

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 6

9. Februar 1918

54. Jahrg.

Das Metallhüttenwesen im Jahre 1916.

Von Professor Dr. B. Neumann, Breslau.

(Fortsetzung.)

Silber.

Die Verhältnisse auf dem Silbermarkte haben während der drei Kriegsjahre ein ganz ungewöhnliches Bild gezeigt.

Genauere Angaben über die Welterzeugung von Silber werden stets etwas später als die von andern Metallen bekannt. Die aus verschiedenen Quellen stammenden Zahlen stimmen für das Jahr 1913 noch gut überein, weichen aber für die folgenden Jahre ziemlich stark voneinander ab. So viel lassen aber auch die einzelnen Zusammenstellungen erkennen, daß von 1913 ab die Silbererzeugung der Welt in den folgenden beiden Jahren langsam zurückgegangen¹, dagegen 1916 (nach andern Angaben schon 1915) wieder ein Aufschwung eingetreten ist.

Über die Silbererzeugung der Welt und der beiden großen Silbererzeuger finden sich folgende Angaben² (in Unzen³):

	Ver. Staaten	Mexiko	Welt
1913	66 801 500	70 703 828	223 709 843
1914	72 455 100	70 703 828	211 103 377
1915	67 485 000	65 000 000	195 985 600

Dagegen nennt die Neuyorker National City Bank nachstehende Zahlen:

	Ver. Staaten	Mexiko	Welt
1913	66 802 000	—	223 900 000
1914	72 455 000	27 500 000	160 626 000
1915	74 961 000	39 570 000	179 574 000
1916	72 884 000	35 000 000	172 384 000

Mit diesen Angaben stimmen auch die der Münze in Washington und die nachstehenden genauen Zusammenstellungen⁴ über die Jahre 1914/15 überein:

	1914	1915
Ver. Staaten	72 455 100	74 961 075
Kanada	28 406 711	28 401 503
Mexiko	27 546 752	39 570 151
Zentralamerika	2 754 868	2 920 496
Südamerika	10 448 557	13 687 464
Europa	9 240 025	9 276 930
Australien	2 973 915	3 338 214
Neuseeland	599 162	957 541
Britisch-Kolumbien	236 440	284 875

¹ Glückauf 1916, S. 659.

² Commercial Financial Chronicle, Neuyork.

³ 1 Unze = 31,1 g.

⁴ Eng. Min. J. vom 3. März 1917.

	1914	1915
China	—	18 230
Korea	16 864	21 876
Ostindien	52 847	48 032
Japan	4 836 228	5 079 552
Belgischer Kongo	4 770	4 770
Rhodesien	150 794	185 233
Transvaal-Kapland	901 763	996 379
Übriges Afrika	1 223	—
	160 626 019	179 753 978

Hiernach hätten die Vereinigten Staaten in 1915 2,5 Mill. Unzen, Südamerika 3,2 Mill. Unzen, Mexiko aber 12 Mill. Unzen mehr erzeugt als im Vorjahr. Kanada scheint mit 1914 bereits den Höhepunkt erreicht zu haben, denn auch 1916 ist die Erzeugung weiter zurückgegangen, von 28,4 Mill. Unzen (1915) auf 25,5 Mill. Unzen (1916). Die hauptsächlichsten kanadischen Silbergruben wiesen 1916 folgende Ausbeuten an Silber auf:

	Unzen
Nipissing	3 819 768
Townsite City	3 115 637
Kerr Lake	2 527 062
Contegás	1 816 287
McKinley-Darragh-Savage	1 055 959

Sehr auffallend ist die Verschiebung, die auf dem Gebiete der Silbergewinnung (Bergwerkserzeugung) in den Hauptsilberländern innerhalb weniger Jahre stattgefunden hat und die aus den nachstehenden Angaben (in Mill. Unzen) hervorgeht:

	Mexiko	Kanada	Ver. Staaten	Welt
1911	79	33	60,5	226
1914	27,5	28,5	72,5	160
1916	35	25,5	72,9	172

Mexiko, das 1911 noch weit mehr Silber als alle andern Länder erzeugte, war 1914 nicht nur von den Vereinigten Staaten an die zweite, sondern auch von Kanada sogar an die dritte Stelle gedrängt worden. In Kanada scheint sich aber schon die natürliche Erschöpfung anzukündigen, während in Mexiko, wie die Produktion von 1916 zeigt, das Sinken in der Hauptsache auf die ständigen politischen Wirren, die das Land nie zur Ruhe kommen lassen, zurückzuführen ist. Die amerikanische Erzeugung erreichte 1915 einen Höchstpunkt mit fast 75 Mill. Unzen, der aber jedenfalls noch

nicht das letzte Ende der Erzeugungsfähigkeit bedeutet. Das wird bereits das Jahr 1917 mit seinen fabelhaften Silberpreisen zeigen.

Der Silberpreis hat in den Kriegsjahren ganz auffällige Schwankungen durchgemacht, wie die nachstehenden Londoner Silberpreise¹ der ersten drei Kriegsjahre zeigen. Es handelt sich um monatliche Durchschnittsangaben in Pence für 1 Unze Sterling-Silber (925/1000 fein).

	1914	1915	1916
Januar	26,55	22,73	26,96
Februar	26,57	22,75	26,98
März	26,79	23,71	27,60
April	26,96	23,71	30,66
Mai	26,70	23,57	35,48
Juni	25,95	23,27	31,06
Juli	25,22	22,60	30,00
August	25,98	22,78	31,50
September	24,26	23,59	32,58
Oktober	23,20	23,93	32,36
November	22,70	25,09	34,19
Dezember	22,90	26,37	36,41
Jahresdurchschnitt	25,31	23,68	31,32

Das Jahr 1916 wies also nach dem sehr niedrigen Stande des Silbers im Jahre 1915 eine ganz erhebliche Aufwärtsbewegung auf, die aber mit dem Jahresende noch nicht einmal zum Abschluß gekommen ist, sondern noch weiter angehalten und erst in der letzten Septemberwoche den höchsten Stand mit $55\frac{1}{4}$ d erreicht hat. Das sind Silberpreise, wie sie seit wenigstens 25 Jahren nicht mehr bekannt gewesen und die nur durch die gewaltige Nachfrage und die geringen Vorräte in London zu erklären sind.

Die höchsten und niedrigsten Silberkurse in den letzten Jahren waren folgende:

	1913	1914	1915	1916	1917
Höchster Kurs	$29\frac{11}{10}$	$27\frac{3}{8}$	$27\frac{1}{4}$	$37\frac{1}{8}$	$55\frac{1}{4}$
Niedrigster Kurs	$25\frac{1}{6}$	$22\frac{15}{16}$	$22\frac{5}{16}$	$26\frac{11}{16}$	—
Durchschnitt	$27\frac{9}{16}$	$25\frac{5}{16}$	$23\frac{11}{16}$	$31\frac{5}{16}$	—

Daraus würden sich für 1 kg (Sterling-Silber) im Durchschnitt für das Jahr 1913 70,74 \mathcal{M} ergeben², für den zu Beginn 1915 erreichten niedrigsten Silberpreis 57,07 \mathcal{M} , für den Höchststand Ende 1916 95,50 \mathcal{M} und für den im September 1917 erreichten Gipfelpunkt 141,40 \mathcal{M} .

Diese ungewöhnliche Aufwärtsbewegung beruht nicht auf Spekulation, sondern auf der durch den Krieg hervorgerufenen ungeheuern Nachfrage (erhöhtem Bedarf an Umlaufmitteln in allen Staaten), der eine ungenügende Erzeugung gegenübersteht. Der Silbermangel ist international und hat namentlich in den Silberwährungsländern China und Indien höchst merkwürdige Verhältnisse gezeitigt. In England, dem Lande des Silberhandels, ist die Lage besonders drückend, was die sich vergrößernde Spannung zwischen Londoner und Newyorker Silberpreisen erkennen läßt. In Deutschland macht sich der Silbermangel noch fühlbarer geltend, da die eigene Erzeugung sehr gering ist und die Einfuhr

fehlt. Deshalb ist Mitte 1917 auch für Silber ein Höchstpreis von 175 \mathcal{M} für Feinsilber festgesetzt worden, um das Einschmelzen von Silbermünzen, das sich etwa bei 200 \mathcal{M} lohnen würde, zu verhüten. Die deutschen Silberpreise im freien Verkehr waren: Sommer 1914 88 \mathcal{M} , Januar 1916 90 \mathcal{M} , April 100 \mathcal{M} , Sommer 125 \mathcal{M} , Dezember 180 \mathcal{M} .

Die Vereinigten Staaten führten 1916 für 53 Mill. $\$$ Silber aus, und zwar für 41 Mill. nach England, für 8,2 Mill. nach China und Hongkong und für 1,4 Mill. nach Südamerika. Die englische Münze kaufte für sich im Jahr 1915 für 60 Mill. \mathcal{M} Silber, 1916 für 70 Mill. \mathcal{M} , die französische 1915 für 22 Mill., 1916 für 40 Mill. \mathcal{M} .

Das gewaltige Steigen des Silberwertes hat in Indien und damit in England große Schwierigkeiten hervorgerufen. China, das Hauptausfuhrland für Silber, hat schon an Indien so viel davon abgegeben, daß im Lande selbst Knappheit herrscht, auch die Philippinen verkaufen alle Vorräte an Silberpesos. Die Ausgabe von Papier in Indien war ein Mißerfolg, weil die Bauern es nicht nehmen wollten. Da es in Indien jetzt schon lohnt, Rupien einzuschmelzen, mußte 1917 ein Einschmelzverbot erlassen werden, das jedoch nicht viel nutzen wird.

In der Metallurgie des Silbers hat sich im letzten Jahre sehr wenig geändert. Nachdem 1910 die letzte nach dem alten Patio-Prozeß arbeitende Anlage die Zyanidlaugerei eingeführt hatte, durch die auch alle andern Laugereiverfahren überholt worden sind, schien für einige Zeit das Verarbeitungsverfahren für Silbererze unverrückbar festgelegt zu sein. Jetzt mehren sich aber die Anzeichen, daß sich auch für Silbererze (und ebenso Golderze), namentlich für metallarme, in der vielseitigen Schwimmaufbereitung ein wettbewerbsfähiges Verfahren entwickelt.

Culver verarbeitet bei der Temiskaming Mining Co. in Ontario niedrigprozentige Silbererze nach dem Schwimmverfahren, wobei es sich um 150 000 t Rückstände mit etwa 4 Unzen Silber handelt. Die reichen Erze werden nach wie vor verhüttet. Dye teilt mit, daß auf der Buffalo-Grube in Cobalt täglich 500 t Silbererze nach dem Callow-Schwimmverfahren aufbereitet werden, wobei die Kosten für die Tonne 199 c gegenüber 204 c bei dem bisher angewandten Zyanidverfahren betragen sollen. Über dieses Verfahren haben Callow und Thornhill dem Canadian Mining Institute einen Bericht vorgelegt¹.

Brodie² macht Mitteilungen über die metallurgische Verarbeitung der Erze mit gediegenem Silber in Mexiko, und zwar der Chihuahua-Erze. Schon in der Grube hält man reiches und armes Erz auseinander. Das Reicherz (manchmal 1 Unze Silber in 1 Pfd.) wird in einer kleinen Pochanlage verpocht; das gediegene Silber in gröbern Stücken bleibt zurück, ärmere Anteile gehen durch die Siebe. Das grobe gediegene Silber ist $900-950/1000$ fein. Die Pochtrübe wird in Amalgamationspfannen mit halbprozentiger Zyanidlösung fein gerieben, dann schnell mit Quecksilber amalgamiert, das Amalgam gewaschen und das Quecksilber in einer Retorte abdestilliert. Das Amalgam

¹ Eng. Min. J. 1917, Bd. 103, S. 3.

² Ohne Rücksicht auf die Valutaverschlechterung.

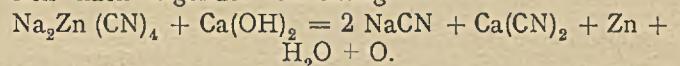
¹ Metall u. Erz 1917, S. 216.

² Eng. Min. J. 1916, Bd. 101, S. 297; Metall. Chem. Eng. 1916, S. 278.

hält $1/15 - 1/3$ an Silber, letzteres ist nach der Destillation $950/1000$ fein. Die Pfannenabgänge gehen zu einem Dorr-Eindicker und dann in einen kleinen Pachuca-Turm von 7 Fuß Weite und 30 Fuß Höhe, wo sie mit 0,5%iger Zyanidlösung unter Zufuhr von Preßluft ausgelaugt werden; sie halten an Silber durchschnittlich 30–40 Unzen/t. Das niedrigprozentige Erz mit durchschnittlich 10 Unzen Silber wird auf Bartlett- und Wilfley-Herden angereichert; man erhält bei nochmaliger Aufbereitung sehr reiche Produkte mit 3000–7000 Unzen/t und mittelreiche mit 300–400 Unzen. Erstere werden in Pfannen unter Zusatz von Zyanidlösung amalgamiert, letztere mit Zyanidlösung nach dem Durchströmungsverfahren ausgelaugt; das Silber löst sich langsam, aber ohne Schwierigkeit. Seine Ausfällung aus den Zyanidlaugen erfolgt mit Zinkspänen, der entstehende Silberniederschlag wird in Gußeisnretorten getrocknet und mit dem Pochtrog- und Pfannensilber auf einem Freiburger Herd eingeschmolzen und raffiniert, indem man zuerst das Pochtrog- und Pfannensilber einschmilzt, wobei eine saure Schlacke entsteht, und dann erst die Niederschläge mit 5% Borax einträgt. Die Raffinierschlacke wird, nach Ausscheidung eingeschlossener Körner von Silbermetall, in der Pfanne unter Zusatz von Zyanidlösung amalgamiert, so daß sich Nebenerzeugnisse ganz vermeiden lassen.

