

# GLÜCKAUF

## Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 32

5. August 1916

52. Jahrg.

### Das Metallhüttenwesen in den Jahren 1914 und 1915.

Von Professor Dr. B. Neumann, Breslau.

(Fortsetzung.)

#### Antimon.

Der Antimonmarkt war im Jahre 1913 infolge von Überproduktion in sehr übler Verfassung. Die Preise sanken vom Jahresbeginn an regelmäßig bis zum Schluß von rd. 9 c/Pfd. l. s auf fast 6 c, und diese Rückwärtsbewegung setzte sich auch 1914 bis in die Monate des Kriegsausbruchs fort und erreichte im August sogar 5½ c. Durch große Antimonankäufe Rußlands änderte sich dann sofort die ganze Marktlage, und der Preis für dieses Metall stieg in New York durch den Kriegsbedarf der andern Staaten bis Ende 1915 fast auf das Siebenfache des Julipreises von 1914. Nach dem russisch-japanischen Kriege erreichte der Antimonpreis erst 8 Monate nach Friedensschluß seinen Höchststand durch die notwendige Ergänzung der erschöpften Vorräte in den verschiedenen Ländern. Eine solche Nachwirkung ist diesmal kaum zu erwarten. Die Zentralmächte und verschiedene Neutrale sind zwar jetzt von der Antimonzufuhr abgeschnitten, der Antimonbedarf wird aber nach dem Kriege nicht mehr so groß sein wie früher, da man gelernt hat, die Infanteriegeschosse in anderer Weise herzustellen und statt mit Antimonialblei mit reinem Blei zu füllen.

Die monatlichen Preisbewegungen in New York für gewöhnliche Marken verliefen in den letzten 3 Jahren wie folgt:

	1913	1914	1915
	c/Pfd.	c/Pfd.	c/Pfd.
Januar . . . . .	8,97	6,12	15,85
Februar . . . . .	8,25	6,10	18,24
März . . . . .	8,18	6,05	22,13
April . . . . .	7,98	6,00	24,88
Mai . . . . .	7,79	5,85	35,30
Juni . . . . .	7,64	5,82	37,69
Juli . . . . .	7,55	5,64	38,13
August . . . . .	7,39	13,80	33,00
September . . . . .	7,37	9,94	28,63
Oktober . . . . .	6,49	12,06	31,45
November . . . . .	6,45	14,45	38,88
Dezember . . . . .	6,13	13,31	39,25
	7,52	8,76	30,28

Über die Antimonerzeugung der Welt gibt es keine zuverlässige Statistik. Der größte Erzeuger ist China, das etwa ¼ des üblichen 99%igen Metalls liefert, es werden aber auch noch über 12 000 t Antimon crudum

nach Europa verschifft und dort verhüttet. Die chinesischen Erzeugungskosten sind niedriger als in irgendeinem andern Lande; ein großer Teil des Metalls, namentlich das der Wah Chang Co. ist reiner als das englische. Es sind etwa 100 Bergbaugesellschaften und 8 Hütten vorhanden, deren wichtigste die der Wah Chang Mining & Smelting Co. in Changsa und die der Pao Tai Mining Co. in Wuchow sind. Erstere besitzt eine sehr bedeutende neuzeitliche Hütte. Die chinesischen Ausfuhrzahlen<sup>1</sup> werden wie folgt angegeben:

	1910	1911	1912	1913
	t	t	t	t
Erz . . . . .	5665	6700	2020	4 250
Crudum . . . . .	6535	6875	13 310	12 820

Diese Zahlen stimmen aber nicht mit jenen überein, nach denen die Wah Chang Co. allein<sup>2</sup> folgende auf Antimonmetall umgerechnete Mengen von 1911–1914 ausgeführt hat:

	1911	1912	1913	1914
	t	t	t	t
Regulus . . . . .	1566	2012	2106	2735
Crudum . . . . .	7245	5386	6914	9816
Erz . . . . .	501	680	4169	4672
Asche . . . . .	1	1	6283	2553

Auch zwei deutsche Firmen sind in China tätig<sup>3</sup>, die eine stellt Antimon aus Antimonoxyden, die andere aus Antimonschlacke (mit 18–20% Antimon) her.

Frankreich erzeugte aus eigenen und fremden Erzen:

	1910	1912
	t	t
1910 . . . . .	4550	1912 . . . . . 5430
1911 . . . . .	4790	1913 . . . . . 5900.

Die Vereinigten Staaten können nur Antimon herstellen, wenn die Preise hoch sind. Da sie nun 1915 höher standen denn je, seitdem Antimon gehandelt wird, so hat auch dort die Gewinnung eingesetzt. Man schätzt die Erzförderung auf etwa 5000 t mit einem Metallgehalt von 2000 t. Fast alle Unternehmungen sind neu und meist klein<sup>4</sup>.

In Mexiko sind verschiedene Antimoneruben vorhanden; ein großes Lager findet sich in der Nähe von Zimapan. Bisher bestand nur eine 14 Jahre alte Hütte bei Wadley, die ihre Erze aus dem Catorce-Bezirk bezieht. Nach England gingen aus Mexiko (Regulus und Crudum):

<sup>1</sup> Eng. Min. Journ. 1915, Bd. 100, S. 27.  
<sup>2</sup> Min. Eng. Wld. 1916, Bd. 44, S. 78.  
<sup>3</sup> Metall u. Erz 1915, S. 330.  
<sup>4</sup> Min. Eng. Wld. 1916, Bd. 44, S. 280.



t		t	
1910 . . .	3788	1912 . . .	3296
1911 . . .	3997	1913 . . .	2345.

Jetzt wird eine große Hütte bei San Luis Potosi errichtet, die aus Erzen von Queretaro und San Luis Potosi etwa 3000 t raffiniertes, nach Amerika und Europa bestimmtes Metall herstellen soll.

Ein bedeutender Antimonerzeuger ist noch Australien, das jährlich etwa 1000 – 2000 t Erz nach England schickt.

Cowan<sup>1</sup> teilt eine Anzahl vollständiger Handelsanalysen verschiedener Antimonsorten mit. Danach enthält Cooksons 99,608 %, Halletts 98,856 %, Japanisches 99,195 %, Chinesisches 99,760 % Antimon. Das chinesische ist also reiner als die bisher berühmteste Marke, die amerikanische.

Auch für Antimonerze versucht man jetzt das Ölschwimmverfahren nutzbar zu machen. Campbell<sup>2</sup> teilt seine Erfahrungen hierüber mit; er empfiehlt Fichtenteeröl als Öl, Säurezusatz, höhere Temperatur und große Geschwindigkeit der Rührvorrichtung.

Das Abrösten von Antimonsulfiden erfolgte bisher in Handöfen. Hierbei entstanden Schwierigkeiten dadurch, daß die Masse bei einer Temperatur über 350° zu schmelzen beginnt, namentlich zu Anfang. Die Wedge Mechanical Furnace Co. hat nun versucht, in ihren mehrherdigen mechanischen Röstöfen Antimonerze abzurösten, nachdem es ihr gelungen war, Bleistein zu rösten. Sie behauptet, daß sie auch damit Erfolg gehabt habe und daß der Wedge-Ofen allein mit der Verbrennungswärme des Schwefels auskomme<sup>3</sup>, während der Handröstofen 25 % Kohle, der Godfrey-Ofen 12 – 15 % Kohle braucht.

Für die elektrolytische Raffination von Antimon hat Betts<sup>4</sup>, ähnlich wie bei seinem Bleiraffinationsverfahren, eine Fluoridlösung als Elektrolyt in Vorschlag gebracht. Während in dieser Lösung Silber, Gold und Kupfer nicht mit in die Kathode übertreten, ist das bei größeren Arsengehalten nicht zu verhindern. Betts untersucht deshalb den letztern Fall etwas näher. Nur durch wiederholte Raffination würde es möglich sein, das Arsen herauszubringen.

### Wismut.

Die ganze Welterzeugung an Wismut wird in der Hauptsache von Bolivien geliefert. Die größten Erzeuger sind die Hütten in Quechisla und Buen Retiro, welche Erze der Gruben von Aramayo, Francke & Co. in Choroloque und Tasna verhütten. Bolivien führte folgende Mengen dieses Metalls aus:

t		t	
1908 . . . .	160	1912 . . . .	478
1909 . . . .	237	1913 . . . .	423
1910 . . . .	311	1914 . . . .	437
1911 . . . .	415	1915 . . . .	450.

1914/15 wurden 60 t weniger ausgeführt als erzeugt, weil der deutsche Markt verschlossen war, es sollen aber in England Raffinerien entstanden sein. In den Vereinigten Staaten wird Wismut nur als Nebenerzeugnis bei

der elektrolytischen Bleiraffination und in einer Pattinson-Anlage gewonnen. Der Wismutpreis betrug Anfang 1914 1,80 \$/Pfd.; durch Unterbindung der bolivianischen und australischen Zufuhren stieg er bis Ende des Jahres auf 2,85 \$ und erreichte in den letzten Monaten 1915 4 \$.

### Quecksilber.

Auch der Quecksilbermarkt hat unter dem Einfluß des Krieges Veränderungen erfahren. Die Ausfuhr Österreichs ist für den Weltmarkt eingestellt, die Ausfuhr Italiens stark behindert. In Amerika sank zwar 1914 die Erzeugung, die 1913 15 591 und 1912 20 524 Flaschen betragen hatte, auf 11 300 Flaschen, stieg aber 1915 unter den günstigen Preisverhältnissen auf 20 681 Flaschen. Eine Statistik über die Erzeugung der übrigen Länder aufzustellen, ist zur Zeit nicht möglich. Die Vereinigten Staaten führten 1915 3300 Flaschen gegen 1446 in 1914 aus und nur 5200 Flaschen gegen 8198 in 1914 ein.

Die Preise bewegten sich für 1 Flasche (75 Pfd.) an den Börsen in San Franzisko und London in den letzten beiden Jahren wie folgt:

	San Franzisko		London	
	1914	1915	1914	1915
	\$/Flasche		£/Flasche	
Januar . . .	38,63	50,80	7.50	11.35
Februar . . .	38,50	58,00	7.50	12.28
März . . .	38,30	62,16	7.30	12.50
April . . .	38,00	64,31	7.00	12.44
Mai . . .	37,60	67,50	7.00	11.80
Juni . . .	37,13	88,13	7.00	15.13
Juli . . .	36,50	92,50	6.75	17.94
August . . .	90,00	89,25	—	18.15
September . .	74,00	88,00	—	16.50
Oktober . . .	53,50	90,80	—	15.90
November . .	51,00	102,00	—	16.38
Dezember . .	51,00	121,25	—	16.63
	48,68	81,23	—	14.75

Die Durchschnittspreise der vorhergehenden Jahre waren:

	\$/Flasche	£/Flasche
1913 . . .	39,28	7.38
1912 . . .	42,05	8.14
1911 . . .	46,01	8.72.

Eine Übersicht über die amerikanische Quecksilbererzeugung von 1850 bis 1915<sup>1</sup> zeigt, daß der Höhepunkt (1877 bis 1879 73 000 – 79 000 Flaschen) längst überschritten ist, daß sich die Erzeugung aber von 1890 bis 1906 immer noch über 20 000 Flaschen, seitdem aber mit wenigen Ausnahmen unter 20 000 Flaschen hielt. Insgesamt sind 2 124 831 Flaschen gewonnen worden.

Verschiedene Mitteilungen betreffen Quecksilbervorkommen. So sind die Vorkommen in Krain<sup>2</sup> und von Kuskokwim in Alaska<sup>3</sup>, ferner die Zinnobervorkommen von Pereta in Toskana<sup>4</sup> und im Ampeltale in Sieben-

<sup>1</sup> Eng. Min. Journ. 1924, Bd. 98, S. 1074.

<sup>2</sup> Min. Eng. Wld. 1914, Bd. 40, S. 97, Metall u. Erz 1914, S. 171.

<sup>3</sup> Min. Eng. Wld. 1914, Bd. 41, S. 1183.

<sup>4</sup> Met. Chem. Eng. 1915, S. 848.

<sup>1</sup> Min. Eng. Wld. 1916, Bd. 44, S. 273.

<sup>2</sup> Glückauf 1915, S. 1057, 1081 und 1105.

<sup>3</sup> Min. Eng. Wld. 1915, Bd. 42, S. 817.

<sup>4</sup> Z. f. prakt. Geol. 1914, S. 18; Metall u. Erz 1914, S. 279.



bürigen<sup>1</sup> sowie die Genesis der Quecksilberlager an der pazifischen Küste<sup>2</sup> beschrieben worden.

Einen ausgezeichneten Beitrag zur Metallurgie des Quecksilbers hat Sterner-Rainer<sup>3</sup> auf Grund einer Reise über den derzeitigen Stand des Quecksilberhüttenwesens in Europa geliefert. Darin werden die Hütten und die Art der Quecksilbergewinnung in Almaden in Spanien, am Monte Amiata in Toskana und in Idria, Kram, besprochen.

In rheinischen Zinkblenden finden sich geringe Quecksilbermengen (0,005–0,015%), die beim Abrösten der Blenden in die Röstgase übergehen und sich schließlich im Schlamm der Glover oder der Schwefelsäure-Bleikammern wiederfinden. Juretzka<sup>4</sup> beschreibt die Art der Gewinnung des Quecksilbers aus diesen Nebenmaterialien des Zinkhüttenbetriebes.

Auch bei der Amalgamation reicher Silbererze in Kobalt geht eine Menge Quecksilber in den Rückständen verloren. Auf den Buffalo-Gruben laugt man jetzt, wie Thornhill<sup>5</sup> mitteilt, das in den Abgängen als Schwefelquecksilber befindliche Metall mit 4% Schwefelnatrium und 1% Natronlauge und fällt aus der Lösung das Quecksilber mit Aluminiumabfällen aus.

**Silber.**

Auch der Silbermarkt ist vom Kriege beeinflusst worden. Der Verbrauch zu gewerblichen Zwecken in Europa war geringer, die Ankäufe von Indien hatten sich ebenfalls verringert oder wurden von Australien und China gedeckt. In Europa stellte sich aber in verschiedenen Staaten (England, Frankreich und Rußland) lebhaftere Nachfrage nach Silber für Münzzwecke für die im Felde stehenden Truppen ein; dadurch stieg der Silberpreis Ende 1915 wieder an. Der Preisrückgang nach Ausbruch des Krieges wäre vielleicht noch größer geworden, wenn nicht amerikanische und kanadische Erzeuger das Metall zurückgehalten hätten.

Nachstehend sind die Londoner Silberpreise für die letzten 3 Jahre zusammengestellt; es sind monatliche Durchschnittspreise in Pence für 1 Unze Sterling-Silber (925/1000 fein).

	1913	1914	1915
	d	d	d
Januar . . . . .	28.98	26.55	22.73
Februar . . . . .	28.36	26.57	22.75
März . . . . .	26.67	26.79	23.71
April . . . . .	27.42	26.96	23.71
Mai . . . . .	27.83	26.70	23.57
Juni . . . . .	27.20	25.95	23.27
Juli . . . . .	27.07	25.22	22.60
August . . . . .	27.34	25.98	22.78
September . . . . .	27.99	24.26	23.59
Oktober . . . . .	28.08	23.20	23.93
November . . . . .	27.26	22.70	25.09
Dezember . . . . .	26.72	22.90	26.37
Jahresdurchschnitt	27.58	25.31	23.68

Der niedrigste Preis war 22<sup>5</sup>/<sub>16</sub>. Die Vereinigten Staaten nutzten den außergewöhnlich ungünstigen Preisstand aus und kauften 4 Mill. Unzen Silber auf. Die Silberverschiffungen von London nach dem Osten sind in den letzten beiden Jahren erheblich zurückgegangen, wie folgende Übersicht nach Pinley und Abell<sup>1</sup> zeigt:

	Indien	China	Zusammen
	Mill. £	Mill. £	Mill. £
1910 . . . . .	7.21	1.46	8.67
1911 . . . . .	8.86	0.90	9.85
1912 . . . . .	11.95	1.92	13.87
1913 . . . . .	9.82	0.76	10.50
1914 . . . . .	5.66	0.05	5.71
1915 . . . . .	4.00	—	—

Die Wertverminderung des Silbers ergibt sich am besten aus einem Vergleich des Wertverhältnisses von Gold zu Silber. Es betrug:

	1891/1895	1896/1900	1901/1905	1906/1910
1 : . . . . .	26,3	33,4	36,2	35,5
1911 . . . . .	1911	1912	1913	1914
1 : . . . . .	38,4	33,4	34,3	37,2
				39,7

Wenn sich jetzt schon vereinzelt englische und amerikanische Finanzleute die Frage vorlegen: »Will silver come back?«<sup>2</sup> und an das Wiederaufleben einer Doppelwährung nach dem Kriege glauben, so dürfte das wohl nach den obengenannten Zahlen ein Irrtum sein.

Die Welterzeugung an Silber (Bergwerksproduktion) wird für die letzten drei Jahre wie folgt angegeben<sup>3</sup>:

	1913	1914	1915
	t	t	t
Vereinigte Staaten . . . . .	2154,50	2221,77	2367,47
Mexiko . . . . .	2170,00	1999,00	1891,00
Kanada . . . . .	1224,50	1287,27	1495,50
Südamerika . . . . .	377,73	402,53	487,75
Australien . . . . .	379,75	352,62	282,10
Japan . . . . .	96,87	139,96	148,80
Zentralamerika . . . . .	44,95	50,07	58,03
Deutschland . . . . .	67,42	57,51	34,41
Afrika . . . . .	35,65	34,10	30,23
Griechenland . . . . .	18,81	14,68	12,34
Italien . . . . .	14,63	16,18	9,61
Frankreich . . . . .	15,65	12,56	8,53
Österreich-Ungarn . . . . .	18,91	12,32	6,54
Andere Länder . . . . .	28,08	27,13	21,55
Welt . . . . .	6647,45	6627,70	6553,86

Nach derselben Quelle, die auch eine Übersicht über die Weltsilbererzeugung seit der Entdeckung Amerikas bringt, wurden 1911 7090,87 t und 1912 6959,13 t erzeugt; hiernach wäre das Jahr 1911 überhaupt das Rekordjahr gewesen und die Silbererzeugung der Welt seitdem rückwärts gegangen. Das liegt hauptsächlich an dem Ausfall, den die andauernden Wirren in Mexiko verursacht hat. Mexiko stand 1913 noch an der Spitze der Silbererzeugenden Länder und wurde 1914 von den Vereinigten Staaten überholt, die überhaupt eine dauernd steigende Erzeugung aufweisen. Letzteres ist aber auch bei Zentral- und Südamerika und bei Japan zu beobachten. Zur

<sup>1</sup> Öster. Z. f. Berg- u. Hüttenw. 1914, S. 750.  
<sup>2</sup> Bull. Amer. Inst. Min. Eng. 1914, S. 209.  
<sup>3</sup> Öster. Z. f. Berg- u. Hüttenw. 1914, S. 529 und 563.  
<sup>4</sup> Metall u. Erz 1915, S. 307.  
<sup>5</sup> Met. Chem. Eng. 1915, S. 373.

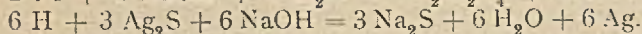
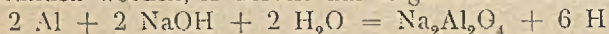
<sup>1</sup> Metall u. Erz 1915, S. 455.  
<sup>2</sup> Met. Chem. Eng. 1916, Bd. 14, S. 122.  
<sup>3</sup> Min. Eng. Wld. 1915, Bd. 42, S. 256; 1916, Bd. 44, S. 239.



Welterzeugung steuerten im abgelaufenen Jahre bei: Vereinigte Staaten 36,13%, Mexiko 28,86%, Kanada 18,20%, Südamerika 7,45%, Australien 4,31%, Japan 2,27%, Deutschland 0,53%, alle andern Länder ebenfalls weniger als 1%.

In der Metallurgie des Silbers sind keine besonders einschneidenden Veränderungen zu verzeichnen. In Mexiko war die ganze Silbergewinnungsindustrie durch die ununterbrochenen Wirren mehr oder weniger gestört, und nur in Kanada ist ein Fortschritt bemerkbar.

