GLÜCKAUF
Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 32 7. August 1915 51. Jahrg.

Ermittlung des Dampfverbrauchs einer Fördermaschine mit Zwillingsanordnung.

Mitteilung des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund zu Essen.

Die fortschreitende Durchbildung der Fördermaschinen hat sich in erster Linie auf die Verbundmaschine erstreckt, jedoch scheint sich in neuerer Zeit die Zahl der Fälle zu mehren, in denen der Zwillingsmaschine, sei es wegen ihrer einfachen, übersichtlichen Anordnung, sei es wegen der besonders gestalteten Betriebsverhältnisse der Anlage, der Vorzug gegeben wird. Tatsächlich ist es gelungen, ihren Dampfverbrauch namentlich dort, wo hochüberhitzter Dampf zur Verfügung steht, so weit herabzusetzen, daß sie auch in dieser Hinsicht ernstlich mit der Verbundmaschine in Wettbewerb zu treten vermag.

Eine derartige Zwillingsfördermaschine ist auf Schacht III der Zeche Concordia in Oberhausen einer Abnahmeprüfung unterzogen worden, über die kurz berichtet werden soll.

Beschreibung der Maschine. Die Anordnung der von der Gutehoffnungshütte zu Sterkrade gebauten Maschine ist aus den Abb. 1 und 2 zu ersehen. Ihre Hauptabmessungen sind:

	mm
Zylinderdurchmesser	950
Hub	1800
Treibscheibendurchmesser	7000

Die Maschine soll als gewöhnliche Nutzlast 4800 kg in 8 Wagen aus 412 m Teufe mit einer Mindestgeschwindigkeit von 15 m/sek bei einem Dampfüberdruck von 7–9 at und 300° Überhitzung am Eintrittventil sowohl bei Auspuff ins Freie als auch bei Anschluß an eine Abdampfanlage fördern, die mit einem Gegendruck von 0,3 at Überdruck arbeitet. Die stündliche Zugzahl soll 32 bei dreimaligem Umsetzen betragen. Die Einlaßventile sind über, die Auslaßventile unter den Zylindern, für die keine Heizung vorgesehen ist, angeordnet. Die Steuerung ist als Knaggensteuerung ausgebildet und wird von einem Geschwindigkeitsregler mit Hilfe einer Dampfsteuervorrichtung derart beeinflußt, daß sich die Zylinderfüllungen entsprechend dem jeweiligen Kraftbedarf der Maschine ohne Zutun des Maschinenführers einstellen. Ihm ist jedoch die Gewalt über die Steuerung dadurch nicht genommen; er kann vielmehr stets sowohl jede Füllung einstellen als auch Gegendampf geben, und zwar auch dann, wenn der Geschwindigkeitsregler seine höchste Stellung, d. h. auf kleinste Füllung, eingenommen hat. Durch die selbsttätige Einwirkung des Reglers auf die Steuerung ist ein wirtschaftliches Arbeiten der Maschine unabhängig vom Führer gewährleistet, ohne daß die Sicherheit beeinträchtigt wird. Die zweiteilige Treibscheibe trägt einen Ring aus Ulmenholz, in den eine Rille für das Förderseil eingedreht ist. Der Kranz der Scheibe ist erbreitert, um das Förderseil in mehrern Lagen übereinandergewickelt aufnehmen zu können. Die Maschine besitzt eine Dampfbackenbremse und eine auch vom Führerstand aus zu betätigende Fallgewichtbremse. Der Dampfbremszylinder ist mit einem Druckregler versehen, der bei den verschiedenen Auslagen des Handbremshebels einen bestimmten Druck der Bremsbacken auf die Bremskränze ausübt.

Die vorhandene Sicherheitsvorrichtung, Bauart Gutehoffnungshütte, verbunden mit Fahrtregler und zweispindligem Teufenzeiger, verhindert das Anfahren in falscher Richtung und das Überschreiten der zulässigen Höchstgeschwindigkeit bei Lastenförderung und Seilfahrt. Sie stellt bei Beginn des Auslaufweges die Steuerung auf Nullfüllung und erzwingt während des Auslaufens eine stetige Herabminderung der Geschwindigkeit mit der Annäherung der Körbe an die Hängebank. Die Körbe kommen hier nur mit ganz geringer Geschwindigkeit an. Beim Überschreiten der Hängebank um ein bestimmtes, einstellbares Maß wird die Maschine sofort ohne schädlichen Stoß stillgesetzt; ein Übertreiben ist somit ausgeschlossen.

Ausführung des Versuches. Der Versuch wurde nach den üblichen Normen für Leistungsversuche an Dampfkesseln und Maschinen durchgeführt. Der Dampfverbrauch wurde durch Messen des Kondensats in geeichten Gefäßen in folgender Weise bestimmt.

Der gesamte Abdampf der Maschine gelangte durch einen Wärmespeicher, aus dem das Wasser vor dem Versuch abgelassen war, und weiter durch eine Abdampfturbine in den zugehörigen Kondensator. Aus diesem wurde es in zwei Meßbehälter gehoben, deren Inhalt vorher durch Auswiegen bestimmt worden war. Gleichzeitig wurde das im Ölabscheider, im Wärmespeicher und in den Rohrleitungen zwischen Maschine und Kondensator abgeschiedene Kondensat in geeichten Gefäßen gemessen. Der Dampf der Bremse und der Umsteuervorrichtung wurde in zwei kleinen Kondensatoren niedergeschlagen und besonders bestimmt. Die Summe der angeführten Werte stellt den Dampfverbrauch der Maschine dar.

Die auf sämtlichen Zylinderseiten während des Versuches genommenen Diagramme, von denen die

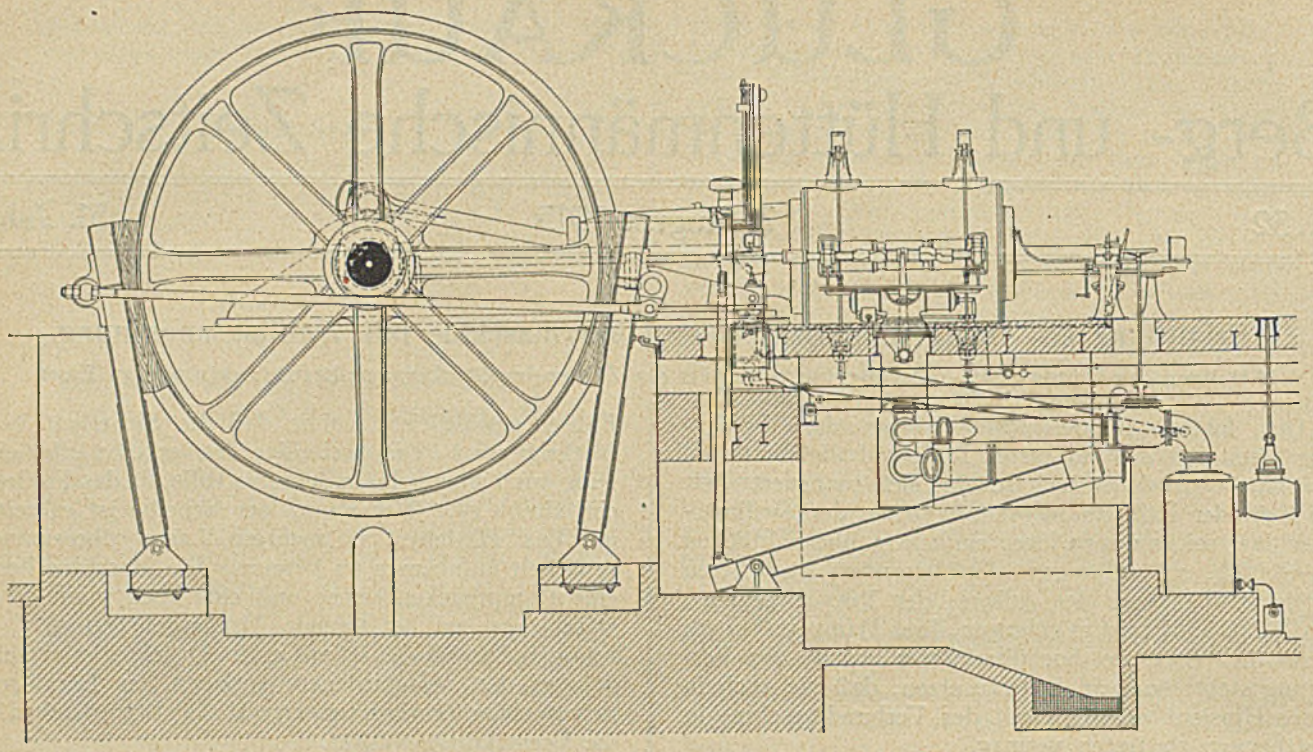


Abb. 1. Aufriß

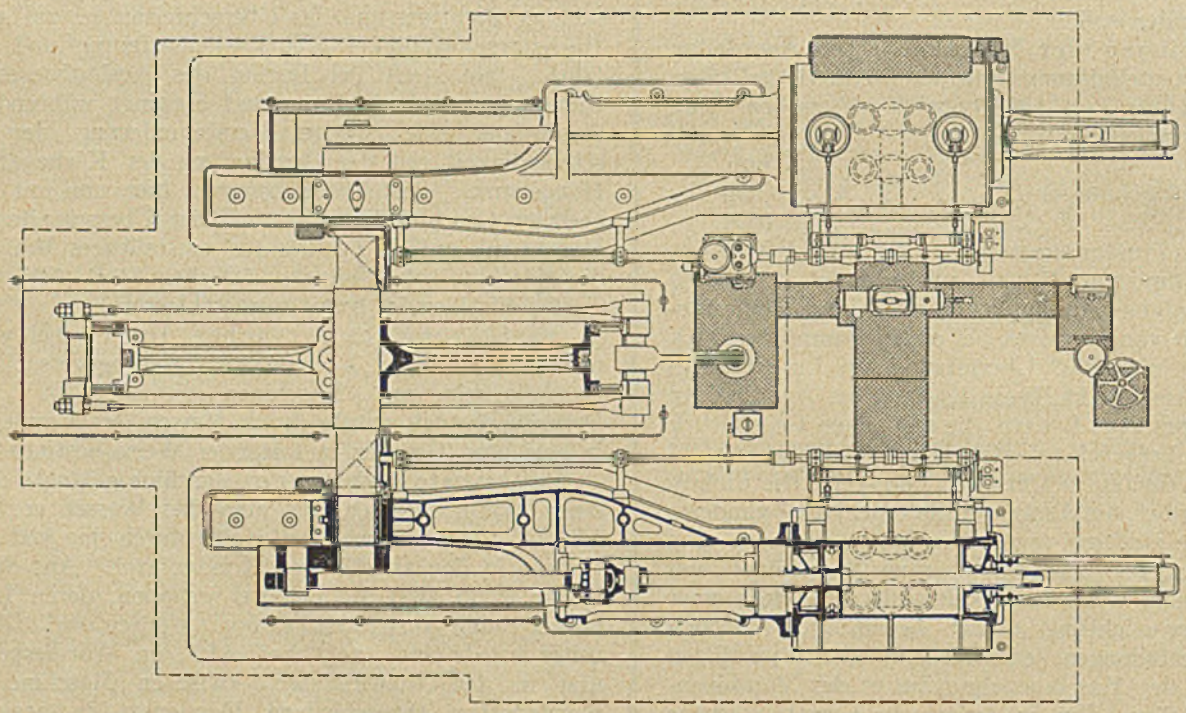


Abb. 2. Grundriß
der Zwillingsfördermaschine auf Schacht III der Zeche Concordia.

Abb. 3—6 einen Satz wiedergeben, gestatteten eine dauernde Überwachung der Arbeitsweise der Maschine. Die Zahl der auf- und niedergehenden Lasten wurde in der üblichen Weise an der Hängebank festgestellt und mit den Karlik-Aufzeichnungen, von denen Abb. 7 einen Ausschnitt zeigt, verglichen. Aus den vor dem Versuch vorgenommenen Gewichtbestimmungen der leeren und beladenen Förderwagen ergaben sich folgende Mittelwerte:

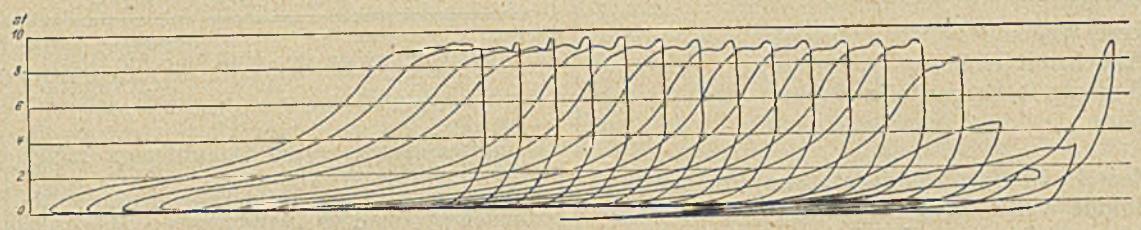


Abb. 3. Dampfdiagramm der linken Kurbelseite.

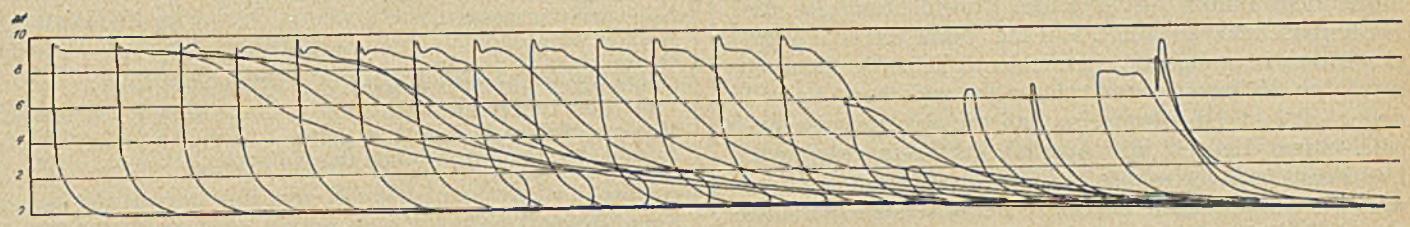


Abb. 4. Dampfdiagramm der linken Deckelseite.

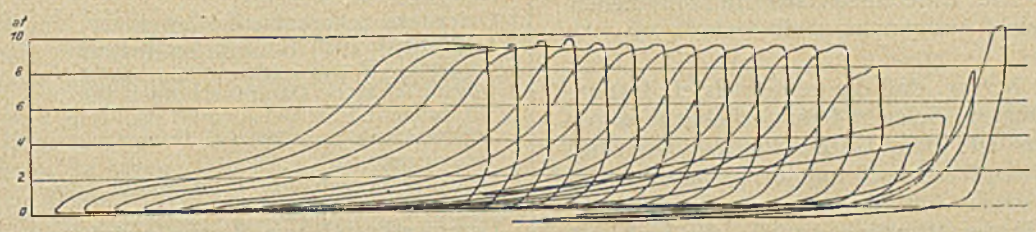


Abb. 5. Dampfdiagramm der rechten Kurbelseite.

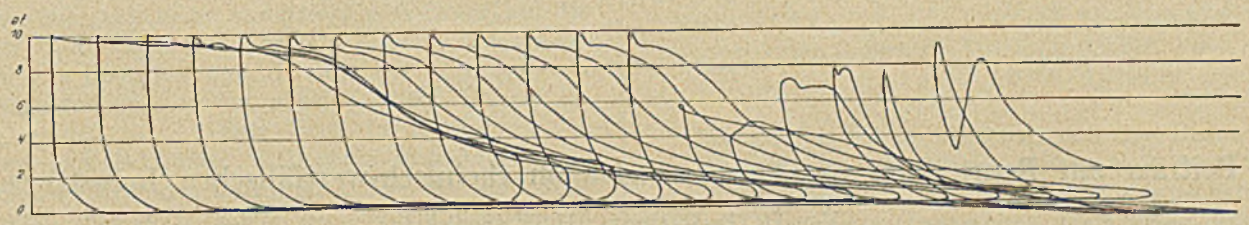


Abb. 6. Dampfdiagramm der rechten Deckelseite.

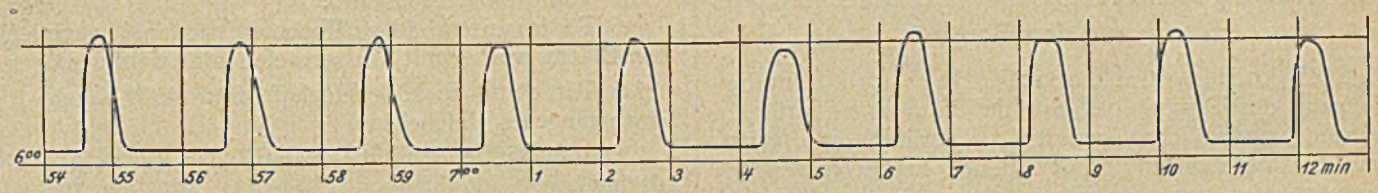


Abb. 7. Ausschnitt aus den Karlik-Aufzeichnungen während des Versuches.

Gewicht eines Förderwagens	kg
leer	425
mit Kohle	1026
„ Bergen oder Steinen	1218
„ Holz	540
„ Dünger	575

Das Gewicht eines leeren Holzteckels betrug 250, das eines Mannes 75 kg.

Die gehobene Last bestand aus:

1085	Wagen	Kohle
95	„	Bergen
5	„	Dünger
1	„	Holz
5	leeren	Holzteckeln
6	Mann.	

Die eingehängte Last umfaßte:

1129 leere Wagen
40 Wagen mit Holz
14 Wagen mit Bergen oder Steinen
11 Mann.

Außer dem Dampfdruck und der Dampftemperatur an der Maschine wurde auch die Dampftemperatur in der Hauptdampfzuleitung, die der Dampf dauernd durchströmt, im Hauptmaschinenhaus abgelesen. Sie betrug im Mittel 290° C. Die Meßstelle liegt etwa 40 m hinter dem Punkt, an dem die Dampfleitung für die Fördermaschine abzweigt. Eine unmittelbare Temperaturbestimmung war hier nicht möglich. Der Dampfdruck im Wärmespeicher schwankte zwischen + 0,12 und — 0,2 at Überdruck, so daß die Arbeitsweise ungefähr dem Betrieb mit Auspuff ins Freie entsprach. Die Versuchsdauer mußte auf 5 st beschränkt werden, weil die Zeche wegen der z. Z. herrschenden Verhältnisse nicht in der Lage war, für längere Zeit eine gleichmäßige Förderung mit etwa 32 Zügen stündlich durchzuführen. Die Ergebnisse sind in der nebenstehenden Übersicht zusammengestellt.

Hieraus geht hervor, daß die gewährleistete Dampfverbrauchzahl für 1 Schacht-PSst erheblich unterschritten worden ist. Die Gutehoffnungshütte führt den günstigen Dampfverbrauch auf die geringen schädlichen Räume sowie auf die geringen Abkühlungsverluste innerhalb der Maschine zurück, die sich aus ihrer zweckmäßigen Bauart ergeben.

Versuchsergebnisse.

Dauer des Versuches	st	5
Dampfspannung an der Maschine im Mittel	at Überdruck	9,5
Dampftemperatur an der Maschine im Mittel	°C	253
Dampftemperatur in der Hauptdampfleitung im Hauptmaschinenhaus	°C	290
Kondensat aus dem Turbinenkondensator	kg	11 650
Kondensat aus dem Ölabscheider	kg	820
Kondensat aus dem Wärmespeicher	kg	1 170
Kondensat aus der Rohrleitung	kg	110
Kondensat aus der Bremse	kg	140
Kondensat aus der Umsteuervorrichtung	kg	270
Kondensat insgesamt	kg	14 160
Kondensat stündlich	kg	2 832
Dauer eines Aufzuges	sek	46
Dauer eines Aufzuges einschl. der Pausen für das Umsetzen	sek	120
Mittlere Seilgeschwindigkeit	m/sek	9,17
Anzahl der Treiben während des Versuchs		150
Anzahl der Treiben in 1 st		30
Gehobene Last	kg	1 234 035
Eingehängte Last	kg	519 302
Gehobene Nutzlast	kg	714 733
Förderteufe	m	421,83
Geleistete Metertonnen		301 496
Geleistete Schachtpferdestärken		223,3
Dampfverbrauch für 1 Schacht-PSst einschl. Bremse und Umsteuerung	kg	12,68
Gewährleisteter Dampfverbrauch für 1 Schacht-PSst bei Auspuff ins Freie, 9 at Überdruck und 300 °C Dampftemperatur	kg	16,5
Dampfverbrauch von Bremse und Umsteuervorrichtung	kg	410
Dampfverbrauch von Bremse und Umsteuervorrichtung in % des Gesamtdampfverbrauchs der Maschine	%	2,9

Neue Beiträge zur Beurteilung von Rauchschäden im rheinisch-westfälischen Industriegebiet.

Von Dr. P. Rippert, Halle (Saale).

(Schluß.)

Die Wirkung des Flugstaubes auf die Pflanzen und auf den Boden.

Steinkohlen- und Hochofenflugstaub. Um die Wirkung des Flugstaubes auf die Pflanzen zu prüfen, wurden empfindliche Gewächse ausgewählt, und zwar wurden Buschbohnen, große Bohnen und Tomaten in Blumentöpfen gezogen und in einem Glashaus aufgestellt. Die Versuche erfolgten im Gewächshaus, um die Einwirkung anderer Einflüsse, besonders der schwefligen Säure, auszuschließen. Zu Vergleichsversuchen mit denselben Pflanzen im Freien wurden noch Pelargonien mit behaarten Blättern hinzugezogen, auf denen der Flugstaub im Freien besser haftet als auf Blättern mit glatter Blattfläche.

Für jede Versuchsreihe wurden je 5 gleichartig behandelte Töpfe mit den genannten Pflanzen bestellt und nach der Ausbildung genügender Blattmassen folgendermaßen behandelt:

5 Töpfe ohne Flugstaub.

5 Töpfe mit je 10 g Hochofenflugstaub, nachdem die Blätter vorher mit Wasser befeuchtet worden waren.

5 Töpfe mit je 10 g Hochofenflugstaub ohne vorhergegangenes Befeuchten.

Das Bestäuben erfolgte während der Versuchsdauer dreimal.

