuen Arbeitgeber günstigere Arbeitsbedingungen, besonders einen höhern

<sup>1</sup> Auerswald (GKG. Bd. 22, S. 202), der sich bereits vorher (GKG. Bd. 22, S. 114 ff.) ohne nähere Begründung und ohne abschließendes Urteil für die Zuständigkeit der GG. ausgesprochen hatte; ähnlich GG. Bremen (Kriegsamt Nr. 25, S. 2), das eine Auscheidung der Sondergerichte bei der Entscheidung der hier strittigen Fragen nach der Absicht des Gesetzgebers für ausgeschlossen hält. Diese Entscheidung soll mit der Meinung der Rechtsabteilung des Kriegsamts und der Rechtsprechung der Mehrheit der Gewerbegerichte in Übereinstimmung stehen. Die Anabe trifft jedoch nur hinsichtlich des Endergebnisses zu. Die Begründung ist abweichend und abwegig.

<sup>2</sup> vgl. Boysen GKG. Bd. 22, S. 32.

<sup>3</sup> GG. Mainz vom 9. Juli 1917, GKG. Bd. 22, S. 33

<sup>4</sup> Die Unrichtigkeit beweist auch die richtige Bemerkung von Hermann (Kommentar, § 9, Anm. 14), daß ein Zwang zur Weiterbeschäftigung auf den Arbeitgeber nur mittelbar im Verwaltungsweg ausgeübt werden kann. Ähnlich Rechtsabteilung des Kriegsamts (Kriegsamt Nr. 8, S. 5): »Es ist kein Zweifel, daß der Arbeitgeber, der keine genügende Bescheinigung ausstellt, dem Arbeitnehmer Schadenersatzpflichtig sein kann. Wozu übrigens zu bemerken ist, daß nach §§ 3 und 4 der BVO. vom 30. Januar 1917 das alte Beschäftigungsverhältnis bis zur Entscheidung des Schlichtungsausschusses fortgesetzt werden soll.«

<sup>1</sup> Brassert-Gottschalk, Kommentar, 2. Aufl. § 48, Anm. 3.

<sup>2</sup> Gruchot, Beiträge, Bd. 18, S. 405.

<sup>3</sup> Klostermann-Thielmann, Kommentar, 6. Aufl. § 84, Anm. 2; Arndt, Kommentar, 8. Aufl. § 84, Anm. 2.

<sup>4</sup> z. B. GG. Nürnberg vom 16. Juli 1917 in »Gewerbe- und Kaufmannsgerichte«, Monatsschrift des Verbandes Deutscher Gewerbe- und Kaufmannsgerichte (GKG.), Bd. 23, S. 11; vgl. auch Auerswald GKG., Bd. 22, S. 202.

<sup>5</sup> Auerswald, a. a. O.; GG. Essen vom 1. Mai 1917, GKG. Bd. 22, S. 206.

Lohn, erhalten haben würde. Dieser etwaige Mehrlohn kann auf keinen Fall als unmittelbare Leistung aus dem Arbeitsvertrag gemäß § 4 Ziff. 2 GGG. angesehen und damit die Zuständigkeit des G.G. begründet werden.

### III.

Das HDG. ist ein dem öffentlichen Rechte angehöriges Gesetz. Dieser Umstand verführt eine Reihe von Schriftstellern und Gerichten dazu, dem HDG. jede privatrechtliche Wirkung abzusprechen.

Besonders scharf wird dieser Umstand von Boysen vertreten<sup>1</sup>, der hervorhebt, nicht jede öffentlichrechtliche Pflicht begründe auch eine privatrechtliche Verpflichtung. Dies soll nach seiner Meinung auch durch § 1 AusfVO. nicht geschehen sein, weil keine Bestimmung über den Schadenersatz bei Verletzung dieser Pflicht getroffen worden sei, was notwendig gewesen wäre, wenn die Bestimmung im Interesse des Arbeitnehmers und nicht nur im vaterländischen Interesse zur Verhütung des Brachliegens der Arbeitskraft des Hilfsdienstpflichtigen gegeben wäre. Auch aus den Bestimmungen des § 5 AusfVO., wonach der Abkehrschein des HDG. von dem Abkehrschein der GO. getrennt gehalten werden, nicht in den Händen des Hilfsdienstpflichtigen verbleiben und ihm von dem neuen Arbeitgeber abgenommen werden muß, folgert Boysen, daß der Abkehrschein des HDG. nur im vaterländischen Interesse erteilt wird und mit den gegenseitigen Rechten und Pflichten aus dem Arbeitsverhältnis nichts zu tun hat, sowie daß seine Erteilung keine Folge der Lösung des Arbeitsverhältnisses, sondern eine Folge des vorläufigen Ausscheidens aus dem Hilfsdienst ist.

Auch Herrmann<sup>2</sup> scheint die Ansicht eines rein öffentlichrechtlichen Anspruchs des Hilfsdienstpflichtigen auf den Abkehrschein des HDG. zu teilen, wenn er ausführt, der Hilfsdienstpflichtige habe keinen klagbaren, im Rechtswege zu verfolgenden Anspruch auf Erteilung des Abkehrscheins; er könne nur den Schlichtungsausschuß anrufen, um Ersatz dafür zu erlangen. Dagegen sei die Bestimmung des § 1 Abs. 2 AusfVO., die den Arbeitgeber zur Ausstellung des Abkehrscheins anhalte, ein Schutzgesetz im Sinne des § 823 Abs. 2 BGB., dessen Verletzung den Arbeitgeber schadenersatzpflichtig mache. Der hieraus dem Hilfsdienstpflichtigen erwachsende Anspruch sei ein rein privatrechtlicher, der vor den Gerichten geltend gemacht werden müsse.

Die rein öffentlichrechtliche Natur des HDG. und des Anspruches auf den Abkehrschein vertritt von den Gerichten besonders scharf das G.G. Hamburg in der Entscheidung vom 16. Februar 1917<sup>3</sup>, in der es ausführt: »Der Abkehrschein des HDG. beruht nicht, wie dessen Vorgänger, der „Kriegsschein“ in der Berliner Metallindustrie, auf Parteivereinbarung der Arbeitgeber- und Arbeitnehmerverbände, sondern auf dem HDG. selbst, und das HDG. bezieht sich nicht lediglich auf Arbeiter und Angestellte, sondern ganz allgemein auf alle männ-

lichen Personen zwischen dem 17. und 60. Lebensjahre, greift also in den gewerblichen Arbeitsvertrag als solchen nicht hinein. Die Erteilung des Abkehrscheins ist keine Leistung im Sinne der Ziffer 2 des § 4 GGG., also fällt ein Schadenersatzanspruch wegen Verweigerung solchen Scheines auch nicht unter Ziffer 4«.