Rose¹ beschreibt die Bergbau- und Hüttenpraxis in Santa Gertrudis (Pachuca-Bezirk in Mexiko), und zwar Geologie, Erzvorkommen, Abbau, Beförderungsverhältnisse, Aufbereitung und Verhüttung. Die Aufbereitung kann 1100 t täglich leisten. Nach dem Brechen, der Probenahme und Wägung gelangt das Erz zur Pochanlage, dann in die Rohrmühlen, worin schon durch zugegebene 0,4%ige Zyanidlösung ein Teil des Edelmetalles gelöst wird; dann folgt die Auslaugung in Pachuca-Türmen mit 0,55% Zyanidlauge, Filtration, Klärung und Fällung der Lösung. Die Lösung, wie sie von den Sandfiltern kommt, hat drei Unzen Silber und 0,015 Unzen Gold in 1 t, die Fällung erfolgt mit Zinkstaub, das Einschmelzen der Niederschläge in einem kleinen elektrischen Ofen. Weiter berichtet Rose über Versuche zur Fällung des Silbers mit Aluminiumstaub statt mit Zinkstaub. Man braucht nur ein Drittel der Zinkstaubmenge, nämlich 0,34 Unzen auf 1 Unze Feinsilber; das Silber ist $975/1000$ fein, der Zyanidverbrauch verringert sich dadurch um 0,15 \$ für 1 t Erz. Von Hahn² sind auf derselben Anlage Versuche zur elektrolytischen Regeneration der Zyanidlauge angestellt worden. Als unlösliche Anoden haben sich am besten Hartbleianoden mit 6–9% Antimon bewährt. Die Regeneration geht an der Kathode vor sich, gleichzeitig tritt eine Zersetzung von Zyanid an der Anode ein, der durch starken Zusatz von Schutzalkali entgegenzuwirken ist. Die Lösung muß völlig edelmetallfrei sein. Anoden- und Kathodenraum sind durch ein Kanevasdiaphragma getrennt. Bei einer anodischen Stromdichte von 15 Amp/Qu-Fuß und einer Zyanidlösung mit 0,5% KCN und 0,115% Kalk beträgt der Spannungsabfall 6 V. An der Kathode scheidet sich ein Niederschlag

ab, der 71% Zink enthält. Die Regeneration vollzieht sich nach folgender Gleichung:



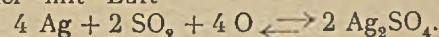
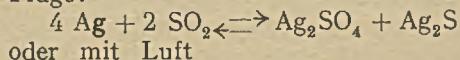
Die Kostenersparnis durch diese Regeneration würde sich auf 0,12 \$ für 1 t Erz belaufen, die Umänderung der Anlage würde aber teurer als die für die Aluminiumfällung sein; letztere stellt sich zwar in den Kosten etwas höher, ist aber einfacher. Man hat deshalb letzterer für den Betrieb den Vorzug gegeben. Hahn hat auch mit der elektrolytischen Regeneration die Ausfällung des Edelmetalls zu vereinigen versucht.

Weitere Erläuterungen des Arbeitsganges auf Zyanid-silberlaugereien finden sich in einem Aufsatz über die Zyanidlaugerei durch kontinuierliche Dekantation auf zwei Silberhütten in Nevada¹, nämlich der Pittsburgh-Dolores Mill und der Rochester Mill. Die Hütten arbeiten mit Rohrmühlen, Dorr-Eindickern und Dorr-Agitatoren. Das Dekantationsschema wird besonders erläutert, ebenso der Plan der Hüttenanlage. Auf der Pittsburgh-Dolores gibt man bei einem quarzigen Erz mit 3,4 Unzen Silber und 0,44 Unzen Gold schon etwas Kalk im Brecher zu und verwendet eine Zyanidlösung von 1,8 Pfd. KCN und 0,8 Pfd. Schutzalkali (CaO) auf 1 t Lösung. Man braucht auf 1 t Erz 0,6 Pfd. Zyanid, 14 Pfd. Kalk, 0,8 Pfd. Zink und 0,4 Pfd. Bleioxyd, das Silberausbringen beträgt 92%.

McDonald² bringt eine Einrichtung für die Schlammlaugerei in Vorschlag, bestehend in einer Gegenstromlaugerei des Schlammes in einer Gruppe zusammengeschlossener Parral-Vorrichtungen.

Auf den Raritan-Kupferwerken hat man, wie Aldrich³ mitteilt, die von den Silberfeinbrennöfen kommenden Rauchgase nach dem Cotrell-Verfahren behandelt. In 1 min werden 170 cbm Gas durch die aus verbleitem Eisen bestehenden Cotrell-Vorrichtungen geleitet, die mit einem Strome von 2,5 KW und 35 000–40 000 V gespeist werden. Der niedergeschlagene Staub enthält in 1 t 800 Unzen Silber und 1 Unze Gold, außerdem 6,5% Selen, 6% Tellur, 10% Arsen, 18% Antimon, 9% Blei, 0,2% Wismut und 0,9% Kupfer. Vom verarbeiteten Silber werden 0,24% im Flugstaub wiedergewonnen.

Das gegenseitige Verhalten von Silber zu Sauerstoff ist in verschiedener Weise beleuchtet worden. Stahl⁴ untersuchte die Vorgänge beim Zusammenwirken von Sauerstoff und von schwefliger Säure und Silber. In Silber gelöster Sauerstoff verursacht bekanntlich das Spratzen des Silbers; die Löslichkeit des Silbers für Sauerstoff ist beim Schmelzpunkt des Silbers am größten und nimmt mit steigender Temperatur ab. Geschmolzenes Silber nimmt mit erheblicher Geschwindigkeit schweflige Säure auf, ohne sie wieder abzugeben. Es kommen folgende Gleichungen in Frage:



¹ Metall. Chem. Eng. 1916, S. 437.

² Metall. Chem. Eng. 1916, S. 283.

³ Min. Eng. Wld. 1915, Bd. 45, S. 930

⁴ Chem.-Ztg. 1916, S. 885.

¹ Bull. Amer. Inst. Min. Eng. 1916, S. 1295.

² Bull. Amer. Inst. Min. Eng. 1916, S. 1528.

Bei gesteigerter Silberschmelzhitze verlaufen die Reaktionen von rechts nach links. Diese Verhältnisse spielen auch im Betriebe eine Rolle. Stahl¹ suchte deshalb nach Schutzmitteln gegen das Spratzen des Silbers, d. h. gegen das plötzliche Entweichen des Sauerstoffs aus der Schmelzmasse. Er erläutert den wohlthätigen Einfluß eines Salpeterzuschlages, der darin besteht, daß der Salpetersauerstoff Beimengungen des Silbers oxydiert, Sulfatsauerstoff bindet und unschädlich macht und das Eindringen von Luftsauerstoff in die Schmelze verhindert. Ebenso vorteilhaft wirkt das Polen mit Birkenholz. Die schädliche Einwirkung von Sauerstoff auf Feinsilber macht sich nach Roman² mitunter beim Gießen und Legieren unangenehm bemerkbar, indem sich blasige Güsse bilden. Diesen Sauerstoffgehalt weisen aber nur manche Feinsilbersorten auf, und zwar sind es offenbar die aus Elektrolytsilber hergestellten. Roman wies nun nach, daß die elektrolytisch abgeschiedenen Dendriten offenbar Reste von Nitratlauge einschließen, und daß man durch Zerstoßen der Dendriten und Auswaschen beim spätern Einschmelzen ein von Sauerstoff freies Feinsilber erhalten kann. Stahl³ empfiehlt für denselben Zweck Zusatz von etwas Blei, was aber wohl nicht für alle Verwendungszwecke anwendbar sein dürfte.

Gold.

Die Welterzeugung an Gold ist 1916 gegen das Vorjahr etwas zurückgegangen, bisher aber nur von den Jahren 1912 und 1915 übertroffen worden. In den letzten drei Jahren lieferten die einzelnen Goldländer folgende Mengen zur Welterzeugung⁴:

	1914	1915	1916
	Mill. \$	Mill. \$	Mill. \$
Transvaal	173,18	186,11	192,14
Rhodesien	17,75	18,89	18,96
Ostafrika	8,67	8,52	7,86
Madagaskar	1,98	1,87	1,90
Afrika	201,58	215,39	220,86
Ver. Staaten	91,51	101,04	93,32
Mexiko	18,19	14,95	14,15
Kanada	15,93	18,98	19,16
Mittelamerika	3,50	3,57	3,60
Nordamerika	132,13	138,54	129,23
Rußland und Sibirien	34,46	35,15	34,75
Frankreich	1,45	1,03	0,95
Andere Länder	2,35	1,67	1,58
Europa	38,26	37,85	37,28
Indien	12,33	11,48	11,18
Englisch- und Holländisch-			
Ostindien	4,69	4,83	4,96
Japan	7,48	7,85	7,96
China und andere Länder	3,62	3,67	3,75
Asien (ohne Sibirien)	28,12	27,83	27,87
Südamerika	13,52	13,75	13,99
Australien	46,48	45,19	38,21
Welt	460,09	478,55	470,44

¹ Metall u. Erz 1916, S. 297.

² Metall u. Erz 1916, S. 221.

³ Metall u. Erz 1916, S. 223.

⁴ Z. f. angew. Chem. 1917, Bd. 3, S. 541; Metall u. Erz 1917, S. 416.

Bei Betrachtung der Erzeugungsverhältnisse des Jahres 1916 ergibt sich, daß Transvaal, von dem man bereits vor einigen Jahren den Höhepunkt seiner Erzeugung als erreicht ansah, gegen das Jahr 1915 um 6 Mill. \$ Gold mehr erzeugt hat, die amerikanische Erzeugung dagegen um 8,7 Mill. \$, die australische um fast 7 Mill. \$ zurückgegangen, die Welterzeugung also kleiner als im Vorjahre gewesen ist. Rußland hat sich merkwürdigerweise auf fast der gleichen Höhe halten können. Das britische Weltreich bringt allein für fast 300 Mill. \mathcal{M} Gold auf.

Vor 20 Jahren (1896) wurde insgesamt für 211,25 Mill. \$ Gold erzeugt. Der Wert der Welterzeugung stieg bis 1899 auf 311,50 Mill., dann folgte durch den Burenkrieg ein Rückschlag, der aber 1903 mit 329,48 Mill. schon wieder mehr als ausgeglichen war. 1906 wurde mit 405,56 Mill. \$ zum ersten Male die 400. Million überschritten. Bis 1912 stieg die Golderzeugung weiter und erreichte nach einem geringen Rückgang in 1915 den Höchststand, wie nachstehende Übersicht über die Welterzeugung der letzten 10 Jahre erkennen läßt:

Jahr	Mill. \$	Jahr	Mill. \$
1907	411,29	1912	474,33
1908	443,43	1913	462,67
1909	459,93	1914	460,10
1910	454,21	1915	478,65
1911	459,38	1916	470,44

Vor 100 Jahren betrug der Wert der gesamten Golderzeugung erst 30, jetzt 1880 Mill. \mathcal{M} . Zu diesem außerordentlichen Aufschwung haben in erster Linie die neu aufgefundenen großen Goldlager in Kalifornien, Australien und Südafrika beigetragen, und es klingt fabelhaft, welche Goldmengen von diesen Vorkommen bisher geliefert worden sind:

	Mill. \mathcal{M}
Australien 1851–1916	13 150
Südafrika 1884–1916	11 350 ¹
Ver. Staaten 1847–1916	15 580

Die Randgruben in Transvaal² erzeugten in 1916 9 296 963 Unzen Gold, die größte bisher dagewesene Menge. Die weitem Aussichten scheinen aber nicht sehr glänzend zu sein. Zunächst ist im Jahre 1917 schon ein Rückgang eingetreten, der bei weiter steigenden allgemeinen Unkosten wahrscheinlich anhalten wird. Man schätzt, daß 102 Mill. t Erzvorräte am Rand erschlossen sind, wovon aber 36½ Mill. t nur einen Gehalt von 6 dwts und darunter haben. Da die Gewinnungskosten jetzt 4½ dwts aufzehren und von dem Unterschied noch Arbeitsverluste usw. abzuziehen sind, so ist der verbleibende Gewinnspielraum nicht groß. Von den 50 betriebenen Gruben sollen 20 so gestellt sein, daß für sie die weitere Zunahme von Kriegskosten und Lohnerhöhungen eine Lebensfrage werden kann, und in Johannesburg rechnet man damit, daß mehrere der Gruben, die minderwertige Erze fördern, ihren Betrieb schließlich einstellen müssen. Die Verarbeitungskosten für 1 t Erz, die im Jahre 1914 17 \mathcal{M} betragen, sind 1915 auf 18,25 \mathcal{M} , 1916 auf 19,25 \mathcal{M} gestiegen. Diese Zahlen sind Durchschnittswerte; sie schwanken in einzelnen

¹ davon 10 277 Mill. \mathcal{M} aus Transvaal.

² Wirtsch. Nachr. Dienst 1917, S. 610.