Bei 5 Töpfen wurden der Erde je 10 g Hochofenflugstaub beigemischt.

Dieselben Versuche fanden auch mit Steinkohlenflugstaub statt, der durch Auffangen in der Nähe der Werke gewonnen worden war.

Aus den Versuchen im Gewächshaus ergibt sich folgendes:

Auf allen Pflanzenblättern äußerte der Flugstaub der Hochöfen auf den vorher nicht befeuchteten Blättern überhaupt keine Wirkung; die grüne Farbe der Blätter wurde nicht verändert, und Fleckenbildungen traten

nicht auf. Dies ist daraus zu erklären, daß der Flugstaub vollständig neutral reagierte.

Anders gestaltete sich die Flugstaubwirkung auf den vorher angefeuchteten Blättern. Da der Flugstaub der Hochöfen Eisen enthält, so bildete sich auf den befeuchteten Blättern nach einiger Zeit auf den Stellen, wo der Flugstaub lagerte, unter der Mitwirkung des Sauerstoffs der Luft und des Wassers Eisenoxydhydrat, das sich durch kleine, braune Tupfen bemerkbar machte. Eine nachteilige Wirkung hatte aber diese Eisenverbindung auf die Blattsubstanz nicht ausgeübt. Das Eisenoxydhydrat ließ sich mit einem Pinsel leicht entfernen, ohne Flecken zu hinterlassen.

Durch die Beimengung des Hochofenflugstaubes zum Boden ist ebenfalls keine Wirkung auf die Entwicklung der Versuchspflanzen hervorgerufen worden. Nur eine Lockerung des Bodens konnte beobachtet werden. Dagegen zeigte sich, daß eine Beimengung von 10 g Steinkohlenflugstaub zum Boden eine günstige Entwicklung der Versuchspflanzen bewirkte. Dieselbe Beobachtung ist bereits von Haselhoff gemacht worden[1].

Die reichliche und wiederholte Bestäubung der Versuchspflanzen mit Steinkohlenflugstaub hat auch im Gewächshaus keine nachteilige Wirkung auf die Blätter ausgeübt.

Über die Ergebnisse der Vergleichsversuche im Freien ist folgendes zu sagen: Der Flugstaub blieb auf den Blättern der Versuchspflanzen, mit Ausnahme der Pelargonien, nur kurze Zeit liegen, weil Regen und Wind die leichten Hochofenflugstaubteilchen davon entfernten. Auch hier konnte beobachtet werden, daß der Hochofenflugstaub keine unmittelbare Wirkung auf die trocknen Blätter ausübte. Nur dann bildeten sich braune Flecken von Eisenoxydhydrat, wenn der Flugstaub auf die beregneten oder vorher angefeuchteten Blätter gebracht worden war. Diese Versuche wurden in der Gärtnerei des Bochumer Stadtparks ausgeführt. Da dort Säuregehalte der Luft von 1 : 300 000 und zeitweise wohl auch noch höhere vorkommen, konnten an den Blättern aller im Freien aufgestellten Versuchspflanzen Säureflecken beobachtet werden, die durch die schweflige Säure der Luft entstanden waren. Am stärksten traten diese Flecken an den Buschbohnen und den großen Bohnen auf.

Von allen Versuchspflanzen wurden Proben für mikroskopische Untersuchungen entnommen. Hierbei fanden sich an den Pflanzen, die im Gewächshaus gestanden hatten, keinerlei Beschädigungen an den Blättern. Das Zellengewebe war durchaus gesund, auch an den Stellen, wo der Flugstaub gelagert hatte. An den Versuchspflanzen im Freien war eine Beschädigung verschiedener Teile der Blätter durch schweflige Säure deutlich nachweisbar.

Aus den mikroskopischen Untersuchungen der im Freien mit Flugstaub bestäubten Pflanzen hat sich ferner ergeben, daß häufig dort Korrosionen an den Blättern zu beobachten waren, wo Flugstaubteilchen lagerten. Diese Erscheinung dürfte darauf zurückzuführen sein, daß die Flugstaubteilchen Konzentrationspunkte für die schweflige Säure bildeten, wodurch eine kräftige Wirkung der Säure eintrat und lösliche Stoffe aus dem Flugstaub ausgelaugt wurden.

Zinkflugstaub. Umfangreiche Untersuchungen über die Wirkungen des zinkhaltigen Flugstaubes wurden in den Jahren 1912 und 1913 in der Nähe einer bedeutenden Zinkhütte ausgeführt, die vereinzelt liegt und rings von Weideflächen umgeben ist. Die Untersuchungsergebnisse sind deswegen besonders wertvoll, weil andere Einwirkungen als die der Hütte ausgeschaltet waren. Da aus den Zinkerzen auch Blei gewonnen wird, so ist auf dieses Metall ebenfalls Rücksicht genommen worden. Außerdem befinden sich auf dem Hüttengelände eine Schwefelsäure- und eine Superphosphatfabrik. Hier sollen in der Hauptsache die Wirkungen des Zinks und Bleis auf das Pflanzenwachstum berücksichtigt werden. Zunächst wurden die Böden der Weiden in der Umgebung der Hütte auf Schwefelsäure, Chlor, Zink und Blei untersucht.

Die Böden enthielten:

Ort der Probenahme	Schwefelsäure	Chlor	Zink	Blei
	%	%	%	%
200 m nördlich vom Werk	0,0822	0,0802	0,0707	—
500 m „ „ „	0,0667	0,0732	0,0292	—
1500 m „ „ „	0,0437	0,0561	0,0110	—
200 m westlich „ „	0,1729	0,1081	0,1028	—
200 m südlich „ „	0,0605	0,0761	0,0628	—
500 m „ „ „	0,0595	0,0591	0,1037	—
2000 m „ „ „	0,0746	0,0563	0,0092	—
200 m östlich „ „	0,2524	1,1485	0,1736	deutl.
Im rauchfreien Gebiet Nr. 1	0,0512	0,0321	—	—
„ „ „ „ 2	0,0502	0,0491	—	—

Die Zahlen lehren zunächst, daß der Boden überhaupt, auch im rauchfreien Gebiet, reich an Schwefelsäure und Chlor ist; bisher[1] hat also, die nächste Umgebung der Hütte abgerechnet, noch keine erhebliche Bodenverschlechterung durch diese sauern Verbindungen stattgefunden, die als Hauptschädiger bei Zinkhütten in Betracht kommen. Bei andern Zinkhütten finden sich 0,374 – 0,207 % Schwefelsäure im Boden. Auch der Gehalt an Zinkoxyd ist nicht als sehr hoch zu bezeichnen, wenn man bedenkt, daß in Böden bei andern Zinkhütten 0,359 – 0,402 % Zink bei beschädigten und 0,107 – 0,135 % bei unbeschädigten Pflanzenbeständen im Boden gefunden worden sind.

Um die Mengen von Zink, Chlor und Schwefelsäure in den Pflanzen zu ermitteln und um festzustellen, ob die Hauptmenge dieser Stoffe von den Pflanzen aufgenommen oder auf den oberirdischen Pflanzenteilen nur aufgelagert worden ist, wurde folgender Versuch ausgeführt, dessen Ergebnisse in der Zahlentafel 12 zusammengestellt sind.

Von den in näherer und weiterer Entfernung von der Hütte liegenden Grasflächen wurden größere Grasmengen entnommen. Hiervon wurde je eine Durchschnittsprobe von 1000 g sorgfältig mit destilliertem

[1] vgl. Haselhoff: Versuche über die Einwirkung von Flugstaub auf Boden und Pflanzen, 1907; ferner Sorauer: Beitrag zur anatomischen Analyse rauchbeschädigter Pflanzen; vgl. auch Rippert: Beiträge zur Beurteilung von Rauchschäden im rheinisch-westfälischen Industriegebiet, Glückauf 1912, S. 1994.

[1] Die Hütte war z. Z. der Versuche etwa 4 Jahre in Betrieb.

Zahlentafel 12.

Ort der Probenahme in der Nähe des Werkes	Gehalt von 1000 g lufttrocknem Heu nach dem Abwaschen an				Gehalt des Waschwassers von 1000 g Gras an			Gehalt auf 1 ha an			Heuernte auf 1 ha
	Schwefelsäure	Chlor	Zink	Blei	Schwefelsäure	Zink	Blei	Schwefelsäure	Chlor	Zink	
	g	g	g	g	g	g	g	kg	kg	kg	dz
Weide, 200 m nördlich . . .	1,638	6,604	2,021	0	0,4452	0,0912	0	9,795	39,500	11,977	59
Weide, 500 m nördlich . . .	1,372	6,616	1,157	0	0,2961	0,0891	0	7,408	35,762	8,407	54
Weide, 1500 m nördlich . . .	1,213	4,561	0,993	0	0,2878	0,0277	0	Der Ertrag konnte nicht ermittelt werden, da die Grasfläche beweidet wurde.			—
Weide, 200 m östlich	3,160	18,763	2,987	Deutliche Spuren	0,8103	0,1289	Deutliche Spuren	dsgl.			—
Weide, 300 m südlich	1,512	5,621	1,736	0	0,4732	0,0336	0	7,257	26,980	8,332	48
Weide, 300 m westlich. . . .	2,136	7,886	2,113	0	0,4436	0,0971	0	6,813	25,156	6,740	31
Weide Nr. 1 im rauchfreien Gebiet, Probe wurde nicht abgewaschen	0,911	2,967	0	0	—	—	—	—	—	—	—
Weide Nr. 2 im rauchfreien Gebiet, Probe wurde nicht abgewaschen	0,361	3,876	0	0	—	—	—	—	—	—	—

Wasser abgewaschen. Das Waschwasser wurde mit Salzsäure angesäuert, um alle darin befindlichen Stoffe zu lösen, filtriert, auf 1 l eingedampft und auf die gesuchten Bestandteile untersucht. Gleichzeitig ermittelte man die Erträge auf den Grasflächen, soweit sie nicht beweidet waren, um die auf 1 ha gefallenen Mengen Schwefelsäure, Chlor und Zink festzustellen.

Aus den gewonnenen Zahlen ergibt sich folgendes: Die größten Mengen an Schwefelsäure, Chlor und Zink finden sich in den Pflanzen selbst, stammen also aus dem Boden; verhältnismäßig geringe Mengen sind als Flugstaub auf den Blättern und Stengeln aufgelagert.

Die auf 1 ha aufgenommenen Zink- und Schwefelsäuremengen sind nicht sehr groß; sie betragen 6 – 12 kg Zinkoxyd und 7 – 9 kg Schwefelsäure, die naturgemäß nicht als freie Schwefelsäure, sondern in Form von schwefelsauern Salzen in den Pflanzen enthalten ist. In 1 Ztr. Heu sind also rd. 150 – 200 g Zink enthalten.

An den Pflanzen selbst konnten nur in unmittelbarer Nähe des Werkes mit bloßem Auge wahrnehmbare Mengen weißen Zinkoxyds gefunden werden; in weiterer Entfernung, etwa 500 m vom Werk, war Zinkflugstaub nur mit Hilfe des Mikroskops in Form feiner Körnchen zu beobachten. Immerhin verbreitet sich der Zinkflugstaub ziemlich weit; er kann durch die chemische Analyse und durch die mikroskopische Untersuchung bis auf Entfernungen von 1500 – 2000 m nachgewiesen werden. Auch die weißen, zinkhaltigen Abgase lassen sich auf weite Entfernungen hin beobachten.

Nach meinen Untersuchungen übt der Zinkflugstaub selbst keine nachteilige Wirkung auf die Pflanzen aus; schädlich wirken nur die übrigen Abgase, besonders die beim Rösten der Zinkerze entstehenden beträchtlichen Mengen von Schwefeldioxyd.

Besonders auffallend ist der hohe Chlorgehalt in den Pflanzen (s. Zahlentafel 12). Dieser ist darauf zurückzuführen, daß beim Verarbeiten der Zinkerze Kochsalz zugesetzt wird. Infolgedessen enthalten die entweichenden Gase Chlorverbindungen und der Zinkflugstaub 2,6446 % wasserlösliches Chlor. Im Lauf der Zeit muß daher in der Nähe der Zinkhütten eine Anreicherung des Bodens an Chlor stattfinden, das den Pflanzen, besonders dem Gras, nachteilig ist. Auf diesen Umstand hat man bisher bei der Untersuchung der Schäden in der Nähe von Zinkhütten noch nicht geachtet, denn in der einschlägigen Literatur finden sich darüber keine Angaben. Ich habe daher die Wirkung des Chlors bei den Versuchen über die Wirkung des Zinkflugstaubes auf den Boden besonders berücksichtigt.

Die Ergebnisse dieser Versuche finden sich in Zahlentafel 13. 30 Vegetationsgefäße wurden mit Boden aus der Nähe der Zinkhütte gefüllt, dem steigende Zinkflugstaubmengen und somit steigende Chlormengen zugesetzt und mit der obern Bodenschicht vermengt wurden. Die Gefäße wurden mit Gras besät.

Aus Zahlentafel 13 ist ersichtlich, daß geringe Mengen Zinkflugstaub, bis zu 4 g auf 1 Gefäß, den Grasertrag erhöht, also nicht ungünstig gewirkt haben. Mit 5 bis 10 g Flugstaub auf 1 Gefäß ging der Ertrag zurück. Diese Erscheinungen dürften in der Hauptsache der Wirkung der Chlorverbindungen zuzuschreiben sein, die zunächst, wie bekannt, anreizend auf das Pflanzenwachstum wirken, bei höhern Gehalten jedoch Ertragverminderungen verursachen. Dem Zink selbst schreibe ich nur eine geringe nachteilige Wirkung zu, denn die Zinkverbindungen werden in einem Boden, der genügende Mengen Kalk, Humus und Tonerde enthält, festgelegt. Zu denselben Anschauungen kommen auch Baumann[1] und andere auf Grund von Versuchen; danach wird die Menge des aufgenommenen Zinks desto geringer, je höher der Gehalt des Bodens an kohlensauerm Kalk ist. Die Zinkverbindungen werden also im Boden durch die genannten Bodenbestandteile unlöslich gemacht.

Die Beurteilung von Rauchschäden an den Pflanzen.

Die Feststellung der Rauchschädenmerkmale an den Pflanzen ist keineswegs so leicht und einfach, wie von

[1] s. A. Baumann: Das Verhalten der Zinksalze gegen die Pflanzen und im Boden, Landw. Versuchsstationen. Bd. 31.

Zahlentafel 13.

Versuchsreihe	Zinkflugstaub in 1 Gefäß	Wasserlösl.[1] Zink in 1 Gefäß	Gesamtzink[2] in 1 Gefäß	Chlor[3] in 1 Gefäß	Im Mittel von 3 Gefäßen: Grasertrage an grüner Masse eines Gefäßes	Im Mittel von 3 Gefäßen: Grasertrage an lufttrockner Masse eines Gefäßes
	g	g	g	g	g	g
8	0,5	0,0067	0,2235	0,0132	17,33	5,86
9	1	0,0135	0,4470	0,0269	16,33	5,30
10	2	0,0270	0,8940	0,0528	23,00	7,66
11	3	0,0405	1,3410	0,0792	17,66	6,33
12	4	0,0540	1,7880	0,1056	22,03	6,33
13	5	0,0675	2,2350	0,1320	20,06	6,00
14	6	0,0810	2,6820	0 1584	19,06	5,00
15	8	0,1080	3,5760	0,2112	16,00	5,00
16	10	0,1350	4,4700	0,2640	15,06	5,66
17	ohne Flugstaub	—	—	—	14,03	4,66

1 Der Flugstaub enthielt 1,35 % wasserlösliches Zink.
2 „ „ „ 44.70 „ Gesamtzink.
3 „ „ „ 2,6446 „ wasserlösliches Chlor.

vielen Gutachtern angenommen wird, und es ist nicht zuviel gesagt, daß in zahlreichen Fällen hierbei recht oberflächlich verfahren wird.

Ich habe schon in dem ersten Teil meiner Arbeit nachgewiesen, daß das sogenannte Schwefelsäurebestimmungsverfahren in den Blättern sehr leicht zu Irrtümern führt, denn ein hoher Schwefelsäuregehalt in den Pflanzen ist nicht immer ein stichhaltiger Beweis für eine Rauchbeschädigung. Vor allen Dingen kann man nach diesem so viel angewandten Verfahren nicht feststellen, woher die gefundene Schwefelsäure beim Vorhandensein mehrerer Rauchquellen stammt, wenn nicht gleichzeitig Luftuntersuchungen vorgenommen werden.

Ebenso führt die Beurteilung von Rauchschäden nach vorhandenen Fleckenbildungen häufig irre. Fleckenbildungen an den Pflanzen werden erzeugt durch parasitäre Insekten und Pilze, Trockenheit, Sonnenbrand, übermäßige Feuchtigkeit, ungünstige Bodenbeschaffenheit, Nährstoffmangel, Verletzungen und andere Ursachen. Sie rufen Erscheinungen an den Pflanzen hervor, die Rauchschädenmerkmalen ähnlich sehen und häufig mit Säurewirkungen verwechselt werden.

Die mikroskopische Untersuchung rauchverdächtiger Pflanzen vermag wohl Klarheit darüber zu schaffen, ob die vorhandenen Fleckenbildungen durch Parasiten entstanden sind oder ob andere Schadenursachen vorliegen; sie vermag aber nicht in allen Fällen mit vollständiger Gewißheit darüber Aufschluß zu geben, ob es sich um Rauchbeschädigung handelt oder ob andere funktionelle Störungen im Chlorophyll eingetreten sind, denn derartige Störungen geben auch hier ein ähnliches Bild wie Rauchbeschädigungen, besonders dann, wenn die Fleckenbildungen schon weit vorgeschritten sind. Zumal die häufig auftretenden Rotfärbungen des Zellinhalts, die an rauchbeschädigten Pflanzen beobachtet werden, können auch, ebenso wie die Zerstörung der Chlorophyllkörner, die sich bei andern Beschädigungen zeigt[1], z. B. bei Wassermangel auftreten.

[1] s. Sorauer: Die mikroskopische Analyse rauchbeschädigter Pflanzen. Samml. v. Abh. über Rauchschäden, Heft 7. 1911.

Um tatsächlich vorhandene Rauchschäden an den Pflanzen dem bloßen Auge sichtbar zu machen und sie von andern Beschädigungen unterscheiden zu können, habe ich folgendes Verfahren ausgearbeitet.

Die zu untersuchenden Pflanzenteile, besonders die Blätter, werden zunächst mit absolutem Alkohol vollständig entfärbt. Schon hier treten nach der Entfernung des Chlorophylls die Fleckenbildungen deutlich hervor, besonders die durch Insekten oder parasitäre Pilze erzeugten Beschädigungen.

Noch deutlicher wird das Bild, wenn die entfärbten Blätter mit einer Lösung von Methylenblau-Essigsäure gefärbt, abgewaschen, danach zwischen Filtrierpapier gepreßt und zwischen zwei Glasplatten gebracht werden. Bei durchscheinendem oder auffallendem Licht betrachtet, erscheinen die gesunden Blätter vollständig kornblumenblau, während sich Blätter, die Rauchgasen oder schwefliger Säure ausgesetzt gewesen waren, je nach der Stärke der Beschädigung, hellblau, weißlich, grünblau oder grüngelb färben. Die vollständig toten Gewebeteile sind tiefschwarz gefärbt. Beschädigungen, die durch parasitäre Pilze oder Insekten erzeugt worden sind, treten als Fraßstellen, tiefdunkelblau gefärbte Punkte oder größere Flecken deutlich hervor.

Die Erscheinung, daß die rauchbeschädigten Teile der Blätter den aufgenommenen Anilinfarbstoff verändern oder sich gar nicht färben, ist darauf zurückzuführen, daß die Chlorophyllkörner die Fähigkeit verloren haben, Farbstoff aufzuspeichern; außerdem entstehen durch die Raucheinwirkungen Stoffe in den Pflanzenzellen, welche die Grünfärbung der Farbstoffe herbeiführen. Untersucht man die in dieser Weise veränderten Blattzellen unter dem Mikroskop, so findet man eine mehr oder weniger fortgeschrittene Desorganisation der Chlorophyllkörner, sie haben ihre ursprünglich runde oder eiförmige Gestalt verloren, sind amorph geworden und haben eine blasse Farbe, während die gesunden Zellen normale, tiefblau gefärbte Chlorophyllkörner enthalten.

Mit dieser Umbildung der Chlorophyllkörner geht naturgemäß auch ihre funktionelle Tätigkeit, aus Kohlensäure Zucker und Stärke zu bilden, verloren, so daß gewisse Blatteile oder ganze Pflanzenteile infolge mangelhafter Ernährung absterben und sich später gelb und braun färben.

Bei der Ermittlung von Rauchschäden nach diesem Verfahren sind von den als rauchbeschädigt geltenden Äckern an verschiedenen Stellen Blattproben mit Flecken und ohne Flecken zu verschiedenen Zeiten während des Wachstums zu entnehmen. Gleichzeitig werden aus rauchfreien Gebieten Blattproben von denselben Pflanzen gesammelt und in der beschriebenen Weise behandelt. Durch den Vergleich beider Proben kann man die Stärke der Rauchbeschädigung oder etwa vorhandene parasitäre Beschädigungen ermitteln.

So konnte ich z. B. an Rübenblättern, die von einem Feld bei einer Kokerei stammten und die geringe Fleckenbildungen erkennen ließen, feststellen, daß Rauchschaden nur in ganz geringem Grad vorlag; die Färbung der Blätter mit Methylenblau war fast genau so wie die der Blätter aus rauchfreiem Gebiet.

Dagegen ließ sich mit Hilfe des Färbeverfahrens leicht feststellen, daß die Rüben an einer Bakterienkrankheit, einer sog. Bakteriose erkrankt waren. An den grünen, frischen Blättern waren die Merkmale dieser Krankheit nicht zu erkennen; erst nach dem Färben mit Methylenblau traten die Bakterienherde als dunkle Massen deutlich hervor, und zwar an beiden Proben in der gleichen Weise.