Über die Silbergewinnung im Kobalt-Bezirk, Ontario, macht Parmelee<sup>1</sup> eingehende Angaben. Die Silbergewinnung begann dort vor etwa 10 Jahren; sie ist so schnell emporgekommen, daß Kanada jetzt in der Welterzeugung bereits an dritter Stelle steht. Die silberführenden Erze sind Kobalt-Nickelarsenide, von gediegenem Silber mehr oder weniger durchsetzt. Zuerst wurden in der Hauptsache nur ganz reiche Erze gewonnen, jetzt kommen aber auch große Mengen armer Erze zur Verarbeitung (1912 390 000 t, 1913 531 000 t), die erst einer weitgehenden Anreicherung unterworfen werden. Vornehmlich kommen in diesem Bezirk 4 große Hütten in Betracht, die Nipissing-, die Dominion-Reduction-, die Buffalo- und die O'Brien-Hütte. Die zuerst genannte ist die bedeutendste und metallurgisch die am besten geleitete. Im allgemeinen herrschen zwei Arten der Verarbeitung vor: Amalgamation und Zyanidlaugerei für reiche Erze und Konzentrate sowie Zyanidlaugerei für arme Erze und Aufbereitungsabgänge. Die armen Erze halten 15–30, die reichen 2000–4000 Unzen Silber in der Tonne. Die Anreicherung stellt sich in den verschiedenen Anlagen auf 45 : 1 bis 50 : 1. Einige Aufbereitungspläne nach Angaben Reids werden mitgeteilt. Die Aufbereitungskosten schwanken zwischen 1,317 und 2,668 \$/t. Von den Nipissing-Hütten verarbeitet die eine nur reiches Erz, und zwar durch Amalgamation und Zyanidlaugerei. Erstere bringt 97%, die Laugerei noch 2% des Silbers aus. Man zerkleinert, amalgamiert und laugt gleichzeitig in einer Rohrmühle, die mit 3 t Erz, 4 t Quecksilber, 1½ t 5%iger Zyanidlösung und 6 t Mahlstellen beschickt wird; bei 10stündiger Mahldauer wird die Zerkleinerung bis auf Maschengröße 200 erreicht. Das von der Trübe getrennte Amalgam wird destilliert, die Zyanidlauge mit Zink gefällt. Das arme Erz laugt man unmittelbar mit Zyanid. Hierbei ist eine Neuerung bemerkenswert, die nasse Entschwefelung zur Freilegung des Silbers, der dann die Zyanidlaugerei und Fällung des Silbers mit Aluminium folgt. Das Entschwefelungsverfahren mit Aluminium ist von Denny erfunden worden, es beruht auf folgenden Reaktionen:



Man zerkleinert zunächst das Erz in Rohrmühlen mit einer ¼%igen Natronlauge, der etwas Kalk zugesetzt wird, bis auf 200 Maschen, läßt absetzen, zieht die überstehende Lauge ab und behandelt den Schlamm 24 st lang in einer mit Aluminium ausgekleideten Rohrmühle, in die man Aluminiumblöcke gibt; dann filtriert man und laugt die abfiltrierte Erzmasse 48–60 st mit einer 0,25%igen Zyanidlösung unter gleichzeitiger Rührung

und Durchlüftung. Das Filtrat wird nicht mehr mit Zinkstaub, sondern mit Aluminium ausgefällt, was den Vorteil bietet, daß die Lauge nicht faul wird, daß man 1⅓ Pfd. Zyanid auf 1 t regeneriert, und daß das ausgefallte Silber beim Einschmelzen 997–999/1000 fein ist. Die gesamten Verarbeitungskosten, auf die Unze Silber bezogen, betragen 1913 für arme und reiche Erze zusammen 24,09 c, für reiche allein 17,39 c. Über die genannte Anlage der Nipissing Co. sind noch mehrere Mitteilungen veröffentlicht worden; von Clevenger<sup>1</sup> über die metallurgische Praxis, von Johnston über das angewandte Verfahren und die Anlage<sup>2</sup>, von Reid<sup>3</sup> über die Aufbereitung und Anreicherung der Erze, von Müller<sup>4</sup> über die Rohrmühlen bzw. Hardinge-Mühle, von Hamilton<sup>5</sup> über Aluminium als Fällmittel für das Silber, ferner über die Kosten im Jahre 1914<sup>6</sup>. Die Kosten sind noch weiter heruntergegangen; die Ausbeute aus dem Armerz betrug im Jahresdurchschnitt 89,64% des Silbers. Thornhill<sup>7</sup> hat ein Verfahren ausgearbeitet, um Quecksilber, das in den Rückständen von der Amalgamation der reichen Silbererze verlorengeht, wiederzugewinnen. Das Quecksilber ist in den Rückständen hauptsächlich als Sulfid, teilweise als Metall enthalten. Die Laugerei erfolgt mit einer Lösung von 1% Ätznatron und 4% Schwefelnatrium, die Ausfällung aus der Lauge mit Aluminium. 1914 wurden auf diese Weise auf der Buffalo-Hütte 37 650 Pfd. Quecksilber mit einem Kostenaufwand von nur 13 c/Pfd. wiedergewonnen. Morris<sup>8</sup> teilt einige Versuche über den Einfluß von Bleiazetat und Zinksalzen bei der Ausfällung des Silbers auf der mexikanischen Anlage Virginia City mit.

Eine bemerkenswerte Neuerung ist das Wiederaufleben der chlorierenden Röstung für Silbererze, die von Sommer-Schmidt<sup>9</sup> auf der Park-City-Anlage der Mines Operating Co. durchgeführt wurde. Es handelt sich um ein quarziges Silbererz mit 9,5 Unzen Silber sowie etwas Bleiglanz und Zinkblende. Es wurden Versuche in Schachtröstöfen und einem neuen, ununterbrochen arbeitenden Holt-Dern-Röstofen angestellt. Die nur grob zerkleinerten Erze werden mit 8% Salz und 2% Kohlenklein geröstet, das Röstprodukt mit verdünnter Schwefelsäure gelaugt und Gold und Silber durch Kupfer ausgefällt. Der Schachtofen bringt nur 78% des Silbers, der Holt-Dern-Ofen 90% aus. Die Kosten der Röstung werden in allen Einzelheiten angegeben.

Linton<sup>10</sup> beschreibt die Zyanidlaugerei der Silbersulfide von Ocampo in Mexiko.

Bei dem frühern Verfahren der Silbergewinnung in Mexiko, dem Patio-Prozeß, ist in den Abgängen viel Quecksilber verlorengegangen. Bei der jetzt von der Fresnillo Co. in Fresnillo, Zacatecas, vorgenommenen Laugerei mit Hyposulfit<sup>11</sup> finden sich im Sulfid-

<sup>1</sup> Met. Chem. Eng. 1914, S. 653.

<sup>2</sup> Met. Chem. Eng. 1914, S. 189; Min. Eng. Wld. 1914, Bd. 40, S. 319.

<sup>3</sup> Min. Eng. Wld. 1914, Bd. 40, S. 1201.

<sup>4</sup> Eng. Min. Journ. 1914, Bd. 98, S. 564.

<sup>5</sup> Eng. Min. Journ. 1915, Bd. 99, S. 568.

<sup>6</sup> Eng. Min. Journ. 1915, Bd. 99, S. 1124.

<sup>7</sup> Met. Chem. Eng. 1915, S. 330.

<sup>8</sup> Eng. Min. Journ. 1915, Bd. 100, S. 189.

<sup>9</sup> Metall u. Erz 1914, S. 693.

<sup>10</sup> Bull. Amer. Inst. Min. Eng. 1914, S. 235.

<sup>11</sup> Eng. Min. Journ. 1914, Bd. 97, S. 953.

<sup>1</sup> Met. Chem. Eng. 1914, S. 467 und 507.



niederschlag nach der Ausfällung in 1 t 200–300 g Quecksilber, die in einem besondern, durch Zeichnung erläuterten Röstofen mit angebaute Kondensationseinrichtung wiedergewonnen werden.

Aldrick<sup>1</sup> berichtet über die Anwendung des Cotrell-Verfahrens zum Niederschlagen von silberhaltigem Flugstaub, der beim Einschmelzen von güldischem Silber in den Raffinieröfen auf den Raritan-Kupferwerken entsteht. Man hofft eine vollständige Abscheidung des Edelmetallstaubes zu erreichen.

Lacroix<sup>2</sup> beschreibt die elektrolytische Raffinationsanlage der Scheideanstalt in Genf. Dort stehen je nach dem zu verarbeitenden Rohgut die drei Verfahren von Dietzel, Möbius und Wohlwill nebeneinander in Betrieb. In dem Gut für das Dietzel-Verfahren übersteigt der Edelmetallgehalt kaum 500–600/1000, im Gut für das Möbius-Verfahren beträgt er höchstens 900 bis 910/1000. Die dort benutzten Bäder aus Steinzeug haben eine von den sonst üblichen Bädern abweichende Form erhalten. Einige Neuerungen in der elektrolytischen Raffination der Edelmetalle sind von Peters<sup>3</sup> zusammengestellt worden.

Stahl<sup>4</sup> erläutert gewisse Erscheinungen und Vorgänge beim Spratzen des Silbers. Es besteht darin, daß gelöster Sauerstoff beim Erstarren des Silbers plötzlich wieder frei wird. Schwefeldioxyd kann diese Wirkung unmittelbar nicht hervorrufen, mittelbar kann es aber dazu beitragen, indem es bei mäßiger Schmelzhitze im Silber gelöst wird und mit Silber und Sauerstoff Sulfat bildet, das in höherer Schmelzhitze durch Zersetzung die Spratzwirkung steigert.

### Gold.

Die Golderzeugung der Welt ist im großen und ganzen vom Kriege nur wenig berührt worden, denn die Hauptgoldländer, Transvaal und Nordamerika, liegen nicht im Kriegsgebiet, und selbst die russischen goldliefernden Gouvernements im Ural und in Sibirien sind so weit vom Schauplatz entfernt, daß die Goldgewinnung kaum gestört worden ist. Die Gesamterzeugung an Gold ist 1913 und 1914 gegen 1912 zurückgegangen, 1915 wieder gestiegen, ohne jedoch die Leistung des Jahres 1912 wieder zu erreichen.

Die Welterzeugung an Gold stellte sich nach amerikanischen Angaben<sup>5</sup> in den Jahren 1913–1915 wie folgt:

	1913	1914	1915
	Mill. $\mathcal{M}$	Mill. $\mathcal{M}$	Mill. $\mathcal{M}$
Transvaal . . . . .	729,40	692,70	753,59
Rhodesien . . . . .	56,72	70,98	75,41
Westafrika . . . . .	33,15	34,68	34,22
Madagaskar . . . . .	12,06	7,92	7,46
Vereinigte Staaten . . . . .	353,20	378,12	395,56
Mexiko . . . . .	70,00	72,74	67,90
Kanada . . . . .	61,20	48,70	48,50
Mittelamerika . . . . .	15,78	14,00	15,00

<sup>1</sup> Min. Eng. Wld. 1915, Bd. 43, S. 930.

<sup>2</sup> Met. Chem. Eng. 1914, S. 441.

<sup>3</sup> Glückauf 1915, S. 1135.

<sup>4</sup> Metall u. Erz 1915, S. 501.

<sup>5</sup> Eng. Min. Journ. 1915, Bd. 99, S. 47; 1916, Bd. 101, S. 43.

	1913	1914	1915
	Mill. $\mathcal{M}$	Mill. $\mathcal{M}$	Mill. $\mathcal{M}$
Südamerika . . . . .	51,90	54,10	55,00
Rußland . . . . .	120,00	117,05	117,00
Frankreich . . . . .	7,56	5,80	4,10
Übriges Europa . . . . .	14,60	9,40	7,50
Indien . . . . .	48,60	49,31	46,76
Britisches und holländisches Ostindien . . . . .	19,40	18,76	19,30
Japan . . . . .	29,40	29,90	31,40
China . . . . .	14,60	14,50	14,70
Australien . . . . .	215,57	182,64	177,48
	1853,24	1801,30	1870,88

Diese Übersicht zeigt, daß namentlich in Nordamerika das Goldausbringen ganz regelmäßig weiter wächst, während in Transvaal schon zweimal gegen die Vorjahre eine Abnahme zu verzeichnen war. Auch die australische Erzeugung geht rückwärts. Transvaal allein erzeugt über 40%, Amerika über 20%, Australien nicht ganz 10%, Rußland etwa 6%.

Sehr bemerkenswert ist das Anwachsen der Gold-erzeugung im Laufe der letzten Jahrhunderte. Vor 1700 wurden auf der Welt jährlich nur für 20 Mill.  $\mathcal{M}$  Gold gewonnen, von 1700–1750 40 Mill., von 1750–1850 48 Mill., zwischen 1850 und 1890 400 Mill., von 1899 ab mehr als 1200 Mill.  $\mathcal{M}$ .

Die in den letzten Jahren erzeugten Gewichtsmengen an Gold betragen:

Jahr	kg	Jahr	kg
1906 . . . . .	608 902	1911 . . . . .	692 194
1907 . . . . .	641 379	1912 . . . . .	699 655
1908 . . . . .	662 733	1913 . . . . .	690 181
1909 . . . . .	681 524	1914 . . . . .	676 835
1910 . . . . .	707 617	1915 . . . . .	697 779

Ferner liegen noch genauere Angaben über die Beiträge der einzelnen Goldbezirke in verschiedenen Ländern vor, z. B. in Amerika<sup>1</sup>, Australien<sup>2</sup> und Rußland<sup>3</sup> sowie über die monatlichen Leistungen Transvaals<sup>4</sup> usw., auf die hier nicht eingegangen werden kann.

Als vor-zwei Jahren die Goldausbeute Transvaals, des größten Golderzeugers, zum erstenmal nicht mehr weiter anstieg, tauchte auch bald die Frage auf, ob dort der Höchststand der Golderzeugung wirklich schon erreicht sei. Man wird, wie die vorstehenden Zahlen zeigen, nicht gerade das Jahr 1912 als Höchstpunkt ansehen können, es ist aber wohl kein Zweifel, daß der Zeitabschnitt der Höchstleistung da ist und wohl auch schon bald zu Ende gehen wird. Das ganze Goldvorkommen am Rand hat zwischen Randfontein und Holfontein eine Ausdehnung von 60 Meilen. Davon sind auf  $\frac{1}{4}$  der Längenausdehnung die Vorkommen zu gestört oder zu arm für die Verarbeitung; 5–6 Meilen am Ausbiß sind abgebaut, also bleiben noch etwa 40 Meilen produktiven Vorkommens. Bis zu 2200 m Teufe schätzt man den Erzvorrat auf 550 Mill. t, der aber mindestens 10 Milliarden  $\mathcal{M}$  Arbeitskosten verlangt. Nur eine Grube hatte diese Tiefe

<sup>1</sup> Eng. Min. Journ. 1916, Bd. 101, S. 43; Min. Eng. Wld. 1916, Bd. 44, S. 238.

<sup>2</sup> Eng. Min. Journ. 1916, Bd. 101, S. 127 und 348.

<sup>3</sup> Berg- u. Hüttenm. Rdsch. 1915, S. 63; Metall u. Erz 1914, S. 501; Z. f. angew. Ch. 1915, III, S. 411.

<sup>4</sup> Min. Eng. Wld. 1916, Bd. 44, S. 231.



erreicht, da der Goldwert in der Tonne dort aber nur 7,3g, und die Arbeitskosten 18–19 *M* betragen, wurde die Grube geschlossen. Die gewöhnliche Seigerteufe der Gruben beläuft sich auf 900 m, bis dahin ist das Erz im allgemeinen lohnend; wie es sich bei 1500 m herausstellen wird, läßt sich nicht mit Bestimmtheit sagen, da sich das Vorkommen nämlich schon bei 1200 m in der Hälfte der Ausdehnung als unlohnend erweist. Die Chamber of Mines<sup>1</sup> nimmt deshalb an, daß in den nächsten 5 Jahren nur 28 Mill. t Erz und bei der weitem Abnahme der Erzmenge gegen 1930 nur noch 14 Mill. t Erz verpocht werden können.

Hier sei auch auf eine Veröffentlichung von Förster<sup>2</sup> über Probenehmen und Erzreservenbeurteilung in den Goldfeldern Transvaals und auf einen Vortrag von Barnitzke<sup>3</sup> über die Verfahren des Johannesburger Goldbergbaus hingewiesen.

Über den alten Goldseifenbergbau in Niederschlesien bei Löwenberg, Goldberg und Nikolstadt hat Quiring<sup>4</sup> einige Mitteilungen veröffentlicht; eine Wiederaufnahme dürfte wegen der Geringfügigkeit der noch gewinnbaren Sandmengen kaum Erfolg versprechen.

In der eigentlichen Metallurgie des Goldes hat sich in den letzten Jahren wenig geändert. Bemerkenswert ist die Neigung, die Pochstempel mehr und mehr zu beseitigen; auf der neuen Tough-Oakes Cyanide Mill am Kirkland Lake in Kanada hat man dafür Hardinge-Kugelmühlen in Verwendung genommen; das Mahlgut wird natürlich nachher noch in Rohrmühlen feingemahlen. Kennzeichnend für die neuere Verarbeitungsweise sind die Dorr-Eindicker, die selbsttätige Weiterbeförderung des eingedickten Breies durch Diaphragmenpumpen zu den Rührbottichen, des Bottichinhalts zu Eindickern usw. Dabei werden die Schlammfilter ganz überflüssig. Die ununterbrochene Dekantation zum Auswaschen und Entwässern der Schlämme ist zweifellos ein großer technischer Fortschritt. Bei der Ausfällung des Goldes hat der Zinkstaub die Oberhand gewonnen, Aluminium dürfte nur für stark silberhaltige Erze in Frage kommen.

Von Mitteilungen über Einzelheiten der Goldgewinnung seien hier folgende erwähnt:

Den hydraulischen Abbau im Waldo-Bezirk, Oregon, beschreibt Wright<sup>5</sup>; merkwürdig an dieser Anlage sind die hydraulischen Vorrichtungen zur Abführung der Abgänge; neben Gold wird hier auch etwas Platin gewonnen. Einige weitere Verbesserungen bei der Gewinnung von Waschgold aus Seifen beschreibt Carver<sup>6</sup>; es handelt sich um die Einrichtung der Camp-Carlson-Grube in Union County, Oregon, wo zunächst zum Auffangen des groben Goldes die Gerinne mit Blockriffeln versehen sind, dann folgen Stahlroste (grizzlies); die Trübe läuft über eine Anzahl geriffelter Herdplatten zu einigen hydraulischen Klassiervorrichtungen. Mit weniger als 0,28 *M* Kosten kann so alles Gold aus 1 cbm gewonnen werden, aus einem Gut, für das selbst der Baggerbetrieb unlohnend sein

würde. Bei der Goldgewinnung durch Baggerbetrieb hat sich im Grundsatz nichts geändert, Neuerungen beziehen sich nur auf Konstruktionseinzelheiten. Cranston<sup>1</sup> gibt eine Übersicht über die Goldbaggerfähigkeit in verschiedenen Ländern.

Die Zyanidlaugerei von Golderzen im allgemeinen behandeln verschiedene Mitteilungen. Bosqui<sup>2</sup> bespricht die metallurgische Praxis im Witwatersrand-Bezirk (Brechen der Erze, Verpochen, Amalgamieren, Vernahen in der Rohrmühle, Klassieren, Zyanidbehandlung von Sand und Schlamm, Fällung und Verschmelzen der Niederschläge); Murray<sup>3</sup> behandelt Neuerungen in der Praxis am Rand (Verwendung kürzerer, weiterer Rohrmühlen und konischer Hardingemühlen, Beseitigung der Schütteleinrichtung bei der Amalgamation und Verwendung eingedickter Trübe bei der Amalgamation), die Ganzverschlämmung ist am Rand nicht völlig zur Durchführung gekommen, bei der Goldfällung hält man noch am Zinkkasten mit verbleiten Spänen fest, Zinkstaubfällung ist nur an einer Stelle eingeführt worden das Einschmelzen erfolgt überall nach Tavener. De Witt<sup>4</sup> beschreibt die Zyanidanlage der Chiksan-Gruben in Korea, Palmer<sup>5</sup> vergleicht die Arbeitsweisen der Plymouth Consolidated Mill und der Black Oak Mill, Kalifornien, miteinander, Clark<sup>6</sup> erläutert die Fortschritte auf den Homestake-Werken, Parmelee<sup>7</sup> beschäftigt sich mit der Zyanidlaugerei armer Sulfiderze auf verschiedenen Hütten in Kolorado; Storms<sup>8</sup> führt einen Fall an, wo (auf den Mother-Lode-Werken, Kalifornien) die Zyanidlaugerei der Erze dem Amalgamationsverfahren nicht überlegen ist; die Zyanidpraxis im Porcupine-Bezirk, Ontario, setzt Parmelee<sup>9</sup> auseinander, Jones<sup>10</sup> beschreibt die Tonopah-Anlage, Carpenter<sup>11</sup> die der Churchill Milling Co. in Nevada, Keeney<sup>12</sup> die der Baker Mines Co. in Oregon; Eye<sup>13</sup> liefert eine Übersicht über den Entwicklungsgang der neuzeitlichen Zyanidpraxis.

Im Michigan College of Mines ist für Studienzwecke eine Experimentier-Zyanidanlage aufgestellt worden, die durch Spaulding<sup>14</sup> eine Beschreibung erfahren hat. Megraw<sup>15</sup> bespricht die Verbindung der Zyanidlaugerei mit andern Verfahren.

Eingehender befassen sich die nachstehend genannten Veröffentlichungen mit der eigentlichen Zyanidlaugerei. Megraw<sup>16</sup> setzt die Vorteile der Verwendung von Preßluft auseinander und weist dabei auch auf die hierfür angewendeten Vorrichtungen, Pachuca-Turm und Brown-Bottich sowie den kürzlich in Aufnahme gekommenen Dorr-Rührbottich, hin, bei dem mechanische und pneumatische Durchmischung zusammen zur Anwendung

<sup>1</sup> Eng. Min. Journ. 1916, Bd. 101, S. 100.

<sup>2</sup> Bull. Amer. Inst. Min. Eng. 1915, S. 997.

<sup>3</sup> Eng. Min. Journ. 1915, Bd. 99, S. 771.

<sup>4</sup> Bull. Amer. Inst. Min. Eng. 1915, S. 931.

<sup>5</sup> Met. Chem. Eng. 1915, S. 617.

<sup>6</sup> Met. Chem. Eng. 1915, S. 764.

<sup>7</sup> Met. Chem. Eng. 1915, S. 421 und 477.

<sup>8</sup> Min. Eng. Wld. 1914, Bd. 40, S. 317; Metall u. Erz 1914, S. 209.

<sup>9</sup> Met. Chem. Eng. 1914, S. 567 und 636.

<sup>10</sup> Bull. Amer. Inst. Min. Eng. 1915, S. 1731.

<sup>11</sup> Bull. Amer. Inst. Min. Eng. 1915, S. 1317.

<sup>12</sup> Met. Chem. Eng. 1915, S. 947.

<sup>13</sup> Met. Chem. Eng. 1914, S. 992.

<sup>14</sup> Min. Eng. Wld. 1915, Bd. 43, S. 809.

<sup>15</sup> Eng. Min. Journ. 1914, Bd. 98, S. 1007 und 1127.

<sup>16</sup> Min. Eng. Wld. 1914, Bd. 40, S. 415.

<sup>1</sup> Min. Eng. Wld. 1914, Bd. 40, S. 557.

<sup>2</sup> Metall u. Erz 1914, S. 441 und 510.

<sup>3</sup> Metall u. Erz 1915, S. 129 und 149.

<sup>4</sup> Z. f. prakt. Geol. 1914, S. 213.

<sup>5</sup> Eng. Min. Journ. 1915, Bd. 100, S. 211.