Es mag zugegeben werden, daß nicht jede öffentlichrechtliche Pflicht auch eine privatrechtliche Verpflichtung nach sich zieht. Das beweist aber für die vorliegende Frage nichts. Gerade das Kriegsrecht kennt eine ganze Reihe von Vorschriften öffentlichen Rechtes, die den Verpflichteten zur Eingehung eines privaten Vertrages anhalten. Es sei hier nur beispielsweise an die öffentlichrechtliche Versicherungspflicht einer großen Reihe von Kriegsverordnungen wirtschaftlicher Art erinnert, wonach der Kaufmann, der Gewerbetreibende, der Landwirt, der die durch die Verordnungen beschlagnahmten Waren oder sonst ihrer Regelung unterworfenen anderweitigen wirtschaftlichen Erzeugnisse besitzt oder aus dem Auslande einführt, diese nicht unversichert lassen darf, sondern sie bei Vermeidung privatrechtlicher Nachteile, vor allem aber empfindlicher öffentlicher Strafe von Gefängnis bis zu 6 Monaten oder Geldstrafe bis zu 1500 *M.* (der Regelfall) in handelsüblicher Weise durch privaten Versicherungsvertrag schützen muß<sup>1</sup>. Aber auch das HDG. selbst kennt diese öffentlichrechtliche Pflicht zum Abschluß eines privaten Vertrages, denn darüber kann kaum ein Zweifel bestehen, daß auch bei der Zuweisung eines Hilfsdienstpflichtigen zur Beschäftigung zwischen ihm und dem Arbeitgeber ein privater Arbeitsvertrag nach dem Rechte der GO., des HGB. oder BGB. geschlossen wird<sup>2</sup>, der sich von den auf freier Vereinbarung beruhenden eben nur dadurch unterscheidet, daß er, wie der Abgeordnete Stadthagen in der Reichstagssitzung vom 30. November 1916 ausführte, ein »Mußvertrag« ist<sup>3</sup>.

Ebensowenig beweiskräftig ist das Fehlen einer Vorschrift über den Schadenersatzanspruch in § 1 AusfVO., weil seine Bestimmung nicht notwendig war, da er sich bereits aus allgemeinen Vorschriften des Arbeitsvertragsrechts ergibt.

Auch die Zuständigkeit des Schlichtungsausschusses für die Entscheidung von Streitigkeiten über die Erteilung des Abkehrscheins beweist nichts dafür, daß es sich nicht um einen privatrechtlichen Anspruch handle, denn auch dafür fehlt es im Kriegsrecht nicht an zahlreichen Beispielen, daß die Entscheidung privater Streitigkeiten andern Instanzen als den ordentlichen Gerichten übertragen oder ihnen durch besondere Anordnung entzogen worden ist. Es sei nur auf die Mieteinigungsämter als letztes bedeutsames Beispiel hingewiesen. Mit Recht hatten daher auch Baum und Erdel<sup>4</sup> vor Errichtung der Schlichtungsausschüsse die Be-

<sup>1</sup> vgl. Hahn-Saida, Öffentlichrechtliche Versicherungspflicht, in Annalen d. ges. Vers.-Wesens 1916, S. 143 ff., und Leipziger Zeitschrift für deutsches Recht 1916, S. 1467 ff. Aus dem Friedensrecht seien der Mietsvertrag des § 301, Nr. 3 StGB. und zahlreiche Werkverträge, die ihre Veranlassung in baupolizeilichen Verfügungen haben, erwähnt.

<sup>2</sup> Ebenso Schiffer-Junek, Kommentar, S. 48.

<sup>3</sup> Ebenso Auerswald, GKG. Bd. 22, S. 114; Erdel, ebenda, S. 148; Baum, Jur. Wochenschr. 1916, S. 1558.

<sup>4</sup> a. a. O.

<sup>1</sup> GKG. Bd. 22, S. 329.

<sup>2</sup> Kommentar, § 9, Anm. 2; vgl. a. Einleitung S. 17 sowie § 1, Anm. 10 und 11a.

<sup>3</sup> GKG. Bd. 22, S. 176.

schreitung des Rechtsweges bei der Versagung des Abkehrscheins für zulässig erklärt.

Unrichtig ist auch die Behauptung, daß die Erteilung des Abkehrscheins die ausschließliche Folge des Ausscheidens aus dem Hilfsdienst sei, denn auf Grund des § 1 AusfVO. ist jeder Arbeitgeber zur Ausstellung des Abkehrscheins verpflichtet, nicht bloß der Inhaber eines hilfsdienstpflichtigen Betriebes<sup>1</sup>, so daß es also auf das Ausscheiden des Hilfsdienstpflichtigen aus dem Hilfsdienst nicht ankommt.

Aus ihrem Zusammenhang losgelöst, können dann aber die rein äußerlichen Umstände, daß der Abkehrschein des HDG. von dem der GO. getrennt erteilt und dem Hilfsdienstpflichtigen von dem neuen Arbeitgeber abgenommen werden muß, überhaupt keine besondere Beweiskraft beanspruchen.

#### IV.

Gibt man aber zu, daß das HDG. privatrechtliche Wirkungen haben kann, so liegt nichts näher als die Feststellung, daß es solche Wirkungen auch hat. Zwar ist dies beim HDG. selbst noch nicht voll erkennbar, aber mit seinen Ausführungsbestimmungen, besonders der AusfVO., greift es bewußtermaßen und offensichtlich in das Privatrecht des Arbeitsvertrages ein, so daß es nicht mit Unrecht insoweit als eine »Novelle zum Arbeitsvertragsrecht«<sup>2</sup> bezeichnet worden ist. So ist es wohl ganz zweifellos, daß, wenn der Arbeitgeber nach § 3 AusfVO. seiner öffentlichrechtlichen Pflicht zur Weiterbeschäftigung des Hilfsdienstpflichtigen genügt, damit nicht ein dem öffentlichen Recht angehöriges Beschäftigungsverhältnis begründet, sondern der privatrechtliche Arbeitsvertrag einfach fortgesetzt wird, und daß der Hilfsdienstpflichtige, der einem Arbeitgeber überwiesen wird, oder der gemäß § 4 AusfVO. das Beschäftigungsverhältnis fortsetzt, einen privatrechtlichen Arbeitsvertrag schließt oder fortsetzt<sup>3</sup>. Ebenso aber erfüllt der Arbeitgeber, indem er der öffentlichrechtlichen Pflicht zur Ausstellung des Abkehrscheins genügt, eine privatrechtliche Verpflichtung. Mit Recht sagt deshalb das GG. Bremen<sup>4</sup>: »Das Gericht entscheidet sich wiederum in Übereinstimmung mit der Rechtsabteilung des Kriegsamts dahin, daß ein privatrechtliches Schuldverhältnis zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer besteht, welches den Arbeitnehmer zum Gläubiger, den Arbeitgeber zum Schuldner und den Abkehrschein zur Schuldsache macht. Es geht unzweideutig aus dem Gesetz hervor, daß nicht nur dem Staat, sondern auch dem Arbeitnehmer ein Anspruch auf Ausstellung des Abkehrscheins eingeräumt ist«<sup>5</sup>.

<sup>1</sup> Das meinen wohl auch Schiffer-Junek, Kommentar, S. 49, wo es allerdings heißt, jeder Arbeitgeber habe den Abkehrschein auszustellen, und zwar nicht bloß der Arbeitgeber eines »Hilfsdienstpflichtigen« (?).

<sup>2</sup> GG. Linden vom 30. März 1917, GKG. Bd. 22, S. 272.

<sup>3</sup> vgl. oben S. 54 und Schiffer-Junek, Kommentar, S. 18.

<sup>4</sup> Kriegsamt Nr. 25, S. 3.