Wie leicht Pflanzenkrankheiten[1] mit Rauchschäden verwechselt werden, zeigt auch folgender Versuch:

An den Kartoffeln treten häufig im Sommer, während das Laub noch grün ist, Verfärbungen und Gestaltveränderungen an den Blättern auf, die gewöhnlich als Rauchschäden bezeichnet werden, zumal auch solche Kartoffelstauden nur kleine unausgebildete Knollen liefern, wodurch bedeutende Ertragausfälle entstehen. Diese Krankheitserscheinung hat mit Rauchschaden gar nichts zu tun, sondern es handelt sich um die sog. Blattrollkrankheit, die erblich ist und durch krankes Saatgut übertragen wird.

Von solchen Kartoffelbeständen habe ich wiederholt im Herbst Knollenproben entnommen und diese im nächsten Frühjahr in Versuchsgefäße ausgepflanzt. Bei der Erblichkeit der Krankheit traten dann dieselben Erscheinungen an den Versuchspflanzen in rauchfreiem Gebiet ebenso auf wie im Vorjahr an den Kartoffelbeständen.

Hieraus ergibt sich, wie wichtig es bei Rauchschadenforderungen ist, sorgfältige Feststellungen über die Ursachen der Ertragausfälle vornehmen zu lassen.

[1] vgl. z. B. auch Lagemann: Pflanzenkrankheiten und Bergschäden, Glückauf 1913, S. 1134 ff.

Zusammenfassung.

Die Luftuntersuchungen haben gelehrt, daß aus großen Industrieorten erhebliche Mengen von schwefliger Säure entweichen, die selbst bei Entfernungen von 2–3 km noch eine solche Konzentration besitzen, daß hierdurch Rauchschäden entstehen können. Man darf daher bei der Beurteilung von Rauchschäden innerhalb des Industriegebietes in der Nähe von Steinkohlengruben dem einzelnen Werk niemals allein die Schuld an den zu beobachtenden Ertragausfällen zuschieben, denn ein großer Teil davon ist der Gesamtwirkung aller Rauchquellen zur Last zu legen. Die in den Rauchgasen enthaltene schweflige Säure gelangt zum Teil in den Boden, wo sie sich in Schwefelsäure umwandelt. Hierdurch erfolgt eine Entkalkung des Bodens, die zu seiner chemischen und physikalischen Verschlechterung führt. In Industriegebieten ist daher eine häufigere Kalkdüngung unbedingt erforderlich.

Die schlechte Entwicklung der Waldbäume sowie der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen ist nicht immer allein durch die Rauchgase verursacht worden, sondern sehr häufig sind undurchlässige Bodenschichten, Nährstoffmangel und Wassermangel die Grundursachen des schlechten Wachstums.

Durch Bergbau entstandene Bodenrisse haben sich nicht als nachteilig für das Baumwachstum erwiesen.

Düngungsversuche haben den Beweis erbracht, daß bei einer sachgemäß durchgeführten künstlichen Düngung auch im Industriegebiet normale Erträge geerntet werden können. Auf gut gedüngten Feldern ist die ungünstige Wirkung der Rauchgase weniger bemerkbar als auf nährstoffarmen Äckern.

Die physiologischen Wirkungen elektrischer Starkströme bei Unfällen sowie die heutigen Wiederbelebungsmethoden und ihre Aussicht auf Erfolg.

Von Ingenieur K. Alvensleben, Essen.

Aus meinem unter dieser Überschrift in der Elektrotechnischen Zeitschrift 1915, S. 381 ff. erschienenen Aufsatz sei, soweit er hier für den Leserkreis Interesse bieten mag, der nachstehende Auszug wiedergegeben.

Die Arbeiten der Forscher über die Wirkungen elektrischer Ströme auf den animalischen Körper sind bisher weitern Kreisen unbekannt geblieben.

Bereits im Jahre 1896 führte Kratter[1] den Nachweis, daß die Lebensgefahr nicht mit der Stromspannung zunimmt, und daß die wiederholte Einwirkung sonst unschädlicher Ströme zum Tode führen kann. Eingehender haben sich Prévost und Battelli[2] mit den Folgen elektrischer Einwirkungen befaßt und dabei Stromart, Frequenz, Spannung und Stromstärke sowie Kontaktdauer berücksichtigt.

Die an Hunden angestellten Versuche ergaben, daß Entladungen statischer Elektrizität, also von Kondensatoren, niemals tödlich wirkten. Die Entladung abgeschalteter Kabelnetze durch den menschlichen Körper ist demnach ungefährlich, so unangenehm auch die Schläge empfunden werden. Dagegen wirkten industrielle Ströme von einer gewissen Spannung an tödlich. Diese Wirkung wurde jedoch nur innerhalb gewisser Spannungsgrenzen erzielt. Bei höherer Spannung trat die tödliche Wirkung nicht ein.

Bei 5–10 V machte sich nur eine vorübergehende Blutdrucksteigerung geltend. Bei 20–120 V verendete das Tier infolge Störung der Herztätigkeit, obwohl die Atmung erst nach einiger Zeit aussetzte. Bei 240–600 V trat der Tod sowohl durch Störung der Herztätigkeit als auch durch Atmungslähmung ein, während bei 1200 V weder Herz noch Atmung dauernd gestört wurden. Bei 2400 V und mehr zeigte sich nur Atmungslähmung, die mit Hilfe der üblichen Wiederbelebungsverfahren behoben werden konnte. Bei den Versuchen fand Wechselstrom Verwendung; die Elektroden wurden im Maul und im Mastdarm befestigt.

Die Beobachtungen des Herzens bei geöffnetem Brustkasten ergaben, daß bei Spannungen unter 600 V die Gleichmäßigkeit der Herzschläge in Zuckungen der Herz-

[1] Der Tod durch Elektrizität, 1896.
[2] Journ. de physiol. et de pathol. gén., 1890 und 1900.

kammeroberfläche überging und auch nach Unterbrechung des Stromes nicht wiederkehrte. Da die Zufuhr von Blut zu den Organen damit aufhörte, trat Blutleere in diesen auf und führte den Tod herbei.

Diese mit »Herzflimmern« bezeichnete Erscheinung konnte beim Hund bereits bei 30 – 40 V erzeugt werden, wenn die Elektroden zu beiden Seiten der Brust angelegt wurden. Das Tier verlor nicht augenblicklich das Bewußtsein, sondern flüchtete unter Schreien, um nach einigen Sekunden zu wanken und tot zur Seite zu fallen. Brachte man die Elektrode auf das bloßgelegte Herz, so konnte Herzflimmern bereits mit 5 V erzielt werden.

Bei Spannungen über 600 V wurde kein Flimmern mehr beobachtet, sondern das Herz stand während der Stromeinwirkung still, um danach seinen Takt wieder aufzunehmen, sofern die Kontaktdauer 5 sek nicht überschritten hatte. Bei 10 – 15 sek Kontaktdauer blieben die Kammern noch eine Zeitlang unbeweglich.

Bei einigen Tierarten konnte Battelli durch Anwendung hoher Spannungen das Herzflimmern beseitigen. Das Herz kam durch den erneuten Stromdurchgang zum Stillstand und nahm nach der Stromunterbrechung seine gleichmäßige Bewegung wieder auf. Auf Grund seiner Versuche gelangte Battelli aber zu der Annahme, daß ein solcher Einfluß auf das menschliche Herz nicht möglich ist.

Eine Kontaktdauer von ½ sek genügte oft nicht, um Herzflimmern zu erzeugen, dagegen trat Bewußtlosigkeit bereits bei $^1/_{15}$ sek Kontaktdauer ein.

Battelli hat auch bereits festgestellt, daß für den Enderfolg nicht die Spannung, sondern allein die Stromstärke maßgebend ist, und hierbei muß betont werden, daß es lediglich auf die Stromdichte in den Organen ankommt. Den zahlenmäßigen Beweis hierfür haben die Versuche von Weiß[1] erbracht, deren Ergebnisse 1912 veröffentlicht sind.

In sinnreicher Weise hat Weiß während der Stromeinwirkungen die Atmung und den Blutdruck sowie die Kontaktdauer aufgenommen. Deutlich sind in diesen Aufzeichnungen die Blutdrucksteigerungen beim Einschalten und die Blutdruckminderungen beim Ausschalten sowie der Einfluß auf die Atmungstätigkeit zu ersehen.

Die Versuche wurden an betäubten Hunden vorgenommen und die Elektroden an eine Vorder- und eine Hinterpfote gelegt. Zur Anwendung kam Wechselstrom von 42 Perioden. Nach Einwirkung der Stromstärken von 0,035 und 0,038 Amp bei Niederspannung erholte sich das Tier schnell, während es bei 0,116 Amp und 100 V verendete. Dagegen überstand ein Versuchstier eine sechsmalige Einwirkung von 7 Amp bei 4600 – 2700 V. Nach der 6. Einwirkung wurde die Stromstärke auf 0,45 Amp vermindert durch Ermäßigung der Spannung auf 110 V, was den Tod des Tieres zur Folge hatte.

Die hohe Stromstärke von 7 Amp bewirkte demnach nur eine vorübergehende Störung der Herztätigkeit, während die geringe Stromstärke von 0,45 Amp tödlich infolge von Herzflimmern wirkte. Weitere Versuche mit einem andern Tier bei 4500 V bewiesen, daß nicht die Spannung, sondern allein die Stromstärke für die erzielte Wirkung entscheidend ist. Schaltete man nämlich 99 000 Ohm vor, so war die Stromstärke von 0,0425 Amp zu gering, um Herzflimmern hervorzurufen, und das Tier erholte sich nach dem Stromdurchgang. Wurde der Widerstand bei gleicher Spannung auf 49 500 Ohm ermäßigt, so trat bei 0,089 Amp der Tod ein. Die Erscheinungen waren dieselben wie bei gleichen Stromstärken bei Niederspannung.

Auch der Einfluß des Stromweges und der Stromdichte in den Organen ist von Weiß beobachtet worden. Legte er die Elektroden auf den Kopf und unter das Kinn des Tieres, so bewirkte eine Stromstärke von 0,385 Amp bei 1080 V nur eine Atmungslähmung, da das Herz nicht im Stromwege lag. Wurde darauf die Elektrode vom Kinn zu einer Hinterpfote gelegt, so trat der Tod ein.

Schließlich wurden noch die Wirkungen von Gleichstrom mit denen von Wechselstrom verglichen und festgestellt, daß es etwa der vierfachen Stromstärke bedurfte, um gleiche Wirkungen zu erzielen.

Wie Jellinek[1] schreibt auch Weiß dem Gleichstrom unheilbare schädliche Nachwirkungen wie Lähmungen und paralyseähnliche Erkrankungen zu und führt als Beweis einen Versuch an, der aber nicht einwandfrei erscheint, weil nicht Gleichstrom- mit Wechselstromwirkungen, sondern die Wirkung von pulsierendem Gleichstrom mit der von Kondensatorentladungen verglichen worden sind.

Diesen Behauptungen der Forscher stehen die Unfallerfahrungen entgegen. Vielfach sind Verletzungen und auch Unfälle mit tödlichem Ausgang durch Einwirkung von Gleichstrom beobachtet worden, aber keine der Paralyse ähnliche Erscheinungen nach Gleichstromunfällen.

Nachwirkungen von längerer Dauer sind sehr selten aber sowohl nach Gleichstrom- als auch nach Wechselstromunfällen festgestellt worden, u. zw. besonders allgemeine Unruhe, Schlaflosigkeit und Herzbeschwerden.

Ebenso wie bei den Tierversuchen die höhern Stromstärken nicht immer den Tod herbeiführen, ergaben sich die gleichen Erfahrungen an Menschen bei den elektrischen Hinrichtungen in Amerika. Es gelang in der ersten Zeit der Einführung der elektrischen Hinrichtung nur durch sehr lange Kontaktzeiten (1 min und mehr), die Verurteilten vom Leben zum Tode zu bringen. Seitdem man in neuerer Zeit zunächst Hochspannung anwendet und dann auf Niederspannung übergeht, wird der Verurteilte sofort betäubt und der Tod dann infolge von Herzflimmern herbeigeführt. Die Erfahrungen bei Unfällen ergeben dasselbe Bild. Viele der infolge von Einwirkungen starker Ströme Schwerverbrannten sind durch sofort eingeleitete künstliche Atmung nach Sylvester durch Bewegen der Arme gerettet worden, während leicht oder garnicht verletzte Bewußtlose nicht ins Leben zurückgerufen werden konnten. Die schweren Verbrennungen, die das Anzeichen für die Einwirkung hoher Stromstärken sind, führen oft erst nach Stunden oder Tagen zum Tode, wenn lebenswichtige Organe in Mitleidenschaft gezogen waren.

Nach Battelli und vielen andern ist die Ursache des Todes eine funktionelle Störung, nicht eine anatomische, wie Jellinek behauptet. Als Beweis führt Battelli an, daß Mensch und Tier sich nach elektrischen Einwirkungen schnell erholen, selbst wenn künstliche Atmung erforderlich war, was aber nicht zutreffen würde, wenn anatomische Veränderungen eingetreten wären. Die Leichenöffnung elektrisch Verunglückter verläuft stets ergebnislos, abgesehen von der Feststellung etwaiger Brandwunden, da der elektrische Strom keine nachweisbaren kennzeichnenden Veränderungen im menschlichen Körper hervorruft. Deshalb ist es auch bisher nicht möglich, auf Grund der Leichenöffnung die Diagnose auf »Tod durch elektrischen Schlag« zu stellen.

In der Frage, welches Wiederbelebungsverfahren das zweckmäßigste ist, herrscht bisher noch keine Übereinstimmung.

Die Engländer und Amerikaner arbeiten nach dem Verfahren von Schäfer, nach dem man den Betäubten auf den Bauch legt und ihm in bestimmtem Zeitmaß den

[1] Sur les effets physiologiques des courants électriques, 1911.

[1] Elektropathologie, 1908; Atlas der Elektropathologie, 1909.

Brustkasten zusammendrückt. Nach dem in Deutschland allgemein angewandten Verfahren von Sylvester wird bei dem auf den Rücken gelegten Betäubten durch Ziehen der Arme über den Kopf hinaus und Wiederandrücken der Arme an den Brustkasten eine Ein- und Ausatmung erreicht. Das erste Verfahren wird von den namhaften deutschen Forschern als unzweckmäßig und physiologisch nicht richtig verworfen und allein das zweite als zweckentsprechend bezeichnet.

Der künstlichen Atmung durch Armbewegungen wird vor den maschinenmäßigen Wiederbelebungsvorrichtungen der Vorzug gegeben. Sind mehrere Helfer vorhanden, so sollte stets das Sylvestersche Verfahren angewendet werden. Auch die Sauerstoffvorrichtungen sollten demnach nicht benutzt werden. In der Praxis scheinen tatsächlich viele Ärzte diesen Standpunkt zu vertreten, während einige alles Heil vom Sauerstoff erwarten. Nach meinen Erfahrungen ist ein Unterschied zu machen in der Behandlung Erstickter, Erhängter oder Ertrunkener und der von elektrisch Verunglückten. Während sich die Sauerstoffvorrichtungen bei erstern bewährt haben, ist mir aus Deutschland seit ihrem Auftauchen nur ein Fall der Wiederbelebung eines elektrisch Verunglückten bekannt geworden, der sich im Jahre 1911 in Oberschlesien zugetragen haben soll[1]. Dagegen hat man mit Hilfe des Sylvesterschen Verfahrens allein auf den Zechen des Dortmunder Oberbergamtsbezirks 17 Personen dem Leben wiedergegeben.

Sämtliche Wiederbelebungsverfahren haben auf Herzflimmern keinen Einfluß und können in diesem Fall nicht helfen. Wenn auch tödliche elektrische Unfälle im Verhältnis zur Zahl der in Betrieben mit elektrischen Anlagen Beschäftigten selten sind und von Jahr zu Jahr an Zahl abnehmen, so sollte doch nach Verfahren und Mitteln geforscht werden, um den Unglücklichen Hilfe zu bringen, die mit den heute bekannten Mitteln noch nicht zu retten sind.

[1] Die Angabe beruht wahrscheinlich auf einem Irrtum.

Bericht des Deutschen Braunkohlen-Industrie-Vereins über das Geschäftsjahr 1914/15[1].

(Im Auszug.)

Zu Beginn des Geschäftsjahrs war die Lage des mitteldeutschen Braunkohlenbergbaues keineswegs günstig zu nennen; sie war gekennzeichnet durch eine stark angewachsene und immer noch steigende Förderung und Brikettterzeugung, die in schroffem Gegensatz zu dem schleppenden Abruf der Erzeugnisse standen, wofür die starke Ansammlung von Lagerbeständen in verschiedenen Bezirken einen deutlichen Beweis gab. Das Mißverhältnis zwischen Gewinnung und Absatz zeigte sich in einer starken Preissenkung, die teilweise sogar zu Preisen unter den Gestehungskosten führte. Dieser Zustand hielt bis zum Kriegsausbruch an, und die Ungunst der Lage erfuhr naturgemäß, namentlich in den ersten Kriegswochen, noch eine Verschärfung.

Im August wurden Industrie und Handel beinahe vollständig zum Erliegen gebracht durch die fast völlige Einschränkung des Personen- und Güterverkehrs auf den deutschen Eisenbahnen, die bis zum 17. August andauerte; sodann äußerte sich die Einwirkung des Krieges in dem Rückgang der Beschäftigung vieler Gewerbzweige, veranlaßt durch die Einziehung der Arbeiter und Inhaber von industriellen Betrieben und durch den infolge der Verkehrsschwierigkeiten eingetretenen Mangel an Rohstoffen, Halberzeugnissen und Betriebsstoffen. Deshalb entschlossen sich viele große und kleine Unternehmungen zunächst den Betrieb ganz einzustellen; erhebliche Betriebeinstellungen fanden besonders in der Porzellan- und Glasindustrie statt, im Papiergewerbe, bei einer Reihe von Unternehmungen des Textilgewerbes, nämlich solchen, die überwiegend auf die Ausfuhr angewiesen sind, und solchen, die teure Gebrauchs- und Luxuswaren herstellen. Nicht minder ging der Geschäftsgang der Eisen-, Metall- und Maschinenindustrie zurück; sehr viele Hochöfen mußten ausgeblasen werden. Auch die Bautätigkeit, die schon vorher arg daniederlag, kam beim Ausbruch des Krieges fast vollständig zum Erliegen, was wiederum auf die verschiedensten Gewerbe und damit auch auf den Kohlenabsatz einen Rückschlag ausübte.

[1] Vom 1. April 1914 bis 31. März 1915.

Die weitgehende Stockung der wirtschaftlichen Tätigkeit im ersten Kriegsmonat brachte naturgemäß auch ein starkes Anschwellen der Arbeitslosigkeit mit sich. Mit überraschender Schnelligkeit hat sich aber die deutsche Industrie den veränderten Verhältnissen und Anforderungen angepaßt und sich den Aufgaben zugewandt, die ihr die Heeresverwaltung im Interesse der Landesverteidigung stellte, und so lebte, nachdem die durch die Mobilmachung bedingte empfindliche Verkehrsstörung behoben war, eine gewerbliche Tätigkeit auf, die das Gespenst der Arbeitslosigkeit vertrieb und im Gegenteil Maßnahmen nötig machte, um einem von Monat zu Monat fühlbarer werdenden Mangel an Arbeitskräften entgegenzuwirken.

Auch im Braunkohlenbergbau setzte nach der Wiederaufnahme des Güterverkehrs in der zweiten Hälfte des Monats August eine lebhafte Geschäftstätigkeit ein, die bis zum Ende des Geschäftsjahres ungeschwächt angehalten hat. In einem der Eisenbahndirektion Magdeburg erstatteten Gutachten über die voraussichtliche Entwicklung des Versandes von Braunkohle und Briketts konnte der Verein Anfang Oktober 1914 sich dahin aussprechen, daß nach dem bisherigen Verlauf des Geschäfts eine weiter steigende Nachfrage nach den Erzeugnissen des Braunkohlenbergbaues zu erwarten sei. Für diese günstige Beurteilung der künftigen Gestaltung des Braunkohlenmarktes sprachen außer dem beobachteten Wiederaufleben der industriellen Tätigkeit verschiedene andere Umstände, nämlich: ein viel stärkerer Ausfall der deutschen Steinkohlenförderung gegenüber der Braunkohlenförderung, was einmal durch die Lage der Steinkohlengewinnungsstätten an der Grenze, also im Aufmarschgebiet der Truppen, zweitens durch die leichtere Gewinnungsmöglichkeit der Braunkohle bedingt ist; dafür sprach weiter die starke Einschränkung oder der Fortfall der böhmischen und englischen Steinkohleneinfuhr. Letzterer bestimmte die bisherigen Verbraucher von böhmischer Steinkohle vielfach, ihre Heizanlagen entsprechend abzuändern und zur Braunkohlen- und Brikettfeuerung überzugehen.

Der Ausfall in der böhmischen Kohleneinfuhr betrug im Jahre 1914 etwa 14 % gegen das Vorjahr.

Die Ereignisse der nächsten Monate haben der Erwartung des Vereins wenigstens z. T. recht gegeben. Der durch Arbeitermangel und Streckensperrungen bedingte Förderausfall der Braunkohlenwerke war immer kleiner als der der Steinkohlenwerke. So stand die deutsche Steinkohlenförderung im Jahre 1914 um 15,7 %, die Braunkohlenförderung dagegen nur um 3,64 % gegen das Vorjahr zurück. Ein Mehr von 5,29 % der Braunkohlenförderung in den Monaten vor Kriegsausbruch wurde in der Zeit vom August bis Dezember 1914 durch eine Minderförderung von 15,34 % mehr als aufgehoben. Wenn sich der Braunkohlenbergbau leistungsfähiger als der Steinkohlenbergbau erwiesen hat, so ist das in der Hauptsache dem Umstande zuzuschreiben, daß die Gewinnung durch stärkere Heranziehung der Tagebaubetriebe gesteigert werden konnte.