<sup>6</sup> Eng. Min. Journ. 1915, Bd. 100, S. 472.



gelangen. Über die Auflösung von Gold und Silber in Zyanidlaugen hat sich Kuryla<sup>1</sup> näher ausgelassen. Nach der Elsnerschen Gleichung löst 1 Teil Zyankalium 1,51 Teile Gold oder 0,83 Teile Silber auf. Bei der Verarbeitung von Silbererzen wird dieses Verhältnis beinahe erreicht, bei Golderzen ist man mit einem Verbrauch von 28 Teilen Zyankalium auf 1 Teil Gold schon zufrieden, meist rechnet man mit 40 Teilen. Die Stärke der Zyanidlösungen beträgt bei Silbererzen durchschnittlich 4%, bei Golderzen 1,5%, der durchschnittliche chemische und mechanische Zyanidverlust 2% bei Silbererzen und  $\frac{3}{4}$ % bei Golderzen. Die Zyanidlauge wirkt bei Sandlaugerei 4–7 Tage, bei Schlammlaugerei nur 8 st auf Golderze und 48 st auf Silbererze ein. Kuryla bespricht außerdem noch die Amalgamation, die Ausbeuten auf verschiedenen Hütten (93–99,4% an Gold und 93,5 bis 95,8% des gleichzeitig vorhandenen Silbers), die Kosten für die Auslaugung der Konzentrate und die Kosten der Sand- und Schlammlaugerei. Stevens<sup>2</sup> hat die Auflösung des Goldes in den verschiedenen Apparaten der Sons-of-Gwalia-Hütte in Australien verfolgt. Dabei wurden von den durch Zyanidlaugerei ausgebrachten 72,5% nur 28,7% in den Rührbottichen gelöst, 19,4% dagegen in Reibpfannen, während in der Rohrmühle wesentlich weniger Gold in Lösung geht. Die Zyanidlösung löste auf: in dem Pochtrog 1,5%, in den Reibpfannen 19,4%, in der Rohrmühle 8,0%, in Klassiervorrichtungen, Eindickern usw. 14,9%, in Rührbottichen 28,7%. Dazu kommen 20% Gold, die bei der Pfannenamalgamation gewonnen werden, und 7,5%, die in den Abgängen bleiben. Über die Chemikalien, die beim Zyanidverfahren zur Anwendung kommen, äußert sich Megraw<sup>3</sup>: er setzt auseinander, warum jetzt Natriumzyanid statt Kaliumzyanid genommen wird und in welcher Weise die als Verunreinigungen vorhandenen Ammonsalze, Carbonate und Sulfide schädlich wirken. Kaustische Alkalien wirken nur schädlich, wenn zur Fällung Zink, nicht aber, wenn Aluminium benutzt wird. Quecksilber- und Ammonzyanid haben zwar größere Lösungsfähigkeit für Gold als Kalium- und Natriumzyanid, sind aber zu teuer. Weiter erläutert Megraw die Gründe für den Zusatz von Kalk und die Verwendung von Bleisalzen (letztere im wesentlichen nur bei der Silbererzlaugung). Clennell<sup>4</sup> fand Molybdän in den Zyanidlaugen der San-Sebastian-Grube in San Salvador; er untersuchte die Wirkung und fand, daß Molybdänverbindungen Zyankalium gegenüber als Säure wirken, bei Gegenwart von schützendem Alkali kommt aber eine zersetzende Wirkung nicht zustande. Moore und Edmands<sup>5</sup> waren auf einer australischen Grube vor die Aufgabe gestellt, ein arsen- und antimonhaltiges, geschwefeltes Erz zu verarbeiten (0,21% Antimon, 0,96% Arsen, 5,62% Schwefel); Amalgamation und Zyanidlaugerei gaben nur 50% Ausbeute, Aufbereitung noch weniger, auch Bromzyan brachte keinen Erfolg. Durch schwaches Rösten und Mischen mit oxydischen Erzen gelang es, zum Ziel zu kommen und über 84% des Goldes zu extrahieren.

Mehr mit der Seite der Goldlaugerei beschäftigen sich folgende Mitteilungen. Mills und Kuryla<sup>1</sup> besprechen die Erzzerkleinerung für die Zyanidlaugerei und geben Kosten dafür in Pochwerken, in Rohrmühlen und in chilenischen Mühlen auf verschiedenen Werken an. Bradley<sup>2</sup> berichtet über eine Grobzerkleinerungsanlage von 1000 t Leistung, Gieser<sup>3</sup> über den Betrieb der Rohrmühlen sowie ihre Vorzüge und Nachteile, ebenso Pentland<sup>4</sup>, dieser aber in Zusammenhang mit dem Ganzverschlämmungsbetrieb. Dorr<sup>5</sup> bespricht die verschiedenen Dorr-Vorrichtungen (Eindicker, Klassiervorrichtung, Rührbottich). Megraw<sup>6</sup> beschäftigt sich mit den Filtriereinrichtungen von Schlämmen. Früher wurden Vakuumfilter für die wirtschaftlichsten gehalten, obwohl auch noch Filterpressen für reiche Erze gut arbeiteten; neuerdings neigt man mehr zu ununterbrochenen Verfahren und bevorzugt Trommelfilter und Gegenstromdekantation bzw. beide zusammen. Rhodes und Myers<sup>7</sup> beschreiben Burts sich drehendes Druckfilter, Robacher<sup>8</sup> ein neues ununterbrochen arbeitendes Filterrad, Mills<sup>9</sup> die Filtration von Schlämmen. Die gegenwärtig stark in Aufnahme kommende Gegenstromdekantation mit unausgesetztem Betrieb erläutert eingehend Pentland<sup>10</sup>, Carpenter<sup>11</sup> die Schlammlaugerei auf der West End Mill in Tonopah. Peck<sup>12</sup> führt einen Fall an, wo (auf der Liberty Bell Mill) bei der Zyanidlaugerei ausgedehnte Amalgamation zur Anwendung kommt, so daß etwa 50% vom Gold und 11% vom Silber durch Amalgamation gewonnen werden.

Auch der Frage der Ausfällung des gelösten Goldes aus den Zyanidlösungen sind mehrere Untersuchungen gewidmet. Herz<sup>13</sup> beschäftigt sich mit der Goldfällung durch Zinkstaub, und zwar untersucht er den Einfluß des Feinheitsgrades, der Verunreinigungen usw. Danach soll der Zinkstaub am besten so fein sein, daß er durch ein Sieb von 200 Maschen geht, der Zinkoxydgehalt möglichst niedrig, an Blei jedoch über 1% (bis 4%) vorhanden sein; Kadmium wirkt ähnlich wie Blei. In eingehender Weise bespricht Megraw<sup>14</sup> die verschiedenen Fällmittel für Zyanidlösungen, nämlich durch Elektrolyse, durch Kohle, durch Zink und durch Aluminium; die ersten beiden Mittel stehen zur Zeit nicht mehr in Anwendung, das Hauptfällungsmittel ist Zink. Hierbei wirken aber andere Metalle, Tonerde und Kieselsäure, die in der Lösung sind, störend, was einzeln erläutert wird. Weiter werden noch die Zinkstauffällung und die Aluminiumfällung besprochen, die für gewisse komplexe Erze erforderlich ist. Brüh<sup>15</sup> hatte graphithaltige Erze der Goldküste zu verarbeiten und untersuchte die fällenden Eigenschaften des Graphits,

<sup>1</sup> Met. Chem. Eng. 1915, S. 721; Metall u. Erz 1916, S. 50.

<sup>2</sup> Met. Chem. Eng. 1915, S. 721; Metall u. Erz 1916, S. 50.

<sup>3</sup> Eng. Min. Journ. 1914, Bd. 97, S. 463.

<sup>4</sup> Met. Chem. Eng. 1914, S. 750.

<sup>5</sup> Met. Chem. Eng. 1915, S. 55 und 91.

<sup>6</sup> Eng. Min. Journ. 1914, Bd. 97, S. 1057.

<sup>7</sup> Eng. Min. Journ. 1914, Bd. 97, S. 1185.

<sup>8</sup> Met. Chem. Eng. 1915, S. 125.

<sup>9</sup> Met. Chem. Eng. 1915, S. 724.

<sup>10</sup> Met. Chem. Eng. 1915, S. 105.

<sup>11</sup> Met. Chem. Eng. 1915, S. 671; Bull. Amer. Inst. Min. Eng. 1915, S. 1639.

<sup>12</sup> Eng. Min. Journ. 1914, Bd. 98, S. 335.

<sup>13</sup> Bull. Amer. Inst. Min. Eng. 1915, S. 1507.

<sup>14</sup> Eng. Min. Journ. 1914, Bd. 97, S. 1232.

<sup>15</sup> Met. Chem. Eng. 1915, S. 873.

<sup>1</sup> Met. Chem. Eng. 1915, S. 723; Metall u. Erz 1916, S. 53.

<sup>2</sup> Eng. Min. Journ. 1916, Bd. 101, S. 356.

<sup>3</sup> Eng. Min. Journ. 1914, Bd. 97, S. 265; Metall u. Erz 1914, S. 173.

<sup>4</sup> Eng. Min. Journ. 1914, Bd. 97, S. 363; Metall u. Erz 1914, S. 209.

<sup>5</sup> Met. Chem. Eng. 1915, S. 508.



der kräftig goldfällend wirkt. Wartenweiler hat dann weiter gefunden, daß man aus dem Niederschlag das Gold durch Schwefelnatriumlösung ausziehen kann oder, noch besser, daß das Gold durch Zusatz von Schwefelnatrium zur Zyanidlösung wieder in Lösung geht bzw. in Lösung gehalten wird, was Feldtmann<sup>1</sup> bespricht. Bei Verwendung von Holzkohle als Fällmittel, sollen nach Crosse<sup>2</sup> weniger die Kohle als die eingeschlossenen Gase die Fällung bewirken. Clevenger<sup>3</sup> will statt mit Zink mit einem Zink-Natriumamalgam (mit 3% Natrium) fällen. Derselbe Verfasser<sup>4</sup> beschäftigt sich auch weiter noch mit der Ausfällung von Goldlösungen sehr eingehend und erläutert mit Einzelheiten und Zeichnungen besonders die verschiedenen Verfahren der elektrolytischen Goldfällung<sup>5</sup>.

Ein sehr eigenartiges elektrisches Goldfällverfahren auf Papierstreifen hat Lay<sup>6</sup> ausgearbeitet und eingeführt. Bei der frühern Ausführung der Elektrolyse wurden als Kathode Blei, Zink oder Aluminium verwendet, und es war immerhin mit einigen Schwierigkeiten verbunden, das Gold von dem Kathodenmetall zu trennen. Lay tränkt Papierstreifen mit Wachs, graphitisiert sie und benutzt sie als Kathoden, als Anoden dienen Eisenbleche. Nach dem Herausheben verbrennt man die Kathoden und schmilzt das fest anhängende Metall ein.

Zum Einschmelzen der Goldniederschläge aus den Zyanidlösungen verwendet die Alaska-Treadwell Gold Mining Co. einen kleinen elektrischen Ofen<sup>7</sup>. Megraw<sup>8</sup> bespricht die sonstigen Verfahren der Verarbeitung der Goldniederschläge. Auf den Homestake-Werken steht die Säurebehandlung der mit Zinkstaub gefällten Niederschläge in Anwendung; man erzielt ein Gold von 980/1000 Feinheit. Taveners Verfahren, das hauptsächlich am Rand angewandt wird, besteht in einer Verbleiung mit nachfolgendem Treiben. Megraw beschreibt eine Reihe weiterer Einschmelzvorrichtungen (Tiegel, Flammöfen, Monarch-Öfen, Schacht- und elektrische Öfen). Clevenger<sup>9</sup> will auch das Zink aus den Niederschlägen wiedergewinnen und bringt zu diesem Zweck einen Faber-du-Faur-Ofen mit

einer Saulles-Convert-Vorlage in Vorschlag. Da durch die übliche Säurebehandlung der Niederschläge nicht die nötige Reinheit zu erzielen ist, schlägt Durant<sup>1</sup> vor, Schwefelsäure mit Kaliumbichromat zu benutzen.

Über die elektrolytische Goldraffination in der Genfer Goldscheideanstalt berichtet Lacroix<sup>2</sup>. In der Münze in Ottawa ist das alte Millersche Chlorverfahren zur Goldraffination wieder aufgenommen worden. Pearson<sup>3</sup> macht hierüber einige Mitteilungen. Gold wird unter einer Boraxdecke in einem Tiegel eingeschmolzen und Chlor aus Stahlflaschen durchgeblasen; es entweichen Dämpfe von Kupferchlorid und Bleichlorid; Silberchlorid schwimmt in der Boraxschlacke auf und wird so getrennt. Das Gold wird 995 – 998/1000 fein. Etwa 1½ kg Gold lassen sich in rd. 7 st raffinieren. Über die elektrolytische Goldraffination sind auch von Peters<sup>4</sup> einige Mitteilungen bekanntgegeben worden.

Thomson und Keffer<sup>5</sup> haben Versuche angestellt, um die Wirksamkeit verschiedener Amalgame an Stelle von Quecksilber als Lösungsmittel für Gold zu erproben. Reines Quecksilber übertrifft aber an Wirksamkeit alle Amalgame, wenn reine Golderze vorliegen. Bei Gegenwart von Sulfaten wirken allerdings Zink- und Bleiamalgam besser als Quecksilber allein.

Auch über die Kosten der Goldgewinnung ist einiges bekannt geworden. So werden die Gewinnungskosten der Goldfield Consolidated Mines Co. ganz ins einzelne gehend mitgeteilt<sup>6</sup>; weiter hat Megraw<sup>7</sup> die Kosten der Zyanidlaugerei auf verschiedenen Anlagen in Amerika, Kanada, Mexiko, Zentralamerika und Transvaal zusammengestellt. Barbour<sup>8</sup> hat die Frage zu beantworten gesucht: »Was kostet eine Unze Gold?« Er hat die Gesteungskosten aus den Berichten von 28 Gesellschaften berechnet. Die Selbstkosten für die Unze (31,1 g) schwanken von 6,26 bis 19,33 \$, während die amerikanische Münze 20,67 \$ bezahlt. Am billigsten stellt sich das durch Bagger aus Goldseifen gewonnene Gold; im übrigen beeinflussen Goldgehalt und Arbeitsbedingungen die Gesteungskosten an verschiedenen Orten ganz verschieden. (Schluß f.)

<sup>1</sup> Eng. Min. Journ. 1915, Bd. 99, S. 947.

<sup>2</sup> Eng. Min. Journ. 1914, Bd. 97, S. 858.

<sup>3</sup> Eng. Min. Journ. 1915, Bd. 99, S. 948.

<sup>4</sup> Met. Chem. Eng. 1915, S. 725.

<sup>5</sup> Met. Chem. Eng. 1915, S. 803 und 852.

<sup>6</sup> Eng. Min. Jour. 1915, Bd. 100, S. 276.

<sup>7</sup> Eng. Min. Journ. 1915, Bd. 100, S. 270; Met. Chem. Eng. 1915, S. 566.

<sup>8</sup> Eng. Min. Journ. 1914, Bd. 97, S. 505 und 606.

<sup>9</sup> Eng. Min. Journ. 1914, Bd. 98, S. 109.

<sup>1</sup> Eng. Min. Journ. 1915, Bd. 100, S. 523.

<sup>2</sup> Met. Chem. Eng. 1914, S. 441.

<sup>3</sup> Met. Chem. Eng. 1915, S. 508.

<sup>4</sup> Glückauf 1915, S. 1110 und 1135.

<sup>5</sup> Met. Chem. Eng. 1915, S. 367; Metall u. Erz 1915, S. 250.

<sup>6</sup> Met. Chem. Eng. 1914, S. 287.

<sup>7</sup> Eng. Min. Journ. 1915, Bd. 99, S. 485.

<sup>8</sup> Eng. Min. Journ. 1915, Bd. 100, S. 49; Metall u. Erz 1915, S. 427.

## Der Schadenersatzanspruch des Bergwerkseigentümers bei polizeilichen Eingriffen in sein Bergwerkseigentum.

Von Rechtsanwält Dr. jur. H. Werneburg, Köln.

Das Allgemeine Berggesetz regelt die Frage des Schadenersatzanspruchs des Bergwerksbesitzers bei polizeilichen Eingriffen — d. h. solchen der Bergpolizei

oder der allgemeinen Polizeiverwaltung — in sein Bergwerkseigentum nicht besonders, sondern enthält hierüber nur Vorschriften allgemeinerer Natur. Da sich jedoch



auch aus diesen wichtige Schlüsse für die hier aufgeworfene besondere Frage ziehen lassen, so erscheint ihre vorherige Erwähnung angebracht.

Nach der grundlegenden Bestimmung des § 54 ABG. hat der Bergwerkseigentümer die ausschließliche Befugnis, »nach den Bestimmungen des gegenwärtigen Gesetzes« das in der Verleihungsurkunde benannte Mineral in seinem Feld aufzusuchen und zu gewinnen sowie alle hierzu erforderlichen Vorrichtungen unter und über Tage zu treffen. Diese Befugnis erstreckt sich auch auf die innerhalb des Feldes befindlichen Halden eines frühern Bergbaus. Gegen die Ausführung von Landstraßen, Eisenbahnen, Kanälen und andern öffentlichen Verkehrsmitteln, zu deren Anlegung dem Unternehmer durch Gesetz oder besondere landesherrliche Verordnung das Enteignungsrecht beigelegt ist, steht dem Bergbautreibenden gemäß § 153 ABG. ein Widerspruchsrecht nicht zu. War jedoch der Bergbautreibende zu dem Bergwerksbetrieb früher berechtigt, als die Genehmigung der Anlage nach diesem § 153 erteilt worden ist, so hat er gemäß § 154 ABG. gegen den Unternehmer der Anlage einen Anspruch auf Schadenersatz. Ein Schadenersatz findet aber nach weiterer Bestimmung dieser Gesetzesvorschrift nur insoweit statt, als entweder die Herstellung sonst nicht erforderlicher Anlagen in dem Bergwerk oder die sonst nicht erforderliche Beseitigung oder Veränderung bereits in dem Bergwerk vorhandener Anlagen notwendig wird. Falls sich die Beteiligten über die zu leistende Entschädigung nicht gütlich einigen können, erfolgt ihre Festsetzung nach Anhörung beider Teile und mit Vorbehalt des Rechtsweges durch einen Beschluß des Oberbergamts, der vorläufig vollstreckbar ist.

Wie ersichtlich, gibt die Bestimmung des § 154 ABG. dem Bergwerkseigentümer nur dann einen Schadenersatzanspruch, wenn es sich um die Errichtung und Herstellung eines öffentlichen Verkehrsmittels der bezeichneten Art handelt, das sein Bergwerkeigentum in mittelbarer Weise<sup>1</sup> benachteiligt. Auch ist dieser Schadenersatzanspruch des Bergwerkseigentümers seinem Umfang nach von dem Gesetz selbst genau begrenzt und eingeschränkt; denn er kann seitens des Bergwerkseigentümers von dem Unternehmer der Anlage nur für die Herstellung sonst nicht erforderlicher Anlagen, z. B. Abbau mit Bergeversatz, Sandeinschlammung, Ziehen eines Steindamms<sup>2</sup> oder die sonst nicht erforderliche Beseitigung oder Veränderung bereits in dem Bergwerk vorhandener Anlagen verlangt werden, z. B. eines Stollens.

Somit entsteht nunmehr die Frage, ob und inwieweit dem Bergwerkseigentümer ein Schadenersatzanspruch in den Fällen zusteht, bei denen es sich um Maßnahmen der Bergpolizei (ohne Vorhandensein eines öffentlichen Verkehrsmittels im Sinne des vorerwähnten § 153 ABG.) handelt, die sich als schädigende Eingriffe in das ihm staatlicherseits verliehene Bergwerkeigentum darstellen, besonders also ihm sein Eigentumsrecht an dem Berg-

werk zum Teil oder ganz entziehen oder beschränken. Ein Fall dieser Art liegt z. B. vor, wenn dem Bergwerkseigentümer die weitere Vornahme bergmännischer Arbeiten auf einer bestimmten Feldestrecke von der Bergpolizei im Interesse der allgemeinen Landesverteidigung oder im Interesse der Erhaltung eines benachbarten Bergwerks untersagt wird; da diese Frage von dem Berggesetz nicht besonders entschieden worden ist, so müssen für sie andere Gesetzesvorschriften zur Anwendung kommen, soweit sich nicht schon aus den erwähnten Vorschriften des ABG. bestimmte Folgerungen ergeben.

Die gesetzliche Grundlage, auf Grund deren die Bergpolizei die Berechtigung zu gegebenenfalls schädigenden Eingriffen in das Bergwerkeigentum hat, wird in erster Linie durch die Bestimmung des § 196 ABG. geschaffen und näher umgrenzt. Nach dieser Gesetzesvorschrift steht der Bergbau unter der Aufsicht der Bergbehörden, wobei sich diese Aufsicht erstreckt: auf die Sicherheit der Baue, die Sicherheit des Lebens und der Gesundheit der Arbeiter, die Aufrechterhaltung der guten Sitten und des Anstandes durch Einrichtung des Betriebes, den Schutz der Oberfläche im Interesse der persönlichen Sicherheit und des öffentlichen Verkehrs und auf den Schutz gegen gemeinschädliche Einwirkungen des Bergbaus. Dieser bergpolizeilichen Aufsicht unterliegen auch die in den §§ 58 und 59 ABG. erwähnten Aufbereitungsanstalten, Dampfkessel und Triebwerke sowie die Salinen. Ferner enthält das ABG. noch weitere Bestimmungen rechtspolizeilichen Charakters so im besondern in den §§ 66, 67, und 71–74 über die Überwachung des Betriebes, soweit es sich um Betriebsanzeige, Betriebsplan, Grubenbild und Aufsichtspersonen handelt, ferner in den §§ 4 und 10 über die Maßnahmen der Bergbehörden gegen den Schürfer, in § 205 über die Anordnung der Revierbeamten zur Rettung verunglückter Personen, ferner gemäß § 163 bei der Aufhebung des Bergwerkeigentums hinsichtlich der Wegnahme der Zimmerung und Mauerung des Grubengebäudes und in den Vorschriften der §§ 80 ff. über die Arbeiterpolizei.

Liegen die gesetzlichen Voraussetzungen dieser Bestimmungen vor, so kann die Bergpolizei im Wege der Verordnung oder Verfügung in das Bergwerkeigentum des Bergwerktreibenden eingreifen, ohne daß sie hierbei zu prüfen oder zu berücksichtigen hätte, ob dieser polizeiliche Eingriff für den Bergwerkseigentümer eine wirtschaftliche Schädigung zur Folge hat oder nicht; vielmehr entscheidet allein ihr pflicht- und sachmäßiges Ermessen bei einem derartigen Eingriff.