Fällen, wie z. B. die nachstehenden Angaben über die Gruben der Görz-Gruppe für das abgelaufene Jahr zeigen¹:

	Geduld	Modderfontein	Princess Deep Estate
Ausbeute	29 s 8 d	38 s 8 d	25 s 2 d
Betriebskosten . . .	21 s —	16 s 3 d	24 s 6 d
davon sind Auf- schließungskosten . .	2 s 9 d	—	2 s 6 d
Goldgehalt in 1 t . .	7,4 dwts	8,4 dwts	—

Wer sich über die wirtschaftlichen Verhältnisse der südafrikanischen Goldminenindustrie näher unterrichten will, lese den Aufsatz von Dyes² »Ist Bergbau als Industrie oder als Spekulation zu betrachten?«, in dem auch die Verhältnisse in Westaustralien, Indien und Nordamerika besprochen werden.

Sehr lehrreich ist auch eine Betrachtung über die Verschiebung der Goldvorräte in den verschiedenen Ländern während des Krieges. Die größten Goldmengen sind den Vereinigten Staaten zugeflossen, im Jahre 1916 allein für 2½ Milliarden *M.*, seit Beginn des Krieges im ganzen für 4¾ Milliarden *M.* Rechnet man auch die Wiederausfuhr von Gold ab, so sind wenigstens für 3½ Milliarden *M.* Gold in Amerika verblieben. Anfang 1916 hatten die einzelnen Länder ungefähr folgende Goldvorräte³:

	Mill. <i>M.</i>		Mill. <i>M.</i>
Ver. Staaten	8920	Türkei	1164
Frankreich	5536	Australien	1000
Rußland	4232	Argentinien	880
Deutschland	2856	Holland	694
England	2648	Kanada	680
Italien	1344	Spanien	668
Österreich-Ungarn . .	1184	Japan	572

In der Metallurgie des Goldes sind keine wichtigen Fortschritte bekannt geworden. Die Änderungen sind fast die gleichen wie bei Silber, d. h. sie betreffen die Zyanidlaugerei der Erze. Auch bei Golderzen hat man erkannt, daß Schwimmaufbereitungungsverfahren erfolgreich zur Extraktion des Freigoldes aus Erzen zur Verwendung kommen können. Ralph W. Smith, der beobachtete, daß Freigold Schwimmeigenschaften aufweist, gibt an, daß die Ausbeute bis 85% betrage. Nach Mitteilungen Megraws⁴ haben die Goldfield-Werke eine Anzahl von Callow-Vorrichtungen aufgestellt, welche die Zyanidlaugerei verdrängen sollen. Auch andere Anlagen sind zum Teil oder bereits vollständig in Schwimmaufbereitungsanlagen umgewandelt worden, so z. B. die Oneida Stag Mill in Kolorado. Wo Schwimmaufbereitung mit Zyanidlaugerei zusammenarbeitet, ist die Befürchtung aufgetaucht, daß die in den Konzentraten verbleibenden Ölreste den Zyanidverbrauch erhöhen. Diese Frage ist noch nicht ganz entschieden. Man kann das Öl durch Abrösten, Verseifung oder Wasserwaschung entfernen.

Die Veränderungen bei der üblichen Zyanidlaugerei beziehen sich in der Hauptsache auf wirksamere Zer-

kleinerungsmaschinen, neuere Hardinge-Mühlen, Marcey-Mühlen und namentlich Marathon-Mühlen.

Auf der Dome Mill in South Porcupine, Ontario, arbeitete man mit vollständiger Schlammzerkleinerung und laugte mit Rührung in Pachuca-Türmen. Später wurde die Anlage, um die Wiederzerkleinerung zu umgehen, in eine solche mit Sand- und Schlammklaugerei umgewandelt. Jetzt will man die Pochwerke ganz beseitigen und durch Hardinge-Mühlen (von denen jede an die Stelle von 10 Stempeln treten soll) ersetzen; die Weiterzerkleinerung erfolgt in großen Rohrmühlen von 22 Fuß Länge und 5 Fuß Durchmesser.

Palmer¹ beschreibt die Central Mill der North Star Mines Co. und die dort angewandte Arbeitsweise, die nichts Besonderes bietet.

Stevens² hat auf der Sons of Gwalia Mill in Westaustralien die Auflösung des Goldes in den verschiedenen Abschnitten der Verarbeitung verfolgt. Durch Auflösung wurden gewonnen: im Pochtrog 1,5%, in den Pfannen 19,4%, in der Rohrmühle 8%, in den Klassiervorrichtungen und Eindickern 14,9%, in den Rührbottichen 28,7%, zusammen 72,5%; durch Amalgamation wurden in den Pfannen noch 20% ausgebracht; 7,5% des Goldes gingen in Rückstand verloren. Man laugte mit einer Zyanidlösung von mehr als 0,03%.

Ladoo³ beschreibt einen Laboratoriumsagitor zur Ausführung von Zyanidlaugereiversuchen.

Auf den Buckhorn-Gruben in Nevada ist ein toniges Golderz zu verarbeiten, das der Zyanidbehandlung außerordentliche Schwierigkeiten entgegengesetzt. Die Erze bestehen aus einer kaolinisierten Masse mit 16% Hydratwasser. Durch Erhitzen auf höhere Temperatur wäre zwar die vollständige Entwässerung und damit eine einfachere Verarbeitung möglich, diese kann aber des hohen Kohlenpreises wegen nicht durchgeführt werden. Cook⁴ schildert die Art der Verarbeitung und teilt Betriebskosten mit.

Über die hydrometallurgischen Verarbeitungsverfahren komplexer Gold- und Silbererze gibt Clevenger⁵ einen zusammenfassenden Überblick. Er beschreibt zuerst die früher benutzten Verfahren, dann die angewandten Hilfsmaßnahmen (oxydierendes, chlorierendes Rösten, chemische Reduktion, Aufbereitung, Amalgamation, Schwimmaufbereitung), wichtige Bedingungen (Grad der Zerkleinerung, Konzentration des Laugemittels, Fällung) und gibt Beispiele, in welcher Weise die Zyanidlaugerei in Verbindung mit Amalgamation und Aufbereitung zur Anwendung kommt, und wie sich das Ausbringen dabei auf verschiedenen Werken (Homestake-, Treadwell-, Cripple-Creek-, Portland-, Goldfield-, Belmont-, San-Rafael- und Nipissing-Grube) stellt.

Die Laugerei der Golderze durch Gegenstrom-Dekantation hatte Randall schon 1901 eingeführt; sie wurde aber wieder aufgegeben und gelang erst 1910 nach Einführung der Dorr-Eindicker. Eames⁶, der die beiden Gegenstrom-Dekantationsanlagen in Mecorito in

¹ Metall u. Erz 1917, S. 172.

² Metall u. Erz 1916, S. 41 und 87.

³ Metall u. Erz 1917, S. 172.

⁴ Eng. Min. J. 1917, Bd. 103, S. 57.

¹ Metall. Chem. Eng. 1916, S. 35.

² Eng. Min. J. 1916, Bd. 101, S. 356.

³ Eng. Min. J. 1916, Bd. 101, S. 440.

⁴ Bull. Amer. Inst. Min. Eng. 1916, S. 1556.

⁵ Metall. Chem. Eng. 1916, S. 203.

⁶ Bull. Amer. Inst. Min. Eng. 1916, S. 2037.

Sinaloa, Mex., und Vulture Mines in Wickenburg, Arizona, mit errichtet hat, beschreibt die Arbeitsweise, die Kosten und das Ausbringen. Auch die Big Pine Consolidated Mining Co.¹ wendet Gegenstrom-Dekantation an, wobei einige neue Gesichtspunkte hervorgetreten sind. Die von McDonald² vorgeschlagene Einrichtung für die Gegenstromlaugerei ist schon bei der Silberlaugerei erwähnt worden.

Moir³ untersuchte den Grad der hydrolytischen Spaltung schwacher Zyanidlösungen und zeigte, daß durch Zusatz von ganz geringen Mengen Schutzalkali 90% des sonst verlorenen Zyanids wiedergewonnen werden.

Die Aufarbeitung der Goldniederschläge wird in verschiedener Weise vorgenommen. Chauvenet⁴ bespricht die nassen Verfahren sowie die Schwierigkeiten bei der Behandlung mit Schwefelsäure und besonders die Schmelzverfahren (im Treibofen, Flammofen und Schachtofen), wobei er für kupferhaltige Goldniederschläge das Schachtofenschmelzen empfiehlt und dabei

¹ Eng. Min. J. 1916, Bd. 102, 16. Dez.

² Metall. Chem. Eng. 1916, S. 283.

³ Metall. Chem. Eng. 1916, S. 163.

⁴ Metall. Chem. Eng. 1916, S. 96.

näher auf diese Verhältnisse eingeht. Ebenso beschäftigt sich Weinig¹ mit den Verfahren der Raffination der Goldniederschläge auf der Liberty-Bell-Hütte, wo nach der Schwefelsäurelaugerei ebenfalls ein Schmelzvorgang folgt, auf den näher Bezug genommen wird.

Hance² untersuchte die Seigerung in Goldbarren und bespricht die Schwierigkeiten der Probenahme. Er findet, daß ein geringer Silberzusatz die Ausseigerungen fast völlig verhindert. Mostowitsch und Pletneff³ erforschten die Flüchtigkeit des Goldes bei hoher Temperatur in Luft und andern Gasen. Gold ist bei Temperaturen von 1100° in Luft, Sauerstoff, Stickstoff, Kohlenoxyd und Kohlensäure nicht flüchtig, wohl aber in Wasserstoff, worin die Verflüchtigung bei 1250° deutlich bemerkbar wird und mit steigender Temperatur weiter zunimmt. Wahrscheinlich bildet sich eine flüchtige Verbindung Au_2H_2 , die wieder in ihre Bestandteile zerfällt. Hahn und Kyropoulos⁴ untersuchten die Gold-Manganlegierungen.

(Schluß f.)

¹ Bull. Amer. Inst. Min. Eng. 1916, S. 651.

² Bull. Amer. Inst. Min. Eng. 1916, S. 299.

³ J. Russ. Metall. Ges. 1915, S. 410; Metall. Chem. Eng. 1917, S. 153.

⁴ Z. f. anorg. Chem. 1916, Bd. 95, S. 105.

Die Schadenersatzpflicht des Bergwerksbesitzers bezüglich derjenigen Braunkohlenmengen, die durch einen von der Bergbehörde gestatteten bis unmittelbar an die Grenze der Berechtsame geführten Abbau in dem benachbarten Felde in Mitleidenschaft gezogen werden.

Von Bergassessor Dr. K. A. Weber, Barbis a. H.

Zur Erläuterung der Sachlage sei kurz folgendes bemerkt:

Die Bergbehörde sieht neuerdings im Braunkohlenbergbau fast immer von der Vorschrift, an der Markscheide einen Sicherheitspfeiler stehen zu lassen, ab, damit die gleichmäßige Senkung der Oberfläche nicht verhindert wird. Bei der Gewinnung der Braunkohle im Tiefbau läßt es sich aber beim Abbau unmittelbar an der Markscheide trotz größter Vorsicht nicht vermeiden, daß die Kohle in dem Nachbarfelde beim Werfen der Brüche mitbetroffen wird, denn die Gebirgsmassen brechen nicht senkrecht, sondern in einem gewissen Winkel in die untern, ausgekohlten Räume nach.

Dieser Neigungswinkel wird im allgemeinen dem natürlichen Bruchwinkel von 50–60° entsprechen, so daß bei einer Kohlenmächtigkeit von etwa 12 m die Einwirkungen auf die Kohle des Nachbarfeldes, söhlig gemessen, 8–9 m in der obersten Bauscheibe betragen.

Ist mithin die Kohle von dem einen Bergbautreibenden durch regelrechten Pfeilerbruchbau bis hart an die Grenze der Berechtsame abgebaut worden, so wird der andere, wenn er die Kohle bis dicht an die Markscheide abbauen will, finden, daß sie zu Bruch geworfen und mit hangenden Gebirgsschichten vermengt ist. Sehr häufig wird er dann der Ansicht sein, daß eine unberechtigte Grenzüberschreitung des Nachbarn vorliegt, und dementsprechende Schadenersatzansprüche stellen, während

dieser in Wirklichkeit nur seine Kohle mit bergpolizeilicher Genehmigung bis hart an die Markscheide regelrecht verhauen hat¹.

Es fragt sich, ob für die Beschädigung des Kohlenpfeilers längs der Markscheide Schadenersatz gefordert werden kann, falls keine Grenzüberschreitung stattgefunden hat und der Abbau des Markscheidensicherpfeilers bergpolizeilich genehmigt war.

Die Rechtsverhältnisse des Braunkohlenbergbaues sind in Preußen verschiedener Natur, je nachdem die Braunkohle zu den verleihungsfähigen Mineralien gehört oder dem Verfügungsrecht des Grundeigentümers unterliegt. Ein wichtiges Braunkohlenrechtsgebiet in letzterer Hinsicht ist das sogenannte Mandatsgebiet, in dem das Kurfürstlich Sächsische Mandat vom 19. August 1743 Geltung hat und auf das durch Gesetz vom 22. Februar 1869 gewisse Vorschriften des Allgemeinen Berggesetzes vom 24. Juni 1865 für anwendbar erklärt worden sind.

Zunächst sei der Fall behandelt, daß verliehenes Bergwerkseigentum in Frage kommt. Für verliehene

¹ Daß diese Beschädigungen der Kohle an den Markscheiden bereits in frühern Zeiten zu Streitigkeiten Veranlassung gegeben haben, geht aus dem Regulativ vom 19. Oktober 1843 (s. Brassert, Bergordnungen, S. 473) hervor. Nach § 28 dieses Regulativs ist von der Bergbehörde bei der Beaufsichtigung des Kohlenbergbaues besonders zu sehen: c) auf Sicherung der Kohlenstöße an der Grenze mit Nachbargruben, wo die zuerst abbauende Grube einen Wehrstoß von mindestens 1 Lachter Stärke, in besonderen Fällen nach dem Ermessen des Revierbeamten auch mehr, stehen lassen muß, um das Verbrechen der Kohlen der Nachbargrube zu verhüten, welcher Wehrstoß erst dann nachgeholt werden darf, wenn der Abbau der Nachbargrube dahin gelangt ist.