Auf dem Brikettmarkt hielt die stürmische Nachfrage während der ganzen Kriegszeit an. Natürlich traten starke Verschiebungen im Absatz ein; einzelne Werke mit Heereslieferung hatten einen sehr großen Verbrauch an Kohlen und Briketts, während die Kaliindustrie, Brennereibetriebe, Stärkefabriken und besonders die von der Bautätigkeit beeinflußten Betriebe, wie Ziegeleien, Gips-, Kali- und Zementwerke, ihren Bezug stark einschränken mußten. Der Bedarf hätte bei der immerhin verminderten Erzeugungsmöglichkeit aber nicht entfernt gedeckt werden können, wenn nicht infolge der ungünstigen Marktlage vor Ausbruch des Krieges, wie schon erwähnt, äußerst starke Vorräte auf den mitteldeutschen Werken angesammelt gewesen wären, die mit 787 000 t Briketts nicht zu hoch angenommen sind. Ende Mai 1915 lagerten nur noch 33 000 t Briketts in Mitteldeutschland, d. i. nur der 25. Teil des Bestandes vom Mai 1914.

Die frische Produktion und die Lagerware reichten bei vielen Werken gerade aus, die Lieferungsverträge mit den Kohlengroßhändlern und industriellen Werken zu erfüllen. Die Industrie konnte deshalb von der günstigen Lage des Kohlenmarktes nicht in der Weise Nutzen ziehen, daß sie sich in erheblichem Maß neue Abnehmer erwarb, die bisher englische Kohlen verbraucht hatten. Wohl zeigten starke Anfragen aus dem Küstengebiet und den nordischen Ländern, daß das Bedürfnis nach Ersatzlieferungen bestand, es konnte aber nur zum kleinen Teil befriedigt werden. Ganz überwiegend haben deshalb die deutschen Steinkohlenbezirke den Ersatz für englische Kohle geliefert. Der Steinkohlenbergbau war trotz der anfänglichen Einschränkung der Förderung um 25 – 40 % hierzu in der Lage, weil er die großen Koksvorräte heranziehen konnte, dann aber auch, weil mit Beginn des Krieges die deutsche Steinkohlenausfuhr zum großen Teil in Fortfall gekommen war, die in gewöhnlichen Zeiten etwa das Fünffache der englischen Kohleneinfuhr beträgt.

Wenn englische Steinkohle durch Braunkohlenbriketts ersetzt worden ist, so hat es sich dabei wohl ausschließlich um Hausbrandkohle gehandelt. Wie weit ein dauernder Absatzgewinn vorliegt, kann erst die Zukunft zeigen; im allgemeinen wird man annehmen dürfen, daß bei Wiedereintritt normaler politischer Verhältnisse von den nach den nördlichen Empfangsgebieten gelieferten Mehrmengen an Briketts der größte Teil wieder an die englische Kohle zurückfallen wird. Ähnlich wird es sich voraussichtlich auch mit den Lieferungen verhalten, die Ersatz für böhmische Braunkohle schaffen sollten. Hier sind namentlich nach Bayern größere Mengen als sonst versandt worden.

Die starke Inanspruchnahme der Kohlenvorräte für den inländischen Bedarf machte es äußerst schwierig, der aus politischen Gründen erwünschten Kohlenversorgung des neutralen Auslandes gerecht zu werden. Mit der Mitte März d. J. auf Veranlassung des Reichsamtes des Innern und des Handelsministeriums erfolgten Einrichtung einer westlichen und östlichen Kohlenausfuhrstelle war beabsichtigt, die Kohlenausfuhr in einer den Bedürfnissen unseres im Verteidigungszustand befindlichen Reichs entsprechenden Weise zu regeln. Es war selbstverständlich, daß der Braunkohlenbergbau sofort seine Bereitwilligkeit erklärte, hier mitzuwirken. Zu einer nennenswerten Ausfuhr von Braunkohlenbriketts aus Mitteldeutschland ist es bisher nicht gekommen und konnte es nicht kommen, weil es an den erforderlichen Mengen fehlte. Immerhin betrug die Braunkohlenausfuhr der mitteldeutschen Werke in der Kriegszeit bis einschl. Mai insgesamt 14 756 D.-W. gegen 6666 D.-W. in der gleichen vorjährigen Zeit. Die Ausfuhr war mit 2558 D.-W. im Oktober am stärksten, sie sank dann langsam bis auf 1029 D.-W. im Mai. Von dem Gesamtabsatz von Briketts machte die Ausfuhr während der Kriegszeit aber nur 1,2 % aus.

Die Braunkohlenpreise, namentlich die Brikettpreise, hatten vor Ausbruch des Krieges einen überaus niedrigen Stand. Ein scharfer Wettbewerb fand statt, der sich unter anderm in dem Eindringen von Briketts der westlich der Elbe gelegenen Werke auf den Berliner Markt erkennen ließ und überall zu Preisabschlägen zwang. Mit Beginn des Krieges fiel dieser Wettbewerb fort, und es gelang, zwischen den Braunkohlenbrikett-Syndikaten und den wichtigern mitteldeutschen Verkaufsgruppen wenigstens für gewisse Gebiete und in bestimmten Fragen eine Verständigung in der Preisbildung zu erzielen. Berücksichtigt man die durch den Krieg veranlaßte Steigerung der Selbstkosten, die recht erheblichen Aufwendungen der Werke für Unterstützung der Familien ihrer ins Feld gezogenen Beamten und Arbeiter und ferner die allgemein am 1. April eingeführte Teuerungszulage, so ist ohne weiteres zuzugeben, daß zur Aufrechterhaltung der Wirtschaftlichkeit der Betriebe zu Preisaufbesserungen geschritten werden mußte. Die Erhöhungen traten erst vom 1. April ab in Kraft und hielten sich durchaus in angemessenen Grenzen.

Die bereits erwähnten großen Schwierigkeiten, welche sich nach Ausbruch des Krieges auf dem Arbeitsmarkt ergaben, entstanden einmal aus der Einberufung eines großen Teiles der männlichen Arbeiter zur Fahne, sodann aus den Verschiebungen des Bedarfs an Arbeitskräften innerhalb der einzelnen Gewerbzweige. Man war plötzlich vor Aufgaben gestellt, die nur durch gemeinsames Zusammenwirken sämtlicher Arbeitsnachweise gelöst werden konnten. Zu diesem Zweck wurde schon Anfang August die Reichszentrale für Arbeitsnachweise, die unter der Leitung eines Direktors im Reichsamt des Innern steht, eingesetzt. Unter Mitwirkung der Arbeitgeber- und Arbeitnehmer-Organisationen ging man tatkräftig an die Lösung der schwierigen Frage, einen Ausgleich zwischen Angebot und Nachfrage auf dem gesamten Arbeitsmarkt in Industrie und Landwirtschaft und für diese beiden Berufsgruppen untereinander zu schaffen. Auch die Vereinigung der Deutschen Arbeitgeberverbände stellte sich in den Dienst der Sache und gab zur Unterstützung und Beschleunigung des Ausgleichs in rascher Folge Listen heraus. Aus diesen Listen, die den Mitgliedern des Vereins zugänglich gemacht wurden, ergab sich sehr bald, daß die Nachfrage nach Arbeitskräften sehr stark das Angebot überragte. Die Zahl der durch diese Vermittlungseinrichtung für die Braunkohlenindustrie angeworbenen Kräfte blieb sehr bescheiden. Auch der Versuch, Arbeiter aus den stillgelegten Kalischächten heranzuziehen, muß fast durchgängig als

gescheitert bezeichnet werden; die Kalibergleute lehnten die Kohlenarbeit meist ab.

In Voraussicht der kommenden Schwierigkeiten bei der Beschaffung der notwendigen Arbeitskräfte stellte der Verein schon am 14. August v. J. bei dem Reichskanzler unter Berufung auf das Gesetz vom 4. August, betr. Ausnahmen von Beschäftigungsbeschränkungen gewerblicher Arbeiter, den Antrag auf Aufhebung verschiedener Bestimmungen der RGO., die Einschränkungen oder das Verbot der Beschäftigung jugendlicher und weiblicher Arbeiter enthalten. Der Antrag wurde damals abgelehnt mit dem Hinweis auf die große Zahl von Männern, die infolge von Betriebseinschränkungen noch beschäftigungslos wären.

Der Arbeitermangel nahm aber schon im September und Oktober 1914 einen derartigen Umfang an, daß die Werke trotz Inanspruchnahme aller Vermittlungsstellen auch von den entlegensten Arbeitsmittelpunkten, trotz großer geldlicher Aufwendungen nicht genug Arbeitskräfte beschaffen konnten. Der Verein richtete deshalb, angesichts der fruchtlosen Bemühungen, unter den einheimischen Arbeitern genügend Ersatz zu finden, sein Augenmerk auf die bisher in landwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten wehrpflichtigen Arbeiter russisch-polnischer Nationalität, als durch einen Generalkommandobefehl bekannt wurde, daß diese Leute den Winter über an ihrer bisherigen Arbeitsstelle verbleiben sollten. Am 16. Oktober 1914 stellte er bei dem Minister des Innern den Antrag, die Beschäftigung dieser russisch-polnischen Arbeiter auf Braunkohlenwerken während der Dauer des Krieges zuzulassen. In der Angelegenheit erfolgte aber erst im Dezember eine Entscheidung; sie lautete zustimmend mit der Einschränkung auf die Wintermonate und der Bedingung, daß den Leuten dieselben Schichtlöhne und Gedinge wie den inländischen Arbeitern gewährt werden müßten.

»Es ist außerordentlich zu bedauern,« heißt es in dem Bericht, »daß erst so viel kostbare Zeit verstreichen mußte, ehe unserm doch gewiß zweckmäßigen und durch die Lage des Arbeitsmarktes gerechtfertigten Antrag stattgegeben worden ist. Wir können hier und in andern Fällen mit der Bemerkung nicht zurückhalten, daß unsere Industrie in ihren Bestrebungen, die Kohlenförderung im Interesse des Vaterlandes nach besten Kräften hochzuhalten, behördlicherseits nicht immer so zeitig wie es möglich und wünschenswert war, unterstützt worden ist. Man ist u. E. in dem an und für sich berechtigten Bemühen, der einheimischen Arbeiterschaft jeden Anlaß zur Beunruhigung über eine Verschlechterung der Arbeits- und Verdienstgelegenheit zu nehmen, zu weit gegangen und hat mit dem zögernden Eingehen auf die Vorschläge unserer Industrie des öftern ungewollterweise die stärkere Entfaltung unserer wirtschaftlichen Kräfte hintangehalten.«

Im März d. J. wiederholte der Verein seinen frühern Antrag auf Bewilligung allgemeiner Ausnahmen von den Beschäftigungsbeschränkungen der Reichsgewerbeordnung für Arbeiterinnen und jugendliche Arbeiter, mit dem Hinweis auf die gänzlich veränderte Lage des Arbeitsmarktes und erreichte damit und mit andern schon vorher an das Handelsministerium gerichteten Eingaben zwar nicht die allgemeine Aufhebung der fraglichen Bestimmungen, doch aber die Zulassung von Ausnahmen von Fall zu Fall durch die höhere Verwaltungsbehörde, das Oberbergamt. So wurde unter anderm im Dezember die Beschäftigung von Arbeiterinnen zur Verladung der gestapelten Briketts wenigstens in der Tagesschicht zugestanden; erst neuerdings ist hierfür auch die Nachtschicht für zulässig erklärt worden.

Einem dringenden Bedürfnis entsprang der Antrag auf Zulassung der Sonntagsarbeit. Der Eingabe wurde auch mit Rücksicht auf die Lage des Kohlenmarktes entsprochen und die zur Befriedigung des Kohlenbedarfs vorzunehmenden Arbeiten für Arbeiten erklärt, die im öffentlichen Interesse unverzüglich geleistet werden müssen.

Als die Einberufungen zum Heeresdienst weiter fortschritten, konnte es für die Aufrechterhaltung der bergbaulichen Betriebe natürlich nicht genügen, wenn überwiegend ungelernte Arbeitskräfte in Gestalt von Kriegsgefangenen zur Verfügung gestellt wurden, sondern es mußte namentlich auch dafür Sorge getragen werden, daß das erforderliche Aufsichtspersonal und bergmännisch geschulte Kräfte, vor allem auch gewisse Facharbeiter, auf den Werken verblieben. Diese Frage wurde in zahlreichen Verhandlungen mit der Militärbehörde im großen und ganzen zunächst zur Zufriedenheit gelöst. Es erfolgte, soweit es sich mit den Interessen der Landesverteidigung vereinbaren ließ, eine Zurückstellung dieser als unabkömmlich bezeichneten Arbeitskräfte in größerer Zahl. Die militärische Lage macht es aber in letzter Zeit erforderlich, einen größern Prozentsatz der bisher zurückgestellten Beamten und Arbeiter des Braunkohlenbergbaues doch zur Dienstleistung einzuziehen.

Wie sehr der mitteldeutsche Braunkohlenbergbau von den Einberufungen berührt werden wird, sei an einigen Zahlenbeispielen erläutert, die einer statistischen Aufstellung über eine größere Zahl von Werken entnommen sind. Es waren auf diesen vorhanden an technischen Aufsichtsbeamten vor Ausbruch des Krieges 1641; am 1. Juni 1915 nur noch 1246, also 75,9 %, trotzdem man selbstverständlich eifrig bemüht gewesen war, in der Zwischenzeit Ersatz heranzuziehen. Wenn die Einberufung in der jetzt vom Kriegsministerium beabsichtigten Weise durchgeführt wird, so werden den Werken in absehbarer Zeit noch 40 % (498 Mann) des jetzigen Beamtenstandes entzogen werden, so daß nur noch 748 übrigbleiben. Durch die Einziehung der über 39 Jahre alten felddienstfähigen Bergarbeiter wird den Braunkohlenwerken wenigstens noch der vierte Teil ihrer alten geschulten Belegschaft genommen werden.

Die starke Leistung des Braunkohlenbergbaues konnte nur erzielt werden, indem man die Kohlengewinnung in den Tagebauen bis zum äußersten steigerte. Alle verfügbaren Kräfte wurden vor die Kohle gelegt. Die natürliche Folge war, daß die Vorräte an abgedeckter Kohle immer geringer wurden. Die Abraumarbeiten müssen deshalb jetzt ganz besonders stark betrieben werden, wenn die Förderung so weit aufrechterhalten werden soll, daß der Kohlenbedarf wenigstens annähernd gedeckt wird. Für diese Arbeiten braucht der Braunkohlenbergbau unbedingt sein Aufsichts-, Maschinen- und Werkstättenpersonal, für das aus den Kriegsgefangenlagern kein Ersatz zu holen ist. Gerade die ausgedehnte Anwendung des maschinellen Betriebes im Braunkohlenbergbau und der Brikettfabrikation bedingt eine große Anzahl geschulter Arbeitskräfte; werden ihm diese entzogen, so führt das zu den schwersten Beeinträchtigungen der Leistung, genau wie das im Steinkohlenbergbau der Fall ist.

Was die Beschäftigung der Kriegsgefangenen im mitteldeutschen Braunkohlenbergbau anbelangt, so wurden damit die ersten Versuche schon im November v. J. angestellt. Bis Ende Mai erreichte die Zahl der beschäftigten Kriegsgefangenen einschl. der Internierten schon über 12 000. Die Erfahrungen, die man mit den Kriegsgefangenen gemacht hat, sind recht verschieden. Jedenfalls steht die Arbeitsleistung der Leute fast durchgängig weit hinter der der einheimischen Kräfte und der russisch-polnischen Zivilgefangenen zurück und konnte vielfach nicht auf viel mehr als ¼ der normalen Leistung gebracht

werden; mehr als 50 – 60 % dürften bis jetzt vielleicht in keinem Fall erzielt werden. Die Bemühungen des Vereins, bei der zuständigen Stelle durch richtige Auswahl und Anweisung der Bewachungsmannschaften auf eine Mehrleistung der Kriegsgefangenen hinzuwirken, sind bisher ohne Erfolg geblieben. Sehr zweckmäßig erscheint der in Westfalen auf Vorschlag der Gefangenenlager-Inspektion Münster eingeschlagene Weg, dem militärischen Wachtpersonal sog. Hilfswachtmannschaften aus der Reihe der Werksbeamten (Obersteiger, Steiger, Platzmeister und auch besonders geeignete Vorarbeiter) zur Seite zu stellen. Diese werden von der Ortspolizeibehörde durch Handschlag an Eidesstatt verpflichtet. Das Verfahren hat sich wenigstens auf Zeche Neumühl recht gut bewährt, wo man die höhere Leistung der Gefangenen (60 – 70 % gegen 47 – 55 % auf andern Zechen) auf diese Einrichtung zurückführt.

Angesichts der unbefriedigenden Leistung der Gefangenen sind die Aufwendungen, die für den einzelnen Mann zu machen sind, viel zu hoch, und der Verein sah sich deshalb veranlaßt, bei der Militärbehörde darauf zu dringen, daß wenigstens die vom Militärfiskus dem Arbeitgeber zurückzuerstattenden Tagessätze für die Beköstigung der Gefangenen und Wachtmannschaften eine den tatsächlichen Unkosten entsprechende oder wenigstens nahekommende Bemessung erfahren müßten. Er ist mit dieser Forderung immer noch nicht ganz durchgedrungen, während im Ruhrrevier bereits Verpflegungssätze bis zu 1,70 ℳ für die Gefangenen in Geltung sind, die entsprechend der teurern Lebenshaltung im Westen noch über den Sätzen liegen, die er als erforderlich bezeichnet hat.

Was das Verhältnis der Belegschaften zu den Werksverwaltungen in der Kriegszeit anlangt, so ist das gute Einvernehmen fast nirgends gestört worden. Die in den Blättern gewerkschaftlicher Richtung und in einer Eingabe der Bergarbeiterverbände vorgebrachten Beschwerden über Lohndrückereien, ungebührliche Schichtzeitverlängerungen und ähnliches haben alle einer nähern Prüfung nicht standhalten können. Man hat die Gedinge- und Schichtlohnsätze während der ganzen Kriegszeit durchgehalten, selbst in Zeiten, wo eine Herabsetzung geboten gewesen wäre. Zu einer irgendwie bemerkbaren Unruhe ist es unter den Belegschaften, abgesehen von einem Fall, wo ungerechtfertigte Lohnforderungen zu einem kurzen Ausstand führten, nicht gekommen. Auch in der Überschichtenfrage zeigten sich die Belegschaften im allgemeinen durchaus willig. Die Werksverwaltungen im mitteldeutschen Braunkohlenbergbau sind den Wünschen der Bergarbeiter nach Lohnerhöhung in Rücksicht auf die steigende Teuerung der Lebensbedürfnisse soweit wie irgend möglich entgegengekommen, ja ihnen häufig zuvorgekommen. Allen voran waren die größern mitteldeutschen Werke bald nach Ausbruch der Krieges übereingekommen, den Familien der zur Fahne einberufenen Arbeiter neben der staatlichen Beihilfe eine monatliche Unterstützung zu gewähren, die natürgemäß je nach der finanziellen Lage der Werke sehr verschieden ist. Es handelt sich um monatliche Beträge für die Frauen von 6 – 20 ℳ und 2 – 6 ℳ für jedes Kind. Dazu werden Miete und Pacht erlassen, die Deputatkohlen weiter geliefert, Krankenunterstützung, ärztliche Hilfe und Naturallieferungen der verschiedensten Art gewährt. Die meisten Werke zahlen diese Unterstützungen aus eigenen Mitteln; eine Reihe von Werken, namentlich in Sachsen, hat die Arbeiter- und Beamtenschaft zur Aufbringung der Mittel in angemessenen Grenzen mit herangezogen. Auch für die Familien der ins Feld gezogenen Beamten wurde überall in anerkennenswerter und auch dankbar anerkannter Weise gesorgt.

Wie schon erwähnt, mußten bei Ausbruch des Krieges die verkehrspolitischen Aufgaben der deutschen Eisenbahnen stark zurücktreten; die Verkehrseinrichtungen traten fast ganz in den Dienst der Heeresverwaltung. Aber in überraschend schneller Zeit gelang es, den Aufmarsch des Heeres zu bewältigen und damit die Bahnen wieder in größerm Umfang für den öffentlichen Verkehr bereitzuhalten. Abgesehen vom Monat August 1914 und März 1915 hat sich die Wagengestellung in den mittlern Revieren äußerst günstig gestaltet, wozu die zentrale Lage der mitteldeutschen Braunkohlenwerke viel beigetragen hat. Die an den Landesgrenzen gelegenen Steinkohlenreviere haben naturgemäß viel mehr unter Streckensperrungen und Wagenmangel zu leiden gehabt. Schwierigkeiten in der Wagengestellung werden sich voraussichtlich auch in der nächsten Zeit nicht ergeben, denn nach einer Mitteilung des Handelsministers sind die jetzt zur Verfügung stehenden Wagenbestände so umfangreich, daß bereits eine größere Zahl von Wagen hat aufgestellt werden müssen. Der Wagenbestand der Eisenbahnen hat durch die beschlagnahmten belgischen, französischen und russischen Wagen eine sehr willkommene Bereicherung erfahren. Um den großen Verdiensten unserer Eisenbahnverwaltung ganz gerecht zu werden, muß noch besonders hervorgehoben werden, daß ohne Verzug den aus der Not der Zeit erwachsenen Bedürfnissen nach Tarifänderungen Rechnung getragen worden ist. Ausnahmetarife aller Art wurden eingeführt, um die Volksernährung zu sichern und den landwirtschaftlichen und gewerblichen Bedürfnissen zu entsprechen.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Bei Immissionen aus oberirdischen Maschinen finden §§ 148, 150 ABG. keine Anwendung; soweit die Vorschriften des BGB. (§§ 906 ff., 823 ff.) Anwendung auf die Schadenersatzforderung finden, ist Nachweis eines Verschuldens Voraussetzung[1].