Die nunmehr weiter entstehende Frage, ob dem Bergwerkseigentümer ein Schadenersatzanspruch zusteht, gegebenenfalls in welchem Umfang und gegen wen, ist streitig. Im voraus sei hier gleich bemerkt, daß das Reichsgericht in seiner neuesten Rechtsprechung, im besondern in dem Urteil von 18. Dezember 1915<sup>1</sup>, einen Schadenersatzanspruch des Bergwerkseigentümers bei bestimmter Art des polizeilichen Eingriffs und in bestimmtem Umfang als zu Recht bestehend anerkannt hat.

Das Bestehen eines Schadenersatzanspruchs des Bergwerkseigentümers bei derartigen polizeilichen Ein-

<sup>1</sup> Bei Benachteiligung in unmittelbarer Weise ist die Entschädigung nach Maßgabe der landesgesetzlichen Enteignungsgesetze zu leisten, s. Entsch. d. O.Trib. Striehorsts Arch. Bd. 35, S. 100.

<sup>2</sup> s. Entsch. d. O.Trib. v. 6. Dez. 1869 und 10. Dez. 1878, ZBergr. Bd. 11, S. 313; Bd. 20, S. 529.

1 s. ZBergr. Bd. 57, S. 208 ff.



griffen wird verneint von der ältern Bergrechtslehre und der Rechtsprechung des Obertribunals<sup>1</sup> sowie neuerdings besonders noch von Klostermann-Thielmann<sup>2</sup> und von Voelkel<sup>3</sup>.

Zur Begründung ihrer verneinenden Ansicht gehen Klostermann-Thielmann auf den Inhalt des dem Bergwerktreibenden gemäß § 54 ABG. verliehenen Bergwerkseigentums zurück. »Die Bedeutung der Vorschrift«, so führen sie aus, »daß die Befugnis des Bergwerkseigentümers, das in der Verleihungsurkunde benannte Mineral in seinem Felde aufzusuchen und zu gewinnen, sich nach den Bestimmungen des gegenwärtigen Gesetzes richtet, ist unterschätzt worden. Gegenüber dem in der Praxis hervorgetretenen Verlangen nach völliger Freiheit und Ungebundenheit des Bergwerkseigentums und nach Entschädigung für Maßnahmen der Bergpolizei, durch die auf Grund der §§ 67 ff. oder 197 ff. Einschränkungen des Betriebes eingetreten waren, ist aber darauf hinzuweisen, daß die in Rede stehenden Worte augenscheinlich einen wohlherwogenen Inhalt haben. Der Gesetzgeber beabsichtigt nach Auslassung der Motive (S. 55) im 3. Titel, den besondern bergrechtlichen Inhalt des Bergwerkseigentums erschöpfend zu behandeln, und will sich besonders im 1. Abschnitt mit dem Bergwerkseigentum im allgemeinen und mit dem darunter begriffenen Recht des Bergwerkseigentümers befassen. Bei der in der Natur der Bergbauberechtigung liegenden Kollision mit den Rechten des Grundeigentums und mit dem öffentlichen Interesse wäre es demgegenüber unverständlich, wenn man davon abgesehen hätte, gesetzliche Einschränkungen der Bergbauberechtigung anzuordnen, wie sie zivilrechtlich dem Eigentum und jedem andern dinglichen Recht auferlegt sind. Von erschöpfender Behandlung des Inhalts des Bergwerkseigentums könnte dann wenigstens nicht die Rede sein. Insbesondere mit Rücksicht auf das öffentliche Interesse kann eine solche gesetzliche Einschränkung aber nur den Inhalt haben, daß der Bergbau beim Überwiegen des erstern weichen muß. Vermutlich ist der Gesetzgeber im Hinblick auf die Schwierigkeiten, welche der Formulierung aller denkbaren Fälle, wo die Bergbauberechtigung vor dem öffentlichen Interesse zurückweichen muß, entgegenstehen würden, dazu gekommen, eine allgemeine Vorschrift aufzustellen, in welcher diese gesetzliche Einschränkung des Bergwerkseigentums zum Ausdruck gebracht ist. In diesem Sinne werden die Worte nach den Bestimmungen des gegenwärtigen Gesetzes aufzufassen sein . . . Das ABG. kennt jedenfalls keinen Schadenersatzanspruch in derartigen Fällen, abgesehen von dem auf besonders Erwägungen beruhenden Spezialfall des § 154. Wie sehr die Bergbauberechtigung im Verhältnis zum Grundeigentum eingeschränkt ist, ergibt sich übrigens auch arg. e contr. des § 150 Abs. 2: Der Grundbesitzer hat im allgemeinen Anspruch auf Vergütung der Wertminderung seines Grundstücks, wenn die Errichtung von Gebäuden oder andern Anlagen unterbleiben mußte. Mit diesem Grund-

satz würde es unvereinbar sein, wenn der Bergwerksbesitzer seinerseits Schadenersatzansprüche um desswillen erheben dürfte, weil im Interesse des Grundeigentümers oder zugunsten des öffentlichen Wohles sein Betrieb Einschränkungen erfahren hat«.

In diesem Sinn äußern sich auch die Motive der Kommission des preußischen Abgeordnetenhauses für das Berggesetz<sup>1</sup>. Diese von Klostermann-Thielmann vertretene Ansicht, die also, wie ersichtlich, darauf hinausläuft, daß es sich bei den bergpolizeilichen, das Bergwerkseigentum gegebenenfalls schädigenden Anordnungen um eine gesetzliche Beschränkung des Bergwerkseigentums handle, wird auch von Voelkel<sup>2</sup> geteilt. Nach ihm ist das maßgebende Unterscheidungsmerkmal darin zu suchen, ob es sich um eine bergpolizeiliche Auflage handelt, mit der der Bergwerksbesitzer nach Lage der örtlichen Verhältnisse und nach herrschenden bergpolizeilichen Anschauungen zu rechnen hatte. Nur im Fall eines ungewöhnlichen Eingriffs der Bergpolizei kann daher nach ihm der Bergwerkseigentümer Schadenersatz fordern. »Der Ausleger des Berggesetzes«, faßt Voelkel seine Auffassung zusammen (S. 396), »hat also zu wählen, welchen von zwei sich vollständig widersprechenden Stellen der Gesetzesmaterialien er den Vorzug geben will. Die Wahl wird richtiger auf den Standpunkt der Kommission des Abgeordnetenhauses fallen, denn dadurch erhält die Bestimmung im § 54 des Berggesetzes, daß der Bergwerkseigentümer die Befugnis habe, die verliehenen Mineralien nach den Bestimmungen des gegenwärtigen Gesetzes aufzusuchen und zu gewinnen, einen wirklichen Sinn, den Sinn einer gesetzlichen Beschränkung des Bergwerkseigentums in bergpolizeilicher Hinsicht, während andernfalls die hervorgehobenen Worte nichts wären als eine zwecklose Redensart. Ein Gesetz soll aber keine überflüssigen Worte enthalten, und im allgemeinen kann unbedenklich angenommen werden, daß gerade das Berggesetz diese Regel getreulich befolgt«.

Wie ersichtlich, geht auch Voelkel davon aus, daß der Bergwerkseigentümer kein unbeschränktes, sondern nur ein nach Maßgabe der bergpolizeilichen Vorschriften des ABG. beschränktes Recht zur Besitznahme der Mineralien durch Verleihung des Bergwerkseigentums erlangt, und daß daher im allgemeinen bei bergpolizeilichen Anordnungen ein Schadenersatzanspruch des Bergwerkseigentümers nicht gegeben sei, sondern nur bei solchen polizeilichen Eingriffen bestehe, die sich als ungewöhnliche, vorher nicht berechenbare darstellten.

Der vorerwähnten Ansicht ist Westhoff<sup>3</sup> entgegengetreten; ferner ist sie auch von dem Reichsgericht in seiner neuesten Rechtsprechung, wie bereits oben bemerkt wurde, abgelehnt worden.

Westhoff nimmt an, daß nach preußischem Landrecht in Verbindung mit der Kabinettsorder vom 4. Dezember 1831 ein Schadenersatzanspruch des Bergwerksbesitzers zwar ausgeschlossen sei, wenn die auf Grund des § 196 ABG. erlassene Anordnung in Form

<sup>1</sup> vgl. Entsch. v. 20. März 1864, StriethorstsArch. Bd. 49, S. 119; vom 21. Febr. 1863, ZBergr. Bd. 10, S. 271; v. 22. Nov. 1871, ZBergr. Bd. 13, S. 116.

<sup>2</sup> Kommentar z. ABG. 6. Aufl. Anm. 4 zu § 51 und Anm. 15 zu § 196.

<sup>3</sup> s. ZBergr. Bd. 56, S. 315 ff., im besondern S. 373 ff.

<sup>1</sup> vgl. Hahn, Allgemeines Berggesetz nebst Materialien, S. 306.

<sup>2</sup> s. ZBergr. Bd. 56, S. 373 ff.

<sup>3</sup> Der Schadenersatzanspruch des Bergwerksbesitzers bei Anordnung eines Sicherheitspfeilers durch polizeiliche Verfügung. ZBergr. Bd. 43, S. 460.



einer allgemeinen Polizeiverordnung ergangen sei oder lediglich eine im Gesetz selbst oder in allgemeinen Polizeiverordnungen begründete konkrete Beschränkung zur Geltung bringe, nicht aber, wenn das Einschreiten in Form einer polizeilichen Einzelverfügung erfolge, die sich nicht unmittelbar auf eine »konkretisierte« Bestimmung eines Gesetzes oder einer Polizeiverordnung stützen könne. Den Worten in § 54 ABG. »nach den Bestimmungen des gegenwärtigen Gesetzes« legt Westhoff nicht die Bedeutung einer gesetzlichen Einschränkung des Bergwerkseigentums im Augenblick der Verleihung bei (wie Klostermann und Voelkel) und sieht in den §§ 196 ff. lediglich eine Übertragung der allgemeinen Befugnisse der Landespolizei auf die Bergbehörden, die nach ihm gegenüber dem Bergwerkseigentum grundsätzlich keine andere Stellung einnehmen als die allgemeine Landespolizei gegenüber dem gewöhnlichen Eigentum. Westhoff stützt diese Auffassung besonders auf die Motive des Regierungsentwurfs zu dem ABG.<sup>1</sup>, in denen ausgeführt wird, daß nach den Grundsätzen des Entwurfs dem Bergwerkseigentum gegenüber der Polizeihohheit des Staates keine von andern Vermögensrechten rechtlich verschiedene Stellung angewiesen werden könne, wenn auch die Befugnisse der Bergpolizei ausgedehnter seien; demzufolge würde es nicht mehr gerechtfertigt sein, der allgemeinen gesetzlichen Regel entgegen jeden Anspruch auf Schadloshaltung für die im Interesse des öffentlichen Verkehrs auferlegten Beschränkungen zu versagen. Diese Stellungnahme des ABG. entnimmt Westhoff aus den oben erwähnten und behandelten Vorschriften der §§ 153 ff. ABG., die einen wenn auch beschränkten Schadenersatzanspruch für die durch die Errichtung öffentlicher Verkehrsanstalten dem Bergwerkseigentümer auferlegten Beschränkungen anerkennen. Dieser Ersatzanspruch richtet sich nach Westhoff gegen den Staat, wenn die Einschränkung zum Vorteil des Staates in seiner Gesamtheit diene, andernfalls gegen denjenigen, zu dessen Vorteil die polizeiliche Anordnung erlassen sei also unter Umständen gegen den Grundeigentümer.

Das Reichsgericht hat sich im wesentlichen dieser Ansicht Westhoffs angeschlossen. In dem der Entscheidung dieses Gerichts vom 12. März 1909<sup>2</sup> zugrunde liegenden Fall hatte die Beklagte, eine von 12 Gemeinden gebildete G. m. b. H. zum Bau und Betrieb eines Wasserwerks, auf einer ihr gehörigen Parzelle ein Hochbehältergebäude errichtet. Der Bergwerksbesitzer und Kläger verlangte von der Gemeinde 50 000 *M* Schadenersatz, weil ein von ihm eingereichter Betriebsplan von der Bergbehörde im Interesse der Erhaltung des Wasserwerks nur unter der Bedingung der Anwendung des kombinierten Hand- und Spülversatzes beim Abbau eines bestimmten Feldsteiles zugelassen worden war. Das Reichsgericht erkannte den Anspruch des Bergwerksbesitzers als begründet an, indem es ausführte, daß es sich in diesem Fall nicht um eine Anordnung, »die der unmittelbaren Durchführung einer gesetzlichen oder verordnungsmäßigen Einschränkung diene«, handle, sondern um eine »besondere Auflage« im Interesse einer

an der Oberfläche bestehenden Anlage, daher in Anwendung der Grundsätze des allgemeinen Polizeirechts der Schadenersatzanspruch des Bergwerksbesitzers dem Grunde nach gerechtfertigt sei. »Wie Westhoff«, so heißt es schließlich in den Gründen, »überzeugend aus der Entstehungsgeschichte des Allgemeinen Berggesetzes nachweist, kann nach diesem Gesetz dem Bergwerkseigentum der Polizeihohheit des Staates gegenüber keine von andern Vermögensrechten rechtlich verschiedene Stellung angewiesen werden. Wo nach den allgemeinen Vorschriften des preußischen Rechts gegenüber Eingriffen der Staatsgewalt in die private Rechtssphäre ein Entschädigungsanspruch besteht (§ 75, § 29, I, 8, A.L.R.) muß dieser auch dem Bergwerkseigentümer zustehen, soweit nicht, wie im § 154 ABG., besondere Ausnahmen gemacht sind«.

In der Entscheidung vom 20. Oktober 1909 verlangte der Bergwerksbesitzer von zwei Nachbarwerken Ersatz des ihm aus einem polizeilichen Verbot, bestehend in der Untersagung der Gewinnung von Kalisalzen durch Aussolen wegen der hierdurch hervorgerufenen Gefahr eines Durchbruchs, entstandenen Schadens, der jedoch von dem Reichsgericht nicht zugebilligt wurde, weil das von dem klagenden Bergwerksbesitzer eingeführte Wasser die Nachbarwerke bedrohte und dort Leben und Gesundheit der Bergleute gefährdete, was nach den allgemeinen gesetzlichen Vorschriften (§ 196 ABG.) verboten ist. Die mögliche Folge einer nunmehr eintretenden Unmöglichkeit der weitem Ausbeutung des Kalilagers sei dann eben nicht die Folge der Polizeiverfügung, sondern die einer mangelhaften Beschaffenheit des Kalilagers.

Nach dem Sachverhalt der Entscheidung des Reichsgerichts vom 18. März 1913<sup>1</sup> handelte es sich um einen Schadenersatzanspruch wegen Untersagung der Benutzung einer Pulverfabrik, der von dem Kläger aus diesem polizeilichen Verbot hergeleitet wurde. In dem Urteil über die Entschädigungspflicht ist ausgeführt, »daß nur bei dem Vorhandensein eines allgemeinen Landesinteresses an der einschränkenden Maßregel der Staat als solcher Entschädigung zu leisten habe, daß aber dann, wenn der Eingriff in das Privateigentum innerhalb des Staates einer bestimmten engern öffentlich-rechtlichen Gemeinschaft zugute komme, die Entschädigung auf dieser — regelmäßig der Gemeinde —, und zwar nach Lage des Falles ausschließlich oder neben dem Staat, ruhe«.

In ähnlichem Sinn wird in der Entscheidung vom 17. Febr. 1915<sup>2</sup> ausgeführt — hier war dem Besitzer eines Solquellenbergwerks von der Bergbehörde durch bergpolizeiliche Anordnung das Abteufen eines Schachtes über eine bestimmte Teufe hinaus wegen der sich für ein angrenzendes Kalisalzbergwerk hieraus ergebenden Gefahr verboten worden —, daß die bergpolizeiliche Anordnung nicht zur Wahrnehmung der Interessen des beklagten Kalibergwerksbesitzers, sondern in Wahrung bergpolizeilicher, öffentlich-rechtlicher Interessen erlassen worden sei. Unter diesen Umständen könne sich ein Ersatzanspruch, wenn ein solcher überhaupt bestehe

<sup>1</sup> s. Hahn, n. a. O. S. 295.  
<sup>2</sup> Bd. 70, S. 387.

<sup>1</sup> Bd. 82, S. 77 ff.  
<sup>2</sup> s. ZBergr. Bd. 56, S. 403.



— was das Reichsgericht dahingestellt sein läßt —, nur gegen den Staat richten.

Am bemerkenswertesten ist das neueste Urteil des Reichsgerichts zu dieser Frage vom 18. Dezember 1915<sup>1</sup>. Nach dessen Sachverhalt klagte der Bergwerksbesitzer gegen den Reichsmilitärfiskus auf Zahlung einer Entschädigung von 100 000 M, weil das Bergamt nach Rücksprache mit dem Kaiserlichen Gouvernement der Festung Metz ihm im Interesse der Landesverteidigung sämtliche bergmännischen Arbeiten an der Nord- und Ostseite des Horimonts und die bereits unternommenen Betriebsarbeiten untersagt hatte. Dieser Klageanspruch wurde von dem Reichsgericht in Übereinstimmung mit dem Oberlandesgericht dem Grunde nach für gerechtfertigt erklärt. In den Entscheidungsgründen wird (im Sinne der Westhoffschen Ansicht) im wesentlichen folgendes ausgeführt: »Der erkennende Senat kann sich der Auffassung, daß ein Entschädigungsanspruch überall ausgeschlossen sei, wo eine bergpolizeiliche Anordnung auf Grund der §§ 196 ff. ABG. ergangen ist, nicht anschließen. Auf die Materialien zu dem im Jahre 1865 erlassenen ABG. kann ein entscheidendes Gewicht weder in der einen noch in der andern Richtung gelegt werden, da sich aus ihnen ergibt, daß die in Betracht kommenden Faktoren der Gesetzgebung hinsichtlich der grundsätzlichen Frage der Stellung des Bergwerkseigentums im Rechtssystem überhaupt und im besondern gegenüber polizeilichen Anordnungen auf entgegengesetzten Standpunkten standen in der Weise, daß der Regierungsentwurf mit der bisherigen Auffassung des Bergwerkseigentums brechen und dieses grundsätzlich dem Grundeigentum gleichstellen wollte, während die Kommission des Abgeordnetenhauses betonte, daß an der bisherigen Auffassung festgehalten werden sollte. Ein einheitlicher Wille des Gesetzgebers ist also aus den Materialien nicht zu entnehmen, und es kann deshalb unerörtert bleiben, ob ein solcher für alle Zeit, auch unter veränderten Lebensverhältnissen, die Auslegung des Gesetzes bilden könnte. Die seit dem Erlaß des Gesetzes eingetretene Entwicklung des Bergwerkseigentums und seine wirtschaftliche Bedeutung würden es jedenfalls jetzt als höchst bedenklich erscheinen lassen, das Bergwerkseigentum als ein durch polizeiliche Verfügungen ohne Entschädigung einschränkbares und sogar entziehbares Recht aufzufassen. Dazu nötigt auch der Inhalt des Gesetzes, der allein entscheidend sein kann, keineswegs. Das Bergwerkseigentum ist vielmehr in dem Gesetz als ein Recht gestaltet, das zwar auf staatlicher Verleihung beruht, aber deshalb nicht minder ein auch dem Staat gegenüber in sich gefestigtes Privatrecht, wie jedes andere Privatrecht, ist. Zwar ist das Bergwerkseigentum kein Eigentum an bestimmten körperlichen Sachen, sondern der Inbegriff von Berechtigungen, die dem Zweck der bergmännischen Produktion dienen<sup>2</sup>, und deshalb finden die Vorschriften des Bürgerlichen Gesetzbuchs über den Inhalt des Eigentums, im besondern § 907 BGB., darauf keine Anwendung. Sein Inhalt

wird im § 54 ABG. bestimmt als das Recht zur Aufsuchung und Gewinnung des in der Verleihungsurkunde bezeichneten Minerals »nach den Bestimmungen dieses Gesetzes«. Daß diese Worte keinen Sinn haben würden, wenn sie nicht als eine von vornherein bestehende Beschränkung des Bergwerkseigentums nach Maßgabe der von den Bergpolizeibehörden auf Grund der §§ 196 ff. zu treffenden Anordnungen aufzufassen wären, kann nicht zugegeben werden. Diese Worte verweisen vielmehr auf den gesamten Inhalt des Gesetzes, das über die Art und Weise der Ausübung des Bergwerkseigentums vielfach Bestimmungen enthält. Deshalb besteht keine Notwendigkeit, sie gerade auf die §§ 196 ff. des Gesetzes zu beziehen, die nicht selbst Vorschriften über die Ausübung des Bergwerkseigentums enthalten, sondern den Bergbehörden die Befugnis verleihen, Anordnungen zu erlassen, die den allerverschiedensten Inhalt haben können, jenachdem die der Obhut der Bergpolizeibehörden anvertrauten öffentlichen Interessen ein Einschreiten verlangen, sie können, ebenso wie die Polizeiverfügungen des allgemeinen Rechts, auch eine Aufopferung bestehender Privatrechte im Interesse des allgemeinen Wohles verlangen. Deshalb ist daraus, daß sie auf Grund des Berggesetzes ergehen, nicht darauf zu schließen, daß sie lediglich eine dem Bergwerkseigentum von vornherein anhaftende Beschränkung zur Geltung bringen und sonach einen Entschädigungsanspruch nicht auslösen können. Diese Frage ist vielmehr nach Maßgabe des Inhalts der einzelnen Anordnung im Verhältnis zu dem regelmäßigen gesetzlichen Inhalt des verliehenen Bergwerkseigentums zu entscheiden. Soweit danach die bergpolizeiliche Verfügung nur solche Beschränkungen geltend macht, die sich aus der auf die Nachbarn und das Allgemeinwohl bei der Ausübung eines jeden Privatrechts zu übenden Rücksichtnahme als ordnungsmäßige und gewöhnliche ergeben, ist, wie auf dem Gebiet des allgemeinen Polizeirechts, so auch im Bergpolizeirecht ein Entschädigungsanspruch ausgeschlossen. Soweit sich dagegen die Anordnungen als außergewöhnliche Eingriffe in die regelmäßige und an sich und für sich erlaubte Art der Ausübung des Bergwerkseigentums darstellen — dies wird in dem vorliegenden Prozeßfall von dem Reichsgericht bejaht —, im besondern einer teilweisen oder gänzlichen Entziehung dieses Rechtes gleichkommen, wird ein aus den allgemeinen Landesgesetzen herzuleitender Entschädigungsanspruch durch ihre Eigenschaft als bergpolizeiliche Anordnungen nicht ausgeschlossen. Ob ein solcher außergewöhnlicher Eingriff in den von Westhoff und in dem Urteil des VII. Zivilsenats vom 12. März 1909 behandelten Fällen der Anordnung eines Schutzbezirks durch Stehenlassen eines Sicherheitspfeilers vorgelegen hat, mag bedenklich erscheinen<sup>1</sup>. Für den vorliegenden Fall aber ist das unbedenklich anzunehmen«.