<sup>5</sup> Ebenso Schiffer-Junek, Kommentar, S. 50; Auerswald, GKG. Bd. 22, S. 202; GG. Mannheim vom 2. Mai 1917, GKG. Bd. 22, S. 268; seltenerweise will auch Herrmann, Kommentar, § 9, Anm. 13, obgleich er privatrechtliche Wirkungen des HDG. verneint, die Frage, wann der Abkehrschein auszustellen ist, »nach den allgemeinen Regeln« (doch wohl nur des abgelehnten Privatrechts!), beurteilt wissen; anderer Ansicht ohne nähere Begründung GG. Berlin vom 9. Mai 1917, GKG. Bd. 22, S. 320.

#### V.

Allerdings würde die bloße Feststellung, daß ein privatrechtliches Schuldverhältnis zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer auf Erteilung des Abkehrscheins vorliegt, noch nicht zur Begründung der Zuständigkeit der GG. genügen, weil das GGG. nicht alle Rechtsbeziehungen zwischen Arbeitgebern und Arbeitnehmern ihrer Entscheidung unterbreitet, sondern ihnen nur bestimmte Ansprüche vorbehält, die in § 4 GGG. unter Ziffer 1–6 einzeln aufgeführt sind. Von Schadenersatzansprüchen sind dies nach Ziffer 4 nur solche wegen Nichterfüllung oder nicht gehöriger Erfüllung der Verpflichtungen, welche die unter Ziffer 1–3 des § 4 bezeichneten Gegenstände betreffen, sowie wegen gesetzwidriger oder unrichtiger Eintragungen in Arbeitsbücher oder ähnliche Urkunden. Dieses kann nicht in Frage kommen, von jenen scheidet die Ziffern 1 und 3 aus, weil der Abkehrschein des HDG., wie eingangs dargelegt worden ist, weder gleich dem »Zeugnis«, dem Abkehrschein der GO., ist, noch ein Zeugnis oder eine sonstige Urkunde darstellt, die dem Arbeitgeber aus Anlaß des Arbeitsverhältnisses übergeben worden ist. Daher können Schadenersatzansprüche wegen Verweigerung des Abkehrscheins nur dann als zur Zuständigkeit des GG. gehörend betrachtet werden, wenn die Verpflichtung zur Erteilung des Abkehrscheins als eine Pflicht aus dem Arbeitsvertrag zu erachten ist, und zwar auch nur dann, wenn sie sich unmittelbar aus dem Arbeitsverhältnis ergeben und Gegenstand des eigentlichen Arbeitsvertrages sind<sup>1</sup>, weil Ansprüche, die nur mittelbar aus dem Arbeitsverhältnis hervorgehen, grundsätzlich nicht zur Zuständigkeit der GG. gehören.

Freilich läßt sich der Anspruch auf Ausstellung des Abkehrscheins als unmittelbare Verpflichtung aus dem Arbeitsverhältnis nicht auf § 242 BGB. gründen, wie es von Baum<sup>2</sup>, Erdel<sup>3</sup> und verschiedenen GG.<sup>4</sup> versucht worden ist, weil diese Vorschrift nicht Nebenleistungen, sondern die Art und Weise der Erfüllung von Vertragspflichten zum Gegenstand hat. Aber nach allem, wie das HDG., besonders mit seiner AusfVO., auf den Arbeitsvertrag einwirkt, kann kein Zweifel bestehen, daß es die Erteilung des Abkehrscheins als Leistung unmittelbar aus dem Arbeitsverhältnis ansieht, umso mehr als er, wenn auch in seinem Inhalt und seinen Zwecken und Zielen vielfach und wesentlich von dem Abkehrschein der GO. verschieden, so daß eine unmittelbare Anwendung der über diesen bestehenden Vorschriften und Meinungen nicht möglich ist, jedoch in seiner privatrechtlichen Natur manche Berührungspunkte mit jenem aufweist, die die Übertragung der Ansicht, daß der Abkehrschein der GO. eine unmittelbare Leistung aus dem Arbeitsvertrag ist, gestatten<sup>5</sup>.

Demgegenüber kann es nicht darauf ankommen, ob die Leistung des Abkehrscheins auf der GO. oder

<sup>1</sup> Cuno, GGG. § 4, Anm. 1.

<sup>2</sup> Jur. Wochenschr. 1916, S. 1558.

<sup>3</sup> GKG. Bd. 22, S. 149.

<sup>4</sup> z. B. GG. Berlin vom 8. Mai 1915, GKG. Bd. 21, S. 141; GG. Stuttgart vom 10. Februar 1917, GKG. Bd. 22, S. 266; GG. Mannheim vom 2. Mai 1917, GKG. Bd. 22, S. 269.

<sup>5</sup> So u. a. auch Schiffer-Junek, Kommentar, S. 50; anderer Ansicht Deutsche Bergwerkszeitung 1917, Nr. 243.

einem andern Gesetze beruht<sup>1</sup>, ganz abgesehen davon, daß auch die GO. ebenso wie durch die allgemeinen Vorschriften des BGB. durch die besondern des HDG. in der Regelung des privatrechtlichen Arbeitsvertrages ergänzt werden kann<sup>2</sup>. Auch ist die Behauptung unrichtig, daß es sich jedenfalls bei dem Anspruch auf Schadenersatz wegen Verweigerung des Abkehrscheins des HDG. nicht um einen Anspruch unmittelbar aus dem Arbeitsvertrage handle, da dieser Schaden erst nach Beendigung des Arbeitsverhältnisses durch gesetzwidriges Verhalten entstehe, weil die Pflicht zur Aushändigung des Abkehrscheins eine unmittelbar auf dem Gesetz beruhende Vertragspflicht des Arbeitgebers ist<sup>3</sup>.

## VI.

Sonach erscheint die Zuständigkeit der GG. für den Schadenersatzanspruch gewerblicher Arbeiter wegen Verweigerung oder Verzögerung der Erteilung des Abkehrscheins des HDG. begründet. Die hier vertretene Auffassung darf auch als durchaus überwiegend in den beteiligten Kreisen angesehen werden. Auf eine Umfrage bei den Vorsitzenden der größeren GG.<sup>4</sup> haben sich für die Zuständigkeit ausgesprochen die Vorsitzenden der GG. in Aachen, Augsburg, Berlin-Lichtenberg, Berlin-Schöneberg, Berlin-Wilmersdorf, Bremen, Breslau, Charlottenburg, Chemnitz, Dortmund, Dresden, Duisburg, Düsseldorf, Elberfeld, Erfurt, Essen, Frankfurt (Main), Gelsenkirchen, Hannover, Karlsruhe, Kassel, Kiel, Königsberg, Köln, Krefeld, Leipzig, Magdeburg, Mannheim, München, Neukölln, Saarbrücken, Stettin, Stuttgart und Wiesbaden, gegen die Zuständigkeit jedoch nur die Vorsitzenden der GG. in Altona, Danzig, Hamborn, Hamburg, Mainz, Nürnberg, Plauen i. V., Posen und Straßburg i. Els.

In gleicher Weise wie hinsichtlich der GG. ist die Frage für die Kaufmannsgerichte zu beantworten,

<sup>1</sup> GG. Stuttgart vom 10. Februar 1917, GKG. Bd. 22, S. 266; GG. Essen vom 1. Mai 1917, GKG. Bd. 22, S. 267; GG. Mannheim vom 2. Mai 1917, GKG. Bd. 22, S. 268.

<sup>2</sup> vgl. auch Auerwald, GKG. Bd. 22, S. 202.

<sup>3</sup> So hinsichtlich des Abkehrscheins der GO. Cuno, GGG. § 4, Anm. 1, gegenüber einer abweichenden Entscheidung des GG. Beuthen, GKG. Bd. 6, S. 354.