Die Revision erschien begründet. Der BerR. hat auf Grund der Beweisaufnahme, namentlich der Gutachten des wiederholt vernommenen Architekten H., die von dem Kläger gerügten Übelstände und deren Verursachung durch die auf der Zeche der Beklagten vorhandenen Einrichtungen und Anlagen als erwiesen angenommen. Er ist H. darin gefolgt, daß die im Jahre 1907 von der Beklagten vorgenommenen Neueinrichtungen die schädlichen Einwirkungen zwar gemindert und eine erhebliche Besserung herbeigeführt, sie aber nicht ganz beseitigt haben. Daß die Schädigungen das Maß des Gewöhnlichen übersteigen, hat er »dem Gesamtergebnis der Beweisaufnahme und der Größe sowie der Vielseitigkeit des entstandenen Schadens als unzweifelhaft« entnommen. Dem Gutachten des Brot-

[1] vgl. JW. 1915, S. 600 ff.

fabrikanten G. folgend, ist er davon ausgegangen, daß der Kläger durch die gerügten Übelstände zur Verlegung seines Gewerbebetriebes genötigt worden sei; denn wenn auch das Grundstück räumlich beschränkt sei, so hätte doch eine Erweiterung des Betriebes dort immerhin (durch anderweitige Benutzung der vorhandenen Räume, Bebauung des Gartens, Aufbauen von Stockwerken, Einrichtung von Tag- und Nachtschichten) noch vorgenommen werden können. Die schädlichen Einwirkungen auf das Grundstück haben nach der Annahme des BerR., abgesehen von den durch die Verlegung der Bäckerei verursachten Unkosten und Schäden (Überführung der Backöfen und Maschinen, Unterbrechung des Gewerbebetriebes und Kundenverlust), einen dauernden, durch die Ausbesserungen nicht aufgehobenen Minderwert der klägerischen Besitzung herbeigeführt, da die Gebäude nur noch als Wohnräume, Werkstätten und Lagerräume zu geringem Mietzins Verwendung finden könnten. Die Beklagte hafte dafür ohne Verschulden. Zwar fänden die §§ 148, 150 ABG. keine Anwendung, weil es sich um Immissionen aus oberirdischen Maschinen und Anlagen handle, ebensowenig nach § 6 GO. deren § 26, aber der Grundsatz dieses § 26 müsse, da der Bergbaubetrieb nicht eingestellt werden könne, auch hier entsprechend angewendet werden. Daß sich der Kläger erst angebaut habe, nachdem die Zeche in Betrieb genommen, könne der Beklagten nicht zustatten kommen.

Die Revision hat sich unter anderm darüber beschwert, daß der BerR. ihren Anträgen auf Vernehmung weiterer Sachverständiger, besonders eines Berg- und Gewerbebeamten und eines Obergutachters, keine Folge gegeben habe, obwohl die Beklagte mit dem Schriftsatz vom 7. Mai 1914 drei ganz abweichende Gutachten eingereicht habe. Wenn man aber auch der Beklagten zugeben mag, daß es zweckmäßig gewesen wäre, sich in zwei Instanzen nicht auf die fünfmalige Vernehmung eines und desselben Sachverständigen zu beschränken, so stand dies doch im Ermessen des BG., und eine Revisionsrüge kann darauf nicht gegründet werden. Unzutreffend ist auch die Revisionsrüge, daß die Vorschriften des ABG., besonders dessen § 150, nicht angewendet worden sind. Nach der in Rechtsprechung und Rechtslehre herrschenden Auffassung fallen Schäden, die durch Immissionen aus Maschinen und Anlagen über Tage, besonders durch Grubenbahnen, hervorgerufen werden, auch wenn sie mittelbar dem Bergwerksbetrieb zuzuschreiben sind, nicht unter die Vorschriften der §§ 148 ff. ABG.[1]

Bei der allein in Frage kommenden Anwendung der Vorschriften des BGB. (§§ 906 ff., 823 ff.) aber sind die Ausführungen und Annahmen des BerR., wie der Revision zuzugeben war, nicht frei von Rechtsirrtum. Der § 26 GO. kommt als Gesetzesvorschrift nach § 6 a. a. O. nicht in Betracht, für die Einschränkungen zugunsten des Bergbaues sind vielmehr lediglich die Vorschriften des ABG. (§§ 54, 148 ff.) und soweit diese — wie oben dargelegt — nicht Platz greifen, die Vorschriften des bürgerlichen Rechts maßgebend. Diese aber erfordern, wenn nicht (nach § 1004 BGB.) Beseitigung der Störung, sondern Schadenersatz (nach §§ 823 ff.) verlangt wird, den Nachweis des Verschuldens. In einzelnen Ausnahmefällen, besonders in den von dem BerR. herangezogenen Entscheidungen des Reichsgerichts[2] sind allerdings Schadenersatzklagen ohne den Nachweis eines Verschuldens zugelassen, und es ist dabei außer § 75 Einl. zum ALR. auch wohl die Analogie des

[1] vgl. RG. Bd. 26, S. 227; Bd. 35, S. 171; Gruchot Bd. 55, S. 1168; Klostermann-Fürst. 5. Aufl., Anm. 6 zu § 148 ABG.; Arndt, 7. Aufl., Anm. 3; Westhoff (Schlüter-Hense), 3. Aufl., Anm. IV, 2.

[2] vgl. RG. Bd. 58, S. 130; JW. 1904, S. 360; Neumann, Rspr. I, § 1004, Erk. d.; RG. Bd. 70, S. 152; JW. 1909, S. 110; Neumann, Rspr. II, § 906, Erk. b.

§ 26 GO. herangezogen worden; in diesen Fällen aber handelt es sich um Eingriffe der Staatsgewalt, besonders um Eisenbahnanlagen, die dem öffentlichen Verkehr dienten und als solche staatlich genehmigt waren. In diesen Fällen bildet die unbeschränkte Schadenersatzklage den Ersatz für die durch die Verfügung der Staatsgewalt entzogene Abwehrklage (negatoria). Im vorliegenden Fall stehen nur Privatinteressen in Frage, und die Abwehrklage war dem Kläger, in der Hauptsache wenigstens, unbenommen. In der Rechtsprechung und Literatur ist zwar die Ansicht vertreten, daß § 54 ABG. die Abwehrklage, soweit sie auf Unterlassung gerichtet ist, auch gegenüber oberirdischen Einrichtungen und Anlagen dann ausschließt, wenn deren Beseitigung mittelbar den ganzen Bergbaubetrieb unmöglich machen würde, und daß in solchen Fällen die in § 26 GO. ausgesprochenen Grundsätze anzuwenden seien[1]. In dieser Beziehung könnte aber nur die eine oder andere Anlage, so etwa die Fördermaschine, sicher nicht die Zechenanschlußbahn mit ihren Lokomotiven und Kippvorrichtungen[2] und auch jene nur mit ihren Einwirkungen nach 1907 in Betracht kommen. Denn § 26 GO. gibt Schadenersatzklage nur, wenn Einrichtungen, die die benachteiligenden Einwirkungen auf das gemeinübliche Maß zurückführen, untunlich oder mit dem gehörigen Gewerbebetrieb unvereinbar sind. Er setzt voraus, daß sich der Benachteiligte meldet und Abhilfe verlangt. Unterläßt er dies und tritt er dann hinterher mit Schadenersatzansprüchen für die Vergangenheit, in der Regel also für die Zeit vor der Klageerhebung hervor, so kann er sich nicht auf § 26 GO. berufen, sondern muß dem andern Teil nach allgemeinen Grundsätzen das Verschulden nachweisen[3]. Im vorliegenden Fall hat sich, wie es scheint, der Kläger — abgesehen von der durch Vergleich und Teilurteil erledigten Ausbesserung der Feuchtigkeitsschäden — mit seinen Beschwerden erst 1907 gemeldet, wo er Klage erhoben, die Beklagte aber auch alsbald wesentliche Verbesserungen vorgenommen hat. Es würden also, solange nicht Verschulden festgestellt ist, höchstens einzelne der dann noch verbliebenen benachteiligenden Einwirkungen, auch diese aber nur, soweit sie das gemeinübliche Maß übersteigen, zu berücksichtigen sein.

Was die Gemeinüblichkeit der nach den Abhilfemaßregeln noch verbliebenen benachteiligenden Einwirkungen anlangt, die übrigens auch allein nur den Anspruch auf Ersatz des dauernden Minderwerts begründen können, so hat sie der BerR., wie der Revision zuzugeben war, mit ganz unzureichender Begründung verneint. Diese beschränkt sich auf den oben wiedergegebenen Satz, wonach die festgestellten Schäden (die aber auch die vergangenen Schäden umfassen) infolge ihrer Größe und Vielseitigkeit die Annahme der Gemeinüblichkeit unzweifelhaft ausschließen. Es fehlt hier an einer Sonderung der Schäden und an einer gehörigen Untersuchung, die umsomehr geboten war, als die Beklagte Gutachten einreichte, die mit ausführlicher Begründung die Ortsüblichkeit nachzuweisen suchten. Der Mangel der Unterscheidung zwischen den benachteiligenden Einwirkungen, die vor und nach der Vornahme der Verbesserungen liegen, macht sich dann weiter auch bei den Unkosten und Schäden geltend, die durch die Verlegung der Bäckerei entstanden sind und von der Beklagten ersetzt werden sollen. Die Bäckereiverlegung des Jahres 1910 konnte auch nur mit den noch fortbestehenden Einwirkungen gerechtfertigt werden, der Sachverständige G. aber, dem der BerR. ge-

[1] vgl. Gruchots Beitr. Bd. 55, S. 1169 und die dort angeführten frühern Urteile des RG.; Arndt, Anm. 2 zu § 54 ABG.; Klostermann-Fürst, Anm. 8 zu § 148 a. a. O.; Westhoff, a. a. O. Anm. IX.

[2] vgl. Gruchots Beitr., a. a. O.

[3] vgl. die Urt. des RG. in Gruchots Beitr. Bd. 50, S. 412 vom 27. Mai 1907 und vom 28. April 1909; Seuff. Arch. Bd. 60, Nr. 218.

folgt ist, hat sie lediglich mit den frühern erheblichen Belästigungen begründet. Auch hier war bei den fortbestehenden Einwirkungen die Gemeinüblichkeit zu prüfen; war diese zu bejahen, so konnte die besondere Schonungsbedürftigkeit, die etwa das Bäckereigewerbe des Klägers in dessen beschränkten Räumlichkeiten entfaltete, nicht in Betracht kommen[1].

Nicht unbegründet war sodann die Revisionsrüge, daß der BerR., den wiederholten Anregungen der Beklagten entsprechend, hätte prüfen müssen, inwieweit etwa die im Jahre 1898 vorgenommene Erweiterung des Zechenbetriebes, auf die der Kläger die Benachteiligung seines Grundstücks zurückführte, diesem durch die Steigerung des Gewerbebetriebes und durch die Werterhöhung des Grundstücks auch Vorteile gebracht hat. Durch diese Vorteile wurde möglicherweise der etwa entstandene Schaden ganz oder teilweise ausgeglichen.

Nicht begründet erscheinen die weitern Rügen der Revision. Die Beklagte kann sich nach ständiger Rechtsprechung des RG.[2] nicht darauf berufen, daß sich der Kläger zu einer Zeit angebaut hat, als die Zeche in Betrieb genommen war. Ein Verzicht auf die Geltendmachung von Ansprüchen wegen benachteiligender Einwirkungen war darin nicht enthalten. Die Fälle, worauf sich die Revision berufen hat[3], lagen anders, denn dort bestanden vertragsmäßige Beziehungen zwischen den Beteiligten, woran es hier fehlt. Die von der Revision herangezogene Verjährungseinrede ist in den Vorinstanzen nicht geltend gemacht worden und konnte in der Revisionsinstanz nicht nachgeholt werden. Die Einwendungen gegen die Zubilligung der Entschädigung in der Form einer Kapitalabfindung konnten trotz der Bedenken, die sich für den Fall eines Besitzwechsels ergaben, keine Berücksichtigung finden, weil die Rechtsprechung des RG. aus sachlichen, diese Bedenken überwiegenden Gründen die Kapitalabfindung ständig für die durch die Sachlage und die Gesetzgebung gebotene Form der Entschädigung bei der Beeinträchtigung von Sachen erachtet hat[1]. An einer Sondervorschrift, wie sie § 843 BGB. für Personenschaden gibt, fehlt es hier. Zu erwägen wäre aber, wenn ein entsprechender Antrag gestellt wird, ob nicht die Beklagte, sobald sie zum Ersatz einer dauernden Wertverminderung verurteilt wird, Besitznachfolgern gegenüber durch Eintragung einer die schädigenden Einwirkungen deckenden Grunddienstbarkeit zu sichern ist.

1 vgl. das von der Revision angezogene Urteil vom 30 Novbr. 1907.
2 vgl RG. Bd. 70, S. 152 und die dort angeführten frühern Urteile; JW. 1909, S. 110.
3 vgl. RG. Bd. 29, S 268; Bd. 66. S. 126; JW. 1907, S. 387.

1 vgl. u. a. RG. Bd. 45, S. 203; Gruchot Bd. 55, S. 1172; JW. 1911, S. 338.

Volkswirtschaft und Statistik.

Bericht des Vorstandes des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats über den Monat Juni 1915. In der Beiratssitzung vom 29. Juli d. J. wurde die Umlage für das dritte Vierteljahr für Kohle auf 6%, für Koks auf 3% und für Briketts auf 4% belassen. Sodann wurden die Richtpreise von Kohle um 1 ℳ, von Kokskohle um 1,25 ℳ, von Koks um 2 ℳ und von Briketts um 1 ℳ für 1 t erhöht. Diese Preisfestsetzung gilt für den Zeitraum vom 1. September bis zum 31. Oktober d. J.

Die anschließende Zechenbesitzerversammlung genehmigte nachträglich die vom Vorstand für Juli in Anspruch genommenen Beteiligungsanteile in Kohle von 65%, in Koks von 70% und in Briketts von 80% und setzte die Beteiligungsanteile für August und September in Kohle, Koks und Briketts gleichmäßig auf 80% fest. Dem vom Vorstand erstatteten Monatsbericht entnehmen wir die folgenden Ausführungen.

Monat	Zahl der Arbeitstage	Kohlenförderung		Rechnungsmäßiger Absatz			Gesamt-Kohlenabsatz der Syndikatszechen		Versand einschl. Landdebit, Deputat und Lieferungen der Hüttenzechen an die eigenen Hüttenwerke					
									Kohle		Koks		Briketts	
		im ganzen	arbeitstäglich	im ganzen	arbeitstäglich	in % der Beteiligung	im ganzen	arbeitstäglich	im ganzen	arbeitstäglich	im ganzen	arbeitstäglich	im ganzen	arbeitstäglich
		t	t	t	t		t	t	t	t	t	t	t	t
Jan.														
1914	25 1/8	8 317 168	331 032	6 154 107	244 940	83,24	8 015 210	319 013	5 040 757	200 627	1 641 990	52 967	344 127	13 697
1915	24 1/8	5 933 677	245 956	4 669 851	193 569	65,74	6 079 466	251 999	3 719 161	154 162	1 195 155	38 553	350 401	14 524
Febr.														
1914	24	7 699 279	320 803	5 956 593	248 191	84,54	7 620 783	317 533	4 973 138	207 214	1 472 476	52 588	329 855	13 744
1915	24	5 656 604	235 692	4 478 971	186 624	63,52	5 828 876	242 870	3 500 870	145 870	1 216 284	43 439	342 394	14 266
März														
1914	26	8 122 682	312 411	5 913 845	227 456	77,47	7 777 524	299 136	5 088 658	195 718	1 438 487	46 403	343 638	13 217
1915	27	6 368 971	235 888	4 955 637	183 542	62,48	6 469 567	239 614	3 844 606	142 393	1 357 888	43 803	364 845	13 513
April														
1914	24	7 912 556	329 690	6 347 946	264 498	90,09	8 069 155	336 215	5 429 961	226 248	1 424 175	47 473	367 166	15 299
1915	24	5 751 089	239 629	4 685 841	195 243	66,46	6 044 239	251 843	3 496 989	145 708	1 362 205	45 407	330 363	13 765
Mai														
1914	25	8 403 543	336 142	6 643 026	265 721	90,51	8 425 419	337 017	5 787 438	231 498	1 461 710	47 152	376 556	15 062
1915	24	5 826 965	242 790	4 836 629	201 526	68,60	6 162 123	256 755	3 455 170	143 965	1 508 321	48 656	319 705	13 321
Juni														
1914	23 3/8	7 910 656	338 424	6 277 772	268 568	91,51	7 962 840	340 656	5 418 787	231 820	1 385 468	46 182	347 408	14 862
1915	24 3/8	6 037 938	247 710	5 018 539	205 889	70,16	6 319 868	259 277	3 614 311	148 279	1 507 603	50 253	326 108	13 379
Jan. bis Juni														
1914	147 1/2	48 365 885	327 904	37 293 289	252 836	86,09	47 870 931	324 549	31 738 739	215 178	8 824 306	48 753	2 108 750	14 297
1915	147 1/2	35 575 244	241 188	28 645 468	194 207	66,09	36 904 139	250 198	21 631 107	146 652	8 147 456	45 014	2 033 816	13 789

Die Absatzverhältnisse haben sich im Berichtsmonat im allgemeinen in dem bisherigen Rahmen bewegt. Gegenüber dem Vormonat ist neben der fortschreitenden Steigerung des Koksabsatzes auch im Kohlen- und Brikettabsatz eine Zunahme zu verzeichnen gewesen. Die Förderleistung der Zechen hat sich gleichfalls etwas gehoben; sie bezifferte sich auf 6 037 938 t und blieb hinter dem Gesamtabsatz in Kohle, der sich einschließlich des Bedarfs für die Koks- und Briketterzeugung und für die eigenen Betriebszwecke der Zechen auf 6 319 868 t belief, um 281 930 t zurück; diese Menge wurde den Lagerbeständen der Zechen entnommen.

Im einzelnen stellt sich das Absatzergebnis des Berichtsmonats im Vergleich zum Vormonat, der für die Kohlen- und Brikettgewinnung $^3/_8$ Arbeitstag weniger, für die Kokserzeugung aber einen Arbeitstag mehr hatte, wie folgt:

Der rechnungsmäßige Absatz ist um 181 910 t, im arbeitstäglichen Durchschnittsergebnis um 4 363 t = 2,16% gestiegen und belief sich auf 70,16% der Beteiligungsanteile, gegen 68,60% im Vormonat und 91,51% im Juni 1914;

der Gesamtabsatz in Kohle ist um 159 141 t, im arbeitstäglichen Durchschnittsergebnis um 4314 t = 3% gestiegen;

der Kohlenabsatz für Rechnung des Syndikats ist um 147 589 t, im arbeitstäglichen Durchschnittsergebnis um 4158 t = 3,37% gestiegen;

der Gesamtabsatz in Koks ist um 718 t zurückgegangen, im arbeitstäglichen Durchschnittsergebnis um 1 597 t = 3,28% gestiegen;

der Koksabsatz für Rechnung des Syndikats ist um 29 659 t, im arbeitstäglichen Durchschnittsergebnis um 2 108 t = 6,28% gestiegen; der auf die Koksbeteiligung anzurechnende Absatz betrug 67,14%, wovon 1,06% auf Koksgrus entfallen, gegen 63,26% und 1,01% im Vormonat sowie gegen 46,20% und 1,38% im Juni 1914; die Beteiligungsanteile stellten sich im Berichtsmonat um 8,5% höher als im gleichen Monat des Jahres 1914;

der Gesamtabsatz in Briketts ist um 6403 t, im arbeitstäglichen Durchschnittsergebnis um 58 t = 0,44% gestiegen;

der Brikettabsatz für Rechnung des Syndikats ist um 7 297 t, im arbeitstäglichen Durchschnittsergebnis um 106 t = 0,84% gestiegen; der auf die Beteiligungsanteile anzurechnende Absatz belief sich auf 76,52%, gegen 77,41% im Vormonat und gegen 87,81% im Juni 1914.

Der Eisenbahnversand hat sich ohne Störungen vollzogen. Der Umschlagsverkehr in den Rheinhäfen war verhältnismäßig lebhaft.

Über die Absatzverhältnisse der Zechen des Ruhrbezirks, mit denen das Syndikat Verkaufsvereinbarungen getroffen hat, im Juni unterrichtet die folgende Zusammenstellung.

	Juni		Jan. – Juni	
	1914	1915	1914	1915
Förderung . . . . t	492 063	421 201	2 972 384	2 351 786
Gesamtabsatz in Kohle[1] . . . . t	467 173	380 039	2 748 093	2 126 516
Hiervon für Rechnung des Syndikats . . . . . t	198 043	169 697	1 113 721	826 880
Auf die vereinbarten Absatzhöchstmengen anzurechnender Absatz . t	448 374	362 871	2 623 950	2 013 908
Von den Absatzhöchstmengen . . %	85,50	43,25	81,80	41,14
Gesamtabsatz in Koks . . . . . t	165 146	99 554	856 842	629 257
Hiervon für Rechnung des Syndikats . . . . . t	107 765	62 071	563 314	389 949
Auf die vereinbarten Absatzhöchstmengen anzurechnender Koksabsatz . . . . . t	136 155	90 239	728 058	575 429
Von den Absatzhöchstmengen . . %	84,52	56,02	80,15	60,21
Gesamtabsatz in Briketts . . . . t	—	3 388	—	19 294
Hiervon für Rechnung des Syndikats . . . . . t	—	3 388	—	19 275
Auf die vereinbarten Absatzhöchstmengen anzurechnender Brikettabsatz . . . . . t	—	3 388	—	19 294
Von den Absatzhöchstmengen . . %	—	59,01	—	54,87

[1] Einschl. der zur Herstellung des versandten Koks verwandten Kohle.

In den ersten elf Kriegsmonaten stellten sich Kohlenförderung, rechnungsmäßiger Absatz und Gesamt-Kohlenabsatz der Syndikatszechen im Vergleich zu der entsprechenden Zeit des Vorjahrs wie folgt.