Das Reichsgericht begründet das weiterhin im wesentlichen damit, daß die Errichtung des Festungswerks auf dem Horimont bei der Verleihung des Bergwerkseigentums noch nicht vorausgesehen werden konnte, daher der Klägerin für einen bestimmten räum-

<sup>1</sup> s. ZBergr. Bd. 57, S. 203 ff.

<sup>2</sup> vgl. Entsch. d. RG. v. 21. April 1906, ZBergr. Bd. 48, S. 119; v. 17. Febr. 1916, ZBergr. Bd. 56, S. 408.

<sup>1</sup> vgl. Voelkel, a. a. O. S. 380/81.



lichen Bezirk die Ausübung ihres Bergwerkseigentums gänzlich entzogen worden sei. Für das Rechtsverhältnis zu dem Grundbesitzer stellt es dann noch am Schluß seiner Begründung den äußerst bedeutsamen Grundsatz auf, daß, wenn dieser infolge einer zu seinen Gunsten getroffenen bergpolizeilichen Anordnung dem Bergwerksbesitzer nach § 148 ABG. entschädigungspflichtig sei, dieser den dem Bergwerksbesitzer entstandenen Schaden insoweit nicht zu ersetzen brauche, als durch die Anordnung die Entstehung eines von dem Bergwerksbesitzer dem Grundbesitzer zu ersetzenden Schadens verhütet worden sei. Mit diesem Satz läßt das Reichsgericht mit andern Worten die sogenannte Vorteilsausgleichung zugunsten des an sich (gegebenfalls) entschädigungspflichtigen Grundbesitzers zu, der Grundbesitzer kann also dem Schadenersatzanspruch des Bergwerksbesitzers entgegenhalten, daß bei Nichtanordnung und Nichtbefolgung der getroffenen polizeilichen Vorschrift ihm ein nach § 148 ABG. von letzterm zu ersetzender Schaden an seinem Grundeigentum entstanden sein würde. Mit diesem von dem Grundbesitzer seiner ziffermäßigen Höhe nach zu bezeichnenden Gegenschadenersatzanspruch kann er daher dem Klageanspruch des Bergwerksbesitzers gegenüber aufrechnen, d. h. also die Klageforderung ganz oder nur zum Teil tilgen.

Dieser zuletzt gekennzeichneten Ansicht des Reichsgerichts sowie Westhoffs dürfte m. E. beizustimmen sein.

Einmal erscheint nämlich schon die Folgerung Westhoffs, daß aus dem eingangs erwähnten und behandelten § 154, Abs. 1, S. 2, ABG., der ja einen Schadenersatzanspruch des Bergwerksbesitzers wenn auch nur in beschränktem Umfang anerkennt, jedenfalls zu entnehmen sei, daß das Allgemeine Berggesetz durchaus nicht grundsätzlich einen Schadenersatzanspruch des Bergwerksbesitzers rundweg ablehne und verneine, als durchaus zutreffend. Jedenfalls kann man daraus, daß das ABG. die Frage, ob auch in sonstigen Fällen bergpolizeilicher Eingriffe in das Bergwerkseigentum ein Schadenersatzanspruch des Bergwerksbesitzers gegeben sei oder nicht, nicht regelt, sondern hierüber schweigt, keineswegs entnehmen, daß derartige Schadenersatzansprüche, soweit sie in andern gesetzlichen Bestimmungen ihre Rechtsgrundlage finden können, in dem besondern Gebiet des Bergrechts ohne weiteres ausgeschlossen sein sollten.

Zunächst ist die Beweisführung von Klostermann-Thielmann abzulehnen, daß das Bergwerkseigentum von vornherein als kein unbeschränktes, sondern ein gesetzlich eingeschränktes Recht zur Gewinnung der verliehenen Mineralien vom Staat verliehen werde, wie sich nach ihnen aus den Worten des § 54 ABG. »nach den Bestimmungen des gegenwärtigen Gesetzes« ergeben soll. Abgesehen davon, daß diese Auffassung schon an sich sehr formalistisch ist und sich ohne Berücksichtigung der wirtschaftlichen Interessenlage an diese ganz allgemeinen wenigen Worte des Gesetzes geradezu klammert, entbehrt sie aber auch jeder sachlichen Begründung. Hätte nämlich der Gesetzgeber des Allgemeinen Berggesetzes tatsächlich beabsichtigt, jeden Schadenersatz-

anspruch des Bergwerksbesitzers bei polizeilichen Eingriffen in sein Bergwerkseigentum auszuschließen, selbst wenn dieser Anspruch nach Maßgabe anderer reichs- oder landesgesetzlicher Bestimmungen rechtlich begründet sein sollte, so hätte er auf keinen Fall diese für den Bergwerksbesitzer so tief einschneidende Entscheidung dieser ganzen Rechtsfrage in die dürren Worte kleiden dürfen, daß das Mineraliengewinnungsrecht »nach den Bestimmungen des gegenwärtigen Gesetzes« verliehen werde; vielmehr hätte es einer positiven, klaren und unzweideutigen Bestimmung des ABG. dahingehend bedurft, daß Schadenersatzansprüche des Bergwerksbesitzers bei Eingriffen bergpolizeilicher Natur auf alle Fälle ausgeschlossen sein sollten, und zwar selbst dann, wenn sie nach Maßgabe anderweitiger landesgesetzlicher Bestimmungen rechtlich begründet sein sollten. Demgegenüber kann auch nicht die entgegengesetzte Auffassung der Motive der Kommission des preußischen Abgeordnetenhauses als maßgebend in Betracht kommen, zumal es sich um bloße Vorerwägungen handelte, die im Gesetz keinen Ausdruck gefunden haben. Zudem kommt noch in Betracht, daß der Regierungsentwurf gerade den entgegengesetzten Standpunkt vertrat, indem er ja das Bergwerkseigentum grundsätzlich dem Grundeigentum gleichstellen wollte, so daß also, wie das Reichsgericht (vgl. oben) zutreffend ausführt, sich ein einheitlicher Wille des Gesetzgebers überhaupt nicht feststellen läßt. Die ganze Beweisführung mit den Motiven ist daher in keiner Weise beweiskräftig.

Unhaltbar ist es auch, bei der Frage nach der Entschädigungspflicht eine Unterscheidung dahingehend treffen zu wollen, ob der Eingriff seitens der Bergpolizei im Wege einer Polizeiverordnung oder im Wege einer Polizeiverfügung erfolgt, wie bisweilen angenommen wird. Denn da die Bergpolizei die freie Wahl hat, ob sie im einzelnen Fall gegen den betreffenden Bergwerksbesitzer eine Polizeiverordnung oder eine Polizeiverfügung erlassen will, so wäre es offenbar eine ganz ungerechtfertigte Unbilligkeit und Härte, wollte man dem Bergwerksbesitzer, gegen den eine Polizeiverordnung erlassen wurde, den Entschädigungsanspruch aberkennen, demjenigen aber, gegen den eine Polizeiverfügung erging, einen solchen zuerkennen. Daß dies unmöglich maßgebend sein kann, bedarf keiner weitem Erörterung.

Es ist ferner aber auch unrichtig, daß im Fall der Bejahung eines Entschädigungsanspruchs die Worte des § 54 ABG. gar keinen wirklichen Sinn haben würden, sondern nur eine zwecklose Redensart sein würden, wie Voelkel behauptet. Die Worte des § 54 ABG., daß der Bergwerkseigentümer die ausschließliche Befugnis hat, nach den Bestimmungen des gegenwärtigen Gesetzes das in der Verleihungsurkunde benannte Mineral in seinem Felde aufzusuchen, bedeuten vielmehr, daß sich der Inhalt des Bergwerkseigentums nicht nach den Bestimmungen des allgemeinen bürgerlichen Rechtes über das Eigentum, sondern sich ausschließlich nach denjenigen des ABG. selbst zu richten hat und zu beurteilen ist. Die Worte dieser Bestimmung haben also einen wohlwogenen und bedeutungsvollen Sinn. Zwecklos, wie Voelkel meint, wären diese Worte bei Richtigkeit der hier bekämpften verneinenden Auf-



fassung dann, wenn damit zum Ausdruck gebracht werden sollte, daß das Bergwerkseigentum polizeilichen Einschränkungen und Eingriffen von vornherein unterliege. Denn dieser Satz ist sowohl bereits in dem Allgemeinen Landrecht als auch in den spätern Polizeigesetzen zum gesetzlichen Ausdruck gekommen, er ergibt sich zudem von selbst schon ohne weiteres aus der Polizeihöhe des Staates, so daß seine Wiederholung in § 54 ABG. ganz zwecklos sein würde. Die Begründung Voelkels ist daher wenig überzeugend.

Daher ist Westhoff darin beizustimmen, daß die Vorschriften der §§ 196 ff. ABG. eine Übertragung der allgemeinen Befugnisse der Landespolizei auf die Bergbehörden bedeuten, keineswegs aber als Beweismittel für die Annahme eines gesetzlichen Ausschlusses des Entschädigungsanspruchs bei polizeilichen Eingriffen verwendet werden können.

Für das Gebiet des preußischen Allgemeinen Berggesetzes kommt daher § 75 der Einleitung zum Allgemeinen Landrecht bei der Prüfung des Entschädigungsanspruchs in Betracht und gegebenenfalls zur Anwendung. Nach dem in ihm aufgestellten Grundsatz ist der Staat oder die Gemeinde demjenigen zur Entschädigung verpflichtet, der seine besondern Rechte und Vorteile zum Wohl der Allgemeinheit zu opfern genötigt ist. Dabei herrscht jedoch Übereinstimmung darüber, daß, falls der polizeiliche Eingriff zugunsten einer bestimmten Person erfolgt, diese Person — mag es eine physische oder eine juristische Person sein — dem Geschädigten zum Schadenersatz verpflichtet ist; das hat also zur Folge, daß der Grundeigentümer dem Bergwerksbesitzer zur Entschädigung verpflichtet ist, wenn der Eingriff seinetwegen und zu seinem Nutzen und Vorteil erfolgt.

In diesem letztern Fall kann jedoch die oben erwähnte Vorteilsausgleichung zugunsten des entschädigungspflichtigen Grundeigentümers von Bedeutung werden; dieser kann also mit andern Worten dem Schadenersatzanspruch des Bergwerkseigentümers entgegenhalten, daß bei Nichterlaß des polizeilichen Verbotes oder Gebotes ein Schaden an seinem Grundeigentum entstanden sein würde, der von dem Bergwerksbesitzer gemäß § 148 ABG. hätte ersetzt werden müssen. Voelkel meint hierzu: »das Rechtsverhältnis gestaltet sich danach, wenn auch dessen Konstruktion logisch nicht anfechtbar ist, zu einem Rattenkönig von Einwendungen und Gegeneinwendungen und stellt den Prozeßrichter vor die kaum lösbare Aufgabe, über die Höhe eines gar nicht eingetretenen, sondern nur hypothetisch vorgestellten Bergschadens eine Entscheidung zu treffen«.

Die von Voelkel als kaum lösbar bezeichnete Aufgabe dürfte jedoch praktisch nicht allzu schwierig sein. Den Bergsachverständigen wird es nicht schwer fallen, auf Grund ihrer Erfahrungen und nach vorheriger Besichtigung des Bergwerks festzustellen, von welcher Art der Schaden gewesen sein würde, wenn nicht die bestimmte polizeiliche Anordnung dessen Eintritt verhindert hätte. Nicht nur die Art dieses Schadens, sondern auch dessen Höhe ließen sich, nötigenfalls durch mehrere Sachverständigengutachten, feststellen. Wenn in diesen

die Angaben über die Höhe des schätzungsweisen Schadens auseinandergehen sollten, so würde das Prozeßgericht die Durchschnittssumme als maßgebend zugrunde zu legen haben. Daß dieser Gegeneinwand — d. h. also Aufrechnungseinwand — des Grundeigentümers zu weitem Einwendungen und Gegeneinwendungen führt, ist für derartige Schadenprozesse durchaus nicht absonderlich, wie Voelkel anzunehmen scheint (vgl. oben), zumal es sich bei Prozessen der vorliegenden Art meist um sehr hohe Schadenssummen handelt. Die Befürchtung der Grundbesitzer, daß nach dem diesseitigen Standpunkt ihre berechtigten Interessen gefährdet würden, ist also tatsächlich unbegründet, da sie regelmäßig dem gegen sie gerichteten Schadenersatzanspruch des Bergwerksbesitzers einen Gegenschadenersatzanspruch aus § 148 ABG. entgegensetzen können, wenn dieser auch nur hypothetisch sein mag.

Mit dem Reichsgericht ist aber anzunehmen, daß nur solche polizeiliche Eingriffe einen Schadenersatzanspruch des Bergwerksbesitzers auslösen, die sich ihrer Natur nach als außergewöhnlich und unberechenbar kennzeichnen. Denn mit denjenigen polizeilichen Eingriffen, die auf Grund des Berggesetzes (s. o.) oder auf Grund anderer Gesetze in Form einer allgemeinen Polizeiverordnung oder Polizeiverfügung ergehen oder sich, wie sich Westhoff ausdrückt, unmittelbar auf eine »konkretisierte« Bestimmung des Gesetzes stützen vermögen, können niemals einen Schadenersatzanspruch des Bergwerksbesitzers zur Folge haben, da er mit deren Erlaß bei Verleihung oder Erwerb des Bergwerkeigentums zu rechnen hatte und rechnen mußte.

Nach dem Gesagten ist m. E. auch die Frage, ob in den Fällen der Anordnung eines Schutzbezirks durch Stehenlassen eines Sicherheitspfeilers ein Schadenersatzanspruch des Bergwerksbesitzers gegeben ist, zu verneinen. Denn hier handelt es sich um bergpolizeiliche Maßnahmen, mit denen der Bergwerksbesitzer von vornherein rechnen mußte, die also nicht den Charakter eines ungewöhnlichen Eingriffs tragen. Die Verleihung des Bergwerkeigentums begründet für den Bergwerksbesitzer nicht das unumschränkte Recht, in rücksichtsloser und Leben oder Eigentum anderer Personen gefährdender Weise die Mineralienfelder zu benutzen, vielmehr muß er sich sagen, daß seinen Befugnissen auch Grenzen gezogen sind, die sich aus den Rechten dritter Personen von selbst ergeben. Dies schon umso mehr, als ja auch das Eigentum an Grund und Boden nach den allgemeinen Gesetzen sowie auch den Bestimmungen des Bürgerlichen Gesetzbuches — vgl. z. B. § 907 BGB. über gefährdende Anlagen eines Nachbargrundstücks — solchen Beschränkungen unterliegt, wenn Gründe für solche Einschränkungen durch ein polizeiliches Verbot oder Gebot nach der Sachlage vorhanden sind. Daß auch wirtschaftlich die vom Reichsgericht und im vorstehenden vertretene Ansicht der Interessenlage des Bergwerksbesitzers allein entspricht, bedarf keiner weitem Erörterung.

#### Zusammenfassung.

Die vorstehenden Ausführungen beschäftigen sich mit dem Schadenersatzanspruch des Bergwerksbesitzers



bei schädigenden Eingriffen der Bergpolizei in sein Bergwerkseigentum. Während nach der einen, hier abgelehnten Meinung dem Bergwerksbesitzer ein derartiger Schadenersatzanspruch niemals zusteht, ist nach der hier vertretenen, mit der des Reichsgerichts übereinstimmenden Auffassung bei ungewöhnlichen oder

vorher nicht voraussehbaren Eingriffen seitens der Polizei in sein Bergwerkseigentum ein Schadenersatzanspruch anzuerkennen, der sich entweder gegen den Grundeigentümer (der aber gegebenenfalls aufrechnen kann) oder gegen Gemeinde oder Staat richtet.

## Die Kokserzeugung der deutschen Gaswerke.

Die Erzeugung von Steinkohlenkoks findet überwiegend auf den mit Zechen verbundenen Koksanstalten und daneben auch noch auf sogenannten Hüttenkokereien statt, die beide Koks als Hauptprodukt liefern. Ein Nebenprodukt stellt dagegen der Koks dar, der bei der Leuchtgaszerzeugung auf Gaswerken gewonnen wird. Über die Kokserzeugung der Zechen- und Hüttenkokereien unterrichtet die amtliche Statistik, dagegen fehlt es an einer umfassenden Aufstellung über die Erzeugung von Koks auf Gasanstalten. Einen gewissen Ersatz bietet die Statistik der »Wirtschaftlichen Vereinigung deutscher Gaswerke, A.G. in Köln«, der in wachsendem Umfang die in Betracht kommenden Anstalten beitreten. Während sie 1905/06 nur 97 Gesellschaftswerke mit einer Gaserzeugung von 395 Mill. cbm umfaßte, gehören ihr in 1916/17 571 Werke mit einer Gaserzeugung von 1757 Mill. cbm an. Die auf 1 Werk entfallende Produktionsmenge hat sich von 1905/06 bis 1911/12 von 4,07 Mill. cbm auf 6,47 Mill. cbm gesteigert; durch den Eintritt vieler kleiner Werke ist sie in 1914/15 wieder auf 3,02 Mill. und in 1915/16 sogar auf 2,90 Mill. cbm zurückgegangen. In 1916/17 betrug sie 3,08 Mill. cbm.

Zahlentafel 1.

Geschäftsjahr	Zahl der Gesellschaftswerke	Gaserzeugung 1000 cbm
1905/06	97	395 000
1906/07	107	481 519
1907/08	122	549 237
1908/09	144	578 509
1909/10	146	599 627
1910/11	163	647 902
1911/12	169	1 093 739
1912/13	308	1 364 486
1913/14	474	1 612 714
1914/15	534	1 610 743
1915/16	555	1 612 215
1916/17	571	1 757 090

Das wichtigste Nebenprodukt bei der Gaserzeugung ist der Gaskoks, über dessen Herstellung und Absatz bei den Mitgliedern der Vereinigung für die Jahre 1905/06 bis 1915/16 die Zahlentafel 2 unterrichtet.

Als weitere Nebenprodukte bei der Gaserzeugung kommen in Betracht: Teer, Ammoniak, Retortengraphit sowie ausgebrannte Gasreinigungsmasse, deren Absatz nach Menge und Wert in seiner Entwicklung aus Zahlentafel 3 zu erschen ist.

Die größte Bedeutung unter diesen Nebenprodukten besitzt der Teer, von dem in 1915/16 158 417 t im Wert von 5,3 Mill.  $\mathcal{M}$  abgesetzt worden sind gegen 124 000 t im

Zahlentafel 2.

Geschäftsjahr	Erzeugung t	Im Fernabsatz verkaufte Mengen t	Absatz	
			Menge t	Wert $\mathcal{M}$
1905/06	714 611	182 815	200 895	3 102 675
1906/07	807 150	217 440	239 928	4 014 299
1907/08	991 717	273 842	293 972	5 281 720
1908/09	1 199 673	293 615	306 473	5 569 427
1909/10	1 240 927	314 074	266 631	4 648 537
1910/11	1 302 147	359 256	295 809	4 675 047
1911/12	1 206 831	365 675	401 282	6 009 856
1912/13	2 141 910	595 634	609 712	10 436 008
1913/14	3 898 366	375 627	485 755	8 827 933
1914/15	.	.	523 430	9 184 310
1915/16	.	.	635 882	12 921 727

Zahlentafel 3.

Geschäftsjahr	Menge t	Wert	
		insges. $\mathcal{M}$	auf 1 t $\mathcal{M}$
Teer			
1905/06	596	14 109	23,67
1906/07	8 302	206 268	24,85
1907/08	27 953	660 710	23,64
1908/09	58 884	1 312 482	22,29
1909/10	65 748	1 441 325	21,92
1910/11	71 791	1 589 283	22,14
1911/12	69 478	1 597 545	22,99
1912/13	93 321	2 516 793	26,97
1913/14	104 622	3 296 639	31,51
1914/15	124 035	4 020 126	32,41
1915/16	158 417	5 328 498	33,64
Ammoniak			
1906/07	521	43 856	84,18
1907/08	2 924	214 745	73,44
1908/09	7 888	648 491	82,21
1909/10	11 219	1 040 591	92,75
1910/11	18 155	1 296 944	71,44
1911/12	25 110	1 315 842	52,40
1912/13	36 158	2 291 637	63,38
1913/14	43 709	3 661 741	83,78
1914/15	51 637	3 439 168	66,60
1915/16	57 094	4 408 480	77,21
Retortengraphit			
1906/07	281	13 223	47,06
1907/08	704	40 268	57,20
1908/09	723	42 018	58,12
1909/10	1 248	71 931	57,64
1910/11	1 157	58 493	50,56
1911/12	1 245	68 149	54,74



Geschäfts- jahr	Menge t	Wert	
		insges. M	auf 1 t M
1912/13	1 621	121 334	74,85
1913/14	2 126	132 899	62,51
1914/15	1 219	71 982	59,05
1915/16	1 681	110 727	65,87

Ausgebrannte Gasreinigungsmasse  
einschl. Zyanschläm

1906/07	596	10 482	17,59
1907/08	2 704	51 740	19,13
1908/09	3 229	71 108	22,02
1909/10	3 577	55 404	15,49
1910/11	5 676	59 140	10,42
1911/12	5 091	68 467	13,45
1912/13	10 356	194 995	18,83
1913/14	10 308	241 399	23,42
1914/15	8 347	182 899	21,91
1915/16	9 930	244 750	24,65

Werte von 4,02 Mill. M in 1914/15. Im Deutschen Reich wurden in der Bergwerksindustrie nach der Reichsmontanstatistik in 1911 und 1912 — neuere Angaben liegen noch nicht vor — an Teer 845 000 und 1 019 000 t erzeugt; die Teergewinnung der Gasanstalten fällt mithin nicht sehr ins Gewicht. Auch ihre Ammoniakgewinnung ist verhältnismäßig nicht sehr bedeutend; sie stellte sich im letzten Jahr auf 57 094 t und war damit um 5457 t oder 10,57% größer als im Vorjahr. Auch der Wert der abgesetzten Menge weist infolge des Anziehens des Durchschnittswertes für 1 t von 66,60 auf 77,21 M eine Steigerung, und zwar um 969 000 M auf. Vergleichsweise sei hier hinzugefügt, daß nach den Erhebungen des Reichsamts des Innern auf den Bergwerken Deutschlands in 1911, und 1912 an schwefelsaurem Ammoniak 345 000 und 406 000 t gewonnen worden sind.