<sup>4</sup> GKG. Bd. 22, S. 245.

für deren Zuständigkeit nach § 5 des Kaufmannsgerichtsgesetzes die gleichen Vorschriften wie in § 4 GGG. für die GG. gegeben sind<sup>1</sup>.

## Zusammenfassung.

1. Der Abkehrschein des Hilfsdienstgesetzes unterscheidet sich wesentlich von dem Abkehrschein der Gewerbeordnung und des Allgemeinen Berggesetzes dadurch, daß er – als allein notwendiger Inhalt – eine Bescheinigung des Einverständnisses des Arbeitgebers mit der Auflösung des Arbeitsvertrages enthalten muß. Daher können für die Beurteilung der Frage nach der Zuständigkeit zur Entscheidung über den Schadenersatzanspruch wegen verweigerter oder verzögerter Erteilung des Abkehrscheins die Bestimmungen der Gewerbeordnung und des Allgemeinen Berggesetzes nicht entsprechend angewandt werden. Die Antwort kann lediglich vom Hilfsdienstgesetz aus gefunden werden.
2. Das Hilfsdienstgesetz ist zwar ein dem öffentlichen Recht angehöriges Gesetz, aber es greift mit seinen Vorschriften, besonders den Ausführungsbestimmungen, erheblich in das Recht des privaten Arbeitsvertrages ein, stellt also insoweit eine »Novelle zum Arbeitsvertragsrecht« dar. Besonders ist die Pflicht des Arbeitgebers zur Erteilung des Abkehrscheins nicht nur eine Folge des Hilfsdienstes, sondern sie ist auch eine unmittelbar aus dem Arbeitsvertrag entspringende Verpflichtung des Arbeitgebers gegenüber dem Arbeitnehmer.
3. Da die Sondergerichte für alle Ansprüche auf Schadenersatz wegen Nichterfüllung der unmittelbar aus dem Arbeitsvertrag entspringenden Verpflichtungen zuständig sind, haben sie auch über den Anspruch auf Schadenersatz wegen verweigerter oder verzögerter Erteilung des Abkehrscheins zu entscheiden.

<sup>1</sup> Über die Gefahr, daß der Hilfsdienstpflichtige rechtlos wird, wenn gleichzeitig das ordentliche Gericht auf Grund der hier vertretenen Ansicht und ebenso das GG. oder KG. auf Grund der gegenteiligen Meinung seine Zuständigkeit verneint, weil die Entscheidung des gemeinschaftlichen obren Gerichts, des Landgerichts, erst bei einem Streitwert in gewerblichen Arbeitsverträgen von über 100 Mk. in kaufmännischen Arbeitsverträgen von über 300 Mk. angerufen werden kann, s. meinen Aufsatz in Nr. 287 der Oberschlesischen Zeitung 1917.

## Verkehrswesen.

**Amtliche Tarifveränderungen.** Güterverkehr badisch-schweiz. Übergänge Schweiz. Die Bekanntmachung vom 13. Nov. 1917<sup>1</sup> wird bezüglich des zu den Gütertarifen Basel Bad. Stb. – und Waldshut usw. – Schweiz vom 1. Januar 1913 ergänzt und wie folgt geändert: Die Ausnahmetarife Nr. 79 III. Abt. für Steinkohlenteer und Nr. 86 (Kohle) werden bis auf weiteres nicht mehr angewendet.

Oberschlesisch-österreichischer Kohlenverkehr, Heft 4. Hilfsweg Sosnowice W. E.-Heeresbahn Nord-Belzec. Tfv.

<sup>1</sup> s. Glückauf 1917, S. 804.

1269. In der Kundmachung vom 1. Dez. 1917<sup>1</sup> sind in der Zeile nach »Ostgaliziens« nachzutragen die Worte »und der Bukowina«.

Böhmisch-Bayerischer Kohlenverkehr. Tarif vom 1. Jan. 1910. Die durch Bekanntmachung vom 10. Dez. 1917<sup>2</sup> verlautbarte Frachtberechnung bei Verwendung von Beutewagen gilt bis auf Widerruf, längstens für die Dauer des Krieges. Die Maßnahme gilt nur für Sendungen von Braunkohle und Braunkohlenziegel (Preßkohle).

Böhmisch-Sächsischer Kohlenverkehr. Die Tarifbestimmungen über die Gewährung ermäßigter Frachtsätze

<sup>1</sup> s. Glückauf 1918, S. 28.

<sup>2</sup> s. Glückauf 1918, S. 28.

nach Coswig (Sa.), Meißen, Meißen Triebischthal und Zweiggis Neusörnwitz sind seit 1. Jan. 1918 dahin geändert worden, daß die Frachtbelege längstens bis Ende Febr. jedes Jahres einzureichen sind.

Staats- und Privatbahn-Güterverkehr, Teil II, Heft A. Die einheitliche Gebühr von 10  $\mathcal{M}$ , die nach S. 21, Abschnitt C 7 des Heftes A, für das Lösen einer durch Selbstentzündung in Brand geratenen Wagenladung Preßkohle oder Koks festgesetzt ist, ist seit 1. Jan. 1918 auf 20  $\mathcal{M}$  erhöht worden, sofern nicht noch höhere Unkosten entstehen und in Rechnung zu stellen sind.

Saarkohlenverkehr mit Bayern rechts des Rheins. Mit Genehmigung der Aufsichtsbehörde sind die für die Übergangsstationen Eger, Eisenstein, Franzensbad, Furth (Wald), Kufstein, Passau, Salzburg und Simbach (Inn) im Saarkohlentarifheft 7 vorgesehene ermäßigten Frachtsätze seit 3. Jan. 1918 aufgehoben worden.

Westdeutsch-Österreichischer Verkehr. Heft 1 vom 1. Aug. 1911. Heft 2 vom 1. Jan. 1912. Am 1. Febr. 1918 tritt ein neuer Ausnahmetarif 125A für Steinkohle, Preßsteinkohle, Braunkohle, Preßbraunkohle und Steinkohlenkoks (ausgenommen Gaskoks) von Rheinland-Westfalen nach Linz-Umschlagplatz in Kraft.

Niederschlesisch-sächsischer Kohlenverkehr. Tfv. 1113. Mit Gültigkeit vom 10. März 1918 werden im Verkehr mit Reichenberg Sächs. Stb. und Reichenberg k. k. St. B. die nach der Kilometerarifafel sich ergebenden Frachtsätze um 1,2 Pf. für 100 kg erhöht.

Oberschlesisch-österreichischer Kohlenverkehr. Tfv. 1253 und 1267. Eisenbahngütertarife, Teil II, Hefte 1 und 3, gültig vom 1. Sept. 1913. Nichteinhebung des Betriebskostenzuschlages im Verkehr nach Burgberg und Braunau (Inn). Der österreichische Betriebskostenzuschlag von 160 h für 1000 kg ist in den Frachtsätzen des ober-schlesisch-österreichischen Kohlenverkehrs nach Burgberg und Braunau (Inn) dann als bereits enthalten anzusehen, wenn die Sendungen in den genannten Stationen abgeführt werden. Bei diesen Sendungen hat daher die gesonderte Berechnung und Erhebung des österreichischen Betriebskostenzuschlages von 160 h für 1000 kg zu entfallen.

## Patentbericht.

### Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 7. Januar 1918 an.