	August – Juni			
	1913/14	1914/15	1914/15 weniger gegen 1913/14	
	t	t	t	%
Kohlenförderung .	90 018 288	63 163 983	26 854 305	29,83
Rechnungsmäßiger Absatz	70 085 490	49 048 825	21 036 665	30,02
Gesamt-Kohlenabsatz der Syndikatszechen .	89 101 664	63 700 346	25 401 318	28,51

Schließlich erklärte der Vorsitzende, Geheimrat Dr. Kirdorf, zu dem Stande der Verhandlungen über die Erneuerung des Kohlen-Syndikats, daß diese, soweit ein Syndikat auf 5 Jahre in Frage komme, nach Ansicht des Erneuerungsausschusses auf Grund des gesetzlichen Eingreifens des Bundesrats nicht fortgesetzt werden könnten. Die Versammlung schloß sich der Auffassung des Vorsitzenden an, daß die Erneuerungsverhandlungen als gescheitert anzusehen sind. Es soll nun auf Vorschlag des Erneuerungsausschusses versucht werden, ein Übergangssyndikat zu bilden, das ebenso wie der Stahlwerksverband bis zum 1. April 1917 in Wirksamkeit bleiben soll. Die Mehrheit der bisherigen Syndikatsmitglieder, der Kartellzechen und der außenstehenden Zechen erklärte sich bereit, diesem Übergangssyndikat beizutreten. Mit den wenigen Zechen, die ihre Zustimmung noch nicht gegeben haben, soll weiter verhandelt werden, und über das Ergebnis dieser Verhandlungen soll in der am 6. August stattfindenden Zechenbesitzerversammlung berichtet werden.

Gold- und Silbergewinnung der Ver. Staaten im Jahre 1913. Nach einem von dem »U. S. Geological Survey« herausgebenen Bericht hat die Goldgewinnung der Union im Jahre 1913 gegen das Vorjahr erheblich abgenommen, die Silbergewinnung ist dagegen beträchtlich gestiegen.

Die erstere verringerte sich um rd. 221 000 Feinunzen oder 4,89 % auf 4,3 Mill. uz, während sich die letztere um 3,03 Mill. uz oder 4,76 % auf 66,8 Mill. uz erhöhte. Entsprechend der Abnahme der gewonnenen Goldmenge ist auch deren Wert gesunken, der sich auf 88,9 Mill. $ gegen 93,5 im Vorjahr belief. Die seit Jahren zu beobachtende Entwertung des Silbers ist im Berichtsjahr fortgeschritten, da die Wertsumme mit 2,93 % eine geringere Steigerung als die Gewinnung aufweist. Aus den folgenden Zahlenreihen ergibt sich, daß die Menge des in den Ver. Staaten im Jahre 1913 gewonnenen Silbers erheblich größer (+ 12,29 Mill. uz) war als im Jahre 1890, wogegen der Wert gleichzeitig eine Verminderung um 16,89 Mill. $ oder 29,51 % erfahren hat.

Jahr	Gold-gewinnung		Silber-gewinnung	
	Menge uz	Wert 1000 $	Menge uz	Handelswert 1000 $
1880	1 741 500*	36 000	30 318 700	34 717
1885	1 538 373	31 801	39 909 400	42 504
1890	1 588 877	32 845	54 516 300	57 242
1895	2 254 760	46 610	55 727 000	36 446
1900	3 829 897	79 171	57 647 000	35 741
1901	3 805 500	78 667	55 214 000	33 128
1902	3 870 000	80 000	55 500 000	29 415
1903	3 560 000	73 592	54 300 000	29 322
1904	3 892 480	80 465	57 682 800	33 456
1905	4 265 742	88 181	56 101 600	34 222
1906	4 565 333	94 374	56 517 900	38 256
1907	4 374 827	90 436	56 514 700	37 300
1908	4 574 340	94 560	52 440 800	28 051
1909	4 821 701	99 673	54 721 500	28 455
1910	4 657 018	96 269	57 137 900	30 855
1911	4 687 053	96 890	60 399 400	32 616
1912	4 520 717	93 452	63 766 800	39 198
1913	4 299 783	88 884	66 801 500	40 348

Verkehrswesen.

Amtliche Tarifveränderungen. Pfälzisch - Württembergischer Güterverkehr. Seit 22. Juli 1915 sind die Anwendungsbedingungen der Ausnahmetarife 6 und 6a für Steinkohle usw. auf Kriegsdauer wie folgt ergänzt worden: Bei Verwendung belgischer oder französischer Wagen, die keinen dem angeschriebenen Ladegewicht entsprechenden Laderaum besitzen, wird die Fracht für das wirklich verladene Gewicht, mindestens für 10 t, berechnet, wenn der Laderaum voll ausgenutzt ist. Hierbei ist es zulässig, daß an Stelle eines 10 oder 15 t-Wagens zwei belgische oder französische Wagen geringern Ladegewichts benutzt werden.

Oberschlesischer Staats- und Privatbahn-Kohlenverkehr. Tfv. 1100, Heft 2. Mittleres, nord- und südwestliches Gebiet. Gültig vom 1. Sept. 1913. Seit 28. Juli 1915 ist der Frachtsatz von Versandgrube 61 — Velsenschächte — nach Schwedt (Oder) auf Seite 171 des Tarifs von 1171 auf 1071 berichtigt worden.

Steinkohlenverkehr von Russisch-Polen nach Deutschland. Seit 1. August 1915 bis auf Widerruf, längstens für die Dauer des Krieges, sind die im »Oberschlesisch-Sächsischen Kohlenverkehr« von Ferdinandgrube geltenden Frachtsätze unter den dort angegebenen Bedingungen auch ab Kattowitz Landesgrenze für Steinkohle, Steinkohlenasche, Steinkohlenkoks (mit Ausnahme von Gaskoks), Steinkohlenkoksasche und Steinkohlenbriketts von folgenden Gruben und Steinkohlenversandstationen in Russisch-Polen gewährt worden: Alma-Grube, Andrej III-Grube, Anton-Grube (Anschluß Dombrowa W. W. E.), Anton-Grube (Anschluß Sombkowize), Bendzin, Fanny- (Graf Renard-) Grube (Anschluß Bendzin), Grodsjez-Grube, Johannes-Grube, Ludmilla-Grube, Milewizy-Grube, Nikolai-Grube, Saturn-Grube, Sombkowize, Sosnowice W. W. E., Tscheljads-Grube.

Ost-Mitteldeutsch-Sächsischer Verkehr, Heft 1 und 2; Westdeutsch-Sächsischer Verkehr. Seit 2. Aug. 1915 sind für die Dauer des Krieges die für »Gaskoks« geltenden Anwendungsbedingungen des Ausnahmetarifs 2 (Rohstofftarif) geändert worden.

Saarkohlenverkehr nach Bayern rechts des Rheins. An Stelle des Tarifheftes 7 vom 1. April 1910 erscheint am 1. Okt. 1915 ein neues Heft 7, welches infolge von Bahnhofsumbauten und Streckenverlegungen teilweise um 1 Pf. für 100 kg erhöhte Frachtsätze enthält.

Marktbericht.

Vom amerikanischen Kupfermarkt. Im bisherigen Verlauf des Monats Juli haben sich die Hoffnungen unsers Kupferhandels, daß die Nachfrage eine Belebung erfahren werde, nicht erfüllt. Doch angesichts der riesigen Aufträge, welche Großbritannien und seine Verbündeten für Kriegsbedarf hier bereits ausgegeben haben und denen stetig weitere folgen, während erst ein verhältnismäßig kleiner Teil der bestellten Erzeugnisse hat abgeliefert werden können, sind die Großverkäufer des roten Metalles so zuversichtlich gestimmt, daß trotz des gegenwärtig flauen Geschäftes die Preise ihren hohen Stand behaupten. Werden doch neuerdings Verkäufe von elektrolytischem Kupfer zu 20½ c für 1 lb. gemeldet, während im allgemeinen 20 bis 20¼ c bezahlt werden und Seekupfer einen Preis von 22,50 c bringt. Einige kleinere Verkäufer sind zwar zur Abgabe von ersterer Sorte zu weniger als 20 c bereit, doch sie verfügen nur über geringe Vorräte, wogegen die außerordentlich umfangreichen Umsätze gegen Ende Mai und in der ersten Junihälfte die leitenden Verkäufer in den Stand gesetzt haben, die Entwicklung der Dinge abzuwarten. Zudem haben große Verbraucher, darunter Werke mit bedeutenden Kriegsaufträgen, noch nicht ihren vollen Bedarf für Juli und August gedeckt. Die Juni-Verkäufe werden vom Handel auf 200 Mill. lbs. veranschlagt; dieses große Geschäft hat den Preis von elektrolytischem Kupfer von 19 c zu Anfang des Monats über 20 c hinaufgetrieben. Der europäische Begehr war nicht so rege wie der der einheimischen Verbraucher, besonders der Messinghersteller, und es ist in dem Monat zweifellos die Kupfergewinnung von dem Absatz an Umfang übertroffen worden. Während im vorigen Jahr der starke Rückgang der Kupferpreise zu einer beträchtlichen Einschränkung der Gewinnung führte, hat in diesem Jahr der durch den Krieg in Europa in außerordentlicher Weise gesteigerte Bedarf für Metalle aller Art volle Verwendung für die Mehrausbeute bei stark erhöhten Preisen geschaffen. Da der Krieg nicht so bald sein Ende erreichen dürfte, ist eine Fortdauer, wenn nicht Steigerung des gegenwärtigen gewaltigen Verbrauchs zu erwarten und damit mindestens die Aufrechterhaltung des derzeitigen Preisstandes gewährleistet. Manche unserer Messingwerke haben sich bei der großen Kaufbewegung zu Anfang Juni genügend Vorrat bis Ende des Jahres gesichert, in Hinsicht auf ihre bedeutenden Aufträge für Fertigerzeugnisse, zumeist für Kriegszwecke. Doch in Erwartung eines weitern Steigens der Kupferpreise sind die meisten Großverkäufer nicht dafür, sich weit im voraus zu binden.

Daß gegenwärtig Flauheit im Kupfer- wie im gesamten Metallhandel herrscht, verursacht keine Beunruhigung, ist vielmehr erklärlich genug, da verschiedene Umstände störend auf den Markt einwirken. Das Nachlassen der Nachfrage für die Ausfuhr nach Großbritannien dürfte damit zusammenhängen, daß die leitenden Vertreter der Regierung dieses Landes die Absicht angekündigt haben, den gesamten Metallhandel staatlicher Oberaufsicht zu unterstellen. Ob die britische Regierung den Plan auszuführen imstande sein wird, bleibt abzuwarten. Bisher haben ihre Kupferankäufe, die regelmäßig mit großer Öffentlichkeit angekündigt wurden, wiederholt die Preise scharf anziehen lassen. Natürlich wird das beabsichtigte Vorgehen der britischen Regierung einen gewissen Einfluß auch auf den amerikanischen Kupfermarkt ausüben, aber der Londoner Markt hat viel von der Bedeutung eingebüßt, welche er vor dem Kriege hatte. Sodann kommt als störender Umstand der stete Niedergang des Sterlingkurses im hiesigen Devisenmarkt in Betracht, eine Folge der gewaltigen Ausfuhr von Nahrungsmitteln und Kriegsmaterial nach Großbritannien, wogegen die Wareneinfuhr stark zurückgegangen ist. Auch hat in diesem Jahr der übliche Reiseverkehr von hier nach Europa ausgesetzt, der sonst Ausgaben von etwa 300 Mill. $ im Jahr bedungen und wesentlich dazu beigetragen hat, das Guthaben der Ver. Staaten in Europa infolge ihrer Mehrlieferung von Waren zu verringern. Je mehr das Guthaben unter den gegenwärtigen Verhältnissen anwächst, während sich Großbritannien vorläufig mit dem Versuche begnügt, seine Schuld durch Rücksendung amerikanischer Wertpapiere abzutragen, um so schwächer wird der Stand des britischen Wechselkurses im hiesigen Markt. Es bedeutet dies Erschwerung der Verkäufe nach Großbritannien und Verteuerung der hiesigen britischen Einkäufe.

Wenn die hiesigen Großverkäufer von Kupfer den Preis des roten Metalls über der Grenze von 20 c zu halten suchen, so haben sie dabei mit ernsten Bemühungen der Londoner Spekulanten zu rechnen, den Markt nach unten zu beeinflussen; letztern läßt obendrein die britische Regierung wirksame Hilfe angedeihen. Als Mittel zum Zweck dienen der Londoner Spekulation die an der dortigen Börse gehandelten Scheine für eingelagerte Kupfervorräte (copper warrants); diese werden z. Z. mehr als je dazu benutzt, den Preis von elektrolytischem Kupfer im hiesigen Markt herabzudrücken. Die gegen Lagervorräte von allem möglichen, zumeist minderwertigem Kupfer, das erst in gereinigtem Zustand verwendbar ist, ausgegebenen Scheine werden zur Beeinflussung der Kupferpreise nach unten nach Möglichkeit ausgenutzt. Da der Preis von »standard copper« in London in diesen Zeiten hinter dem von elektrolytischem Kupfer im hiesigen Markt mehr als je zurückbleibt, nahmen die Amalgamated-Leute hier kürzlich die Gelegenheit wahr, 1000 t dieses »standard copper« herüberzuschaffen und das Metall hier raffinieren zu lassen. Es erwies sich das als ein gutes Geschäft, und vermutlich würde alles drüben lagernde Kupfer, dessen Preis zu Spekulationszwecken absichtlich herabgedrückt ist, von unsern Raffinerien als billiges Rohmaterial aufgekauft werden, wenn dem nicht das von der britischen Regierung erlassene Verbot der Kupferausfuhr entgegenstände. Unter diesem Schutz wird die Preisdrückerei drüben von einer einflußreichen Börsenclique erfolgreich betrieben; ohne sie hätten die Kupferpreise zweifellos schon einen ganz andern Stand erreicht. In den sechs Jahren 1908 – 1913 betrug der Preisunterschied von standard und electrolytic an der Londoner Börse durchschnittlich 2 £ 13 *s* 10 *d*, u. zw. hat in der Zeit der Preis von standard zwischen 56 £ 1 *s* 9 *d* in 1910 und 73 £ 1½ *s* in 1912, der von electrolytic zwischen 59 £ 12 *s* 5 *d* und 76 £ 9 *s* 2½ *d* geschwankt, entsprechend einem Durchschnitt für die sechs Jahre von 62 £ 4 *s* 10 *d* für standard und von 64 £ 18 *s* für electrolytic. Heute beträgt dagegen der Preisunterschied 9 £ bis 10 £ für 1 t; dieses Verhältnis gilt hier als der beste Beweis, daß die Notierungen von standard copper zur Bestimmung des Preises von elektrolytischem Kupfer wertlos sind. Vereinigungen, wie sie in Europa zur Beeinflussung des Preises wichtiger Verbrauchsgüter üblich sind, widersprechen der amerikanischen Gesetzgebung. Wollten die hiesigen Verkäufer zur Bekämpfung der im Ausland mit vereinten Kräften betriebenen Preisdrückerei eine Gegenvereinigung bilden, so würden sie sich schweren Geld- oder Gefängnisstrafen aussetzen. Infolgedessen suchen unsere Grubengesellschaften usw. bei der vom Kongreß zur Beaufsichtigung von Handel und Industrie neu geschaffenen »Federal Trade Commission«, einer ähnlichen Behörde wie die eine Aufsicht über die Eisenbahnen ausübende »Interstate Commerce Commission« die Erlaubnis nach, für das Auslandgeschäft Preisvereinbarungen treffen zu dürfen. Die Notwendigkeit vereinten Widerstandes gegen die den Preis von amerikanischem Kupfer planmäßig herabdrückenden Londoner Spekulanten wurde vor der erstgenannten Behörde kürzlich von dem Präsidenten der Amalgamated Copper Co., John D. Ryan, wie folgt dargelegt: In den mit 1913 beendeten zehn Jahren wurden von den drei größten Kupfergesellschaften des Landes, der Anaconda, der Calumet & Hecla und der Utah Copper Co., zusammen 5560 Mill. lbs. des Metalles, im Verkaufswert von 821 Mill. $ an den Markt gebracht. Davon wurden 2980 Mill. lbs. im Inland verbraucht und 2580 Mill. lbs. nach dem Ausland verkauft. Während der einheimische Verbraucher einen Durchschnittspreis von 15,21 c für 1 lb., Lieferung New York, erlegen mußte, hat das Ausland das Kupfer schon zu einem Preis von durchschnittlich 14,38 c erhalten. Dieser Unterschied von etwa ⁷/₈ c für 1 lb. entspricht den Kosten der Herstellung von Draht aus Rohkupfer, so daß die Auslandkäufer in der Lage waren, Fertigerzeugnisse zu demselben Preis zu erhalten, welchen die einheimischen Verbraucher für den Rohstoff zu zahlen hatten.

Das Vertrauen unserer Kupferleute auf weitere Stetigkeit des Marktes und hohen Preisstand beruht nicht allein auf dem durch den Krieg gesteigerten Bedarf Europas für Kupfer wie für andere Metalle, sondern auch auf der entschiedenen Besserung, welche, allerdings hauptsächlich ebenfalls als Kriegswirkung, in die einheimische Eisen- und Stahlindustrie eingekehrt ist. Bereits sind die meisten unserer großen Eisen- und Stahlwerke wieder zu etwa 90 % ihrer vollen Lieferungsfähigkeit beschäftigt, und ebenso erfreuen sich aus denselben Gründen die Schiffbau- und Maschinenindustrie, die Wagen- und Lokomotivenbauanstalten, sämtlich große Kupferverbraucher, eines entschiedenen Wiederaufschwungs. In voller Tätigkeit, mit Aufträgen für ein bis zwei Jahre versehen, befinden sich die zumeist in den Neu-England-Staaten gelegenen Waffen- und Munitionsfabriken, und man schätzt, daß sie allein zur Ausführung der bisher von ihnen erlangten Aufträge an Kupfer 10 %, an Zink 7 % und an Blei 20 % der letztjährigen einheimischen Gewinnung benötigen. Zur Herstellung eines 18pfündigen Sprenggeschosses sind nahezu 6 lbs. Messing erforderlich, einschl. von etwa 4 lbs. Kupfer. Da bisher von den Verbündeten die Lieferung von 25 Millionen solcher Geschosse in Auftrag gegeben sein soll, so würde deren Fertigstellung gegen 100 Mill. lbs. Kupfer erfordern, während die letztjährige Kupfergewinnung der Ver. Staaten auf 1050 Mill. lbs. veranschlagt wird. Auch die hier für die Verbündeten in gewaltigen Mengen hergestellten Ge-

wehrpatronen bestehen zu einem ansehnlichen Teil aus Kupfer; so ist für je 24 »Lebel cartridges«, ein von der französischen Armee gebrauchtes Geschoß, 1 lb. des Metalls erforderlich. Auch Zink ist ein wichtiger Bestandteil, und, wie man hört, soll die Annahme großer Patronenlieferungen verweigert worden sein, weil das dazu verwandte Messing nicht den erforderlichen Zinkgehalt hatte. Die stärkere Verwendung des roten Metalls anstatt von Zink erklärt sich leicht daraus, daß Kupfer seit Anfang des Jahres nur um 50%, Zink dagegen um 300% im Preis gestiegen ist. Der Bau der von der russischen Regierung hier in Auftrag gegebenen 400 Lokomotiven bedingt einen Verbrauch von 3,2 Mill. lbs. Kupfer, dazu 40 000 t Stahl. Die größte Messingherstellerin des Landes, die American Brass Co. in Waterbury, Conn., könnte 3000 geschulte Arbeiter mehr beschäftigen. Die Farrell Foundry & Machine Co. in Anconia, nahe Waterbury, ist Tag und Nacht mit der Herstellung von Messing für Patronen, Patronenkisten und Maschinen für die Anfertigung von Schrapnells beschäftigt. Andere derartige Messing-, Munitions- und Maschinenfabriken in und in der Nähe von Waterbury, die über mehr Bestellungen verfügen als je zuvor, sind die 2000 Arbeiter beschäftigende Chase Rolling Mill Co., die Waterbury Mfg. Co., die Torringtan Co., die Firmen Randolph & Clowes und Plume & Atwood, besonders die Scoville Mfg. Co., welche allein Munitionsbestellungen im Werte von 50 Mill. $ an Hand haben soll. Sie beschäftigt gegenwärtig 9000 Arbeiter und wird etwa noch einmal soviel benötigen, wenn der Erweiterungsbau ihrer Werke vollendet ist.

Die statistische Lage von Kupfer, soweit sie zutage tritt, ist geeignet, die feste Preishaltung des Marktes zu stützen. Was die Ausfuhr anlangt, so liegen für die Versendung von allen Häfen nur amtliche Angaben bis einschl. April vor; diese lassen gegen die entsprechende vorjährige Zeit einen starken Abfall ersehen. Das erklärt sich in der Hauptsache aus der völligen Stockung der Kupferausfuhr nach Deutschland, Österreich-Ungarn, Belgien und auch nach Holland, wogegen die Versendung nach andern Ländern Europas stark zugenommen hat. Für die mit April beendeten zehn Monate wird im Vergleich mit der entsprechenden vorjährigen Zeit folgende Ausfuhr gemeldet: nach Belgien 775 060 (7 595 182) lbs., Österreich-Ungarn 2,98 (33,69) Mill., Deutschland 22,25 (264,38) Mill., Holland 30,74 (144,95) Mill., zusammen 56,75 (450,63) Mill., nach dem sonstigen Europa 519,57 (359,46) Mill., zusammen nach Europa 576,33 (811,10) Mill. lbs. Dazu kommt allerdings eine Ausfuhr von 43 Mill. lbs. Messing gegen nur 26 Mill. lbs. letztes Jahr. Die Mai-Ausfuhr von Kupfer wird auf etwa 70 Mill. lbs. veranschlagt, die Ablieferungen an die einheimischen Verbraucher, einschl. der Hersteller von Kriegsmaterial, dürften in dem Monat 60 Mill. lbs. betragen haben, so daß sich die Ablieferungen im Mai auf insgesamt etwa 130 Mill. lbs. stellten. Da die Ausbeute der Raffinerien im Mai 115 Mill. lbs. nicht überstiegen haben soll, so mögen ihre unverkauften Vorräte in dem Monat eine Abnahme um mindestens 15 Mill. lbs. erfahren haben; sie werden z. Z. auf 115 – 120 Mill. lbs. geschätzt. Natürlich hat die bisherige Preissteigerung den Kupfergrubengesellschaften zur Erweiterung oder der Wiederaufnahme des Betriebs willkommenen Anlaß geliefert. So hat die Utah Co. ihre Gewinnung von 8 Mill. lbs. im Januar auf 14 Mill. lbs. im Mai gesteigert. Die Anaconda Copper Co. hat in der gleichen Zeit ihre Gewinnung von 13,70 Mill. auf 22,10 Mill. lbs. erhöht, doch im Gegensatz zu der Utah Co. die Leistung von 23,80 Mill. lbs. im Mai 1914 noch nicht erreicht. Der Ober-Seebezirk hat im Juni mit 27 Mill. lbs. die bisher größte Monatsgewinnung in diesem Jahre geliefert.