Der Gesamtabatz der Mitglieder der Wirtschaftlichen Vereinigung deutscher Gaswerke an Nebenerzeugnissen belief sich in 1905/06 dem Werte nach auf 3,1 Mill. M und betrug 1915/16 23,01 Mill. M. Für die einzelnen Jahre ist die Entwicklung des Gesamtabsatzes nachstehend ersichtlich gemacht.

Jahr	Wert des Gesamtabatzes an Nebenerzeugnissen M
1905/06	3 116 784
1906/07	4 288 137
1907/08	6 249 184
1908/09	7 643 526
1909/10	7 257 789
1910/11	7 678 907
1911/12	9 059 859
1912/13	15 560 769
1913/14	16 160 611
1914/15	16 898 485
1915/16	23 014 182

Über die Marktlage der von den Mitgliedern der Wirtschaftlichen Vereinigung deutscher Gaswerke vertriebenen Erzeugnisse entnehmen wir ihrem letztjährigen Bericht das Folgende.

Mehr noch als das Vorjahr stand das abgelaufene Geschäftsjahr der Vereinigung unter dem Einfluß des Krieges und damit einer außerordentlichen Anspannung aller Verhältnisse, unter denen der Absatz der Nebenerzeugnisse

der Gaswerke erfolgte. Neben einer nicht unerheblichen Umsatzsteigerung waren es vor allem zahlreiche behördliche Verfügungen und Eingriffe, die eine umfangreiche, nicht immer ohne Schwierigkeiten zu bewältigende Mehrarbeit brachten.

Im Gaskoksabsatz machten sich die Wirkungen der staatlichen Regelung der Ausfuhr für die Vereinigung stark bemerkbar, namentlich das Ausfuhrverbot für Gaskoks, das während der Monate November 1915 bis Februar 1916 bestand. Hervorgerufen worden war es durch die Annahme einer Gaskoksknappheit in Deutschland, diese machte sich indes nicht bemerkbar und wurde durch die zahlreichen Nachanmeldungen von Mehrmengen widerlegt. Der verflossene Winter war zudem sehr mild und ließ an sich schon den seitherigen Bedarf an Gaskoks in Deutschland hinter der Erzeugung weit zurück. Nur die Erschließung neuer Bedarfstellen und die Knappheit an andern Brennstoffen verhalf dem Absatz zu dem erzielten Ergebnis. Der Handel mußte aber z. T. mit größeren Beständen in das neue Geschäftsjahr eintreten.

Die Preise erfuhren eine der Steigerung der Kohlenpreise und der übrigen Gesteinskosten der Gaswerke angepaßte Erhöhung; sie wurden entsprechend den Verkaufabschnitten des Kohlen-Syndikats im Gegensatz zu der frühern Gepflogenheit nur jeweils für kürzere Verkaufszeiträume als für Jahresfrist festgesetzt.

Die teilweise Verwendung gasärmerer Kohle und ungeeigneter Sorten auf den Gaswerken infolge des Förderrückgangs auf den Kohlenzechen hat den Entfall an kleinern Koksfraktionen und an Grus sehr gesteigert.

Die der Vereinigung nahestehenden Gaskoks-Vertriebsgesellschaften in Berlin, Erfurt, Mannheim und München setzten im Berichtsjahr zusammen 741 681 t Gaskoks um. In fortlaufender Unterrichtung über ihre Tätigkeit an der Ausgestaltung dieser Handelseinrichtungen hat sich die Vereinigung beteiligt; sie haben bisher befriedigend gearbeitet und sind auch zur Durchführung des den Gesellschaftswerken satzungsgemäß gewährleisteten Ortsschutzes von Wert gewesen.

Die Technische Zentrale für Koksverwertung in Berlin, an der die Vereinigung mit den hauptsächlichsten andern Kokserzeugern Deutschlands beteiligt ist, hat im Berichtsjahr, auch behördlicherseits, in zunehmendem Maße bei der Beurteilung der Verwendungsmöglichkeit von Koks zur Dampferzeugung Beanspruchung erfahren.

Mit der für das Staatswohl geforderten Steigerung der Kokserzeugung hat der Wettbewerb des Zechen- oder Schmelzkoks zugenommen. Die Preisstellung für diese Koksart beeinflußt infolgedessen zunehmend die Gaskokspreise.

Der Teermarkt war sehr fest. Freie Mengen waren infolge der Beschlagnahme des größten Teils der Vorräte und der Erzeugung auf den Gaswerken kaum zu haben. Bei der Beschlagnahme sind für das Kalenderjahr 1915 oder das Geschäftsjahr 1915/16 die in diesem Zeitraum verzeichneten Durchschnittspreise gewährleistet worden. Zur Erzielung einer angemessenen Erhöhung für die Zeit nach Ablauf der letzten Verkaufsabschnitte, entsprechend der Steigerung der Selbstkosten, sind die erforderlichen, erfolgversprechenden Schritte getan worden. Die Bewertung der Teererzeugnisse bewegte sich z. T. in stark steigender Richtung.

Der Ammoniakmarkt war nicht minder fest. Ein großer Teil der Erzeugung der Werke wurde staatlichen Zwecken zu den für alle Ammoniakherzeuger gleichmäßig festgesetzten Preisen zugeführt. Mit dem vertriebenen



Sulfat gehört die Vereinigung der Deutschen Ammoniak-Verkaufs-Vereinigung in Bochum als Gesellschafter an. Graphit war sehr gefragt und brachte befriedigende Preise. Infolge der Einnischung unberufener Mittelspersonen hat aber in manchen Fällen eine ungesunde Bewegung in Nachfrage und Preis eingesetzt, die eine

behördliche Beschlagnahme auch des Graphits gewärtigen läßt.

Die ausgebrauchte Gasreinigungsmasse, die von der Vereinigung abgesetzt wurde, ist in ihrem Laboratorium planmäßig untersucht und ausschließlich der Schwefelentziehung nutzbar gemacht worden.

## Technik.

**Neue Abdichtung für Koksofentüren.** Verschiedene Kokereien haben in der letzten Zeit Versuche mit einer neuen Koksofentür nach Patent Dr. von der Forst gemacht, die von der Firma E. Posseger in Dortmund geliefert wird.

Das Wesen der neuen Abdichtung besteht darin, daß die Tür mit einem Blechrahmen *a* (s. die Abb. 1 und 2) versehen ist, der ihre Flanken mit der Ofenwandung bzw. den Ankerständern verbindet und auf diese Weise einen verhältnismäßig großen, oben offenen Hohlraum *b* rings um die Tür schafft. Bei geraden Türen genügt eine größere Eisenplatte, die auf dem Rücken der Tür befestigt wird und bis zu den beiden Ankerständern reicht. Der Hohlraum *b* wird mit einem Abdichtungsmittel gefüllt. Als solches haben sich Koksasche und besonders auch gewöhnlicher Schlackensand bewährt. Diese Abdichtung bildet unmittelbar nach der Füllung einen vorzüglichen Verschluss, der in der ersten Stunde der Garungszeit des Ofens noch dichter wird, da die durch die Türspalte austretenden Teernebel auf die Dichtungsmasse stoßen und sie an der Spalte noch mit Teer verkitten, so daß die Fugen mörtelartig verkleistert werden.

Das Abdichten einer Tür wird folgendermaßen vorgenommen: Nachdem der Ofen gestoßen und die Tür mit Hilfe der gewöhnlichen Türklammern und Riegel fest an den Ofen angedrückt ist, wird die Dichtungsmasse von oben in die seitlichen Dichtungsfugen der Tür eingelassen. Dies geschieht von einem fahrbaren, mit einem Ablasschieber versehenen Behälter aus, der am Türkabel oder am Füllwagen angebracht sein kann. Auch ein besonderer Aschefüllwagen, der sich auf dem Kabelgleis beliebig verschieben läßt und für etwa 10 Türfüllungen Dichtungsmasse enthält, ist verwendbar. Bei Benutzung von Koksasche wird diese zweckmäßig unmittelbar vorher dem Behälter der Kokssieberei entnommen. Wenn es die Verhältnisse gestatten, kann auch einfach ein kleiner Hänge-

bahnwagen benutzt werden, der auf einer Schiene rollt und die Koksasche unmittelbar vom Koksaschenturm zu den Ofentüren bringt. Die Laufschiene erhält alsdann ein geringes Gefälle dorthin. Aus dem Behälter fließt das Füllgut in kurzer Zeit in den Hohlraum. Die Aschenkörnigkeit ist zweckmäßig nicht feiner als 12 mm. Die beim jedesmaligen Öffnen oder Hochziehen einer Tür freiwerdende unverbrannte Koksasche wird wieder zur Sieberei gebracht, die Dichtungsmasse also zum Teil stets wieder mit zum Dichten von andern Türen benutzt. Das Abdichten der beschriebenen Tür erfordert weniger Zeit als das Verschmieren mit Lehm.

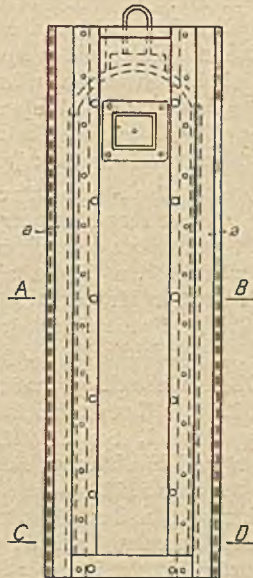


Abb. 1. Vorderansicht.

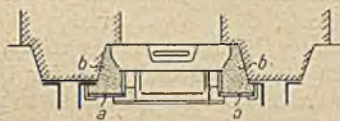


Abb. 2. Wagerechter Schnitt.

Abb. 1 und 2. Koksofentür, Bauart von der Forst.

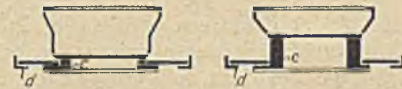


Abb. 3.

Abb. 4.

Wagerechte Schnitte durch eine ungeänderte gewölbte Koksofentür, Abb. 3 nach der Linie *A - B* Abb. 4 nach der Linie *C - D* in Abb. 1.

Vorhandene Koksofentüren können in einfacher Weise für diese Türabdichtung umgeändert werden. Bei geraden Türen bringt man seitlich vom Türücken Eisenbleche von entsprechender Weite und Länge an. Bei gewölbten Türen befestigt man auf den Rücken gußeiserne Leisten *c* (s. die Abb. 3 und 4), an die Eisenbleche mit aufgenieteten L-Eisen *d* angeschraubt werden.

Kokskammerverschlüsse der beschriebenen Art stehen auf einer Reihe von Kokereien des Ruhrbezirks versuchsweise und auf der Anlage des Erzbergischen Steinkohlen-Aktienvereins zu Schedewitz i. S. an einer Batterie von 60 Öfen seit einem Jahr in Betrieb. Auf diesem Werk sind sie sowohl auf der Koks- als auch auf der Maschinen-seite angebracht. In den ersten Wochen nach Inbetriebnahme der Öfen verursachte dort das Dichthalten der Türen einige Schwierigkeiten. Der Grund dafür war zum Teil vollständige Ungeübtheit der Leute, zum Teil das Fehlen einer besondern Füllvorrichtung. Anfangs wurde nämlich die Koksasche mit Körben auf die Öfen gebracht und die Füllung der Türen auf diese Weise von oben vorgenommen. Seit der Verwendung eines Aschefüllwagens ist die Abdichtung einwandfrei. In der ersten Zeit war es auch erforderlich, die Koksasche zur Ausgleichung von Hohlräumen mit einer Holz- oder Eisenstange nachzustopfen, was sich nach einer größern Bemessung des Füllraums erübrigt.

Zahlenmäßige Angaben über die Kosten für Verdichtungsmittel waren nicht zu erlangen. Sie sind jedoch sehr bescheiden, da die geringwertige Koksasche auf jeder Kokerei in Menge zur Verfügung steht und, wie oben erwähnt wurde, wiederholt zum Dichten benutzt wird. Dagegen verursacht bei lehmverschmierten Türen die Beschaffung und Zubereitung von Lehm für eine Batterie von 60 Öfen einen jährlichen Kostenaufwand von mindestens 4100  $\mathcal{M}$ .



Zur Bedienung der Türen, Türkabel usw. sind für eine Batterie von 60 Öfen in jeder Schicht 2 Mann erforderlich, so daß also an Arbeitskräften auf jede Schicht 2 Pinseler und 1 Schmierer erübrigt werden. Abgesehen von der hierdurch erreichten größeren Unabhängigkeit von der Arbeiterfrage, ergibt sich noch eine erhebliche Herabsetzung der Betriebsunkosten, da bei einem durchschnittlichen Schichtlohn von 5,30  $\mathcal{M}$  für Pinseler und Schmierer jährlich 12 500  $\mathcal{M}$  an Löhnen, Gefällen und Steuern gespart werden.

Der Anschaffungspreis für eine von der Forstsche Koksofen tür schwankt je nach ihrer Größe zwischen 150 und 190  $\mathcal{M}$ , beträgt also im Durchschnitt 170  $\mathcal{M}$ . Eine derartige Tür ist also etwa 80  $\mathcal{M}$  teurer als die gewöhnliche Tür. Für eine Koksofenbatterie von 60 Öfen ergeben sich mithin Mehranlagekosten in Höhe von 9600  $\mathcal{M}$ . Da allein die erwähnte Ersparnis an Löhnen usw. jährlich 12 500  $\mathcal{M}$  beträgt, werden die höhern Anlagekosten auch ohne Berücksichtigung der an Dichtungsmittel zu erzielenden Minder ausgaben schon in dem Zeitraum eines Jahres verzinst und getilgt sein.

Die Kosten für die Umänderung vorhandener Türen belaufen sich auf 100–140  $\mathcal{M}$ , durchschnittlich also auf 120  $\mathcal{M}$  für die Tür, so daß der Umbau an 60 Öfen einen Betrag von 14 400  $\mathcal{M}$  erfordern würde, der in etwas mehr als einem Jahr aus Betriebsersparnissen gedeckt wäre.

Eine Nachfrage bei dem Erzbergirgischen Steinkohlen-Aktienverein ergab, daß diese Gesellschaft mit den Türen in jeder Beziehung zufrieden ist.

Bergassessor Naderhoff, Essen.

## Volkswirtschaft und Statistik.

### Kohlengewinnung Österreichs im 1. Halbjahr 1916.

	Kohlengewinnung		
	Rohkohle t	Preßkohle t	Koks t
Steinkohle			
1. Vierteljahr.....1915	4 021 354	57 383	441 335
1916	4 427 283	51 674	614 628
2. „ .....1915	3 919 264	47 754	436 343
1916	4 329 346	50 069	634 601
1. Halbjahr .....1915 <sup>1</sup>	7 940 619	105 137	877 677
1916	8 756 629	101 743	1 249 229
± 1916 gegen 1915	+ 816 010	- 3 394	+ 371 552
%	+ 10,28	- 3,23	+ 42,33
Die Förderung verteilte sich im 1. Halbjahr wie folgt:			
Ostrau-Karwin.....1915	4 642 814	15 405	849 753
1916	5 382 558	16 166	1 210 782
Mittelböhmen (Kladno) 1915	1 425 473	—	—
1916	1 277 558	—	—
Westböhmen (Pilsen) 1915	590 243	40 331	—
1916	604 620	34 777	—
Galizien.....1915	753 631	—	—
1916	928 396	—	—
Übrige Bezirke ....1915	536 977	49 401	27 925
1916	563 497	50 800	38 447
Braunkohle			
1. Vierteljahr.....1915	5 724 905	66 405	—
1916	5 978 405	61 552	—
2. „ .....1915	5 248 722	61 059	—
1916	5 882 303	58 878	—
1. Halbjahr .....1915 <sup>1</sup>	10 973 627	127 465	—
1916	11 860 708	120 430	—
± 1916 gegen 1915	+ 887 081	- 7 035	—
%	+ 8,08	- 5,52	—

<sup>1</sup> In der Summe berichtigte Zahlen.

	Kohlengewinnung		
	Rohkohle t	Preßkohle t	Koks t
Die Förderung verteilte sich im 1. Halbjahr wie folgt:			
Brüx-Teplitz- 1915	7 104 484	1 721	—
Komotau 1916	7 658 571	2 120	—
Falkenau-Elbogen- 1915	1 836 200	125 742	—
Karlsbad 1916	2 021 727	118 311	—
Trifail-Sagor.....1915	539 836	—	—
1916	596 065	—	—
Leoben und Fohns- 1915	448 537	—	—
dorf 1916	466 788	—	—
Voitsberg-Köflach 1915	310 084	—	—
1916	308 605	—	—
Übrige Bezirke ....1915	739 772	2	—
1916	808 952	—	—

## Verkehrswesen.

**Amtliche Tarifveränderungen.** Oberschlesisch-österreichischer Kohlenverkehr, Tfv. 1253. Eisenbahngütertarif Teil II Heft 1, gültig vom 1. Sept. 1913. Mit Gültigkeit vom 1. Okt. 1916 bis zur Durchführung im Tarifwege werden die Frachtsätze für Groß-Seelowitz der Abteilung A (Steinkohle, Steinkohlenlösch [Steinkohlenasche] und Steinkohlenziegel [Preßkohle]) um 20 h für 1000 kg und der Abteilung B (Steinkohlenkoks und Steinkohlenkoksasche [mit Ausnahme von Gaskoks]) um 50 h für 1000 kg erhöht.

Norddeutsch-niederländischer Güterverkehr. Seit 1. Aug. 1916 ist zum Ausnahmetarif für die Beförderung von Steinkohle usw. von deutschen Stationen nach Stationen der niederländischen Eisenbahnen von 1. Febr. 1910 der Nachtrag 3 in Kraft getreten, enthaltend außer Änderungen des Tarifs Frachtsätze der Abteilung A für verschiedene neue niederländische Empfangsstationen.

Oberschlesisch-österreichischer Kohlenverkehr, Tfv. 1253 und 1267. Eisenbahngütertarif Teil II, Hefte 1 und 3, gültig vom 1. Sept. 1913. Aufhebung von Koksfrachtsätzen und Einführung neuer Frachtsätze. Mit Gültigkeit vom 30. Sept. 1916 werden die in den Tarifheften und deren Nachträgen in der Abteilung B enthaltenen, sowie die im Rahmen dieser Tarifhefte im Kundmachungsweg eingeführten Frachtsätze für Steinkohlenkoks und Steinkohlenkoksasche nach einer größeren Anzahl von Stationen außer Kraft gesetzt. An Stelle der außer Wirksamkeit gesetzten Frachtsätze treten am 1. Okt. 1916 neue Frachtsätze in Kraft, die gegenüber den gegenwärtig geltenden Frachtsätzen Erhöhungen bis zu 10, 20 und 30 h, um 30 h, bis zu 40, 60, 80 und 96 h für 1000 kg im Heft 1 aufweisen werden. Die Koksfrachtsätze nach Wien Nordbahnhof loko und Wien Nordbahnhof transit werden mit Gültigkeit vom 30. Sept. 1916 außer Kraft gesetzt. Hingegen werden ab 1. Okt. 1916 Koksfrachtsätze nach Wien Nordbahnhof eingeführt, die bis zu 92 h für 1000 kg höher sind, als die gegenwärtig geltenden Koksfrachtsätze nach Wien Nordbahnhof loko; Erhöhungen im Heft 3 bis zu 12, 22, 32, 42, 52, 62, 82, 92 und 112 h für 1000 kg nach einer größeren Anzahl von Stationen. Die Koksfrachtsätze nach Wien Südbahn loko und Wien Südbahn transit werden mit Gültigkeit vom 30. Sept. 1916 außer Kraft gesetzt. Hingegen werden ab 1. Okt. 1916 Koksfrachtsätze nach Wien Südbahn eingeführt, die bis zu 92 h für 1000 kg höher sind, als die gegenwärtig geltenden Koksfrachtsätze nach Wien Südbahn loko. Die ziffermäßig ausgerechneten neuen Frachtsätze werden in demnächst erscheinende Tarifnach-



träge aufgenommen. Bemerkenswert wird noch, daß die im Bekanntmachungswege eingeführten besonders ermäßigten Frachtsätze für Steinkohlenkoks und Steinkohlenkoksasche nach Triest (S. B. und St. B.) und Donawitz mit dem 30. Sept. 1916 ebenfalls außer Kraft treten.

## Patentbericht.

### Anmeldungen,

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

Vom 13. Juli 1916 an.

1 b. Gr. I. M. 59 554. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk. Elektromagnetischer Naßscheider, bei dem das magnetische Gut durch mehrere keilförmige, mit Wasser berieselte Magnetschneiden ausgetragen wird. 8. 5. 16.

10 b. Gr. 11. C. 25 622. Chemische Fabriken Dr. Kurt Albert und Dr. Ludwig Berend, Amöneburg b. Biebrich (Rhein). Verfahren zur Verfestigung von Emulsionsmassen aus Mineral-, Teer- und andern Ölen, Kohlenwasserstoffen, Asphalt, Wachs, Harz u. dgl. 11. 5. 15. V. St. Amerika. 4. 6. 14.

121. Gr. 3. G. 42 291. Gewerkschaft Einigkeit I, Ehmen b. Fallersleben. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Speisesalz aus Steinsalz. 11. 9. 14.

24 c. Gr. 6. St. 20 367. Otto Steuer, Friedrichshagen b. Berlin, Friedrichstr. 132. Regenerativ-Muffelofen mit Beheizung durch Luft von innen und von außen. 30. 3. 15.

59 b. Gr. 10. S. 45 004. Siemens-Schuckert-Werke G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. Fülltrichter zum Anlassen von Kreiselpumpen. 2. 3. 16.