Bergwerke gilt bei Grundstücksschäden der § 148 ABG. Es fragt sich, ob er hier herangezogen werden kann.

Gemäß § 148 ABG. ist der Bergwerksbesitzer verpflichtet, für allen Schaden, der dem Grundeigentum oder dessen Zubehörungen durch den unterirdisch oder mittels Tagebaues geführten Betrieb eines Bergwerks zugefügt wird, vollständige Entschädigung zu leisten, ohne Unterschied, ob der Betrieb unter dem beschädigten Grundstück stattgefunden hat oder nicht, ob die Beschädigung von dem Bergwerksbesitzer verschuldet ist, und ob sie vorausgesehen werden konnte oder nicht.

Der § 148 ABG. bezieht sich mithin, wie der Wortlaut ergibt, nur auf den Ersatz des Schadens, der dem Grundeigentum oder dessen Zubehörungen zugefügt wird, d. h. des Vermögensschadens, den eine Person durch nachteilige Einwirkung auf ein Grundstück, dessen Bestandteile oder dessen Zubehörungen erleidet. Die Anwendungsmöglichkeit des § 148 ABG. bei Schadenersatzansprüchen verliehener Bergwerke untereinander wird mithin davon abhängen, ob verliehenes Bergwerkseigentum als Grundeigentum im Sinne des § 148 ABG. aufzufassen ist.

Eine Erläuterung des Begriffes Bergwerkseigentum wird im Gesetz selbst nicht gegeben, mittelbar läßt er sich jedoch aus § 54 ABG., der die Befugnisse des Bergwerkseigentümers allgemein regelt, ableiten. Nach § 54 Absatz 1 hat der Bergwerkseigentümer die ausschließliche Befugnis, nach den Bestimmungen des gegenwärtigen Gesetzes das in seiner Verleihungsurkunde benannte Mineral in seinem Felde aufzusuchen und zu gewinnen sowie alle hierzu erforderlichen Vorrichtungen über und unter Tage zu treffen. Verliehenes Bergwerkseigentum ist hiernach keine besondere Art von Sacheigentum und auch kein dingliches Recht an den Grundstücken, unter denen sich die Mineralien befinden. Es ist vielmehr nach der Begriffsbestimmung Voelkels¹ ein von allen Rechtsarten des allgemeinen bürgerlichen Rechtes verschiedenes Recht zum Bergbau, das sich in der Hauptsache auf die Aneignung der verliehenen Mineralien richtet und bestimmte, diesem Hauptzweck dienende Nebenbefugnisse in sich schließt. Kurz gesagt, Bergwerkseigentum ist kein dingliches Recht, sondern ein privilegiertes Okkupationsrecht. Hieran ändert auch der Umstand nichts, daß durch § 50 Absatz 2 und 3 ABG. das Bergwerkseigentum in wesentlichen Beziehungen den Grundstücken gleichgestellt ist, denn die Vorschriften über den Inhalt des Eigentums, §§ 903–924 BGB., haben für das Bergwerkseigentum keine Geltung. Letztere Rechtsauffassung wird auch mit ausführlicher Begründung in der Reichsgerichtsentscheidung vom 16. Dezember 1909² vertreten.

Da aber durch § 148 ABG. nur Grundeigentum geschützt ist, kann er keine Anwendung finden, wo durch den Bergbaubetrieb ein anderes verliehenes Bergwerkseigentum geschädigt wird; denn Bergwerkseigentum ist im Sinne des § 148 nicht dem Grundeigentum gleichzustellen. Solche Fälle sind mithin nach den allgemeinen Regeln des bürgerlichen Rechtes über den Schadenersatz zu beurteilen. Diese Auslegung des § 148 ABG.

hat auch bislang in der Rechtswissenschaft und Rechtsprechung allgemeine Anerkennung gefunden¹.

Handelt es sich also um den Abbau verliehener Braunkohlenflöze, so kann für die im vorliegenden Falle an der Markscheide durch den Abbau in dem benachbarten Felde beschädigte Kohle Schadenersatz nur nach den Bestimmungen des bürgerlichen Rechtes gefordert werden.

Demnach entsteht die Frage, inwieweit die Bestimmungen des bürgerlichen Rechtes für solche Schadenersatzforderungen herangezogen werden können.

Nach § 823 BGB. ist derjenige, der vorsätzlich oder fahrlässig das Eigentum oder ein sonstiges Recht eines andern widerrechtlich verletzt, dem andern zum Ersatz des daraus entstehenden Schadens verpflichtet. Die gleiche Verpflichtung trifft denjenigen, der gegen ein den Schutz eines andern bezweckendes Gesetz verstößt.

Ein Verstoß gegen bergpolizeiliche Vorschriften, die in dem Sinne des § 823 Absatz 2 BGB. als Schutzgesetze gelten könnten, soll bei der ausdrücklichen Voraussetzung, daß der Abbau bis an die Markscheide bergpolizeilich gestattet war, nicht als vorliegend angenommen werden. Es bleibt daher zu entscheiden, ob der Abbau der Kohle bis hart an die Markscheide eine vorsätzliche oder fahrlässige widerrechtliche Handlung darstellt.

Zweifelsohne ist beim unmittelbaren Abbau an der Markscheide vorzusehen, daß eine Beschädigung der Kohle des Nachbarn an der Markscheide eintreten wird. Diese Voraussicht birgt aber noch nicht ohne weiteres das Merkmal der Widerrechtlichkeit in sich. Nach dem Kommentar der Reichsgerichtsräte² bedeutet das Merkmal der Widerrechtlichkeit im Sinne des § 823 BGB., wie die Hinzufügung der persönlichen Schuldmerkmale »vorsätzlich oder fahrlässig« deutlich ergibt, die sachliche (objektive) Widerrechtlichkeit. Ein Eingriff in einen fremden Rechtskreis ist widerrechtlich, wenn ihm nicht eine besondere Befugnis zur Seite steht, oder wenn die Handlung die Grenzen einer vorhandenen Befugnis überschreitet. Diese Merkmale der Widerrechtlichkeit der Handlungen des schädigenden Bergwerkseigentümers sind hier zweifellos nicht vorhanden. Denn er hat einerseits die bergpolizeiliche Genehmigung, bis hart an die Markscheide abzubauen, andererseits betreibt er den Abbau unmittelbar an der Markscheide auch nur, um die ihm verliehene Kohle zu gewinnen. Er übt also nur sein durch die Verleihungsurkunde begründetes Recht aus. In demselben Sinne führt auch die Reichsgerichtsentscheidung vom 16. Dezember 1909³ aus, die Tatsache, daß eine schädigende Handlung vorausgesehen werden konnte oder mußte und dennoch vorgenommen wurde, die Handlung noch nicht zu einer widerrechtlichen im Sinne des § 823 Absatz 1 BGB. mache.

Die Vorschriften der §§ 905 ff. BGB., die besonders im § 907 dem Eigentümer eines Grundstücks die Be-

¹ vgl. Westhoff: Bergbau und Grundbesitz, Bd. 1, S. 82; Klostermann, Kommentar, S. 410; Schlüter-Hense, Kommentar, 1913, S. 323; Arndt, Kommentar, 1907, S. 130; Oppenhoff, Nr. 836; RG. v. 28. Jan. 1882, Daubenspeck: Bergrechtliche Entscheidungen, Bd. 1, S. 209; RG. v. 16. Dez. 1909 ZBergr. 1910, S. 621.

² Berlin 1913, Bd. 1, S. 785.

³ ZBergr. 1910, S. 621.

¹ Grundzüge des preußischen Bergrechts, Berlin 1914, S. 89. †

² ZBergr. 1910, S. 623.

fugnis geben, Anlagen auf den Nachbargrundstücken, die eine unzulässige Einwirkung auf sein Grundstück zur Folge haben, zu verbieten, sind hier nicht anwendbar, weil diese Vorschriften über den Inhalt des Eigentumes, wie bereits oben erörtert worden ist, auf verliehene Bergwerke keine Anwendung finden.

Auch die Negatorienklage aus § 1004 BGB. dürfte dem geschädigten Bergwerkseigentümer nicht zur Seite stehen, denn sie ist nach allgemeiner Rechtsanschauung¹ unzulässig, wo ihre Durchführung mittelbar den Bergbaubetrieb im engern Sinne unmöglich machen würde. Westhoff² hält auch den negatorischen Anspruch in den Fällen, in denen er bezüglich der Anlagen und Betriebshandlungen an sich begründet sein würde, für unzulässig, wo seine Durchführung mittelbar auf den Bergwerksbetrieb im engern Sinne einschränkend einwirken würde.

Mithin gelangt man zu dem weitem Schluß, wie auch die schon angezogene Reichsgerichtsentscheidung vom 16. Dezember 1909 ausführt, daß der Bergbautreibende in der Befugnis zur Förderung der Mineralien nicht der Beschränkung unterworfen ist, mit dem Bergbaubetrieb innehalten zu müssen, wenn er gefährdende Ereignisse voraussieht. Dieser Ansicht ist auch Daubenspeck³, indem er sagt, dem Beschädigten stehe nicht das Recht zu, die Einstellung der beschädigenden Tätigkeit oder sonstige Beseitigung der schädlich wirkenden Ursache zu begehren, wenn dadurch der Betrieb des Bergwerks beeinträchtigt werden. Die gleiche Ansicht wird auch bereits in der Erkenntnis des Obertribunals vom 21. Mai 1869 ausgesprochen⁴.

Einer Beschränkung unterwirft das Gesetz den Bergwerkseigentümer nur hinsichtlich gewisser öffentlich-rechtlicher Unternehmungen. Diese werden, wie auch die Erkenntnis des Obertribunals ausführt, durch § 153 AGB. insofern geschützt, als der Bergbautreibende die darin bezeichneten Anlagen durch seinen Bergwerksbetrieb nicht verhindern oder gefährden darf, vielmehr bei der Ausübung seines Bergbaurechtes solche Vorkehrungen treffen muß, daß die bezeichneten Anlagen einer Gefahr oder Beschädigung nicht ausgesetzt sind. Private und darunter bergbauliche Anlagen genießen daher diesen Schutz nicht. Bei ihnen ist der Unternehmer, wie die Reichsgerichtsentscheidung vom 16. Dezember 1909 ausführt⁵, auf die tatsächliche Abwehr und auf den Schutz beschränkt, den die mit polizeilichen Befugnissen ausgestattete Bergbehörde ihm gewähren kann und muß, wenn mit den privaten zugleich öffentliche Interessen in Gefahr stehen.

Zu denselben Schlußfolgerungen kommt auch Werneburg⁶ bei der Besprechung des Reichsgerichtsurteils vom 8. Januar 1897. In dieser wird sogar dem Grundeigentümer das Recht zugebilligt, den in seinem Grundstück unter einem verliehenen Braunkohlenflöz anstehenden Ton zu gewinnen, selbst wenn das Flöz zu Bruch geht

und seine Gewinnung für den Bergwerkseigentümer unmöglich wird, sofern dies nur nicht in der offenen oder versteckten, unmittelbaren oder mittelbaren Absicht geschieht, den Bergbau oder den Bergbautreibenden sonst zu schädigen und diese Handlung daher als dolos verboten ist. Wesentlich ist freilich nach Werneburg für dieses Recht des Grundeigentümers, daß er sein Tongewinnungsrecht bereits vor der Verleihung der Kohle in irgendeiner Weise ausgeübt hat, im andern Falle dürfte das Bergwerkseigentum als das stärkere Recht für die Tongewinnung des Grundeigentümers stets eine Schranke bilden.

Im vorliegenden Falle, in dem beide Beteiligten Bergwerkseigentümer und damit rechtlich gleichgestellt sind, dürfte daher dem geschädigten Bergwerkseigentümer weder ein Schadenersatzanspruch auf die durch den rechtmäßig geführten Bergbau des andern an der Markscheide beschädigte Kohle, noch ein negatorischer Einspruch auf Unterlassung weiterer Beschädigungen oder Einstellung des Betriebes zustehen. Ein Grund zum Einschreiten ist für die Bergbehörde nur gegeben, wenn die im § 196 ABG. bezeichneten Interessen gefährdet erscheinen. So würde z. B. ein gleichzeitiger Abbau auf beiden Seiten der Markscheide von der Bergbehörde zu verbieten und der Abbau des Sicherheitspfeilers zunächst nur dem einen Bergwerksbesitzer zu gestatten sein; denn sonst würde die Gefahr entstehen, daß beim Werfen der Brüche auf der einen Seite der Markscheide benachbarte Brüche auf der andern zu Bruch gehen und die darin befindlichen Arbeiter verschüttet werden. Nach dem allgemeinen Rechtsgrundsatz, daß derjenige, der sich hinsichtlich der Zeit in einer günstigeren Rechtslage befindet, auch in allen übrigen Rechtsbeziehungen eine vorteilhaftere Stellung einnimmt, ist anzunehmen, daß in solchen Fällen im allgemeinen die Einreichung des Betriebsplanes der entscheidende Punkt sein wird.

Rechtlich anders gestaltet sich die Sachlage bei dem Grundeigentümerbergbau im Gebiete des Kurfürstlich Sächsischen Mandats vom 19. August 1743. Auf ihn findet bekanntlich durch Gesetz vom 22. Februar 1869 unter andern Bestimmungen des ABG. auch § 148 Anwendung.