(E. E., New York, Mitte Juli 1915.)

Patentbericht.

Anmeldungen,

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

Vom 22. Juli 1915 an.

4 d. K. 60 569. Dochtverschluß für Benzingrubenlampen. Josef Kleine, Dortmund, Düsseldorferstr. 26. 19. 4. 15.

5 a. R. 40 226. Verfahren und Vorrichtung zum Entnehmen von Boden- bzw. Gesteinproben bei Tiefbohrungen. Anton Raky, Berlin, Kurfürstenstr. 143. 20. 3. 14.

21 h. B. 79 535. Elektrodenaufhängevorrichtung bei elektrischen Öfen. Gebr. Böhler & Co. A.G., Berlin. 14. 5. 15. Österreich 18. 5. 14.

24 c. D. 30 158. Mit durch kreisbogenförmige Ausschnitte ineinandergreifenden Zylinderkörpern bewirkte Selbstsperrung für die Steuerung an Regenerativgasöfen mit Rechts-, Links- und Kaltheizung. Dellwik-Fleischer Wassergas-Ges. m. b. H., Frankfurt (Main). 9. 1. 14.

27 c. H. 63 139. Kreiselverdichter mit Hilfsflüssigkeit, bei dem die aus einer feststehenden Mittelkammer in Strahlen austretende Flüssigkeit abwechselnd mit dem Gas in auswärts gerichtete Kanäle eines Laufrades gelangt und in ihnen Kolben bildet, die das Gas zwischen sich einschließen und verdichten. Robin Arden Hayes, Birmingham (Engl.); Vertr.: Dipl.-Ing. L. Werner, Pat.-Anw., Berlin SW 48. 23. 7. 13. England 29. 7. 12.

40 c. J. 14 078. Verfahren und elektrischer Ofen zur Gewinnung von Zink. Imbert Process Company, New York; Vertr.: Dr. B. Alexander-Katz, Pat.-Anw., Berlin SW 48. 27. 10. 11.

81 e. F. 38 251. Düse bei Wasserförderern für Schüttgut. Dr.-Ing. Karl Fölsche, Halle (Saale), Hagenstr. 5. 19. 2. 14.

81 e. F. 38 275. Antrieb für rüttelnd zu bewegende Vorrichtungen, besonders für Schüttelrutschen. Dr.-Ing. Albert Fonó, Budapest; Vertr.: Dipl.-Ing. Pat.-Anwälte H. Caminer, Berlin W 66, und Dipl.-Ing. K. Wentzel, Frankfurt (Main). 21. 2. 14.

81 e. St. 19 833. Vorrichtung zum Verladen der aus liegenden Koksöfen auf einen ortfesten Löschplatz gedrückten Koksmasse. Fa. Karl Still, Recklinghausen (Westf.). 16. 5. 14.

Vom 26. Juli 1915 an.

21 c. L. 36 257. Einrichtung zum Bremsen und Stillsetzen eines Drehstrommotors mit zwei Stator- und zwei Rotorwicklungen, besonders für Gichtaufzüge. David L. Lindquist, Yonkers (New York, V. St. A.); Vertr.: A. du Bois-Reymond, Max Wagner und G. Lemke, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. 13. 3. 13.

40 a. N. 15 530. Verfahren zur Gewinnung der in Zirkonverbindungen enthaltenen wertvollen Bestandteile. Dr. North Kommandit-Ges., Hannover. 28. 7. 14.

59 a. S. 41 592. Pumpe mit einem von dem Kolben mitgenommenen Zylinder, dessen Enden als Steuerorgane ausgebildet sind. C. Senssenbrenner, G. m. b. H., Düsseldorf-Oberkassel. 6. 3. 14.

Zurücknahme von Anmeldungen.

Die am 8. Juni 1914 im Reichsanzeiger bekannt gemachte Anmeldung

5 d. H. 65 226. Verfahren zur Verfestigung der Endlaugen, besonders der Chlorkaliumfabriken durch chemische Bindung des Lösungswassers dieser Laugen vorzugsweise zum Bergeversatz

ist zurückgenommen worden.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 26. Juli 1915.

1 a. *633 570.* Kasten mit Siebboden. Schmidt & Melmer, Weidenau (Sieg). 1. 7. 15.

1 b. *633 472.* Elektromagnetischer Scheider mit Magnetfeldern in Richtung der Scheidegutbewegung zunehmender Stärke. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk. 6. 8. 13.

5 b. *633 648.* Schrämstange für Stangenschrämmaschinen. Emil Wolff, Essen (Ruhr), Bruchstr. 60 – 68. 28. 6. 15.

5 d. *633 416.* Einrichtung zur Verwendung von Rollenrutschen als Pendelrutschen. Gebr. Hinselmann, Essen (Ruhr). 3. 7. 15.

10 a. *633 695.* Gasdüsen für Koksöfen u. dgl. Julius Müller, Gerthe-Hiltrop. 8. 7. 15.

35 b. *633 541.* Lastmagnet mit auswechselbaren Polschuhen. Elektrizitäts-Gesellschaft Colonia m. b. H., Köln-Zollstock. 3. 3. 15.

81 e. *633 463.* Schüttvorrichtung zum Verladen von Kohle und sonstigen Massengütern auf Eisenbahnfahrzeuge. Ernst Borghaus, Duisburg, Wittekindstr. 51. 5. 7. 15.

87 b. *633 474.* Kurbellufthammer. Heinrich Christiansen, Altona-Ottensen, Friedens-Allee 48/50. 2. 1. 14.

Verlängerung der Schutzfrist.

Folgende Gebrauchsmuster sind an dem angegebenen Tage auf drei Jahre verlängert worden.

10 a. *530 925.* Gußeiserne Koksofentür usw. Ebert & Co., Horstermark (Westf.). 2. 7. 15.

20 b. *521 469.* Rahmen für eine elektrische Abraumlokomotive. Fa. A. Borsig, Tegel. 5. 6. 15.

24 c. *515 971.* Regenerator usw. Fa. Franz Brunck, Dortmund. 23. 6. 15.

24 c. *558 604.* Fahrbarer Ofenkopf usw. Friedrich Bernhardt, Königshütte (O.-S.), Tempelstr. 3. 7. 7. 15.

26 a. *545 729.* Tauchrohrverschluß usw. Dessauer Vertikal-Ofen-Gesellschaft m. b. H., Berlin. 14. 6. 15.

26 a. *545 730.* Tauchrohrverschluß usw. Dessauer Vertikal-Ofen-Gesellschaft m. b. H., Berlin. 14. 6. 15.

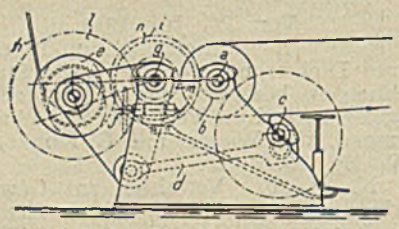
47 f. *529 317.* Verschlußventil usw. Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. 1. 7. 15.

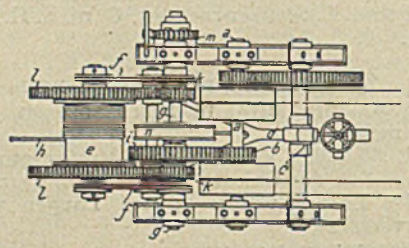
61 a. *526 379.* Mundstück für Atmungsvorrichtungen. Drägerwerk, Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. 21. 6. 15.

87 b. *519 379.* Druckluftwerkzeug usw. Deutsche Niles-Werkzeugmaschinen-Fabrik, Berlin-Oberschöneweide. 15. 6. 15.

Deutsche Patente.

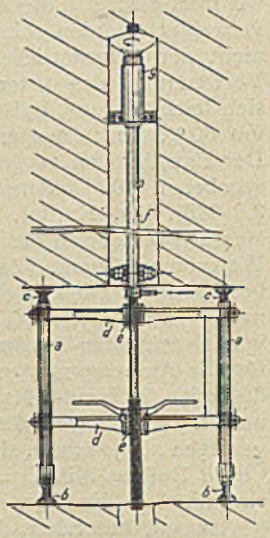
5 a (2). *286 084,* vom 12. Januar 1915. Stephan, Frölich & Klüpfel in Scharley (O.-S.). *Bohrkran.*





Die mit Hilfe des Bohrseils *h* das Bohrzeug tragende, um ihre Achse drehbare Seiltrommel *e* des Bohrkrans ist mit Hilfe des Hebels *f* schwingbar auf einer zu ihr parallelen Achse *g* gelagert, so daß das Anheben des Bohrzeugs durch Schwingen der Trommel um die Achse *g* durch ein Kurbelgetriebe *c d* bewirkt werden kann. Mit der Trommel *e* sind Zahnräder *l* verbunden, die mit auf der Achse *g* befestigten Zahnrädern *k* in Eingriff stehen, und die Achse *g* ist mit einer Bandbremse *n* versehen sowie durch ein Zahnräderpaar *i b* mit der Antriebachse *a* verbunden. Außerdem ist die Achse *g* lösbar mit einem Schneckenrad *m* gekuppelt, das mit einer mit einem Handrad versehenen Schnecke in Eingriff steht.

5 e (3). *285 935,* vom 24. November 1912. Hugo Klerner in Gelsenkirchen. *Einrichtung an Aufbruchbohrern zum lotrechten und geradlinigen Vorbohren in seigern Gebirgsschichten.*



Drei oder mehr Säulen *a* sind oben und unten mit Stellvorrichtungen, z. B. Schrauben *c* bzw. *b* versehen und durch Querstücke *d* miteinander verbunden, welche die Lager und Führungen *e* für die Vorschubspindel *f* eines Bohrhammers *g* o. dgl. tragen.

12 p (1). *285 666,* vom 29. Januar 1914. Gesellschaft für Teerverwertung m. b. H. in Duisburg-Meiderich. *Verfahren zur Gewinnung von Isochinolin aus dem Rohchinolin des Steinkohlenteers.*

Die Basen des Chinolins sollen durch teilweise Bindung an eine Säure oder durch teilweises Ausfällen in einen schwächer und einen stärker basischen Anteil zerlegt werden. Aus dem stärker basischen Anteil soll alsdann durch Reinigung, z. B. durch Kristallisation des sauern Sulfats ein Salz des reinen Isochinolins gewonnen werden.

14 d (14). *285 734,* vom 29. Februar 1912. Hugo Klerner in Gelsenkirchen. *Antriebvorrichtung für Schüttelrutschen mit einseitig wirkendem Motor, dessen Kolben von der Last zurückbewegt wird.*

Die Vorrichtung hat einen frei fliegenden Steuerschieber o. dgl., durch den das Druckmittel hinter den Arbeitskolben des Motors geleitet wird, bis dieser eine in der Wandung seines Zylinders vorgesehene Auspufföffnung freigibt. Alsdann wird der Steuerschieber durch das auf seine hintere Fläche wirkende Druckmittel umgesteuert, worauf der Arbeitskolben durch die sich durch ihr eigenes Gewicht sowie durch das Gewicht des Fördergutes zurückbewegende Schüttelrutsche zurückgedrückt wird. Dabei wird nach Abschluß der Auspufföffnung das hinter dem Kolben befindliche Druckmittel so zusammengepreßt, daß es den Steuerschieber in seine ursprüngliche Stellung zurückdrückt, in der er frisches Druckmittel hinter den Kolben leitet. Infolgedessen wird dieser durch das Druckmittel vorgestoßen, wobei er die Schüttelrutsche mitnimmt.

In der hintern Hälfte des Arbeitszylinders kann ein in den letztern mündender Kanal vorgesehen werden, der beim Vorstoß des Kolbens durch den Steuerschieber geschlossen und bei der Zurückbewegung des Kolbens durch den Steuerschieber mit einer Auspufföffnung verbunden wird. Infolgedessen wird das Druckmittel bei der Zurückbewegung des Kolbens erst zusammengedrückt, wenn der Kolben den mit dem Auspuff in Verbindung stehenden Kanal geschlossen hat. Am vordern Ende des Zylinders können noch Öffnungen vorgesehen werden, durch die atmosphärische Luft vor den Arbeitskolben tritt.

20 g (1). *285 939,* vom 15. Mai 1914. J. Pohlig A.G. in Köln-Zollstock und Otto Thoma in Köln. *Drehscheibe für Hängebahnen.*

Der Drehscheibenkörper ist mit Anstoßschienen versehen, die in die Bahn des Wagenlaufwerks ragen und das Drehen der Scheibe in die Durchfahrtstellung durch das Laufwerk vermitteln. Ferner sind an dem Scheibenkörper Gewichte angebracht, welche die Drehscheibe nach Freigabe der Anstoßschienen durch das Laufwerk in die ursprüngliche Lage zurückdrehen.

20 i (36). *285 875*, vom 28. November 1913. Siemens-Schuckert-Werke G. m. b. H. in Siemensstadt b. Berlin. *Elektrohängebahn mit selbsttätiger Streckensicherung.*

Die Bahn arbeitet mit einer Verladebrücke zusammen, die längs eines Teils des Bahngleises fahrbar ist, und auf die die Wagen vom Bahngleis bzw. von der die Wagen auf das Bahngleis übergehen können. Zur Versorgung der Verladebrücke bzw. des Antriebmotors dieser Brücke mit elektrischem Strom dient eine längs der unterteilten Schleifleitung der Hängebahn vorgesehene durchgehende, d. h. nicht unterteilte Schleifleitung, die gegenüber den Blockpunkten der Bahn mit Vorsprüngen o. dgl. versehen ist, durch die der Stromabnehmer der Brücke in die Lage geschwenkt wird, bei der er ein Signal auslöst.

23 b (1). *285 969*, vom 15. April 1913. Leo Steinschneider in Brünn (Mähren). *Verfahren zur fraktionierten Destillation von Petroleum, Teerölen u. dgl. unter hohem Vakuum.*

Die bei der fraktionierten Destillation von Petroleum u. dgl. entstehenden Gase, die nicht in Kühlvorrichtungen kondensiert werden können, sollen vor dem Eintritt in den barometrischen Kondensator bzw. in die Luftpumpe durch eine Flüssigkeitssäule von veränderlicher Höhe geleitet werden, deren Flüssigkeit eine entsprechende Siedetemperatur hat.

40 a (39). *285 866*, vom 11. Mai 1913. Dipl.-Ing. Ernst Gellach und Dr.-Ing. Maximilian Matt in Hohenlohehütte (O.-S.). *Verfahren zur Herstellung von flüchtigen Metallen, z. B. Zink, aus brikettierten armen, feinpulverigen Stoffen im Schachtofen.*

Der zum Behandeln der Stoffe im Schachtofen erforderliche Brennstoff soll ganz oder teilweise mit dem Gebläsewind in den Ofen eingeführt werden.

42 l (4). *285 920*, vom 28. Juni 1914. Josef Heinrich Reinecke in Bochum. *Einrichtung zur Bestimmung des Benzolgehaltes in Gasen.*

Die Einrichtung besteht aus einem Brenner, der mit dem Gas, dessen Benzolgehalt bestimmt werden soll, gespeist wird, sowie aus lichtelektrischen Zellen (Selenzellen o. dgl.) und einer Stromanzeigevorrichtung.

47 d (12). *285 544*, vom 19. März 1913. Ernst Braun in Karlsruhe (Baden). *Seilklemme, bei der die Seile durch Öffnungen einer hohlen Muffe hindurchgesteckt und darin durch ein Sperrstück gegen die Seitenwände festgepreßt werden.*

Die Muffe der Klemme hat oberhalb und unterhalb der Öffnungen, durch welche die Seile hindurchgesteckt werden, bis zu diesen Öffnungen reichende Aussparungen, in welche die Mutter und der Kopf eines das Sperrstück bildenden Schraubenbolzens eingreifen. Infolgedessen werden die Seile zwischen dem Kopf und der Mutter des Schraubenbolzens bzw. zwischen auf den letztern aufgesteckte Unterlagscheiben festgepreßt.

59 c (8). *286 012*, vom 22. Januar 1911. Siemens-Schuckert-Werke G. m. b. H. in Siemensstadt b. Berlin. *Explosionspumpe mit schwingender Flüssigkeitssäule.*

Das Rohr der Pumpe, in dem die Flüssigkeitssäule schwingt, hat an der Explosionsseite einen erheblich geringern Querschnitt als an der Förderseite.

74 b (4). *285 569*, vom 21. März 1913. Bruno Zyttkowski in Berlin. *Mit Vorrichtung zum Anzeigen von Schlagwettern versehene Grubenlampe, bei der durch Verbrennung der in den bekannten Drahtkorb eingedrungenen Gase an einer stetig brennenden Flamme die für den Stromschluß eines elektrischen Warnungssignals erforderliche Ausdehnung eines Körpers herbeigeführt wird.*

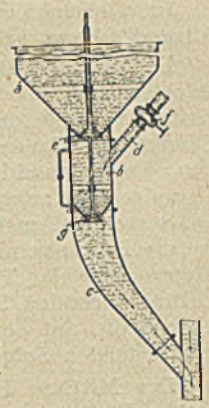
Der die Flamme der Lampe umgebende Drahtkorb ist von einem zweiten Drahtkorb so umschlossen, daß zwischen den beiden Drahtkörben ein Luftraum verbleibt. Dieser Raum ist unten durch ein Drahtnetz abgeschlossen.

Ferner sind die Löcher des Brenners der Lampe, durch welche die Luft in den Brenner tritt, nach außen durch ein Drahtnetz abgeschlossen, und der Körper der Lampe, der bei seiner Ausdehnung den Signalstromkreis schließt, ist auf den innern Drahtkorb aufgewickelt, so daß die stetig brennende Flamme nicht auf ihn einwirken kann.

80 b (8). *285 934*, vom 22. Januar 1913. Dr. O. Knöfler & Co., Chemische Fabrik in Plötzensee b. Berlin. *Verfahren und Herstellung feuerfester Geräte aus seltenen Erden sowie Thoriumoxyd und Zirkonoxyd.*

Die Oxyde oder Gemische der Oxyde sollen in möglichst reinem Zustand ohne Zusatz fremder Stoffe oder Bindemittel außer reinem Wasser durch starke Pressung geformt und die erhaltenen Preßlinge gebrannt werden.

81 e (18). *286 044*, vom 21. August 1912. Otto Wolff in Tarnowitz (O.-S.). *Einbringvorrichtung für Schüttgut bei Spülförderanlagen.*



Unter einem Fülltrichter *a* ist eine Kammer *b* angeordnet, die gegen den Trichter *a* und gegen die Versatzleitung (Spülleitung) *c* durch unabhängig voneinander einstellbare Ventile *e* bzw. *g* o. dgl. absperrbar ist, und in die eine mit einem Absperrorgan *f* ausgerüstete Leitung *d* zum Zuführen des Spülmittels (Wasser) mündet.

Bücherschau.

Geologische Karte von Preußen und benachbarten Bundesstaaten im Maßstab 1 : 25 000. Hrsg. von der Kgl. Preußischen Geologischen Landesanstalt. Lfg. 172 mit Erläuterungen. Berlin 1914, Vertriebsstelle der Kgl. Preußischen Geologischen Landesanstalt.

Blatt Steinau, Gradabteilung 69 Nr. 37. Geologisch bearb. (1904 – 1906) und erläutert durch E. v. Seyfried. 20 S.

Blatt Salmünster, Gradabteilung 69 Nr. 43. Geologisch bearb. und erläutert durch E. v. Seyfried. 25 S. mit 1 Abb. und 2 Taf.

Blatt Schlüchtern, Gradabteilung 69 Nr. 38. Geologisch bearb. durch E. v. Seyfried. 31 S. mit 2 Abb. und 1 Taf.

Blatt Altengronau, Gradabteilung 69 Nr. 44. Kgl. Bayerischer Anteil teilweise Blatt Deutelbach Nr. 36, Blatt Mittelsinn Nr. 37, bearb. vom Kgl. Bayerischen Topographischen Bureau. Geologisch bearb. 1909 – 1911 durch E. v. Seyfried. 22 S.

Blatt Oberzell-Güntershof, Gradabteilung 69 Nr. 39 u. 45. Kgl. Bayerischer Anteil Blätter Motten Nr. 9, Wildflecken Nr. 10, Bückenau Nr. 22, Geroda Nr. 23, bearb. vom Kgl. Bayerischen Topographischen Bureau. Geologisch aufgenommen im Preuß. Anteil durch E. v. Seyfried 1902 – 1904 u. 1909, im Bayer. Anteil durch O. M. Reis 1909 – 1910 und M. Schuster 1910. 27 S.