59 c. Gr. 4. St. 20 387. Theodor Steen, Charlottenburg, Knesebeckstr. 77. Steuerung für mehrkammerige Wasser- oder Schlammheber mittels eines mehrwegigen Steuerorgans; Zus. z. Pat. 249 478. 23. 4. 15.

81 e. Gr. 25. F. 40 316. Karl Frohnhäuser, Dortmund, Stiftstr. 15. Vorrichtung zum Fördern und Ablöschen des glühenden Koks aus Horizontalretortenöfen. 21. 10. 15.

Vom 17. Juli 1916 an.

5 e. Gr. 4. H. 67 658. Hugo Herzbruch, Datteln i. W. Ausbildung des Füllortes bei kuppelförmigem Anschluß des Schachtes. 27. 11. 14.

35 b. Gr. 7. E. 21 427. Eisenwerk (vorm. Nagel & Kaemp) A. G., Hamburg. Selbstgreifer mit zwei an je einem Schwinghebel aufgehängten Greifschaufeln; Zus. z. Pat. 260 575. 6. 1. 16.

59 b. Gr. 2. A. 26 674. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. Stopfbüchsendichtung bei Kreiselpumpen. 29. 12. 14.

81 e. Gr. 1. R. 42 104. Radebeuler Maschinenfabrik August Koebig G. m. b. H., Radebeul-Dresden. Endloses Zwischenfördermittel zur Überführung des Fördergutes von einem Förderband auf ein zweites, neben diesem angeordnetes Förderband. 1. 7. 15.

81 e. Gr. 10. P. 34 669. J. Pohlig A. G., Köln-Zollstock, und J. B. Jacobsen, Köln-Klettenberg, Luxemburgerstr. 269. Bei Kettenbruch selbsttätig wirkende Sicherungsvorrichtung für endlose Förderer. 11. 3. 16.

81 e. Gr. 15. Sch. 49 689. August Berrischen, Gesenkschmiede, Buer i. W. Antriebkupplung für motorisch betriebene Förderrinnen. 1. 3. 16.

### Versagung.

Auf die am 25. März 1915 im Reichsanzeiger bekannte gemachte Anmeldung,

26 a. C. 24 868. Vorrichtung zum Besspülen der Steigrohre bei Herstellung von Steinkohlengas, ist ein Patent versagt worden.

### Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 17. Juli 1916.

5 a. 649 468. Ferdinand Schmidt, Verden (Aller). Erdbohrer mit vier messerartigen Schneiden. 8. 6. 16.

5 b. 649 470. Victor Pietrusky, Königshütte (O.-S.). Fülltrog. 10. 6. 16.

27 c. 649 442. Theodor Fröhlich, Berlin-Grünwald, Trabenerstr. 14. Schaufelrad. 14. 1. 14.

81 e. 649 538. Siemens-Schuckert-Werke G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. Bunkerverschluß. 11. 11. 15.

87 b. 649 492. Charles Christiansen, Gelsenkirchen, Dessauerstr. 14. Auspuffsteuerung für Preßluftwerkzeuge. 19. 2. 14.

87 b. 649 493. Charles Christiansen, Gelsenkirchen, Dessauerstr. 14. Auspuffsteuerung für Preßluftwerkzeuge. 19. 2. 14.

### Verlängerung der Schutzfrist.

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

1 a. 559 948. C. E. Rost & Co., Dresden. Schüttelsieb. 7. 6. 16.

5 b. 628 783. Siemens-Schuckert-Werke G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. Vorrichtung zum Beseitigen des Bohrgutes usw. 9. 6. 16.

5 c. 563 098. Paul Norkus, St. Marie aux Chênes (Lothr.). Standrohr usw. 8. 6. 16.

10 a. 610 247. Herm. Joseph Limberg, Gelsenkirchen. Verschluß usw. 9. 6. 16.

80 a. 560 438. Brikettwerke Dora und Helene Großzössen des Duxer Kohlenvereins, Großzössen, Post Lobstädt, Bez. Leipzig. Schneidvorrichtung usw. 7. 6. 16.

87 b. 634 514. Siemens-Schuckert-Werke G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. Schlaggerät usw. 9. 6. 16.

87 b. 634 515. Siemens-Schuckert-Werke G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. Schlaggerät usw. 9. 6. 16.

87 b. 636 153. Siemens-Schuckert-Werke G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. Schlaggerät usw. 9. 6. 16.

87 b. 636 154. Siemens-Schuckert-Werke G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. Schlaggerät usw. 9. 6. 16.

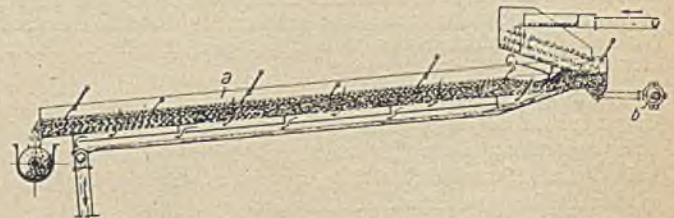
### Löschung.

Das Gebrauchsmuster,

27 e. 599 889. Vorrichtung zur Erhöhung des Druckes von doppelseitigen Kreisgelbläsen oder -pumpen, ist gelöscht worden.

### Deutsche Patente.

1 a (9). 292 989, vom 7. Februar 1915. Christian Simon in Essen (Ruhr). Vorrichtung zur Entwässerung von Feinkohlen mittels eines Luft- oder Gasstromes. Zus. z. Pat. 262 495. Längste Dauer: 2. August 1926.

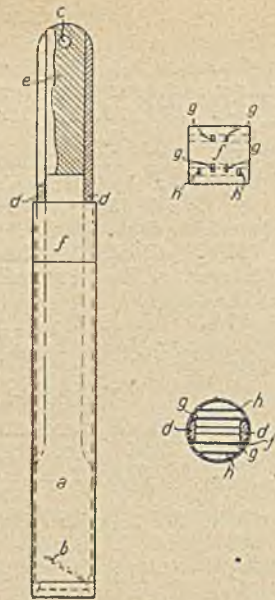


Das geneigte Entwässerungssieb *a* der durch das Hauptpatent geschützten Vorrichtung, über das sich das zu entwässernde Gut bewegt, ist pendelnd aufgehängt und wird z. B. durch einen Exzenterantrieb *b* in eine Schüttelbewegung versetzt, durch die das Gut über das Sieb verteilt und weiter befördert wird. Die Stärke der Schüttelbewegung wird dabei durch eine auf den Antrieb des Siebes wirkende Klappe *c* selbsttätig, der auf das Sieb gelangenden Gutmenge entsprechend, eingestellt.

5 a (3). 292 963, vom 17. Juni 1914. K. August Schüttau in Zossen b. Berlin. Löffelbohrer mit Fußventil.



Auf dem aus zwei durch ein Querstück *e* mit einer Bohrung *c* miteinander verbundenen Stangen *d* bestehenden, zum Aufhängen des mit dem Fußventil *b* versehenen Bohrers *a* an dem Bohrseil dienenden Bügel ist eine Hülse *f* frei verschiebbar angeordnet, in die senkrecht zur Bohrerachse verlaufende Führungs- und Roststäbe *g* bzw. *h* eingesetzt sind. Die Hülse übt beim Bohren Schläge auf den Bohrer *a* aus und verschließt durch ihren Rost die obere Öffnung des Bohrers so, daß Steine, die ein Verklemmen des Bohrers herbeizuführen geeignet sind, nicht über den oberen Rand des letztern treten können. Beim Umkippen des Bohrers gleitet die Hülse *f* auf dem Bügel infolge ihres Gewichtes abwärts, so daß ihr Rost die obere Öffnung des Bohrers freigibt und das im Bohrer befindliche Bohrgut aus dem Bohrer fällt.



12 e (2). 292 986, vom 18. Juli 1914. Zschocke-Werke Kaiserslautern, A.G. in Kaiserslautern i. d. Pfalz. *Trommelförmiger, rotierender Wasserzerstäuber für Gasreinigungsgapparate.*

Die an den Wasserdurchtrittöffnungen *a* der Trommel angeordneten Leisten *b* sind verschiebbar eingerichtet, so daß der Öffnungsquerschnitt unter Beibehaltung einer feinen Zerstäubung beliebig verstellbar und somit der Zerstäuber den Betriebsverhältnissen leicht angepaßt werden kann.

12 r (1). 292 992, vom 23. Mai 1915. Alfred Leinweber in Chemnitz. *Verfahren der Destillation von Teer und ähnlichen Stoffen.*

Das unter hohem Druck stehende Rohgut des gesamten Verfahrens oder einer Verfahrenstufe wird vor der Einführung in das zu seiner Erhitzung dienende Rohrsystem mit einer entsprechenden Menge von leicht flüchtigen Kohlenwasserstoffen gemischt, beziehentlich in Lösung gebracht. Beim Austreten wird es alsdann in bekannter Weise infolge der plötzlichen Druckentlastung in feinste Teile zerstäubt und zum Teil verdampft, so daß eine ausgiebige Abscheidung der leicht flüchtigen Bestandteile von dem Rückstand erzielt wird.

14 d (16). 292 994, vom 21. Oktober 1914. Knorr-Bremse A.G. in Berlin-Lichtenberg. *Steuerung für schwingradlose Dampfpumpen mit einem einseitig unter ständigem Kesseldampfdruck stehenden Steuerkolben und einem Differentialkolben als Hauptsteuerorgan.*

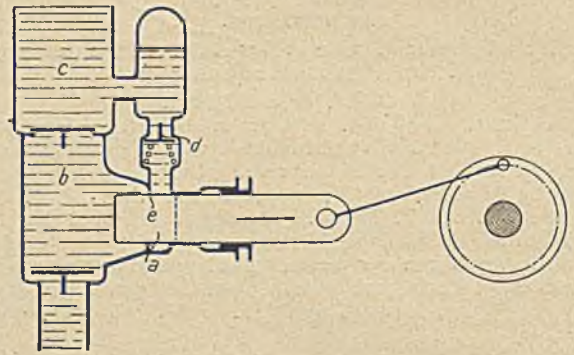
Der mit dem Differentialkolben zusammenwirkende Vorsteuerschieber ist im Dampfraum des Dampfmaschinenzylinders angeordnet und wird in an sich bekannter Weise durch Anstoßen des Kolbens bewegt. Durch diese Anordnung werden Stopfbüchsen zwischen Dampfkolben und Vorsteuerschieber entbehrlich.

20 h (7). 292 995, vom 16. März 1915. Lübecker Maschinenbau-Gesellschaft in Lübeck. *Anhalte- und Abstoßvorrichtung für Förderwagen.*

Die Anhaltevorrichtung besteht aus einem in die Verschlußstellung frei fallenden und mittels eines Hilfszylinders zurückziehbaren Riegel, wobei der Hilfszylinder und ein

die Abstoßvorrichtung bewegender Hauptzylinder durch ein gemeinsames Steuerorgan derart überwacht werden, daß die Abstoßvorrichtung erst nach erfolgtem Ausheben des Sperrriegels wirksam wird.

59 a (4). 293 005, vom 2. Februar 1915. Georg Duffing in Berlin-Südende. *Einrichtung zur Beseitigung der Stöße bei Pumpen, besonders Schnellaufpumpen, bei denen nahe am Saughubende der Kolben durch Überschleifung einer Steuerkante Druckwasser unter Vermittlung eines selbsttätigen Ausgleichventils in den Pumpenraum einläßt.*



Das Ausgleichventil *d*, durch das nahe am Ende des Saughubes des Pumpenkolbens *a* Druckwasser in den Pumpenraum *b* eintritt, ist im festen Pumpenkörper zwischen der Steuerkante *e*, die vom Kolben *a* überschleift wird, und dem Druckraum *c* der Pumpe bzw. einer besondern Druckwasserquelle angeordnet.

80 a (52). 291 103, vom 6. Januar 1914. Wärme-Verwertungs-Gesellschaft m. b. H. in Siemensstadt b. Berlin. *Verfahren zur Herstellung von gegossenen Schlackensteinen.*

Die Schlackensteine sollen in hohlwandigen Kühlbehältern gegossen werden, durch deren Mäntel eine Kühlflüssigkeit mit so hoher Geschwindigkeit getrieben wird, daß keine schädliche Dampfblasenbildung in den Mänteln auftreten kann.

81 e (36). 292 983, vom 22. Dezember 1914. Seitz-Werke Theo und Geo Seitz in Kreuznach. *Vorrichtung zum Verhindern von Verstopfungen in Fülltrichtern oder deren Ausläufen.*

In den Fülltrichtern oder deren Ausläufen ist parallel zur Laufrichtung des in den Trichtern befindlichen Schüttgutes eine zwangsläufig angetriebene Welle angeordnet, an der Stäbe, Drähte oder Bänder befestigt sind, die mehr oder weniger parallel zu den Wandungen der Trichter verlaufen und das Gut durchschneiden.

## Bücherschau.

Das Bergrecht Preußens und des weiteren Deutschlands.

Von Professor Dr. Rudolf Müller-Erbach in Königsberg i. Pr. I. Hälfte. 310 S. mit 5 Abb. Stuttgart 1916, Ferdinand Enke. Preis geh. 10 M.

Mit dem vorliegenden Buche bietet der Verfasser den ersten Teil einer planmäßigen Bearbeitung des preußisch-deutschen Bergrechts, enthaltend: A. Die Geschichte des deutschen Bergbaus. B. die Geschichte der Haupteinrichtungen des Bergrechts und seiner Quellen. C. das geltende Recht. Von dem Abschnitt C sind bis jetzt folgende Unterteile behandelt: I. Das Bergwerkseigentum. II. Das Bergwerkseigentum und das Gewinnungsrecht an den dem



Staate vorbehaltenen Mineralien. III. Das Bergnachbarrecht. IV. Der Bergbautreibende als Unternehmer. Der Rest, also namentlich das Verhältnis des Bergbaus zum Grundeigentum, das Bergpolizeirecht, das Knappschaftswesen, bleibt dem zweiten Teil des Werkes vorbehalten, der im Herbst 1916 erscheinen soll.

Eine Vorrede ist dem Buch nicht vorausgeschickt. Die Ziele, die der Verfasser verfolgt, sind daher aus dem Inhalt zu entnehmen. Danach ist offenbar beabsichtigt, eine umfassende, in erster Linie rechtstheoretische, aber doch mit der Praxis in enger Fühlung bleibende Darstellung des preußischen Bergrechts auf Grund seiner vielfach weit zurückreichenden Quellen und im Zusammenhang mit der im ganzen nahe verwandten Gestaltung des Bergrechts im übrigen Deutschland zu geben.

Diese Aufgabe ist in einer Weise gelöst worden, die weitgehenden Anforderungen gerecht wird.

Selbstverständlich war nicht etwa zu erwarten, daß dieses Werk eine Umwälzung der bisher anerkannten Hauptgrundlagen des preußisch-deutschen Bergrechts bringen würde. Wie das deutsche Bergrecht, so ist auch dessen Wissenschaft sehr alt und in sich befestigt, und das geltende preußische Bergrecht ruht in seinen Hauptbestandteilen auf einem vor 50 Jahren gegebenen klaren und zweckmäßigen Gesetz, an dessen praktischer Anwendung und Fortbildung Verwaltungspraxis, Rechtsprechung und Literatur eifrig und stetig gearbeitet haben. Unter solchen Umständen stellt sich mit der Zeit ein Zustand der Durchbildung des geltenden Rechts ein, das trotz tausenderlei Zweifel in Einzelfragen ganz bestimmte, feste Grundlinien erkennen läßt. Diese Grundlinien konnte weder das vorliegende Werk verschieben, noch wird dies ein künftiges Werk ähnlicher Art tun können. Auch in den Einzelfragen schließt sich der Verfasser meist der einen oder der andern ältern Ansicht an, ohne, was dem Praktiker nur willkommen sein kann, die ohnehin reichlich aufgegangenen Streitfragen noch durch neue Aussaat zu vermehren.

Hiermit soll aber nicht etwa gesagt sein, daß das Buch keinen erheblichen Fortschritt in der wissenschaftlichen Behandlung des preußisch-deutschen Bergrechts bedeute. Ein solcher ergibt sich zunächst von selbst daraus, daß eine planmäßige Bearbeitung dieses Rechtszweiges von gleicher, dem wissenschaftlichen Zweck freien Raum lassender Ausführlichkeit bisher nicht vorliegt. Wenn auch für den Bergbau aus praktischen Gründen der Kommentar immer der beliebtere Rechtsratgeber bleiben wird, so kann doch auch das Bergrecht der planmäßigen Behandlung nicht entbehren, die ihm bisher in geringerm Maße zuteil geworden ist als fast allen andern Rechtsgebieten.

Die kennzeichnenden Züge des Werkes sehe ich aber in etwas andern. Das Bergrecht nimmt aus Gründen, deren nähere Erörterung hier zu weit führen würde, eine stark isolierte Stellung ein, die zur Folge hat, daß sich die Fäden, die es mit der allgemeinen Rechts- und Wirtschaftsentwicklung verbinden, leicht verwirren oder reißen. Mit Rücksicht hierauf gewinnt das Bestreben des Verfassers besondern Wert, dem geltenden Recht einerseits einen geschichtlichen Unterbau, anderseits einen allgemeinen rechtswirtschaftlichen Hintergrund zu geben. Auf diese beiden Hauptrichtungen des Buches soll etwas näher eingegangen werden, wobei sich auch Gelegenheit finden wird, Bedenken, die sich gegen die Ausführung im einzelnen ergeben, hervorzuheben.

Was den geschichtlichen Unterbau anlangt, so ist zunächst bemerkenswert, das der eigentlichen Bergrechtsgeschichte ein die Geschichte des deutschen Bergbaus überhaupt behandelnder Abschnitt vorangestellt wird.

Die Geschichte des Bergbaus liegt zwar streng genommen außerhalb des Bergrechtsgebietes. Wer sich aber mit Bergrechtsgeschichte lernender oder lehrender Weise beschäftigt hat, wird es als einen störenden Mangel empfunden haben, daß man sich bisher die zum Verständnis der Bergrechtsgeschichte notwendigen Daten der Entwicklung des Bergbaus mit einiger Mühe aus Lehrbüchern der Bergbaukunde oder aus sonstigen Werken zusammensuchen mußte. Die vom Verfasser gegebene übersichtliche Darstellung trägt wesentlich zur Erleichterung des Studiums bei.

Den von der eigentlichen Bergrechtsgeschichte handelnden Teil möchte ich als die Glanzleistung des Werkes ansehen. Zwar bringt der Verfasser zu den alten Streitfragen von der Entstehung des Bergregals und der Bergbaufreiheit nichts wesentlich Neues. Er verneint für die älteste Zeit einen allgemeinen Rechtssatz des Inhalts, daß die nutzbaren Mineralien als Bestandteile des Grund und Bodens im Eigentum des Grundeigentümers standen, nimmt aber mit Schröder (Lehrbuch der Rechtsgeschichte) an, daß auch der König damals nicht ein allgemeines Verfügungs- und Aneignungsrecht an den Mineralien und salzhaltigen Brunnen, sondern nur das Recht gehabt habe, sie ebenso wie Wälder und Ströme zu «bannen», d. h. soviel davon, wie ihm begehrenswert erschien, an sich zu ziehen. Diese Auffassung, die Schröder in romantischer Form dahin ausdrückt, die edlen Mineralien hätten damals nach der Volksmeinung den Berggeistern gehört, und die übrigens im Erfolg der Ansicht, das in Deutschland ein Bergregal von altersher bestanden habe, eigentlich sehr nahe kommt, scheint auch mir die wahrscheinlichste. Dagegen kann ich mich nicht mit der Behandlung befreunden, die der Verfasser den vielgenannten §§ 1 und 2, Art. 35, des Sachsen spiegels angedeihen läßt, von denen zunächst allein der § 1 in einer m. E. irrigen Auslegung erscheint und erst 30 Seiten später, unter Außerachtlassung seines kaum zu leugnenden innern Zusammenhangs mit § 1, der § 2 in einer ebenfalls anfechtbaren Weise verwertet wird. Er soll nämlich zeigen, daß das Bergregal zunächst nicht die Kraft in sich gehabt habe, den Grundeigentümer zu zwingen, fremde Unternehmer auf seinem Eigen zu dulden und schürfen und Bergbau treiben zu lassen. Das war aber bisher eines der wichtigsten Begriffsmerkmale des Bergregals, und solche Begriffsverschiebungen sind für die Fortentwicklung der Rechtsgeschichte nicht von besonderm Wert.

Die alten Doktorfragen der Bergrechtsgeschichte bleiben also nach wie vor offen. Sie treten aber an Bedeutung stark zurück gegenüber der Fülle von Erscheinungen die die deutsche Bergrechtsgeschichte in der Darstellung des Verfassers bietet. Eine umfassende, gründlich durchgearbeitete Geschichte des deutschen Bergrechts gab es bisher nicht. Westhoff hatte seiner Zeit den Plan dazu gefaßt und in Angriff genommen, ist indessen durch seinen frühen Tod an der Ausführung behindert worden. Was aus seinem Nachlaß in der Zeitschrift für Bergrecht veröffentlicht worden ist, ist offenbar eine Zusammenstellung des Stoffes, dessen endgültige Verarbeitung noch ausstand. Dagegen haben wir allerdings mehrere sehr ausführliche und wissenschaftlich wertvolle Darstellungen des Bergrechts einzelner Bergbaugebiete, z. B. des Sächsischen Erzgebirges (Ermisch), des Harzes (Neuburg), Schlesiens (Steinbeck, Wutke, Zivier), Böhmens (Zycha), der Grafschaft Mansfeld (Mück) usw. Diese Bausteine standen dem Verfasser zur Verfügung. Er hat sich aber damit nicht begnügt, sondern mit einer außerordentlichen Gründlichkeit noch andern Baustoff, wo es ihm nur fand, herangeholt, d. h. er hat wohl alles berücksichtigt, was jemals irgendwo oder von irgendwem über Dinge, die zu<sup>5</sup>



Bergrechtsgeschichte in Beziehung stehen, geschrieben worden ist. Der Gedanke, daß hier und da auch minderwertiges Gut mit eingebaut sein könnte, ist vielleicht nicht ganz von der Hand zu weisen. Jedenfalls ist das Gebäude als Ganzes wohl gelungen.