Die Rechtslage ist am einfachsten, wenn nur auf der einen Seite ein Bergbautreibender ist, auf der andern aber ein Grundeigentümer, der bislang weder die unter seinem Grundstück anstehende Kohle abbaut, noch einem Dritten das Abbaurecht abgetreten hat.

In diesem Falle ist zunächst als zweifelfrei festzustellen, daß die dem Verfügungsrecht des Grundeigentümers unterliegende Kohle als Teil des Grundstücks Gegenstand des Grundeigentums ist. Denn nach § 905 BGB. erstreckt sich das Recht des Eigentümers eines Grundstücks auf den Raum über und auf den Erdkörper unter der Oberfläche. Eine Beschädigung der dem Grundeigentümer gehörenden Kohle ist daher auch zweifelsohne als Grundstücksschaden anzusprechen. Dieser ist weiterhin auch ein Vermögensschaden, denn durch die Beschädigung eines Teiles der unter dem Grundstück anstehenden Kohle hat sich der Wert des

¹ Schlüter-Honso, a. a. O. S. 326; Westhoff, a. a. O. S. 192 ff.

² a. a. O. S. 200.

³ Daubenspeck: De Haftpflicht des Bergwerksbesitzers Berlin 1882, S. 53.

⁴ ZBergr. 1870, S. 304.

⁵ ZBergr. 1910, S. 627.

⁶ Glückauf 1917, S. 856.

Grundstücks verringert und hierdurch die Vermögenslage des Grundeigentümers verschlechtert. Da dieser Schaden außerdem durch den unterirdisch geführten Betrieb eines Bergwerks hervorgerufen worden ist und der Bergwerksbesitzer gemäß Gesetz vom 22. Februar 1869 für allen Grundstückschaden nach Maßgabe des § 148 ABG. haftet, sind die Vorbedingungen eines Bergschadens im Sinne des § 148 ABG. gegeben. Der geschädigte Grundeigentümer ist daher berechtigt, Schadenersatz für die durch den Bergbau seines Nachbarn an der Grenze in seinem Felde beschädigte Kohle zu verlangen.

An dieser Sachlage wird m. E. auch der Umstand nichts ändern, daß der geschädigte Grundeigentümer selbst Abbau auf die unter seinem Grundstück anstehende Kohle betreibt und mithin zwei Bergwerksbesitzer einander gegenüberstehen, denn hierdurch hört die Kohle nicht auf, Bestandteil des Grundstücks und Gegenstand des Eigentumsrechtes des Grundeigentümers zu sein. Die Entscheidung des Reichsgerichts vom 10. Juni 1896¹ hebt ausdrücklich hervor, daß im Mandatsgebiet die Kohle, ebenso wie der Grund und Boden, im übrigen Gegenstand des Eigentumsrechtes des Grundeigentümers und hiernach auch der Anspruch auf Schadenersatz für Verletzung dieses Grundeigentumsrechtes zu beurteilen ist. Es wäre daher widersinnig, anzunehmen, die Kohle falle lediglich durch den Umstand, daß der Grundeigentümer sie abbaut, aus seinem Eigentumsrechte heraus.

Betrachtet man den weitem Fall, daß der Grundeigentümer die ihm gehörige Kohle nicht selbst abbaut, sondern daß der Abbau auf Grund obligatorischer oder dinglicher Verträge (beschränkte persönliche Dienstbarkeit) durch einen andern erfolgt, so ist auch hier ohne weiteres der Schadenersatzanspruch aus § 148 ABG. bei Beschädigung der Kohle durch einen fremden Bergwerksbetrieb gegeben. Denn wenn auch § 148 nicht bestimmt, wer als Gläubiger zur Erhebung des Bergschadensanspruchs berechtigt ist, so ergibt sich doch aus der Fassung des § 148, daß nicht der dem Grundeigentümer, sondern der dem Grundeigentum zugefügte Schaden erstattet werden soll. Aus dieser allgemeinen Fassung des § 148 folgt schon, daß nach dem Willen des Gesetzgebers neben dem Eigentümer auch andere Personen schadenersatzberechtigt sein können. Aus den Motiven zum AGB.² geht weiterhin hervor, daß zur Entschädigung nicht bloß der Eigentümer, sondern auch jeder andere Nutzungsberechtigte des Grundstückes berechtigt sein soll, sofern sich der Schaden auf sein Nutzungsrecht erstreckt. Diese Berechtigung des dinglich Berechtigten auf Geltendmachung von Bergschadensansprüchen hat auch in der Rechtsprechung³ und Rechtswissenschaft⁴ allgemeine Anerkennung gefunden.

Hinsichtlich der rein persönlichen Rechte der Pächter und Mieter an Grundstücken neigt die Rechtsprechung des Reichsgerichts⁵ dazu, auch diesen, obwohl sie nach dem bürgerlichen Recht kein dingliches Recht haben, einen Schadenersatzanspruch einzuräumen. Auch in der

Rechtswissenschaft¹ herrscht diese Ansicht. Regelmäßige Voraussetzung des — rein persönlichen — Schadenersatzanspruches ist jedoch, daß der Schaden während der Besitzzeit desjenigen entstanden ist, der Ersatz fordert.

Für den vorliegenden Fall würde mithin der geschädigte Bergwerksbesitzer auch dann Schadenersatzansprüche für die an der Markscheide beschädigte Kohle geltend machen können, wenn er den Abbau lediglich auf Grund obligatorischer Verträge mit dem Grundeigentümer ausübt.

Besondere Erörterung erfordert schließlich noch der Fall, in dem gemäß dem Gesetz vom 22. Februar 1869, sei es zugunsten des Grundeigentümers, sei es zugunsten eines Dritten, das Recht des Kohlenabbaues durch Zuschreibung auf ein besonderes Grundbuchblatt den Charakter einer selbständigen Kohlenabbaugerechtigkeit erhalten hat.

In einem solchen Falle, in dem Kohlenabbaugerechtigkeiten im Mandatsgebiet von zwei Parteien ausgebeutet worden sind, hat das Reichsgericht in dem Urteil vom 28. Januar 1882² entschieden, daß der streitige Entschädigungsanspruch nicht nach dem Bergrecht zu beurteilen sei, denn weder im Gesetz vom 22. Februar 1869, noch in dem im § 9 dieses Gesetzes angeführten Tit. 5, Abschnitt 2 des ABG. seien Vorschriften über Beschädigungen enthalten, die sich Bergwerke wechselseitig zufügen. Maßgebend seien die allgemeinen zivilrechtlichen Vorschriften. Im Gegensatz zu dieser Entscheidung steht die Rechtswissenschaft ganz allgemein auf dem entgegengesetzten Standpunkt und billigt auch dem Kohlenabbauberechtigten den Schutz des § 148 ABG. zu³.

Wie bei den vorangegangenen Erörterungen wird auch hier die Anwendungsfähigkeit des § 148 von der Entscheidung abhängen, ob die Kohle durch die Entstehung der selbständigen Abbaugerechtigkeit rechtlich aus dem Verbands mit dem Grundstück ausgeschieden ist oder nicht. Das Gesetz gibt über diese Frage keine Aufklärung. Nach den Motiven zum Gesetz vom 22. Februar 1869⁴ ging jedoch die Absicht dieses Gesetzes dahin, an dem Grundsatz des bestehenden Rechtes, der akzessorischen Verbindung der Gerechsamkeit mit dem Grundeigentum festzuhalten, und ferner dahin, unter folgerichtiger Durchführung des Grundsatzes der Zugehörigkeit der Kohle zum Grundeigentum alle diejenigen Einschränkungen in dem Verfügungsrechte des Grundeigentümers zu beseitigen, die bezweckten, die Nachhaltigkeit des Bergbaues zu wahren und auf einen kunstgerechten, haushälterischen Betrieb hinzuwirken. Die Rechte des Grundeigentümers können mithin nur insoweit durch dieses Gesetz als beseitigt angesehen werden, wie dies im Gesetz besonders zum Ausdruck gebracht ist. Hierfür spricht nach Westhoff⁵ auch die Fassung des § 5 Art. 38 des EG. zum BGB, der im

¹ Daubenspeck, *Haftpflicht*, S. 9; Westhoff, a. a. O. S. 27-32; Voelkel, a. a. O. S. 120.

² Daubenspeck: *Bergrechtliche Entscheidungen*, Berlin 1893, Bd. 1, S. 209.

³ vgl. Westhoff, a. a. O. S. 83; Arndt, a. a. O. S. 130; Klostermann, a. a. O. S. 410; Schlüter-Hense, a. a. O. S. 323.

⁴ ZBergr. 1869, S. 122.

⁵ a. a. O. S. 84.

¹ ZBergr. 1896, S. 485.

² ZBergr. 1865, S. 171.

³ ZBergr. 1874, S. 396; 1883, S. 226.

⁴ Daubenspeck, *Haftpflicht*, S. 8, Bergschaden, S. 25; O. p. Penhoff, Nr. 340; Westhoff, a. a. O. S. 18-27.

⁵ ZBergr. 1885, S. 114; 1910, S. 466; 1911, S. 517.

Gegensatz zum Erbbaurecht (§ 1054 BGB.), das der selbständigen Abbaugerechtigkeit in ihrer neuen Rechtsgestaltung als Vorbild gedient hat, nicht auch die sich auf Grundstücke beziehenden Vorschriften der Landesgesetze auf die Kohlenabbaugerechtigkeiten zur Anwendung bringt, sondern dies auf die bezüglichen Vorschriften des BGB. beschränkt. Man kommt daher mit Westhoff zu dem Schluß, daß durch Bestellung einer selbständigen Abbaugerechtigkeit die Kohle nicht aufgehört hat, Bestandteil des Grund und Bodens zu sein. Es ist nur eine subjektiv-persönliche, objektiv-dingliche Berechtigung begründet worden, derzufolge dem Eigentümer des Grundstücks das an sich aus seinem Eigentum fließende Recht zur Gewinnung der in dem Grundstück anstehenden Kohle entzogen und dem Dritten bzw. ihm selbst als besonderes Recht zugeteilt worden ist. Bis zur Entnahme bilden die Kohlen aber noch einen Bestandteil des Grund und Bodens.

Hinsichtlich dieser Fragen haben auch andere Entscheidungen des höchsten Gerichtshofes in demselben Sinne entschieden. So hebt die Reichsgerichtsentscheidung vom 10. Juni 1896¹ hervor, daß im Mandatsgebiet die Kohle, ebenso wie der Grund und Boden im übrigen, Gegenstand des Eigentumsrechtes des Grundeigentümers ist; sie bezeichnet die Begründung einer Kohlenabbaugerechtigkeit für einen andern als ein Gebrauchs- und Nutzungsrecht an fremder Sache. In gleicher Weise wird auch bereits vorher in der Entscheidung des Obertribunals vom 3. Dezember 1875² ausgesprochen, daß im Geltungsbereich des Gesetzes vom 22. Februar 1869 die von dem Grundeigentümer in gerichtlicher oder notarieller Form vor oder nach dem Inkrafttreten dieses Gesetzes veräußerten Kohlenabbaugerechtigungen die Eigenschaft von Recht auf die Substanz einer fremden Sache haben und zu den objektiv dinglichen Rechten gehören. Sehling³ nennt die Kohlenabbaugerechtigkeit ein eigenartig dingliches Recht an fremder Sache. Nach ihm besteht der Unterschied zwischen Bergwerkseigentum und Abbaugerechtigkeit darin, daß das Bergwerkseigentum das Recht ist, auf eigenem oder fremdem Grund und Boden herrenlose Mineralien auszubeuten und sich anzueignen, daß die Abbaugerechtigkeit dagegen das Recht ist, auf eigenem bzw. fremdem Grund und Boden eigene bzw. fremde Kohle auszubeuten und sich anzueignen.

Aus diesen Ausführungen geht hervor, daß auch bei Bestellung einer selbständigen Abbaugerechtigkeit die Kohle noch nicht aus dem Verband mit dem Grundstück ausgeschieden ist. Sie bleibt vielmehr bis zur Entnahme Bestandteil des Grund und Bodens und genießt als solcher auch den Schutz des § 148 ABG.

Wenn in der Entscheidung des Reichsgerichtes vom 28. Januar 1882 gesagt ist, daß der vorliegende Entschädi-

¹ ZBerg. 1896, S. 485.

² ZBerg. 1877, S. 80.

³ Die Rechtsverhältnisse an dem der Verfügung des Grundeigentümers nicht entzogenen Mineralien, Leipzig 1904, S. 168 ff.

gungsanspruch nicht nach dem Bergrecht zu beurteilen sei, da weder das Gesetz vom 22. Februar 1869 noch der im § 9 dieses Gesetzes angeführte Tit. 5, Abschnitt 2 des ABG. Vorschriften über Beschädigungen enthielten die sich Bergwerke wechselseitig zufügten, so geht aus letzterem Umstande noch nicht hervor, daß § 148 ABG. keine Anwendung finden darf. Die Absicht des Gesetzes vom 22. Februar 1869 ging ja nach den Motiven, wie bereits oben erörtert wurde, nicht dahin, die Rechte des Kohlenabbauberechtigten in genau umrissenen Linien festzulegen, sondern nur die Beschränkungen in dem Verfügungsrecht des Grundeigentümers zu beseitigen, soweit sie eine gesunde Entwicklung des Bergbaues behinderten. Man kann daher aus dem Fehlen einer Bestimmung über die Schadenersatzansprüche der Kohlenabbauberechtigten im Mandatsgebiet untereinander noch nicht schließen, daß § 148 ABG. auf solche Ansprüche keine Anwendung finden darf.