5 e. Gr. 4. R. 43 961. Heinrich Rohde, Unser Fritz (Westf.). Nachgiebiger, aus zwei Teilen bestehender Grubenstempel. 21. 11. 16.

5 e. Gr. 4. Sch. 51 325. Albert Schwesig, Buer (Westf.). Nachgiebiger eiserner Grubenstempel. 24. 4. 17.

12 l. Gr. 4. M. 61 041. Maschinenbau-A-G. Balcke, Bochum (Westf.). Kaminkühler zum Kühlen von Kalisalzlösungen; Zus. z. Anm. M. 59 771. 2. 6. 17.

40 a. Gr. 2. Z. 9794. Zellstofffabrik Waldhof, Mannheim-Waldhof. Verfahren zum Rösten von Schwefelkies usw. im Etagenofen. 14. 10. 16.

80 a. Gr. 13. Sch. 49 970. Paul Schwenzow, Unkel (Rhein). Hubvorrichtung für Stampfmaschinen, Fallhämmer, Rammen o. dgl. 12. 5. 16.

81 e. Gr. 17. S. 45 830. Siemens-Schuckertwerke, G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. Saugluftförderer für Schüttgut. 3. 10. 16.

81 e. Gr. 24. R. 43 916. C. Rudolph & Co., Magdeburg-Neustadt. Fördervorrichtung für Schüttgut, Flüssigkeiten o. dgl. 9. 11. 16.

### Zurücknahme von Anmeldungen.

Die am 10. September 1917 im Reichsanzeiger bekannt gemachte Anmeldung:

12 i. S. 45 115. Verfahren zur bessern Ausnutzung von Kiesabbränden. ist zurückgenommen worden.

### Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 7. Januar 1918.

24 f. 673 596. Arnold Irinyi, Altrahlstedt und Theodor Kayser, Berlin, Hindersinstr. 9. Einrichtung zur Verfeuerung von Koksgrus u. dgl. 19. 6. 16.

59 a. 673 793. Ferdinand Strnad, Berlin-Schmargendorf, Sulzaerstr. 8. Kolbenpumpensteuerung für Flüssigkeiten oder Gase mit selbsttätigen Steuerorganen und einer mechanischen Hilfssteuerung für vorübergehende Verriegelung der Verbindung zwischen Pumpenraum einerseits und dem Saugraum bzw. Druckraum andererseits bei Kolbentotlage durch einen Drosselkörper. 4. 7. 17.

59 a. 673 794. Ferdinand Strnad, Berlin-Schmargendorf, Sulzaerstr. 8. Gasverdichter bzw. Vakuumpumpe mit selbsttätigen Ventilen und von der Maschine in umlaufende oder schwingende Bewegung versetzten Drosselklappen, die bei Kolbentotlage vorübergehend die Verbindung mit dem Pumpenraum verriegeln. 4. 7. 17.

59 a. 673 795. Ferdinand Strnad, Berlin-Schmargendorf, Sulzaerstr. 8. Gasverdichter bzw. Vakuumpumpe mit selbsttätigen Ventilen und einer mechanisch gesteuerten Verschlussblende. 4. 7. 17.

59 a. 673 796. Ferdinand Strnad, Berlin-Schmargendorf, Sulzaerstr. 8. Gasverdichter bzw. Vakuumpumpe mit selbsttätigen Ventilen und einer mechanisch gesteuerten Schubbblende. 4. 7. 17.

59 b. 673 597. Dipl.-Ing. Fritz Neumann, Nürnberg, Schleiermacherstr. 8. Kreiselpumpen zur Förderung von Säure. 1. 12. 16.

87 b. 673 508. Adalbert Rutenborn, Essen-Altenessen, Tiefenbruchstr. 11. Hammer mit elastischen Köpfen zum Festschlagen eiserner Grubenstempel. 5. 12. 17.

### Verlängerung der Schutzfrist.

Folgendes Gebrauchsmuster ist an dem angegebenen Tage auf drei Jahre verlängert worden:

81 e. 641 417. Orenstein & Koppel - Arthur Koppel A. G., Berlin. Ausgleichvorrichtung für die Entladeklappen usw. 14. 11. 17.

### Deutsche Patente.

12 a (3). 302 754, vom 26. August 1916. Willi Schacht in Weiffenfels (Saale). *Retortenverschluß bei Destillationsanlagen.*

Bei dem Verschluß wird die Dichtung durch ein Metall oder eine Metallegierung bewirkt, die bei gewöhnlicher Temperatur fest, bei der Destillationstemperatur jedoch flüssig sind. Hinter der Metalldichtung kann noch ein Flüssigkeitsverschluß vorgesehen sein.

24 b (1). 302 327, vom 16. September 1913. Anton Victor Lipinski in Zürich. *Vorrichtung zum Vernebeln dicker Flüssigkeiten mit Hilfe unter Druck stehender Gase oder Dämpfe.*

Die Vorrichtung ist so ausgebildet, daß die Strahlen des Zerstäubungsmittels in Teilströme der zu vernebelnden Flüssigkeiten eintreten, die zwischen festen Wänden getrennt geführt werden.

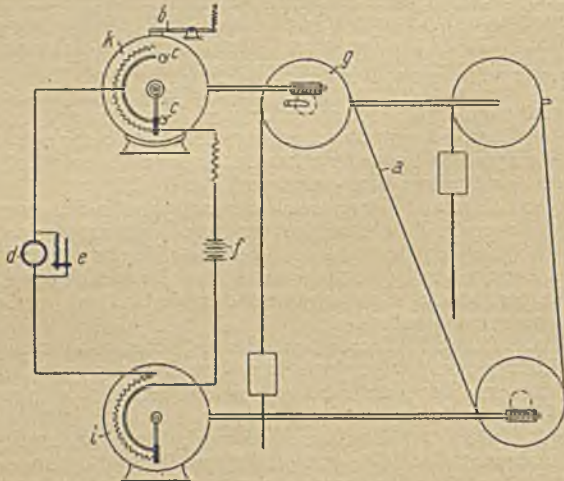
24 b (1). 302 400, vom 10. Februar 1916. Aktiengesellschaft »Weser« in Bremen. *Luftzuführungsvorrichtung für Trommelschieber von Ölf Feuerungen.*

Den Trommelschiebern sind gleichachsige, sich in der Richtung des Luftstromes verengende Kanäle vorgeschaltet.

24 e (10). 301 900, vom 5. August 1914. Gebr. Hinselmann in Essen (Ruhr). *Winderhitzer, besonders für Generatoren mit flüssigem Schlackenabstich.*

Der Erhitzer hat mehrere parallel geschaltete und einzelne regel- sowie ausschaltbare Systeme von Rohrschlangen, von denen jedes System in einer besondern Kammer liegt, wobei die Kammern durch einen verstellbaren Schieber voneinander getrennt sind. Der zu erhitzende Wind wird durch die Rohrsysteme und das Heizmittel durch die diese umgebenden Kammern geleitet.