Ebenso wie der geschichtliche Untergrund sind die im Bergrecht leitenden wirtschaftlichen Gedanken eingehend berücksichtigt worden. Durch eine längere Tätigkeit bei den preußischen Bergbehörden hat sich der Verfasser mit deren Praxis und den Besonderheiten des Anwendungsgebietes des Bergrechts wohl vertraut gemacht. Er trifft meist den Kernpunkt, wenn er bei den einzelnen Rechts-einrichtungen den gesetzgeberischen Grund, die wirtschaftliche Bedeutung und gelegentlich auch die Gesichtspunkte für die Fortentwicklung durch die Gesetzgebung erörtert. Allerdings finden sich auch anfechtbare Stellen. So liegt z. B. sicher dem § 49, Abs. 2, ABG. nicht die Absicht zugrunde, eine »Vertristung« des Bergbaus zu verhüten. Auch ist der Gesetzentwurf von 1905, betreffend Einführung oder Verschärfung des Betriebszwanges nicht deshalb zurückgezogen worden, weil er »naturgemäß nur den Fall treffen wollte, daß rentable Gruben stillgelegt werden und dieser Fall kaum jemals praktisch werden wird«. Auch über die Entstehungsgründe des Kaligesetzes ist der Verfasser nicht ganz zutreffend unterrichtet. Aber das sind nur Ausnahmen, die den Gesamteindruck nicht stören. Dieser wird weiter dadurch gefördert, daß der Verfasser auch Fühlung mit solchen allgemeinen Rechts- und Wirtschaftsgedanken sucht, die stark auf den Bergbau ausstrahlen und, wenn sie auch zu einer besondern Rechtsentwicklung auf diesem Gebiete bisher nicht geführt haben, doch dazu führen können. So ist z. B. den »Kartellen und Syndikaten« ein besonderer Abschnitt gewidmet, der allerdings, da sich dieser Gegenstand auf zehn Seiten nicht tiefgehend behandeln läßt, dem sonstigen Charakter des Buches nicht entspricht, aber doch eine praktisch willkommene Ergänzung bietet. Bedenken dagegen, daß die wissenschaftliche Behandlung des Bergrechts auf benachbarte Gebiete ausgedehnt wird, kann nur ein ganz starrer Systematiker haben. Dagegen ist nicht recht erfindlich, warum der Verfasser anscheinend die Grenzen des Bergrechts überhaupt verschwimmen lassen will. Wenigstens habe ich eine Begriffsbestimmung des Bergrechts, die doch in einem bergrechtlichen Lehrbuch schon im Hinblick auf Artikel 67 des Einführungsgesetzes zum BGB. nicht fehlen darf, nicht gefunden.

Ohne Zweifel ist das vorliegende Werk als eine wertvolle Bereicherung der bergrechtlichen Literatur anzusehen. Dem Erscheinen des zweiten Teils wird mit lebhafter Erwartung entgegengesehen werden.

V o e.

#### Zur Besprechung eingegangene Bücher.

(Die Schriftleitung behält sich eine Besprechung geeigneter Werke vor.)

Adler, Curt: Wie baut man für's halbe Geld in Ost und West neu auf? Volkstümliche Bauweise für Stadt und Land, einfach, billig, schnell sogar ohne Bauarbeiter mit eigenen Leuten und eigenem kostenlosen Baustoff für Wohn- und Wirtschaftsgebäude in wenigen Wochen bezugsfertig auszuführen. Auf Anregung der Gesellschaft für Heimkultur e. V. bearb. 5. Aufl. 50 S. mit Abb. Wiesbaden, Heimkultur-Verlagsgesellschaft m. b. H. Preis geh. 1 Mk.

Almstedt, Fr.: Lohnende Beschäftigungen für Kriegsbeschädigte aus dem Metallgewerbe. Ein Handbuch

zur Berufsberatung für Verletzte und Arbeitgeber, Werkmeister, Betriebsingenieure, Ärzte, Lazarette, Arbeitsnachweise und Fürsorgestellen. 70 S. Leipzig, Dr. Max Jänecke. Preis geh. etwa 75 Pf.

Amund, H.: Hebe- und Förderanlagen. Ein Lehrbuch für Studierende und Ingenieure. 1. Bd. Anordnung und Verwendung der Hebe- und Förderanlagen. 811 S. mit 606 Abb. Berlin, Julius Springer. Preis geb. 42 Mk.

Heilandt, Adolf: Über die Beanspruchung der Förderseile, der Kran- und Aufzugsseile beim Anfahren und Bremsen. 31 S. mit 1 Taf. München, R. Oldenbourg. Preis geb. 1,50 Mk.

Hettner, Alfred: Rußland. Eine geographische Betrachtung von Volk, Staat und Kultur. 2., erw. Aufl. des Werkes: Das europäische Rußland. 365 S. mit 23 Abb. Leipzig, B. G. Teubner. Preis geh. 4,20 Mk., geb. 4,80 Mk.

Norden, Artur und Martin Friedlaender: Das Kriegssteuergesetz (Kriegsgewinnsteuer) vom 21. Juni 1916. Für die Praxis erläutert unter Berücksichtigung der Bestimmungen des Kriegsgewinn-Rücklagengesetzes vom 24. Dezember 1915. 234 S. Berlin, J. Guttentag. Preis geb. 4 Mk.

Papperitz, Erwin: Gedenkschrift zum Hundertund-fünfzigjährigen Jubiläum der Königlich Sächsischen Bergakademie zu Freiberg. Im Auftrage des bergakademischen Senates verfaßt. 155 S. mit Abb. Freiberg (Sachsen), Craz & Gerlach.

Verein zur Bekämpfung der Volkskrankheiten im Ruhrkohlengebiet e. V. Bericht über die Tätigkeit des Instituts für Hygiene und Bakteriologie zu Gelsenkirchen und der bakteriologischen Laboratorien in Bochum, Duisburg, Essen und Hagen in der Zeit vom 1. Januar bis 31. Dezember 1915. 56 S.

### Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 21–23 veröffentlicht. \* bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

#### Mineralogie und Geologie.

Die fossilen Kohlen Bosniens und der Herzegovina. Von Katzer. (Forts.) Bergb. u. Hütte. 15. Juli. S. 240/51\*. Allgemeine Angaben über die oligozänen und miozänen Kohlen des genannten Gebietes. Beschreibung der Zenica-Sarajevoer Braunkohlenablagerung. (Forts. f.)

Beitrag zur Kenntnis der Schwefelkies- und Antimonerzlagerstätten der Kleinen Karpathen. Von Krusch. Z. pr. Geol. Jan. S. 1/11\*. Allgemeine geologische Verhältnisse. Die Schwefelkies- und Antimonerzlagerstätten am Ostrand der Kleinen Karpathen und bei Pernek. Wirtschaftliche Bedeutung. Die Antimonerzlagerstätten. Erzbeschaffenheit. Zusammensetzung der Erze. Genesis der Antimonerzlagerstätten. Das relative Alter der Pernecker Lagerstätten.

Das Vorkommen silberhaltiger Bleierze am Calesberg (Monte Calisio) bei Trient. Von Canaval. Z. pr. Geol. Jan. S. 18/25\*. Angaben über die Örtlichkeit und die Geschichte des alten Bergbaus an Hand der Literatur. (Forts. f.)

Über Magneteisenerz- und Smirgellagerstätten im südwestlichen Kleinasien. Von Müller und Berg. Z. pr. Geol. Jan. S. 11/8\*. Allgemeiner Überblick. Be-



schreibung der auf einer Studienreise untersuchten Eisenerz- und Smirgellagerstätten in der weitem Umgebung von Milas in Südwestkleinasien.

Das Erdgas und seine Erschließung und wirtschaftliche Bedeutung. Von Pois. *Petroleum*. 19. Juli. S. 1045/53\*. Allgemeine Angaben über Erdgas, im besonders über seine Vorkommen in Siebenbürgen.

### Bergbautechnik.

Mine ventilation stoppings. Von Williams. *Coll. Guard*. 7. Juli. S. 15/7\*. Verschiedene Arten von Wetterdämmen und ihre Kosten.

New approved safety lamps. *Ir. Coal Tr. R.* 14. Juli. S. 38/9\*. Beschreibung verschiedener geprüfter Grubenlampenbauarten.

Neuere Entwicklung der Schlammfilteranlagen und Versuche einer wirtschaftlichen Verwendung der Filterkohle im Rheinischen Braunkohlenbergbau. Von Klingholz. *Z. B. H. S. H. 2.* S. 51/63\*. Angaben über Bauart, Wirkungsweise, Leistung und Betriebskosten des Schlobachschens Planfilters der Ribbertschens Braunkohlen-, Brikett- und Tonwerke sowie des Schlammwasser-Separators Richter-Hencke der Zeitzer Eisengießerei und Maschinenbau-A.G. Vergleich der beiden Filterbauarten.

American coal mine haulage. *Coll. Guard*. 14. Juli. S. 61/3\*. Seilförderungen auf geneigten Förderbahnen in amerikanischen Kohlenbergwerken.

Die Art des Abschlusses von Füllrumpfausläufen. Von Dietrich. (Schluß.) *Dingl. J.* 22. Juli. S. 231/5\*. Beschreibung weiterer Bauarten.

Über die neuen Bauarten von Bohrererschärfmaschinen. Von Gerke. (Forts.) *Bergb.* 20. Juli. S. 449/51\*. 27. Juli. S. 465/6\*. Beschreibung der verschiedenen Bohrererschärfmaschinen. Der Arbeitsvorgang beim Schärfen der Schneiden und Anstauchen der Einsteckenden. Die kleinen Schärfmaschinen (Schluß f.)

Ergebnisse bei der Verwendung von Atmungs-(Rettungs-) und Wiederbelebungsgeräten im preussischen Bergbau in den Jahren 1903 bis 1915. Von Gropp. *Z. B. H. S. H. 2.* S. 71/107. Auf Grund einer amtlichen Statistik zusammengestellte Angaben über die Anzahl und Anwendung der vorhandenen Atmungs- und Wiederbelebungsgeräte sowie die bei Verwendung der erstern vorgekommenen tödlichen Unfälle und Lebensrettungen von 1903 - 1914. Verwendung von Atmungsgeräten zur Rettung von Menschenleben und zur Erhaltung von Eigentum sowie die Verwendung von Wiederbelebungsgeräten im Ernstfall im Jahre 1915.

Unfälle in elektrischen Betrieben auf den Bergwerken Preußens im Jahre 1915. *Z. B. H. S. H. 2.* S. 108/36\*. Nach amtlichen Quellen verfaßter Bericht über Heimgang, Ursachen usw. von 76 im Jahre 1915 eingetretenen Unfällen.

### Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Versuche an einem Stierle-Kessel mit Betrachtungen über den Wärmedurchgang. Von Kammerer. (Forts.) *Z. Bayer. Rev. V.* 15. Juli. S. 105/7. Kurze Besprechung der allgemeinen Leitsätze des Wärmedurchgangs durch Heizflächen. Leitungswiderstand der Wand. (Forts. f.)

Neuere Entwicklung des Dampfturbinenbaues. Von Schapira. (Forts. u. Schluß.) *Z. Dampf. Betr.* 28. Juli. S. 233/6\*. Oberflächenkondensationen von Brown, Boveri & Co. und der Worthington-Pumpmaschinen-Gesellschaft. Einspritzkondensator, Bauart Rees-Roturbo.

Beiträge zur Theorie und Berechnung der Schraubenpumpen auf Grund von Versuchen. Von Pfeiffer. (Forts.) *Z. Turb. Wes.* 20. Juli. S. 210/1\*. Messung der Wassermengen und der Absolutgeschwindigkeiten. (Forts. f.)

Die Freifallsicherheitsbremse. Von Elink-Schuurman. *Fördertechn.* 15. Juli. S. 105/9\*. Die Sicherheitsbremse für Fördermaschinen in der allgemein üblichen Ausführung und ihre Mängel. Neue Freifallsicherheitsbremse, Bauart Brown Boveri, bei der die Einfallzeit durch den freien Fall des Bremsgewichtes auf ein Geringstmaß zurückgeführt und die Bremsdruckstöße vollständig beseitigt werden sollen.

Über geschmierte Arbeitsräder. Von Gumbel. *Z. Turb. Wes.* 20. Juli. S. 205/9\*. Untersuchung, inwieweit die Schmierung der Zähne Einfluß auf ihre Formgebung und die Gestaltung des Rades hat. Grundlagen der Flüssigkeitsrechnung bei laminarer Strömung. (Forts. f.)

### Elektrotechnik.

Die staatliche Elektrizitätsversorgung des Königreichs Sachsen. Von Aumann. (Schluß.) *E. T. Z.* 20. Juli. S. 385/8. Inhalt der Druckschrift des Elektroverbandes und der Rede des Finanzministers. Eingabe des Verbandes Sächsischer Industrieller.

Staatliche Maßnahmen für die einheitliche Elektrizitätsversorgung in Deutschland. Von Soberski. (Forts. u. Schluß.) *El. Bahnen*. 24. Juli. S. 221/5. Die geplanten staatlichen Maßnahmen in Sachsen, Preußen und Württemberg.

Elektrizitätspreise und Wirtschaftlichkeit der Elektrizitätswerke. Von Norberg-Schulz. *E. T. Z.* 27. Juli. S. 399/404\*. Untersuchungen über die Frage der Wirtschaftlichkeit der Elektrizitätswerke und ihre Abhängigkeit von den Strompreisen an Hand der Statistik norwegischer Elektrizitätswerke.

Belastungskurven von Kraftwerken. Von Schenckell. *E. T. Z.* 20. Juli. S. 381/2\*. Angaben über die Aufstellung einer Tafel, aus der sich ein genaues Bild von den tatsächlichen Belastungen eines Werkes gewinnen läßt, was nach den üblichen Belastungskurven nicht möglich ist.

Vier Grundgrößen der Leitungsberechnung. Von Teichmüller. *E. T. Z.* 27. Juli. S. 397/9\*. Betrachtung der vier Grundgrößen, relativer Spannungsabfall, relative Spannungsschwankung, relativer Leistungsverlust und relative Leistungsschwankung, in den verschiedenen Leitungsanordnungen und ihr Vergleich untereinander. (Schluß f.)

Projektierungsbehelfe. Von Opacki. *El. u. Masch.* 23. Juli. S. 353/8\*. Zusammenstellung von Zahlentafeln und Schaubildern, mit deren Hilfe sich die Bemessung einer Leitungsanlage rasch und sicher ohne Rechnung ermitteln lassen soll. Regeln für die Handhabung der Zusammenstellungen. (Schluß f.)

Einige Fragen aus dem elektrischen Kraftbetriebe in Eisenwalzwerken. Von Hermanns. (Schluß.) *El. u. Masch.* 16. Juli. S. 344/6\*. Anordnung neuerer elektrisch betriebener Umkehrwalzwerke.

Mechanischer Aufbau des Bahnmotors hinsichtlich der Unterhaltungskosten. Von Mauermann. (Schluß.) *E. T. Z.* 20. Juli. S. 382/5. Anker, Kommutator, Feldspulen, Kohlenhalter, Zahnräder, Lüftung, Unterhaltungskosten.

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

Untersuchungen über die Vorgänge im Hochofen. Von Mathesius. *St. u. E.* 20. Juli. S. 695/703\*. Aufstellung von Gestell- und Schachtwärmebilanzen. All-



gemeine Anordnung, Besprechung und Entwicklung der Schaubilder und Folgerungen aus ihnen. (Schluß f.)

Über die Anwendung von Spänebriketts. Von Fichtner. St. u. E. 27. Juli. S. 717/26\*. Allgemeine Betrachtungen. Das Brikettieren der Gußspäne. (Schluß f.)

Über die Theorien des Glühfrischprozesses. Von Stotz. Gieß. Ztg. 15. Juli. S. 209/12\*. Die Theorie Réaumur's. Die Anschauungen von Ledebur und von Wüst. Mängel der erstern, Einschränkungen der letztern, die auf Versuchsergebnissen Hatfields beruhen. Ergebnis von Versuchen des Verfassers. (Schluß f.)

Schutzmittel gegen das Spritzen des Silbers. Von Stahl. Metall u. Erz. 8. Juli. S. 297/9. Besprechung verschiedener älterer und eines neuen Verfahrens.

Die Herstellung von Agglomeratkugeln, deren Eigenschaften und deren Verwendung in der metallurgischen und chemischen Industrie. Von Brackelsberg. Z. angew. Ch. 25. Juli. S. 281/5\*. Herstellungsverfahren von Agglomeraten durch Verarbeiten feuchter Pulver in Kugelform. Beschreibung, Wirkungsweise und Leistung einer derartigen Agglomerieranlage. Versuchsergebnisse. Anwendungsmöglichkeiten.

Das Sherardisierverfahren für eiserne Münzen. Von Petrovits. Bergb. u. Hütte. 15. Juli. S. 239/40\*. Einrichtungen und Ausführung des Verfahrens, das im wesentlichen aus einer Art Zementation des Eisens mit Zinkstaub besteht.

Der Einfluß des Krieges auf die Gasindustrie. Von Hase. J. Gasbel. 22. Juli. S. 384/91. Stand der Entwicklung vor dem Krieg. Seine Wirkungen und Lehren. Maßnahmen und Leistungen der Gasindustrie zur erfolgreichen Überwindung der aufgetretenen Schwierigkeiten.

Schwingungs- und Resonanzerscheinungen in den Rohrleitungen von Kolbengebläsen. Von Borth. (Forts. u. Schluß.) Z. d. Ing. 15. Juli. S. 591/6\*. 22. Juli. S. 611/6\*. Besprechung der verschiedenen Gruppen von aufgenommenen Diagrammen. Luftschwingungen höherer Frequenz und stärkere dynamische Wirkungen im Saugkanal. Ähnliche sehr heftige Schwingungen in den Auspuffleitungen von Zweitaktgasmaschinen.

#### Gesetzgebung und Verwaltung.

Grundeigentümerbergbau und Bergwirtschaft bei Gewinnung der Kohle durch Tagebau. Von Herwegen. (Forts.) Braunk. 21. Juli. S. 159/62. Erörterung verschiedener Vertragsformen. (Forts. f.)

Kaliquote und Kohlenquote. Von Görres. Techn. Bl. 22. Juli. S. 113/4. Rechtliche Natur der Kaliquote. Die Übertragung der Konzession. (Schluß f.)

#### Volkswirtschaft und Statistik.

Die englische Eisenindustrie vor, unter und nach dem Krieg. Von Daalen. (Schluß.) St. u. E. 20. Juli. S. 703/8. Besprechung der englischen Kriegsziele im Hinblick auf die deutsche Industrie. Erörterung des Vortrags.

### Personalien.

Aus Anlaß des 150jährigen Bestehens der Kgl. Sächsischen Bergakademie zu Freiberg sind verliehen worden: dem jeweiligen Rektor der Bergakademie in seinem amtlichen Wirkungskreis die Bezeichnung »Magnifizienz«, Titel und Rang eines Geh. Bergrats den Professoren Oberbergrat Galli, z. Z. Rektor, Oberbergrat Dr. Kolbeck,

z. Z. Prorektor, und Oberbergrat Dr. Beck, Titel und Rang eines ordentlichen Professors dem außerordentlichen Professor Heike, Titel und Rang eines Obermedizinalrates dem Dozenten Medizinalrat Dr. Nippold,

das Komturkreuz zweiter Klasse des Albrechtsordens dem Geh. Bergrat Professor Dr. Papperitz,

das Ritterkreuz erster Klasse des Verdienstordens dem Geh. Bergrat Professor Treptow,

das Ritterkreuz erster Klasse des Albrechtsordens dem Professor Dr. Döring.

Das Eiserner Kreuz erster Klasse ist verliehen worden: dem Berginspektor Harte von der Berginspektion Rüdersdorf, Hauptmann und Kompagnieführer, dem Berginspektor von Schweinitz beim Bergrevier in Ratibor, Rittmeister d. R.

Das Eiserner Kreuz ist verliehen worden:

dem Berginspektor Rösing in Knurow, Leutnant d. L., dem Berginspektor Liebenam beim Bergrevier Nordhausen-Stolberg, Leutnant d. L. und Leiter der Wetterstation eines Luftschiffhafens,

dem Berginspektor Wigand beim Bergrevier Süd-Hannover, Rittmeister d. L. und Kommandeur einer Munitionskolonne,

dem Berginspektor Hochstrate beim Bergrevier West-Essen, Hauptmann d. R.,

dem Bergbaubeflissenen Spatz (Bez. Dortmund), Unteroffizier d. R.,

dem Bergbaubeflissenen Hinsberg (Bez. Bonn), Leutnant d. R.

Ferner ist verliehen worden:

dem Bergassessor George beim Bergrevier Celle, Oberleutnant d. L., das Bayerische König-Ludwig-Kreuz für Heimatverdienste,

dem etatsmäßigen Professor an der Bergakademie in Clausthal Dr. Bruhns, Hauptmann d. L., das Kgl. Sächs. Kriegsverdienstkreuz,

dem Berginspektor Hochstrate beim Bergrevier West-Essen, Hauptmann d. R. und dem Bergassessor Lindstädt bei der Maschinenbauanstalt Humboldt in Köln-Kalk, Leutnant d. R. und Batterieführer, das Großherzogl. Mecklenburgisch-Schwerinsche Militärverdienstkreuz zweiter Klasse,

dem Bergassessor Danckwortt beim Bergrevier Tarnowitz, Oberleutnant d. R., und dem Bergreferendar Knabe (Bez. Breslau) das Großherzogl. Oldenburgische Friedrich-August-Kreuz zweiter Klasse,

dem Geh. Bergrat Müller in Oker das Herzogl. Braunschweigische Kriegsverdienstkreuz am gelbblassen Bande.

Den Tod für das Vaterland fanden:

am 19. Juli der Dipl.-Bergingenieur Hans Grosse, Leutnant d. R. im Inf.-Rgt. 165, Inhaber des Eisernen Kreuzes,

am 21. Juli der Student des Bergfachs Max Francke, Leutnant d. R. im Feld-Art.-Rgt. 75, Inhaber des Eisernen Kreuzes, im Alter von 23. Jahren.

#### Gestorben:

am 27. Juli der Wirtschaftliche Geschäftsführer des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins zu Kattowitz, Generalsekretär Dr. Hans Voltz, im Alter von 55 Jahren.