Da nach obigen Ausführungen die Kohle auch bei Abtrennung einer selbständigen Abbaugerechtigkeit von dem Grundstück weiterhin bis zur Entnahme Teil des Grundstücks bleibt und eine Beschädigung der Kohle daher als Grundstücksschaden angesehen werden muß, kommt man zu dem Schluß, daß, sofern die Beschädigung dieser Kohle durch den unterirdisch geführten Betrieb eines Bergwerkes erfolgt ist, ein Bergschaden vorliegt, für den gemäß § 148 ABG. Schadenersatz zu leisten ist. Wie bereits oben erörtert worden ist, steht mithin auch dem dinglich Berechtigten, in diesem Falle dem Besitzer der selbständigen Abbaugerechtigkeit, ein Recht auf Entschädigung so weit zu, als sich der Schaden auf sein Nutzungsrecht erstreckt.

Zusammenfassung.

Bei dem im Braunkohlenbergbau häufig vorkommenden Fall, daß durch einen bis unmittelbar an die Markscheide geführten und von der Bergbehörde gestatteten Abbau in dem benachbarten Felde die Kohle beschädigt wird, sind die Schadenersatzansprüche des geschädigten Bergwerksbesitzers je nach der Art des Rechtstitels, auf Grund dessen der Abbau des Minerals ausgeübt wird, verschieden zu beurteilen.

Liegt durch Verleihung begründetes Bergwerkseigentum vor, so stehen dem geschädigten Bergwerksbesitzer zur Geltendmachung von Schadenersatzansprüchen wegen Beschädigung des in seiner Verleihungsurkunde benannten Minerals weder der Schadenersatzanspruch aus § 148 ABG. noch im allgemeinen die Schadenersatzansprüche auf Grund des bürgerlichen Rechtes zu.

Bei dem Grundeigentümerbergbau im Mandatsgebiet ist dagegen der Kohlenabbauberechtigte bei Beschädigungen der dem Nutzungsrecht des Abbauberechtigten unterliegenden Kohle, da diese Bestandteil des Grund und Bodens bleibt, zur Geltendmachung von Schadenersatzansprüchen auf Grund des § 148 ABG. berechtigt.

Haushalt der Eisenbahnverwaltung für das Rechnungsjahr 1918.

(Im Auszug.)

Die Veranschlagung der Einnahmen und Ausgaben geht entsprechend der inzwischen eingetretenen Entwicklung der Verhältnisse von einer Steigerung des Verkehrs um 10% gegenüber den Ergebnissen des Rechnungsjahres 1916 aus. Bei der Veranschlagung der dauernden Ausgaben für das Rechnungsjahr 1918 mußte jedoch sowohl bei den persönlichen als auch bei den sächlichen Ausgaben entsprechend den derzeitigen Preisverhältnissen eine außerordentliche Steigerung gegen 1916 vorgesehen werden. Diese Ausgabe-steigerung ist so hoch, daß trotz der am 1. April 1918 gleichzeitig mit der Einführung der Reichsverkehrssteuer eintretenden Tarifierhöhung im Personenverkehr um etwa 10% sowie trotz der Annahme einer Verkehrssteigerung von 10% im Personen- und Güterverkehr das Mißverhältnis zwischen Einnahmen und Ausgaben nicht ausgeglichen wird. In einer besondern Gesetzesvorlage ist daher eine Erhöhung der Gütertarife um 15% als Kriegsteuerzuschlag vorgesehen. In gleicher Weise ist eine Erhöhung der Sätze des Militärtarifs für Eisenbahnen um 10% in Aussicht genommen. Bei der Veranschlagung der Einnahmen aus dem Personen- und Güterverkehr ist mit den Mehreinnahmen aus diesen Tarifierhöhungen schon gerechnet worden.

Am Schluß des Rechnungsjahres 1916 betrug nach den Angaben des Berichts über die Ergebnisse des Betriebes der für Rechnung der preußisch-hessischen Eisenbahnbetriebs- und Finanzgemeinschaft verwalteten Eisenbahnen die Gesamtbetriebslänge der vollspurigen Eisenbahnen 40 041,40 km. Außerdem waren 239,10 km Schmalspurbahnen in Betrieb.

Dazu treten die neuen Strecken, die in der Zeit vom 1. April 1917 bis Ende März 1918 dem Betrieb übergeben worden sind oder voraussichtlich noch eröffnet werden, mit etwa 82,71 km vollspuriger und 9,02 km schmalspuriger Eisenbahnen.

Am Anfang des Rechnungsjahres 1918 ergibt sich danach eine Betriebslänge von 40 124,11 km für die vollspurigen und 248,12 km für die schmalspurigen Eisenbahnen.

Im Rechnungsjahr 1918 werden voraussichtlich 28,01 km vollspurige und 11,31 km schmalspurige Eisenbahnen dem Betriebe übergeben werden, so daß am Schluß des Rechnungsjahres 1918 für den öffentlichen Verkehr an vollspurigen Bahnen 40 152,12 km und an schmalspurigen Bahnen 259,43 km in Betrieb sein werden.

Der Haushalt sieht für 1918 folgenden Abschluß vor:

Die ordentlichen Einnahmen (Kap. 10 - 20) betragen 3 730 771 000 (2 895 425 000) \mathcal{M} , die dauernden Ausgaben (Kap. 23 - 32) ohne Zinsen und Tilgungsbeträge sowie ohne Ausgleichfonds 3 015 722 000 (2 036 992 000) \mathcal{M} , so daß sich ein Überschuß von 715 049 000 (858 433 000) \mathcal{M} ergibt. Nach Abzug von 438 394 035 (432 435 652) \mathcal{M} für Zinsen und Tilgungsbeträge (Kap. 33) verbleibt ein Überschuß von 276 654 965 (425 997 348) \mathcal{M} . Die außerordentlichen Einnahmen sind auf 2 830 000 (1 610 000), die einmaligen und außerordentlichen Ausgaben auf 155 200 000 (150 900 000) \mathcal{M} veranschlagt, so daß sich ein Reinüberschuß der Eisenbahnverwaltung von 124 284 965 (276 707 348) \mathcal{M} ergibt. Dieser Reinüberschuß von 124 284 965 (276 707 348) \mathcal{M}

bleibt hinter den 2,10% des für 1918 in Betracht kommenden statistischen Anlagekapitals der preußischen Staatseisenbahnen von 13 488 262 878 \mathcal{M} gleich 283 300 000 \mathcal{M} um 159 015 035 \mathcal{M} zurück, so daß zur Verstärkung des Ausgleichfonds für das Rechnungsjahr 1918 nichts zu veranschlagen ist. Im Haushalt für 1917 war ein Betrag von 1 207 348 \mathcal{M} zur Verstärkung des Ausgleichfonds vorgesehen.

Aus den allgemeinen Erläuterungen zum Haushalt sei an Einzelheiten folgendes erwähnt:

Der sich nach den Bestimmungen des Staatsvertrages vom 23. Juni 1896 berechnende Anteil Hessens an den Ergebnissen aus der gemeinschaftlichen Verwaltung des preußischen und hessischen Eisenbahnbesitzes ist auf 15 312 000 (18 643 000) \mathcal{M} die gemäß dem Staatsvertrage vom 14. Dezember 1901 festzustellenden Anteile Badens an den Betriebseinnahmen und -ausgaben für die auf badischem Gebiet gelegenen Strecken der Main-Neckar-Eisenbahn und der sich danach ergebende Überschuß sind mit 401 000 (873 000) \mathcal{M} angegeben.

Der Anteil der Eisenbahnverwaltung an der gesamten Staatsschuld ist für 1918 auf 9 236,0 (9106,9) Mill. \mathcal{M} veranschlagt. Zur Verzinsung dieser Schuld sind 380 352 744 (381 023 862) \mathcal{M} in Ansatz gebracht. Die Tilgung der noch vorhandenen Eisenbahnschulden erfolgt nach den gleichen Grundsätzen wie die der gesamten Staatsschuld den gesetzlichen Vorschriften entsprechend mit $\frac{3}{8}$ % der zu Beginn des Rechnungsjahres noch vorhandenen Schuldbeträge und ist daher für 1918 mit 55 416 291 (48 786 790) \mathcal{M} zu veranschlagen.

Da das statistische Anlagekapital der preußischen Staatsbahnen Ende des Rechnungsjahres 1916 13 488 262 878 \mathcal{M} betrug, berechnet sich die Höhe der einmaligen und außerordentlichen Ausgaben für das Rechnungsjahr 1918 nach dem Satz von 1,15% zu rd. 155 200 000 (150 900 000) \mathcal{M} ; diese Summe ermäßigt sich durch außerordentliche Einnahmen (Kap. 21) um 2 830 000 \mathcal{M} auf 152 370 000 \mathcal{M} .

Forderungen für neue Bauten sind auch in diesen Haushalt nur in beschränkter Zahl aufgenommen worden, weil die noch immer durch den Krieg beherrschten Zeitverhältnisse dazu zwingen, alle nicht unaufschieblichen Bedürfnisse bis auf weiteres zurückzustellen. Die Geldmittel konnten daher wiederum überwiegend für bereits genehmigte Bauten angesetzt werden, wodurch gesichert wird, daß die gegenwärtig unter dem Druck der Zeit eingeschränkte Bautätigkeit wieder in vollem Umfang aufgenommen werden kann, sobald dies nach der weitem Entwicklung der Verhältnisse angezeigt erscheint.

Außer diesen einmaligen und außerordentlichen Ausgaben des Haushalts ist nach den Bemerkungen dazu in Aussicht genommen, für einzelne dringliche Bauten auf den bestehenden Staatsbahnen, hauptsächlich aber zur Beschaffung von Fahrzeugen zwecks Vergrößerung des Fuhrparks, die erforderlichen Geldmittel in den nächsten Eisenbahnanleihegesetzentwurf einzustellen. Die Gesamtaufwendung läßt sich zahlenmäßig zur Zeit noch nicht angeben.

Volkswirtschaft und Statistik.

Kohleneinfuhr und -gewinnung Portugals im Kriege. In gewöhnlichen Zeiten hat Portugal Steinkohle aus Großbritannien im Werte von 5000 Contos (etwa 16 Mill. M) jährlich eingeführt. Im Kriege ist die Einfuhr dauernd zurückgegangen; während sie 1913 1 351 764 t betrug, ging sie 1914 auf 1 177 402 t, 1915 auf 1 050 000 t zurück und fiel im letzten Jahre weiter auf 700 000 t.

Nach der britischen Handelsstatistik hat Portugal in der Kriegszeit die folgenden Mengen an Kohle und Koks aus Großbritannien erhalten; über einen Bezug von Preßkohle enthält die Statistik keine Angaben.

	Kohle	Koks
	l. t	l. t
1913	1 201 722	29 781
1914	1 048 608	20 093
1915	916 962	8 657
1916	886 972	—

In der Zahl für 1916 ist auch der Empfang der Azoren und Madciras enthalten, er betrug in 1915 gut 100 000 t. Deutschland lieferte 1913 (1912) Portugal 8330 (7213) t Kohle.

Seit der zweiten Hälfte 1916 besteht in Portugal große Kohlennot. Viele Werke liegen ganz still, andere halten ihren Betrieb nur durch Verwendung von Brennholz zu Feuerungszwecken aufrecht. Die Gaswerke haben ihre Erzeugung erheblich eingeschränkt; der Eisenbahnbetrieb ist z. T. eingestellt, von den Schnellzügen verkehrt nur ein kleiner Teil, die Lokomotiven werden mit Brennholz geheizt.

Seit Anfang 1916 werden in der Presse Klagen geführt, daß sich die Landbevölkerung durch die hohen Preise, die für Brennholz bezahlt werden, verleiten läßt, sogar Nutzbäume zu schlagen. Durch ein Gesetz hat deshalb die Regierung das Fällen von Olivenbäumen, Korkeichen und Steineichen verboten.

Die Steinkohlegewinnung Portugals ist ganz geringfügig. Die größte Grube, Sao Pedro da Cova, am rechten Douro-Ufer in der Nähe von Porto gelegen, hat im Jahre 1912 nur 7000 t Anthrazitkohle gefördert. Dank den hohen Preisen konnte sie ihre Förderung im Kriege beträchtlich steigern. Im Jahre 1914 betrug die Gewinnung 45 000 t, 1916 80 000 t und für 1917 hoffte man sie auf 90 000 t zu bringen; infolge eines langdauernden, Mitte des Jahres ausgebrochenen Ausstandes ist dies aber wenig wahrscheinlich geworden. Eine kleinere Grube liegt am Kap Mondego bei Coimbra. Nachdem sie in den Jahren 1912 bis 1915 ganz stillgelegen hatte, förderte sie 1916 3000 t, im laufenden Jahre gedenkt man die Gewinnung auf 4000 t zu erhöhen. Außerdem ist noch eine Reihe kleinerer Gruben vorhanden, die sich sämtlich in der Linie zwischen Esposende (nördlich von Porto) und Arouca (südlich von Porto) befinden. Die Gesamtförderung Portugals an Kohle betrug 1912: 7200, 1914: 45 500 und 1916: 83 800 t.

Ein- und Ausfuhr von Aluminium der Ver. Staaten von Amerika¹. Die Einfuhr von Aluminium nach den Ver. Staaten hat sich in den Jahren 1913/15 folgendermaßen gestaltet:

¹ Nachrichten für Handel, Industrie und Landwirtschaft vom 15. Dezember 1917.