35 a (10). 302 863 vom 5. September 1915. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H. in Siemensstadt b. Berlin. *Einrichtung zur Sicherung des Betriebes von Treibscheibenfördermaschinen bei Seilrutsch.*

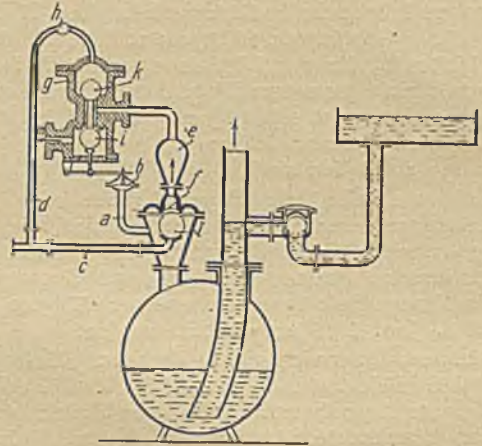


Von der Treibscheibe der Fördermaschine und einer der vom Förderseil *a* angetriebenen Seilrollen, z. B. von der Seilrolle *g*, werden die Kontaktbürsten von Regelwiderständen *i* bzw. *h* angetrieben, die mit einer Stromquelle *f* in Reihe geschaltet sind, und in deren Stromkreis die Strommeßvorrichtung *d* geschaltet ist. Die Treibscheibe und die Seilrolle wirken auf den Stromkreis so ein, daß sich unter normalen Verhältnissen der Widerstand im Stromkreis nicht ändert. Tritt aber Seilrutsch ein, so wird die Kontaktbürste des einen Regelwiderstandes im Verhältnis zum andern verstellt, so daß eine Widerstandsänderung im Stromkreis eintritt, die sich an der Strommeßvorrichtung bemerkbar macht und an der Zeigerstellung der letztern erkannt oder durch Ertönen eines Signals angezeigt werden kann. Es kann Vorsorge getroffen werden, daß bei größerm Seilrutsch, d. h. bei größern Abweichungen der Strommeßvorrichtung, die Sicherheitsbremse der Fördermaschine ausgelöst wird. Ferner kann die Strommeßvorrichtung mit dem einstellbaren Nebenschluß *e* versehen sein, der ermöglicht, die Meßvorrichtung bei Änderungen der Spannung der Stromquelle *f* auf ihre Ruhestellung einzustellen. Um die Fehler auszugleichen, die dadurch entstehen, daß das einen beladenen Förderkorb tragende Seiltrumm eine größere Verlängerung erfährt als das einen leeren Korb tragende Seiltrumm, können die Regelwiderstände von einer vom Seil angetriebenen Rolle nachgestellt werden. Eine solche Nachstellung kann z. B. dadurch bewirkt werden, daß die Kontaktplatte drehbar gelagert wird und auf der Platte am Ende der Widerstände Anschläge *c* angebracht werden, gegen welche die Bürste des Widerstandes anschlägt und die Platte mitnimmt. Der Abstand der Anschläge muß der Länge des Seiles zwischen Hängebank und Füllort bei unbelastetem Seil entsprechen. Damit die Platte der Widerstände nicht gedreht wird, während sich die Bürsten über die Widerstände bewegen, wird eine Bremse *b* vorgesehen.

59 e (4). 302 904 vom 15. Februar 1917. Hermann Stegmeyer in Charlottenburg. *Druckluftflüssigkeitsheber.*

Der Heber hat eine aus zwei Teilen *a* und *c* bestehende regelbare Nebenleitung zum Niederdrücken des Preßluftventils *l* nach Beendigung der Abdruckzeit. Der Teil *a* der Nebenleitung zweigt von der Ventilkammer ab und mündet unter die Membran *b*, mit deren Hilfe die

Druckluft mittelbar oder unmittelbar auf das Doppelventil *i-k* einwirkt. Der zweite Teil *d* der Nebenleitung hingegen zweigt von der Preßleitung *e* ab und mündet in das mit dem Windkessel *e* verbundene Gehäuse des Doppelventils *i-k*.



In diesen Teil der Nebenleitung ist das Drosselventil *h* eingeschaltet, durch das die zum Abdrücken des Ventils *l* bestimmte Preßluft über das Ventilgehäuse *g* zum Windkessel *e* zurückgeführt wird.

74 e (10). 301 030, vom 24. Oktober 1915. Aktiengesellschaft Mix & Genest, Telephon- und Telegraphen-Werke in Berlin-Schöneberg. *Elektrische Signaleinrichtung für Förderanlagen.*

Auf den an den einzelnen Sohlen vorgesehenen Kontaktbahnen, die unmittelbar mit den Signalleitungen verbunden sind, wird ein vom Teufenzeiger bewegtes Kontaktstück geführt, das nur dann den Signalstromkreis für eine Sohle unterbricht, wenn der Teufenzeiger auf der Marke einer andern Sohle steht.

80 e (13). 302 604, vom 6. November 1915. Gebrüder Pfeiffer, Barbarossawerke in Kaiserslautern. *Mechanische Brech- und Austragevorrichtung für Schachtöfen.*

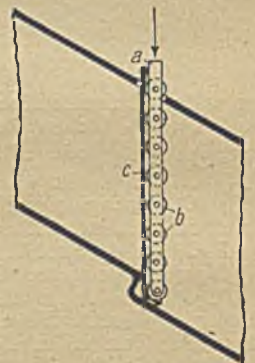
Die Erfindung besteht in der Anordnung eines beweglichen Doppelrostes am Auslaufende des Schachtofens, zu dem Zweck, eine gleichmäßige Austragung des Brenngutes über den ganzen Schachtquerschnitt zu ermöglichen. Hierbei soll nicht nur die Schlacke entfernt, sondern auch das Brenngut zerkleinert werden.

81 e (36). 302 870 vom 13. Juni 1915. Eduard Züblin in Straßburg (Els.). *Auslaßverschluß für stückiges, körniges und pulveriges Gut.*

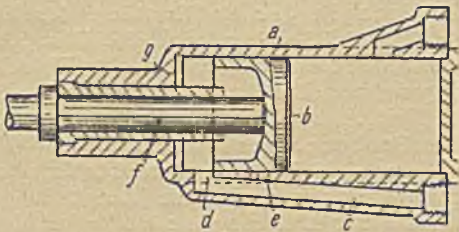
Der Verschluß besteht aus dem gelenkigen, einseitig aufgehängten Abschlußmittel *c*, hinter dem der mit Rollen *b* versehene, auf- und abwärts bewegliche Schieber *a* angeordnet ist. Durch eine Bewegung wird das gelenkige Abschlußmittel in die Verschlußlage oder in die Offenstellung gebracht.

87 b (2). 302 908 vom 4. August 1915. Heinrich Christiansen in Pinneberg. *Durch schwingende Luftsäulen angetriebenes Schlagwerk.*

Der Raum vor dem frei auf das Werkzeug *f* aufschlagenden Kolben *b* steht bei dem Schlagwerk wie üblich durch eine Öffnung *d* mit dem Kanal *c* in Verbindung, in dem die eine Luftsäule hin und her schwingt. Der Kanal *c* ist mit dem Arbeitszylinder durch eine zweite Öffnung *e* verbunden, die eine solche Entfernung vom vordern Zylinderdeckel hat, daß sie vom Arbeitskolben überdeckt bleibt, so lange dieser



auf das in den Arbeitszylinder *a* ragende Werkzeug aufschlägt, jedoch von der hintern Kante des Arbeitskolbens freigegeben wird, wenn das Werkzeug *f* aus dem Schlagwerk entfernt ist, und dessen Arbeitskolben unter Abschluß der Öffnung *d* gegen den vordern Zylinderdeckel *g* schlägt.