Die Lieferung 172 der geologischen Spezialkarte von Preußen und Thüringen umfaßt das Gebiet zwischen dem Südostabfall des Vogelsberges, den südwestlichen Ausläufern der Rhön und dem Nordabhang des Spessarts. Dementsprechend sind die südlichen Blätter (Salmünster und Altengronau) fast ganz von den die Nordabdachung des Spessarts bildenden Gliedern des Buntsandsteins eingenommen; nördlich vom Kinzigtal und in der Senke von Schlüchtern legen sich, entsprechend dem allmählichen Einsenken der Buntsandsteintafel in dieser Richtung, die

einzelnen Stufen des Muschelkalks an; jedoch ist der Obere Muschelkalk und Keuper nur in einzelnen, schmalen, grabenartigen Versenkungen erhalten geblieben. Der nördliche Teil des Gebietes der Lieferung wird in der Hauptsache von den vulkanischen Bildungen des südöstlichen Vogelsberges (Bl. Steinau) und der südlichen Rhön eingenommen. Deutlich tritt hier der Unterschied zwischen den eintönigen und weitausgedehnten Basaltdecken des Vogelsberges und den petrographisch wie in ihrem äußern Bau sehr mannigfach ausgebildeten Eruptionszentren der Rhön hervor.

Im einzelnen verdient aus den Aufnahmeergebnissen folgendes hervorgehoben zu werden:

Der Untere Buntsandstein gliedert sich in Bröckelschiefer (su_1), die unmittelbar dem Obern Zechsteinletten auflagern, und den Horizonten der roten feinkörnigen Sandsteine (Bausandstein su_2). Der Zechstein, der auf den westlich anschließenden Blättern samt dem kristallinen Grundgebirge zutage tritt, erscheint auf den vorliegenden Blättern nicht mehr, liegt aber im Orbtal bei Bad Orb, wo die Bröckelschiefer das Tal flankieren, nur noch wenige Meter unter der Talsohle. Ihm entsteigen auf einer dem Orbtal folgenden Spalte die Solquellen von Bad Orb und ebenso die auf einer ähnlichen Spalte des Salzbachtales aufsteigenden Solquellen von Bad Soden.

Der Mittlere Buntsandstein, meist durch lichtere bis weiße Färbung vom Untern und Obern Buntsandstein geschieden, zerfällt in eine untere Zone der grobkörnigen Sandsteine (sm_1, z. T. Kristallsandsteine) und eine obere Zone der konglomeratischen Sandsteine (sm_2). Interesse bietet in dieser obern Zone der Übergang der groben Konglomerate in kiesige und endlich feine Sandsteine in der Richtung von Süden nach Norden, wie er namentlich auf Blatt Salmünster festgestellt worden ist.

Der Muschelkalk und der nur in geringen Resten erhaltene Keuper zeigen gegenüber der Entwicklung in den Nachbargebieten keine Besonderheit. Bemerkenswert sind aber die tektonischen Störungen, die die Triastafel zwischen dem Ende der Triaszeit und dem Mitteltertiär erfahren hat. Es bildeten sich schmale NNO – NO verlaufende Gräben, in die die jüngern Triasschichten oft um mehrere hundert Meter in den Buntsandstein eingesunken sind, so daß sie in diesen Gräben bis heute der Erosion haben entgehen können. Während des Oberoligozäns waren die durch diese Störungen geschaffenen Höhenunterschiede bereits völlig wieder ausgeglichen, das Oberoligozän lagert auf einer durch diese Störungen nicht mehr beeinflußten ebenen Landoberfläche. Die Störungszeit verlegt der Bearbeiter in den Untern Jura, in der Annahme, daß zu dieser Zeit eine Aufwölbung der Triasschichten im Spessart eingesetzt und zur Trennung des Jurameeres in Nord- und Süddeutschland geführt hat.

Das vorbasaltische Tertiär, bestehend aus den bekannten weißen Quarzkiesen und Sanden sowie Tonen mit Braunkohlenschmitzen, stellt der Bearbeiter im Einklang mit den neuern Beobachtungen in andern Gebieten Mitteldeutschlands ins Oberoligozän; ein paläontologischer Hinweis für diese Altersbestimmung bietet sich in dem Vorkommen von Mergelkalken mit Melania Escheri im Schlüchterner Tunnel und von Hydrobia inflata im obern Salztal, die auf die Cerithienstufe bzw. die Corbiculaschichten des Mainzer Beckens hinweisen. Ähnliche Melanienkalke sind seit langem auch auf der Nordwestseite des Vogelsbergstocks bekannt.

Nicht weniger bemerkenswert ist das Vorkommen echter mariner Mitteloligozänformen (Leda deshayesiana usw.) unter den vorgenannten limnischen bzw. brakischen Bildungen. Sie deuten auf die unter dem Vogelsberg vermutete mitteloligozäne Meeresverbindung zwischen Kasseler Bucht und Mainzer Becken, für die im Norden westlich von Marburg und im Südwesten bei Lich bereits sichere Anhaltpunkte vorhanden sind.

Von den eruptiven Erzeugnissen des Vogelsberges und der Rhön verdienen vor allem die mannigfach ausgebildeten Rhöngesteine Erwähnung; hier sind unterschieden (auf Bl. Oberzell) Feldspatbasalt, Dolerit, Basanit, Nephelinbasalt, Limburgit und Basaltglas. Außerdem treten geschichtete und ungeschichtete Basalttuffe auf, erstere z. T. in wohlerhaltenen Vulkanschloten, wie sie aus der Rhön bereits mehrfach beschrieben worden sind.

Neben den präoligozänen, nach Ansicht des Bearbeiters altjurassischen Störungen treten postbasaltische, z. T. wohl ganz junge bis rezente Störungen von geringerm Ausmaß auf, die sich großenteils als größere Gehängerutsche erklären lassen, wie sie beispielsweise dort leicht verständlich sind, wo an den Flanken eines tief eingeschnittenen Erosionstales (Steinebachtal, Bl. Steinau) eine mächtige, dem Tal zugeneigte Basaltdecke stark wasserhaltenden plastischen Tonen auflagert. In ähnlicher Weise entstehen die z. T. recht beträchtlichen Muschelkalkabstürze über den flachen, ebenfalls wasserhaltenden Rötgehängen (Bl. Schlüchtern).

Materialprüfungsmethoden im Elektromaschinen- und Apparatebau. Von Dipl.-Ing. K. A. Schreiber, Essen (Ruhr). 297 S. mit 162 Abb. Stuttgart 1915, Ferdinand Enke. Preis geh. 12 ℳ.

Die in den Fachzeitschriften zerstreuten zahlreichen Mitteilungen über die Prüfverfahren der in der Elektrotechnik verwendeten Baustoffe sind in dem vorliegenden Buch übersichtlich zusammengestellt und kritisch beleuchtet. Augenscheinlich hat der Verfasser eigene reiche Erfahrungen hinzugefügt. Den breitesten Raum nehmen die Prüfung der magnetischen Baustoffe, die Aufnahme von Magnetisierungskurven und die Bestimmung der Eisenverluste ein. Die theoretischen Grundlagen werden erörtert, die verschiedenen Prüfverfahren eingehend geschildert und ihre Vor- und Nachteile in erschöpfender Weise behandelt, so daß sich ein Neuling auf diesem Gebiet schnell zurechtfinden kann.

Es folgen Betrachtungen und Anweisungen über die Untersuchung der Leitungsstoffe, namentlich hinsichtlich der Bestimmung der physikalischen Konstanten, des spezifischen Leitvermögens und Widerstandes. In welcher Weise festzustellen ist, ob isolierte Drähte und Kabel den Verbandvorschriften in bezug auf den richtigen Aufbau, die Güte der verwendeten Stoffe, die Festigkeit gegen Durchschlag und die Erwärmung durch Belastung entsprechen, wird durch eine Reihe von Beispielen erläutert, die wertvolle Einzelheiten enthalten.

Einen weitern Abschnitt bildet die Besprechung der Untersuchung von festen und flüssigen Isolierstoffen. Nachdem die zweckmäßige Einrichtung und Durchführung der für alle Stoffe erforderlichen Prüfung auf Durchschlagfestigkeit mittels Hochspannung auseinandergesetzt worden sind, folgen die Verfahren zur Untersuchung der Eigenschaften von Isolierstoffen je nach ihrer Verwendung hinsichtlich Wasseraufnahmevermögen, Verhalten bei Erwärmung, Dielektrizitätskonstante, Bearbeitungsmöglichkeit und mechanischer Festigkeit. Besonders ausführlich ist die wichtige Untersuchung der Transformator- und Schalteröle behandelt.

Zum Schluß wird ein kurzer Abriß über die Prüfung der zum mechanischen Aufbau von Maschinen und Vorrichtungen verwendeten Baustoffe gegeben, die sich auf Bestimmung der Festigkeitszahlen, Verhalten gegen

Knickung, Elastizität und Dehnung sowie auf die chemische Analyse und metallographische Untersuchungen erstreckt.

Ein Anhang enthält Anleitungen zu Messungen, die bei den Untersuchungen der Baustoffe oft notwendig sind, z. B. zur Feststellung des spezifischen Gewichtes und der Temperaturen sowie zur Vornahme von Berichtigungen der Meßergebnisse. An der Hand von Beispielen werden Erläuterungen zu den in den frühern Kapiteln erörterten Prüfverfahren geboten.

Aus dieser Inhaltsangabe ist ersichtlich, wie vielseitig und eingehend der Verfasser das Sondergebiet der Isolierstoffe behandelt hat. Die Sprache ist klar, frei von weitschweifigen theoretischen Betrachtungen und auf die Bedürfnisse des Betriebes zugeschnitten. Durch seine Gründlichkeit füllt das Werk in glücklichster Weise eine Lücke in der sonst so reichen elektrotechnischen Literatur aus. Es kann deshalb jedem, der sich über das Gebiet der Isolierstoffprüfung unterrichten will, warm empfohlen werden. Goetze.

Aus der Technik der tiefen Temperaturen. Abhandlungen von W. P. Bradley, Wesleyan-University u. a. Übersetzt und hrsg. von Dipl.-Berg- und Hütteningenieur Ambr. Kowastch, Berlin-Charlottenburg, nebst Anhang über die Mewesschen Versuche und Verfahren. (Arbeiten auf den Gebieten der Groß-Gasindustrie, Nr. 6) 72 S. mit Abb. Leipzig 1914, H. A. Ludwig Degener. Preis kart. 6 M.

In seinem Vorwort gibt der Übersetzer an, wie er auf der Suche nach flüssiger Luft in Amerika zwecks Anstellung des Fundamentalversuchs für das von ihm erfundene Kowastitverfahren von Professor Bradley praktisch unterstützt worden ist.

Der I. Abschnitt behandelt die Untersuchung der Luftverflüssigungsanlage der Wesleyan-Universität. Abweichend von dem Lindeschen Verfahren wird in dem verwendeten Hampson-Verflüssiger alle Luft, die das Ventil durchströmt, sofort auf atmosphärischen Druck gebracht; dieser Verflüssiger gehört also zur Einstromart.

Im II. Abschnitt wird über die Temperaturverteilung in einem Luftverflüssiger der Einstromart auf Grund von Versuchen mitgeteilt, daß bei der Einstromart die Temperatur des Rückstromes am untern Ende des Verflüssigers außerordentlich rasch, am obern Ende sehr langsam steigt. Außerdem scheint sich die gepreßte Luft am Ventil weit über der kritischen Temperatur zu befinden.

Die Ausführungen im III. Abschnitt über die Vorkühlung bei der Luftverflüssigung führen zu dem Ergebnis, daß die äußere Vorkühlung auf den Ertrag an flüssiger Luft ganz außergewöhnlich stark und günstiger einwirkt, als die Anwendung der Schrötterschen Formel erwarten läßt.

In den Abschnitten IV – VI werden der Zustand flüssig oberhalb der kritischen Temperatur, Düsenexpansion der Luft bei hohem Druck und Vibrationseinflüsse auf Kohlensäure in der Nähe der kritischen Temperatur erörtert.

Der Anhang gibt eine Besprechung der verschiedenen Kühlverfahren, Versuche mit der Luftverflüssigungsanlage von Mewes ohne Vorkühlung und ein Gutachten von Stavenhagen nebst einem Schlußwort von Mewes.

Für den deutschen Leser der lehrreichen und bei der Bedeutung der Luftverflüssigungsanlagen wichtigen Untersuchungen wäre es angenehm gewesen, wenn der Übersetzer die Versuchswerte allgemein auf metrische Werte umgerechnet hätte. Stach.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 25 – 27 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Die Entstehung lagerförmiger Sulfidmassen. Von Berg. Z. pr. Geol. April.-Mai S. 45/52. Vergleichende Studie über die verschiedenen Vorgänge, Differentiation, Kontaktbildung, Sedimentation, Imprägnation, Konzentration, Metasomatose, elektrolytische Ausfällung, Lagergangbildung und Durchtrümerung, die nachweislich zur Entstehung von Sulfidlagern geführt haben. Im Anschluß daran werden diejenigen Lagerstätten besprochen, die vermutlich gleichen oder ähnlichen Vorgängen ihre Entstehung verdanken.

Die Galmeilagerstätten Oberschlesiens. Von Raefler. Metall Erz. 22. Juli. S. 283/90. Kurzer Überblick über die Bildung der Galmeilagerstätten Oberschlesiens.

Der Goldgangdistrikt von Altenberg in Schlesien. Von Stauffacher. Z. pr. Geol. April-Mai. S. 53/88*. Geographische und geologische Übersicht sowie Geschichte dieses Bergbaues. Geologische Aufnahme des Ganggebietes. Lagerstättengeologische Beschreibung der Gruben. Schlußfolgerungen.

Bergbautechnik.

Die Mineralvorkommen des Tayehbezirks in der Provinz Hupei (China). Von Philipp. (Forts. u. Schluß.) Bergb. 22. Juli. S. 427/8. 29. Juli. S. 443/4. Weitere Beschreibung von Kohlenvorkommen und ihrer Ausbeutung. Eisenerzlagerstätten.

Coal-mining in the state Pennsylvania, United States of America. Von Dean. Trans. Engl. I. Jan. S. 367/86*. Kurzer Überblick über den pennsylvanischen Steinkohlenbergbau.

Seneca mining district, California. Von Wright. Eng. Min. J. 19. Juni. S. 1072/4*. Geographische, geologische und bergbauliche Verhältnisse in dem genannten Goldbezirk.

Occurrence of bauxite in Central Georgia. Von Watkins. Min. Eng. Wld. 12. Juni. S. 1073/5*. Besprechung der Entstehung und Ausbeutung eines Bauxitvorkommens.

Substitutes for wooden supports of the roof in longwall working. Von Hepplewhite. Trans. Engl. I. Jan. S. 387/99*. Besprechung der verschiedenen Ersatzmittel für den hölzernen Grubenausbau unter dem Gesichtspunkt der durch den Krieg geschaffenen Zwangslage.

Description of water-dams in coal at Netherseal colliery. Von Dickinson. Trans. Engl. I. Jan. S. 400/8*. Beschreibung von Wasserabdämmungsarbeiten.

The case of the electric lamp. Von Maurice. Trans. Engl. I. Jan. S. 286/304. Besprechung der Vorzüge der elektrischen Grubenlampen.

A firedamp indicator. Von Webster. Trans. Engl. I. Jan. S. 278/85*. Beschreibung eines Schlagwetteranzeigers, der auf dem Prinzip der Osmose beruht und zwischen 0,25 und 6% Schlagwetter anzeigt.

The Killingworth colliery (New South Wales) explosion. Von Ashworth. Trans. Engl. I. Jan. S. 348/66*. Beschreibung einer Explosion und Erklärung der Entstehung.

Shaft-rockhause practice in the copper country. I. Von Goodwin. Eng. Min. J. 19. Juni. S. 1061/6*. Mit dem Schachtgebäude, in dem die meist in tonnlägigen Schächten der Kupfergruben am Obern See betriebene Skipförderung mündet, wird neuerdings gewöhnlich die Erzbrech- und -scheideanlage unmittelbar verbunden. Einrichtungen und Gesichtspunkte für den Betrieb.

A western preparation plant. Von Miller. Coal Age. 19. Juni. S. 1052/3*. Zweckmäßige Gestaltung des Umbaues einer veralteten Siebereianlage.

Modern bye-product coking. Von Cooper. Trans. Engl. I. Jan. S. 427/38*. Untersuchung schottischer Kohle auf ihre Eignung zur Verkokung in Nebenproduktenöfen. Beschreibung einiger Anlagen von Koppers.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Waste-heat boilers in steel plants. Von Bacon. Ir. Age. 17. Juni. S. 1349/52*. Besprechung von Dampfkesselanlagen, die mit Abhitzegasen von Stahlwerken geheizt werden.

Untersuchungen zur Ermittlung der günstigsten Förderrinnenkonstruktion für den Grubenbetrieb. Von Liwehr. (Forts.) Fördertechn. 15. Juli. S. 107/9*. Angaben und Berechnungen über die Zweckmäßigkeit der Schubkurbelverwendung. (Forts. f.)

Versuche über die Größe der wirksamen Kraft zwischen Treibriemen und Scheibe. Von Friederich. (Schluß.) Z. d. Ing. 24. Juli. S. 608/11*. Einfluß der Riemenbreite, des Umschlingungswinkels und des Scheibendurchmessers. Einfluß des Materials und der Oberflächenbeschaffenheit der Scheiben. Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse.

Elektrotechnik.

Überspannungen mit der Betriebsfrequenz bei Leitungsbrüchen und einpoligen Schaltvorgängen. Von Petersen. E. T. Z. 15. Juli. S. 353/6*. 22. Juli. S. 366/8*. Erklärung der bei Leitungsbrüchen und einseitigen Erdschlüssen sich bildenden Überspannungen. Angabe eines Verfahrens für die Ermittlung der Kippgrenze. Besprechung von Abwehrmaßnahmen. (Schluß f.)

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Zur Geschichte der Eisenindustrie in Belgien. Von Martell. Techn. Bl. 24. Juli. S. 113/5. Geschichtlicher Überblick über die Entwicklung der belgischen Eisenindustrie bis auf die Zeit vor dem Krieg.

Blast-furnace plant auxiliaries and general arrangement. Von Johnson. (Forts.) Metall. Chem. Eng. Juli. S. 429/39*. Ausführungen über die Herstellung trocknen Gebläsewindes. (Schluß f.)

The Talbot process in comparison with other open-hearth processes. Von Schuster. J. I. St. Inst. 1914. Nr. 1. S. 51/105*. Besprechung des Talbot-Verfahrens auf den Witkowitzer Eisenwerken.

Furnace curves. Von Weitlaner. Metall. Chem. Eng. Juli. S. 425/8*. Die genaue Überwachung des Brennstoffverbrauchs von metallurgischen Öfen an Hand von Schaulinien.

Der schmiedbare Guß. Von Erbreich. (Schluß.) St. u. E. 29. Juli. S. 773/81*. Besprechung der wesentlichsten Punkte der Herstellung des schmiedbaren Gusses. Untersuchung der Umstände, die einen schalenden Guß hervorrufen.

The magnetic and mechanical properties of manganese steel. Von Hadfield und Hopkinson. J. I. St. Inst. 1914. Nr. 1. S. 106/37*. Die magnetischen und mechanischen Eigenschaften des Manganstahls.

Über Schlagbiegeproben mit Gußeisen. Von Geßner. St. u. E. 29. Juli. S. 769/73*.

Cyanidation of low-grade sulphide ores in Colorado. I. Von Parmelee. Metall. Chem. Eng. Juli. S. 421/5*. Die Verarbeitung geringhaltiger, sulfidischer Erze mit Hilfe des Zyanidverfahrens.

Cyaniding practice of Churchill Milling Co. Von Carpenter. Min. Eng. Wld. 12. Juni. S. 1066/9*. Die Ausbildung des Zyanidverfahrens auf der genannten Hütte. Mitteilung von Betriebsergebnissen.

The Maikop oilfield, South Russia. Von Calder. Tans. Engl. I. Jan. S. 321/47*. Beschreibung des Maikop-Erdölgebietes. Gewinnungsverfahren und -einrichtungen.

Beitrag zur Kenntnis der Verunreinigungen der metallurgischen Kammerschwefelsäure. Von Hoffmann. Metall Erz. 22. Juli. S. 290/7. (Schluß f.)

Die Entwicklung und der gegenwärtige Stand der Holzimprägnierung mit Salzen. Von Moll. (Schluß.) Z. angew. Ch. 27. Juli. S. 328/31. Übersicht über die zur Holzimprägnierung verwendeten Strontium- und Bariumsalze, Arsensalze, Halogene und ihre Salze, Säuren und organischen Verbindungen. Literaturangaben.

Volkswirtschaft und Statistik.

»Bausteine« zu einer »Bergwirtschaftslehre«. Von Krahmann. (Forts.) Bergw. Mitteil. April-Mai. S. 41/56. Gestehungskosten. Marktpreis. Buchführung und Kontenteilung. Die Stellung und Abgrenzung der Bergwirtschaftslehre im Lehrplan der Bergbau-Hochschulen. (Forts. f.)

The production of spelter in the United States. Von Siebenthal. Min. Eng. Wld. 12. Juni. S. 1077/8. Statistische Angaben über Zinkerzeugung und -verbrauch in den Ver. Staaten.

Ausstellungs- und Unterrichtswesen.

Die Deutsche Ausstellung »Das Gas« München 1914. (Forts.) J. Gasbel. 24. Juli. S. 422/6*. Beschreibung weiterer Ausstellungsgegenstände für die Verwendung von Gas in Küche und Haushalt. (Forts. f.)

Personalien.

Dem rechtskundigen Mitglied des Oberbergamts in Halle, Oberbergrat Thielmann, z. Z. Kriegsgerichtsrat, ist das Eiserne Kreuz verliehen worden.

Dem Bergwerksdirektor Mundt, Führer der 2. Mörserbatterie Res.-Fuß.-Art.-Rgts. 9, Inhaber des Eisernen Kreuzes erster Klasse, ist das Ritterkreuz erster Klasse des Friedrichsordens mit Schwertern verliehen worden.

Gestorben:

am 31. Juli in Münster der frühere Oberarzt des Allgemeinen Knappschaftsvereins zu Bochum, Geh. Medizinalrat Dr. August Tenholt, im Alter von 76 Jahren,

am 1. August in Osnabrück der frühere Bergwerksdirektor der Phoenix A.G. für Bergbau und Hüttenbetrieb, Bergassessor Friedrich Brand, im Alter von 83 Jahren.