Länder	1913	1914	1915
	t	t	t
Österreich-Ungarn	462	590	120
Belgien	378	104	88
Frankreich	1 170	1 175	815
Deutschland	3 770	740	5

Länder	1913	1914	1915
	t	t	t
Italien	326	3	—
Niederlande	219	—	—
Norwegen	173	532	830
Schweiz	470	1 185	120
Großbritannien	2 190	955	720
Kanada	3 050	2 180	3 480
zus.	12 208	7 464	6 178

Im Jahre 1913 stand Deutschlands Einfuhr an erster Stelle, dann folgten Kanada und Großbritannien. 1914 nahm Kanada die erste Stelle, die Schweiz die zweite ein. 1915 wurde aus Kanada mehr als die Hälfte der Gesamteinfuhr eingeführt.

Wenn sich die Entwicklung, wie es wahrscheinlich ist, so fortsetzt, werden sich die Ver. Staaten in ein Aluminium ausführendes Land verwandeln. Die 1910 nur sehr unbedeutende Ausfuhr von 400 t war 1915 auf 1600 t gestiegen.

Verkehrswesen.

Amtliche Tarifveränderungen. Niederschlesisch-sächsischer Kohlenverkehr. Die ermäßigten Frachtsätze des am 1. Febr. 1914 eingeführten Ausnahmetarifs für Dienstkohlen sendungen der Kgl. Sächsischen Staatsbahnen werden für die Rückvergütungsperiode Februar 1917 bis Ende Januar 1918 auch dann gewährt, wenn statt der vorgeschriebenen Jahresversandmenge von 100 000 t Dienstkohle und Koks nur eine solche von 70 000 t nachgewiesen wird.

Kohlenverkehr nach den deutsch-französischen usw. Grenzübergangspunkten. Wie bereits in der Bekanntmachung vom 29. Nov. 1917¹ angekündigt, ist zu den Frachtsätzen für Rodingen franz. Grenze im Ausnahmetarif vom 1. Okt. 1908 für Steinkohle usw. von rheinisch-westfälischen Stationen nach den deutsch-französischen usw. Grenzübergangspunkten seit 1. Febr. 1918 für die Strecken der Prinz-Heinrich-Bahn ein Zuschlag von 0,31 M für 1000 kg zur Erhebung gekommen.

Güterverkehr zwischen Stationen deutscher Eisenbahnen und der Luxemburgischen Prinz-Heinrich-Bahn. Seit 1. Febr. 1918 ist zum Ausnahmetarif für Steinkohle usw. von rheinisch-westfälischen Stationen nach Stationen der Luxemburgischen Prinz-Heinrich-Bahn vom 1. Okt. 1908 der Nachtrag X in Kraft getreten, enthaltend außer Änderungen und Berichtigungen des Tarifs die in der Bekanntmachung vom 29. Nov. 1917¹ angekündigten Frachterhöhungen auf den Strecken der Prinz-Heinrich-Bahn.

Westdeutsch-österreichischer Verkehr. Heft 1 vom 1. Aug. 1911, Heft 2 vom 1. Jan. 1912. Die seit 1. Febr. 1918 in Kraft getretenen Frachtsätze des neuen Ausnahmetarifs 125 A (Steinkohle usw.) von Rheinland-Westfalen nach Linz-Umschlagplatz werden mit Gültigkeit vom 1. April 1918 um je 10 Pf. für 100 kg erhöht.

¹ s. Glückauf 1918, S. 15.

Patentbericht.

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

Vom 17. Januar 1918 an.

20 i. Gr. 36. J. 18 395. Karl Jaksche, Leipzig-Plagwitz, Karl Heinestr. 9. Selbsttätige Blockschtaltung für elektrisch betriebene Hängebahnen. 1. 10. 17.

46 d. Gr. 5. H. 71 791. Fritz Herzbruch, Post Schee bei Sprockhövel. Doppelt wirkender Schüttelrutschenmotor. 5. 3. 17.

87 h. Gr. 2. C. 26 286. Heinrich Christiansen, Pinneberg (Schlesw.-Holst.). Verdichter zur Erzeugung von hin und her schwingenden Luftsäulen mit durch Kurbeln bewegten gegenläufigen Kolben; Zus. z. Anm. C. 25 733. 15. 8. 16.

Vom 21. Januar 1918 an.

12 e. Gr. 1. D. 33 354. Dampfkessel- und Gasometerfabrik A.G. vorm. A. Wilke & Co., Braunschweig. Vorrichtung zum Wiederlösen aus Flüssigkeiten, besonders Steinkohlenteeröl, ausgeschiedener Bestandteile. 31. 3. 17.

50 e. Gr. 3. W. 46 762. Heinrich Wittmeyer, z. Z. im Felde. Filter zur Reinigung der Betriebsluft für Kompressoren, Turbodynamos u. dgl. 28. 7. 15.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 21. Januar 1918.

10 b. 674 127. Dr. Fritz Stechele, Taucha b. Leipzig, Portitzerstr. 9. Kohlebrikett. 15. 4. 16.

10 b. 674 147. Emil Birkner, Crimmitschau. Preßstein. 24. 11. 17.

10 b. 674 149. Josef Müller, Herne. Brikett aus Koksgrus in Verbindung mit vegetabilischem Brennstoff und chemischen Bindemitteln. 30. 11. 17.

20 a. 674 358. Alexander Beien, Herne (Westf.). Seilbahnmaschine mit vorn und hinten angeordneten losen Scheiben. 13. 8. 17.

24 b. 674 371. Gebr. Körting A.G., Linden b. Hannover. Verstellbarer Ölzerstäuber. 10. 11. 17.

Deutsche Patente.

1 a (24). 298 799, vom 8. September 1916. Badische Maschinenfabrik und Eisengießerei, vorm. G. Sebold und Sebold & Neff in Durlach (Baden). Anlage zur Abtrennung spezifisch schwerern Gutes von spezifisch leichterm Gut in einem Kollergang.

Der Kollergang der Anlage ist durch Kanäle so mit einer Pumpe und den zur Aufnahme des Metalles sowie der von Metall befreiten Stoffe dienenden Behälter in Verbindung gebracht, daß der von der Pumpe erzeugte Flüssigkeitsstrom abwechselnd die von Metall befreiten Stoffe und das Metall in die für sie bestimmten Sammelbehälter befördert. Der Flüssigkeitsstrom tritt dabei, nachdem er von den mitgeführten Stoffen befreit ist, wieder in den Kollergang zurück.

5 c (4). 302 909, vom 25. Juli 1913. Stephan, Frölich & Klüpfel in Scharley (O.-S.). Verfahren zum Abfangen und Sichern des Hangenden und der Stöße im Bergbau ohne Stützung von unten.

Durch das Hangende oder durch die Stöße sollen Bohrlöcher bis in die festen Gebirgsschichten gestoßen und in diese Löcher Anker eingelassen und darin befestigt werden. Die aus den Bohrlöchern herausragenden Teile der Anker können verdickt oder mit Ösen versehen und unter sich durch Drahtseile verbunden werden, über die Drahtgeflechte gelegt werden.

12 e (2). 302 887, vom 12. Februar 1916. Maschinenfabrik Thyssen & Co. A.G. in Mülheim (Ruhr). Rückkühler zur Kühlung von Salzlösungen oder andern Flüssigkeiten.

Der Kühler hat Verteilungsrinnen, die beheizt werden. Die Beheizung läßt sich z. B. durch einen Dampfmantel bewirken.

24 e (3). 302 827, vom 14. März 1914. Dr.-Ing. August Eckardt in Zwickau. Verfahren zum Betriebe von Gaserzeugern mit Vortrocknung für wasserreiche Brennstoffe.

Eine der in der Vergasungsschicht erforderlichen Kühlwirkung entsprechend regelbare Menge des in den Brennstoffen enthaltenen Wassers soll in einem Vortrockner durch Zuführung von Wärme aus einer besonders Feuerung verdampft und mit dem Heizmittel dem Vergaserrost zugeführt werden.

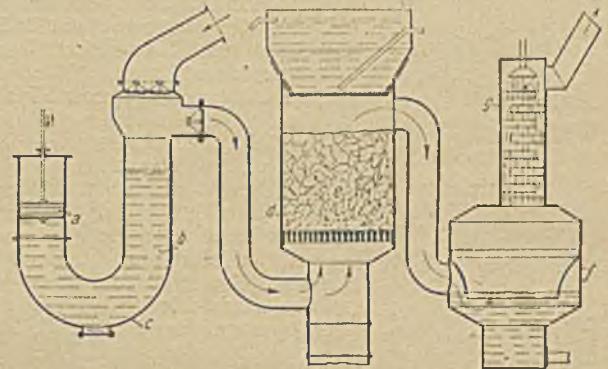
24 e (11). 300 590, vom 15. Mai 1915. Georgs-Marien-Bergwerks- und Hütten-Verein A.G. in Osnabrück. Verfahren zur Verhinderung von Betriebsstörungen bei Gaserzeugern mit Abführung flüssiger Schlacke.

Zu der Beschickung der Gaserzeuger soll ein Zuschlag von Eisen gegeben werden, der das vorzeitige Abkühlen und damit das Erstarren der Schlacke verhindert.

38 h (2). 299 411, vom 30. November 1913. Grubenholzimprägnierung G. m. b. H. in Berlin. Verfahren zum Imprägnieren von Holz mit wässerigen Lösungen von Dinitrophenolen bzw. ihrer Salze mit oder ohne Zusatz anderer Stoffe, z. B. anorganischer Salze.

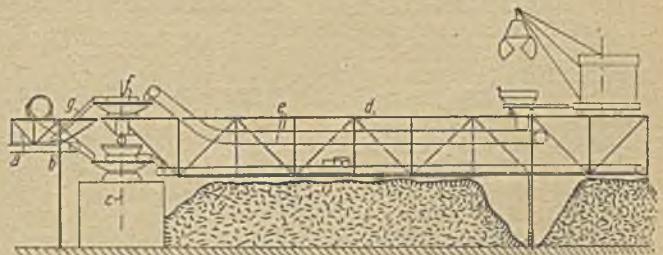
Den wässerigen Lösungen sollen chromsaure, bichromsaure, jodsäure, chlorsaure Alkalien, Borax oder Dialkali-phosphate einzeln oder in Mischung zugesetzt werden. Die Menge der Stoffe soll dabei 10% des Trockenstoffs nicht übersteigen.

40 a (15). 302 996, vom 1. Mai 1914. Wilhelm Küstermann in Burgörner (Altd.), Hettstedt (Südharz). Verfahren zur Unschädlichmachung des Hüttenrauches von Metallhütten.



Der Hüttenrauch soll von den Öfen durch ein Pumpwerk abgesaugt werden, durch dessen Kolben a die in dem Knierohr c befindliche Flüssigkeitssäule b so bewegt wird, daß der Rauch mit der Oberfläche der Flüssigkeit in Berührung kommt und dadurch vorgereinigt wird. Der vorgereinigte Rauch soll dann durch die Flüssigkeitssäule (das Pumpwerk) nacheinander von unten nach oben durch die in dem Behälter d befindliche glühende Koksmaße e, durch das Tauchbad f und durch den Behälter g gedrückt werden, in dem Wasser hinabrieselt. Zum Schluß kann der Rauch noch, wenn erforderlich, mit Säuren und Teer behandelt werden, um ihn völlig von mechanischen und chemischen Bestandteilen zu befreien.

81 e (31). 302 982, vom 20. Oktober 1916. Bromberger Maschinenbau-Anstalt in Prinzenthal b. Bromberg. Anlage zum Lagern und Verladen von Massen- oder Stückgut. Zus. z. Pat. 302 276. Längste Dauer: 27. März 1931.

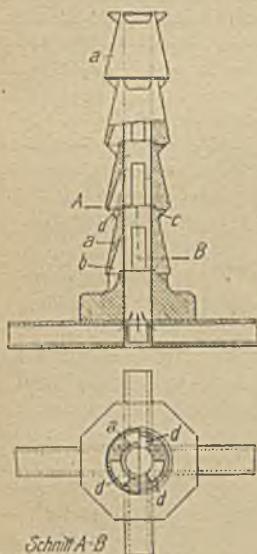


Auf der Schwenkbrücke d der durch das Hauptpatent geschützten Anlage ist achsgleich zur Drehachse c der Brücke der Drehtisch f angeordnet, dem das rückzuverladene Gut durch ein in der Schwenkbrücke gelagertes Förderband e o. dgl. zugeführt wird, und von dem das Gut

durch den Abstreicher *g* auf das Förderband *b* der festen Brücke *a* befördert wird.

46 d (5). 299 518, vom 24. März 1916. Frölich & Klüpfel, Maschinenfabrik in Unter-Barmen. *Expansionssteuerung für Preßluftmaschinen, besonders zum Antrieb von Förderrinnen.* Zus. zu den Pat. 286 320 und 291 968. Längste Dauer: 2. Oktober 1929.

Die Steuerung besitzt eine Umschaltvorrichtung, durch die der hinter dem Kolben von kleinerem Durchmesser liegende Raum des Arbeitszylinders mit der Außenluft verbunden und gleichzeitig der zur Zuführung von Frischluft zu diesem Raum dienende Kanal abgesperrt werden können, so daß die Maschine einseitig wirkt.



81 e (37). 303 003, vom 13. Dezember 1916. Alfred Bracher in Thun (Schweiz). *Einrichtung zum Verhindern der Selbstentzündung von aufgestapelten Massengütern.*

In die Stapel der Massengüter werden senkrechte Schächte eingebaut, die aus einzelnen außen kegelförmigen Rohrstücken *a* zusammengesetzt sind. Die Rohrstücke haben oben einen Flansch *c*, der in eine Aussparung des höher liegenden Rohrstückes eingreift, und von unten nach oben schräg nach innen verlaufende radiale Kanäle *b* und *d*, von denen die Kanäle *d* durch den Flansch *c* gehen, während die Kanäle *b* so an der Grundfläche der Rohrstücke ausmünden, daß sie eine Verlängerung der Kanäle *d* bilden.