Als dann treten die beiden Luftsäulen des Schlagwerkes durch den hintern Zylinderraum in unmittelbare Verbindung, und das Schlagwerk kommt zum Stillstand. Beim Einsetzen des Werkzeuges *f* in das Schlagwerk wird dessen Kolben *b* so weit zurückgedrückt, daß dieser die Öffnung *d* freigibt und die Öffnung *e* verschließt. Das Schlagwerk wird infolgedessen selbsttätig wieder in Betrieb gesetzt.

## Bücherschau.

**Der Kriegsausgang und die deutsche Industrie.** Von Syndikus und Hauptmann d. L. P. Meesmann, Mainz. 36 S. Mainz 1917, J. Diemer. Preis geh. 0,60 M.

Das Heft bietet zwar im einzelnen kaum neue Gesichtspunkte, faßt sie jedoch geschickt zusammen, indem die für die künftige Entwicklung der deutschen Industrie und ihre dauernde Behauptung in der Volks- und Weltwirtschaft unerläßlichen Voraussetzungen, soweit sie bei Kriegsende sicherzustellen sind, in einer im allgemeinen zutreffenden Weise Erörterung finden. Begreiflicherweise hat der gegenwärtige beschleunigte Verlauf der Ereignisse manche erst vor wenigen Monaten vom Verfasser gezogene Folgerungen heute bereits überholt, was aber die grundsätzliche Richtigkeit der meisten Darlegungen nicht beeinträchtigt. Kl.

## Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 17—19 veröffentlicht. \* bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

### Mineralogie und Geologie.

The forests of the coal age. Von Scott. Trans. Engl. Inst. Nov. S. 33/49\*. Kurze Beschreibung der wichtigsten Karbonpflanzen, ihrer Besonderheiten und Lebensbedingungen.

The areas and deposition of the coalfields of Western Europe. Von Blake Walker. Trans. Engl. Inst. Nov. S. 77/83. Die Ablagerung der vorkarbonischen und karbonischen Schichten, die aufgetretenen Störungen und die Gestaltung der westeuropäischen Kohlengebiete.

Note on the correlation of certain seams in the Yorkshire coalfield. Von Kendall. Trans. Engl. Inst. Nov. S. 67/71\*. Feststellungen über den Verlauf und die Identifikation verschiedener Flöze, besonders des Silkstone-Flöztes im Barnsley-Bezirk.

The South Rand goldfield. II. Von Sawyer. Trans. Engl. Inst. Nov. S. 93/100\*. Wiedergabe verschiedener Bohrlochprofile und Besprechung ihrer Bedeutung für die Erkenntnis der Lagerungsverhältnisse.

### Bergbautechnik.

Methods of mining in the Pennsylvania anthracite field. Von Crankshaw. Trans. Engl. Inst. Nov. S. 113/33\*. Die Ablagerungsverhältnisse. Beschreibung der ältern und neuern Abbauverfahren.

The thin-mine problem. Von Dixon. Trans. Engl. Inst. Nov. S. 135/8. Der lohnende Abbau von geringmächtigen Flözen nach Erschöpfung der mächtigen auf einer englischen Grube unter Darlegung der gezahlten Gedinge und der aufgewandten übrigen Selbstkosten.

Vorrichtung zum selbsttätigen Beschicken der Förderschale mit Grubenwagen. Von Neubauer. Mont. Rdsch. 1. Jan. S. 1/5\*. Die auf dem Wannieckschacht der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft versuchsweise eingebaute und bewährte Anlage besteht aus einer selbsttätigen Wagensperre im Förderkorb und der eigentlichen Beschickungsvorrichtung.

### Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Neue Patente auf dem Gebiete der Dampfkesselfeuerung. Von Pradel. Z. Dampfk. Betr. 4. Jan. S. 1/5\*. Der Vierteljahrsbericht behandelt: Verbesserung des beweglichen Treppenrostes von Hofmann; Vorrichtung von Billig, um Kokswanderroste leicht auch für Steinkohlenfeuerung verwenden zu können; Vorrichtung der Vulcan-Werke zur Abführung der Feuerungsrückstände von Doppelwasserrohrkesseln mit Wanderrosten; Aschenentleerungsvorrichtung der Siemens-Schuckertwerke; Zugregler von Helm und Kaesbohrer; Schornsteinreinigung nach dem Verfahren der Maschinenfabrik Oerlikon; Gaserzeuger von Pintsch für Dampfkesselfeuerungen.

Wanderroste für Koksgrus und Koks. Von Lepsius. J. Gasbel. 5. Jan. S. 3/9\*. Beschreibung des Plutorostes und des Wanderrostes mit Unterwind von Nyeboe und Nissen sowie der für sie zweckmäßigen Feuerungswölbe bei Verfeuerung von Koksgrus. Ergebnisse von Verdampfungsversuchen mit diesen Einrichtungen. Die Koksfeuerung von Belani. Kettenrost mit Vorfeuerung von Steinmüller. Die neueste Form der Steinmüller-Feuerung.

Die Zugmesser und ihr Wert für die Bedienung von Feuerungen. Von Dosch. Feuerungstechn. 1. Jan. S. 77/81\*. Allgemeines über Einrichtungen zur Beurteilung der Art der Verbrennung. Die Anwendung des einfachen Zug- oder Unterdruckmessers, und zwar die Lage der Meßstelle, die Messung der Zugkraft am Schornstein sowie am Feuerungsende und die Bestimmung der Zugkraft im Feuerraum. (Forts. f.)

Eine neue Rohrbruchsperrvorrichtung. Von Vidmar. (Schluß.) Z. Turb. Wes. 30. Dez. S. 353/5. Bemerkungen zur Theorie der beschriebenen neuen Sicherheitseinrichtung.

Selbsttätige Bremsen bei neuern Lasthebe- und Fördermaschinen. Von Blau. Bergb. u. Hütte. 1. Jan. S. 9/14. Schleuder-, Lastdruck-, elektrische und Druckluftbremsen im Lasthebebetrieb. Die verschiedenen Bauarten von Bremseinrichtungen für Dampf- und elektrische Fördermaschinen.

Zur Frage der Normalisierung. Von Hübel. (Schluß.) Z. Dampfk. Betr. 14. Dez. S. 394/6. Anweisungen für die Anfertigung von Zeichnungen.

### Elektrotechnik.

Einseitiger magnetischer Zug in elektrischen Maschinen. Von Rosenberg. (Forts.) E. T. Z. 10. Jan. S. 15/7\*. Berechnung des bei exzentrischer Lagerung des Läufers entstehenden einseitigen magnetischen Zuges

bei mehrpoligen Maschinen mit verteilter Erregerwicklung und bei zweipoligen Maschinen. (Schluß f.)

Elektrisches Schweißen, Bohren und Nietten. Von Wintermeyer. Z. Dampf. Betr. 11. Jan. S. 12/4\*. Vorzüge des elektrischen Betriebes für diese Arbeiten. Die Ausführung der Lichtbogen- und der Widerstandsschweißung. (Schluß f.)

Leuchtfäden aus Kristalldraht. Von Ely. Z. d. Ing. 12. Jan. S. 15/20\*. Bedeutung der verschiedenen bisher verwendeten Glühlampen. Die Herstellungsweisen von Fäden und Drähten für Wolframlampen. Beschreibung eines neuen Verfahrens zur Herstellung von Glühlampenfäden aus beliebig langen Kristallen von Wolframmetall.

Die Elektrizitätsversorgung unrentabler Gebiete. Von Hoffmann. E. T. Z. 10. Jan. S. 13/5. Erläuterung der Schwierigkeiten, besonders wirtschaftlicher Art, die einer Versorgung derartiger Gebiete entgegenstehen. Vorschläge des Verfassers zur Überwindung solcher Schwierigkeiten.

Elektrische Großkraftwerke. Von Seidner. El. u. Masch. 6. Jan. S. 1/4\*. Die elektrische Stromlieferung. Die Selbstkosten der Stromerzeugung. Die Wirtschaftlichkeit des Großkraftwerkes. Erläuterung der durch die Selbstkostengleichung festgelegten Ergebnisse an Hand eines Beispiels. Der Fernbetrieb und das Eingreifen des Staates. (Schluß f.)

#### Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Über magnetische Eigenschaften der Zinkblende und einiger anderer Mineralien. Von Stutzer, Groß und Bornemann. Metall u. Erz. 8. Jan. S. 1/9\*. Die Anordnung und Ausführung der im Metallhüttenmännischen Institut der Technischen Hochschule Breslau angestellten Versuche. Eichungsmaßnahmen. Besprechung der Messungsergebnisse.

Über die Genauigkeit der von F. Stutzer verwendeten Methode. Von Hilpert. Metall u. Erz. 8. Jan. S. 9/10. Rechnerische Durchprüfung der in dem vorstehenden Auszug genannten Verfahren und Feststellungen über die Grenzen seiner Anwendbarkeit.

Über die Schmelz- und Kristallisationsvorgänge bei den Eisen-Kohlenstofflegierungen. Von Ruer und Goerens. Ferrum. Aug./Sept. S. 161/77\*. Schmelz- und Erstarrungstemperaturen des Zementit- und Graphiteutektikums. Die Entstehung des grauen Roheisens. Der Verlauf der Kurve des Kristallisationsbeginns von 0–4,2% Kohlenstoff. Die Gleichgewichtstemperatur und Konzentration des Perlitpunktes. Das Schmelzdiagramm des Systems Eisen-Kohlenstoff.

Über den Einfluß von Titan auf die Perlitbildung im Kohlenstoffstahl. Von Vogel. Ferrum. Aug./Sept. S. 177/97\*. Ableitung des theoretischen Zustandsdiagramms für das 3-Stoffsystem Fe-Fe<sub>3</sub>C-Fe<sub>2</sub>Ti. Versuch zur Herstellung von reinem Titan. Ausgangsgut. Verhalten des Titans gegen Stickstoff und Kohlenstoff. Struktur und Festigkeitseigenschaften der Legierungen.

Zur Herstellung von Uranstahl. Von Leitner. Bergb. u. Hütte. 1. Jan. S. 1/9. Übersicht über die auf Uranstahl Bezug nehmenden Literaturstellen. Beschreibung der Einrichtungen für die im Elektrotechnischen Institut der k. k. Technischen Hochschule in Wien ausgeführten Versuche. Besprechung einer größeren Anzahl verschiedenartiger Schmelzversuche. (Forts. f.)

Über Formverfahren zur Herstellung von Kokillen. Von Venator. Gieß. Ztg. 1. Jan. S. 1/5\*. Der Gang der Herstellung von Kokillen nach dem Verfahren von Walker unter Verwendung der Rüttelformmaschine.

Neues aus dem Formmaschinenbau. Von Pradel. Gieß. Ztg. 1. Jan. S. 5/7\*. Bauart und Wirkungsweise der Rüttelformmaschine von Frielingsdorf. Antrieb der Abhebevorrichtung von mechanisch angetriebenen Rüttelformmaschinen. (Schluß f.)

Aus der Technik der Raffination des Erdöles. Von Kißling. (Schluß.) Petroleum. 15. Dez. S. 205/12. Die Raffination der Leuchtöldestillate, der Rohschmieröle und des Rohparaffins. Die Entparaffinierung der Schmieröldestillate. Die Aufarbeitung der Raffinationsabfälle.

Über das Probenehmen von Erzen und Kohlen. St. u. E. 10. Jan. S. 25/31\*. Angaben über die auf schwedische Verhältnisse zugeschnittenen Verfahren der Erzprobenahme, die zur Lieferung einwandfreier Ergebnisse geeignet sind (nach dem Aufsatz von Palén in Teknisk Tidskrift). Auszug aus dem Bericht von Woodbridge, herausgegeben vom Bureau of Mines in Washington, über Probenahmen von Gold-, Silber-, Blei-, Kupfer- und Zinkerzen in den westlichen Staaten der Union. (Schluß f.)

Ein Schwefelsäureintensivsystem. Von Thede. Z. angew. Ch. 1. Jan. S. 2/3\*. Angaben über die Verhältnisse eines niedrigen Vierkammersystems von 1847 cbm Inhalt, mit dem ohne besondere Hilfseinrichtungen eine Schwefelsäuremenge von 10 kg 60er oder 12,5 kg 50er auf 1 cbm erzeugt werden soll. (Schluß f.)

Einige neuzeitliche Gasreiniger. Von Schapira. Z. Dampf. Betr. 11. Jan. S. 9/12\*. Mitstromwascher und Gegenstromwascher von Theisen. Kühlwascher von Schwarz-Bayer. Gasreinigungsanlage, Bauart Schwarz-Bayer. Schleuderwascher, Bauart Bamag. Gaswascher von Zschocke.

Die Wirtschaftlichkeit von Nebenerzeugnisanlagen für Kraftwerke. Von Klingenberg. (Forts.) St. u. E. 10. Jan. S. 32/6\*. Vergleichende Wirtschaftlichkeitsberechnung für die Gaserzeuger und Nebenerzeugnisanlage sowie für die Kraftmaschinenanlage. (Forts. f.)

#### Gesetzgebung und Verwaltung.

Maschinenindustrie und Patentrecht. Von Werneburg. Techn. Bl. 12. Jan. S. 1/2. Besprechung einer reichsgerichtlichen Entscheidung über die Abhängigkeit eines Maschinenpatents von einem andern.

#### Volkswirtschaft und Statistik.

Das Berg- und Hüttenwesen in Bosnien und der Herzegowina im Jahre 1916. Mont. Rdsch. 1. Jan. S. 5/6. Statistische Angaben über Bergbauberechtigungen, Menge und Wert der Berg- und Hüttenenergie, Belegschaft und Landesbruderlade. (Schluß f.)

Die Eisenerzvorräte der größten Ententestaaten. Von Behr. (Forts.) Bergb. 10. Jan. S. 17/9. Die gangförmigen Eisenerzlagerstätten und die Raseneisenerzvorkommen Belgiens. Die Eisenerzgewinnung des Landes bis zum Jahre 1908. Schätzung der Erzvorräte. Literaturübersicht. (Forts. f.)

Geographisch-statistische Wirtschaftskarten. Von Tiessen. Techn. u. Wirtsch. Jan. S. 1/9\*. Die Beschaffung der statistischen Grundlagen. Die statistische Darstellungsform. Die Einheitskarten.

#### Verkehrs- und Verladewesen.

Coal and shipping. XXIII. Von Warden-Stevens. Coll. Guard. 16. Nov. S. 931/3\*. Einrichtung und Beschickung verschiedener Bauarten von Vorratsbehältern für Kohle. Die Lagerung von Kohle unter Wasser und ihre Zu- und Abführung mit Hilfe von Pumpen.