Lösungen.

Folgende Patente sind infolge Nichtzahlung der Gebühren usw. gelöscht oder für nichtig erklärt worden:

(Die fettgedruckte Zahl bezeichnet die Klasse, die schräge Zahl die Nummer des Patentes; die folgenden Zahlen nennen mit Jahrgang und Seite der Zeitschrift die Stelle der Veröffentlichung des Patentes.)

- 5 b. 155 891 1904 S. 1476, 233 512 1911 S. 718, 248 921 1912 S. 1351.
 5 d. 277 645 1914 S. 1448, 277 800 1914 S. 1479.
 10 a. 253 624 1912 S. 1975, 299 914 1917 S. 670.
 12 a. 253 878 1912 S. 2015.
 12 c. 242 988 1912 S. 247, 282 745 1914 S. 352.
 12 l. 264 899 1913 S. 1789, 284 936 1915 S. 648.
 24 e. 289 590 1916 S. 79, 291 423 1916 S. 431.
 27 b. 257 142 1913 S. 426.
 27 c. 212 596 1909 S. 1319, 240 845 1911 S. 1935.
 35 a. 147 370 1904 S. 120, 255 327 1913 S. 111.
 38 h. 174 678 1906 S. 1298, 182 408 1907 S. 361.
 40 a. 143 740 1903 S. 869, 203 628 1908 S. 1649, 246 181 1912 S. 891, 247 968 1912 S. 1181, 253 261 1913 S. 640, 262 483 1913 S. 1350, 265 075 1913 S. 1835, 278 156 1914 S. 1529.
 40 c. 257 381 1913 S. 471, 277 157 1914 S. 1392, 283 765 1915 S. 478.
 42 n. 224 819 1910 S. 1473.
 42 k. 257 843 1913 S. 595.
 50 c. 280 579 1914 S. 1738, 282 477 1915 S. 253, 284 154 1915 S. 529.
 80 a. 193 435 1908 S. 69, 292 612 1916 S. 586.
 81 e. 194 943 1908 S. 288, 227 983 1910 S. 1903, 233 101 1911 S. 681, 254 245 1912 S. 2054, 285 224 1915 S. 674.
 87 b. 284 530 1915 S. 575, 291 020 1916 S. 345, 291 218 1916 S. 367, 294 873 1916 S. 1021.

Bücherschau.

Die Kohlenvorräte der Welt. Von Geh. Bergrat Professor Dr. F. Frech, Breslau. (Finanz- und volkswirtschaftliche Zeitfragen, 43. H.) 182 S. mit 22 Abb. Stuttgart 1917, Ferdinand Enke. Preis geh. 7 \mathcal{M} .

Der Verfasser, der sich bereits vor 17 Jahren mit der Statistik der deutschen Kohlenvorräte befaßt hat¹, gibt eine Zusammenstellung der bisher errechneten Werte, wobei er sich hauptsächlich auf die bekannte internationale Zusammenstellung für den Geologen-Kongreß in Toronto und sodann auf die eigenen Kenntnisse stützt. Die vielfach sehr verschiedenwertigen Angaben der einzelnen Länder werden in einem verbindenden Text ausgewertet und erläutert, wobei auch schaubildliche Darstellungen, Profile und Kartenskizzen entsprechende Verwendung finden. Das Buch dürfte jetzt besonders willkommen sein, weil bekanntlich infolge der Absperrung Deutschlands von den meisten übrigen Ländern eine Beschaffung des internationalen Werkes nicht möglich ist.

Einen besondern Wert verleiht den Betrachtungen der Umstand, daß der Verfasser darin der wirtschaftlichen Bedeutung der Kohle, die sich besonders im Krieg gezeigt hat, durchaus gerecht wird, und daß er die Kohlenfrage vom nationalen Standpunkt aus betrachtet. Erfrischend ist der Freimut, mit dem er sich zu dem Grundsatz bekennt, daß eine dauernde Angliederung der nordbelgischen Kohlenvorkommen sowie Antwerpens an Deutschland lebenswichtig für uns sei. Nicht folgen kann man ihm dagegen, wenn er bei der Bewertung der gedachten Angliederung für die Tonne anstehender Steinkohle 5 \mathcal{M} einsetzt. Ein solcher Preis ist bisher bei Felderverkäufen niemals üblich gewesen und würde den Wert der für die Lebensdauer eines Werkes notwendigen Felderreserve sowie die Gesteungskosten der Kohle auf eine unmögliche Höhe steigen lassen. Auch hier zeigt sich wieder der alte deutsche Fehler, fremde Faustpfänder weit über ihren normalen Wert zu schätzen, während der in feindliche Hände gefallene deutsche Besitz verschwendert worden ist.

Erfreulich ist, daß sich in dem Buch auch Angaben über bisher weniger bekannte Vorkommen zusammengestellt finden, so z. B. über Spitzbergen.

Auch hier ist aber die Braunkohle vernachlässigt worden. Bei Berechnung der Zahlen für den internationalen Kongreß in Toronto war besonders in Deutschland für eine vollständig neue Berechnung der Braunkohlenvorräte keine genügende Zeit verblieben. Der Verfasser bringt daher auch zum Teil ältere Zahlen, so z. B. für Preußen die Ergebnisse einer amtlichen Berechnung aus dem Jahre 1901. Diesem Mangel dürfte jedoch in absehbarer Zeit abgeholfen werden, da der Unterzeichnete im Auftrage des Handelsministers und der Geologischen Landesanstalt mit einer neuen, eingehenden Vorratsberechnung beschäftigt ist, wobei zunächst die Zahlen für die noch im Tagebau gewinnbaren Vorräte ermittelt werden sollen.

Es war dem Verfasser nicht mehr vergönnt, das Erscheinen dieses seinen letzten Werkes zu erleben, da ihn ein Anfall von Malaria auf dem jüngsten Felde seiner Tätigkeit, dem östlichen Kriegsschauplatz, wo er an seinem Teile wissenschaftlich mitarbeitete, plötzlich dahintrug. Wie seine übrigen bekannten Werke ehrt sein Andenken auch das vorliegende Buch. Bergassessor Dr. Tornow.

Mansfeldsches Hüttenwesen nach dem Stande des Betriebes im Jahre 1914. Von Rudolf Franke, hütten technischer Abteilungsdirektor der Mansfeldschen Gewerkschaft zu Eisleben. 37 S. mit 19 Abb. Halle (Saale) 1915, Wilhelm Knapp. Preis geh. 2,40 \mathcal{M} .

¹ s. J. Wolfs Zeitschrift für Sozialwissenschaft 1900, S. 175.

Es ist schon sehr lange her, seit zuverlässige, sozusagen amtliche Mitteilungen über das in Mansfeld ausgeübte Verhüttungsverfahren bekannt gegeben worden sind; deshalb ist das vorliegende Heft besonders zu begrüßen. Sein Inhalt stellt die Erweiterung eines einführbaren Vortrages dar, den der Verfasser bei einem Besuch der Werke durch die Gesellschaft Deutscher Metallhütten- und Bergleute gehalten hat. Einleitend gibt der Verfasser eine Übersicht über den Besitz der Gewerkschaft, die Leistung der einzelnen Hüttenanlagen und die Arbeiterverhältnisse; dann folgt die Beschreibung des Verhüttungsganges, erläutert durch zahlreiche Analysen von Rohgut, Zwischen- und Fertigerzeugnissen, durch zwei Stammbäume und schematische Skizzen von Öfen, Staubreinigung, Schwefelsäurefabrikation, Entsilberung usw. Diese knappe Übersicht bietet ein recht klares Bild über das auf den Mansfelder Hütten ausgeführte Verhüttungsverfahren; sie zeigt, daß die Arbeitsweise auf dem bedeutendsten deutschen Kupferhüttenwerk durchaus gewisse Eigenarten gegenüber dem üblichen amerikanischen Kupferhüttenbetrieb aufweist, die nur teilweise durch die Natur des Ausgangsgutes bedingt sind. Die Angaben beziehen sich auf die Arbeitsweise vor Ausbruch des Krieges. Der Verfasser erwähnt aber schon die Versuche (S. 24), die Kupferschiefer ohne vorheriges Brennen im Wassermantelofen mit vermindertem Kokssatz zu verschmelzen, ein Verfahren (auf S. 24 fälschlicherweise als »Semigraphitschmelzen« bezeichnet), das im Kriege weiter ausgebaut worden ist und das die Leistung des Werkes wesentlich gesteigert hat¹.

Die lesenswerte Abhandlung kann Hüttenleuten nur empfohlen werden.

B. Neumann.

¹ vgl. Glückauf 1918, S. 10 und 21.

Zeitschriftenschau.

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

Bergbautechnik.

Einige Bemerkungen über serbische Erzlager. Von Doelter. *Mont. Rdsch.* 16. Jan. S. 23/4. Kurze Angaben über den Betrieb der Gruben Rudnik und Ripanj. Die Antimonlagerstätten in Westserbien. Die Kupfererz-lagerstätte von Lipnik.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Unterwindfeuerungen im Großkraftbetriebe. Von Pradel. (Schluß.) *Braunk.* 25. Jan. S. 353/6*. Bauart und Wirkungsweise der Evaporator-Unterwindfeuerung und derjenigen von Riedinger sowie der Bamag-Unterschlubfeuerung mit Unterwind. Mitteilung von Versuchsergebnissen.

Die Normalisierung im Maschinenbau. Von Tous-saint. *Techn. Bl.* 26. Jan. S. 9/10. Zweck und Bedeutung des Normalisierens. (Forts. f.)

Elektrotechnik.

Die Kreisdiagramme des Asynchronmotors in neuer Darstellung. Von Bloch. *E. T. Z.* 24. Jan. S. 34/6*. Die Kreisdiagramme von Heyland und von Ossanna. Die Hauptgleichungen der Maschine. Die Ermittlung der Ortskreise. (Schluß f.)

Zur Theorie der doppeltverketteten Streuung bei Drehstrom-Induktionsmotoren. Von Sachs. *El. u. Masch.* 20. Jan. S. 14/8*. Anweisung, wie beim

kurzgeschlossenen dreiphasigen Induktionsmotor durch Einführung des Begriffes des Differenzfeldes als Rechnungsgröße die Oberfeldreaktanz in sehr durchsichtiger Weise berechnet werden kann.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Über einige Neuerungen in der Bekämpfung des Hüttenrauchs. Von Schiffner. (Schluß.) *Metall u. Erz.* 22. Jan. S. 17/20. Nach dem Ergebnis der im hüttenmännischen Institut der Bergakademie Freiberg angestellten Versuche eignet sich das Cotrellverfahren nicht dazu, gasförmige Bestandteile des Hüttenrauchs oder anderer Gase durch Absorption mit Wasser und Niederschlagung der entstandenen sauren Nebel in befriedigender Weise daraus zu entfernen.

Über Anwendung der Grignardschen Reaktion zur Darstellung von Säuren aus einigen Petroleumderivaten. Von Wegrzyn. *Petroleum.* 1. Jan. S. 241/3 Die Darstellung von alicyclischen Säuren unter Zuhilfenahme der Grignardschen Reaktion aus Benzinfractionen ist leicht ausführbar, wobei die Chlorsubstitutionsprodukte der Reaktion leichter zugänglich sind als die entsprechenden Bromverbindungen.

Die Wirtschaftlichkeit von Nebenproduktenanlagen für Kraftwerke. Von Klingenberg. (Schluß.) *Z. d. Ing.* 26. Jan. S. 37/44*. Anlage- und Betriebskosten der Werke. Ergebnisse der Berechnung unter Anführung von Beispielen. Kennzeichnung der Aussichten für Kraftwerke. Allgemeine Aussichten der Nebenproduktenanlagen.

Die Wirtschaftlichkeit von Nebenerzeugnisanlagen für Kraftwerke. Von Klingenberg. (Schluß.) *St. u. E.* 24. Jan. S. 65/8*. Kennzeichnung der Aussichten für Kraftwerke. Allgemeine Aussichten der Nebenerzeugnisanlagen.

Volkswirtschaft und Statistik.

Das Berg- und Hüttenwesen in Bosnien und der Herzegowina im Jahre 1916. (Schluß.) *Mont. Rdsch.* 16. Jan. S. 25/6. Krankenkassen. Bergwerksabgaben. Wichtigere Einrichtungen bei den Berg- und Hüttenbetrieben. Schürfungen und geologische Untersuchungen. Wirtschaftliche Erfolge der im Landesbetriebe stehenden Montanwerke.

Rußlands Einfuhr aus den Verbandsländern in den Kriegsjahren 1914 bis 1916. Von Born. *St. u. E.* 24. Jan. S. 69/73. Angaben der geheimen russischen Einfuhrstatistik, deren Kenntnis für die deutsche Eisen- und Stahlindustrie von besonderer Bedeutung ist, weil aus ihr hervorgeht, in welchem Umfange England, Amerika, Frankreich und Japan verstanden haben, Rußland mit Eisen und Stahl über die verschiedenen Zufuhrwege zu versorgen.

Personalien.

Versetzt worden sind:

der Revierbeamte Bergtrat Reinsch vom Bergrevier Königshütte nach Ratibor, der Revierbeamte Bergtrat Mönckeberg vom Bergrevier Nord-Kattowitz an das Bergrevier Ost-Saarbrücken und der Revierbeamte Bergtrat Best vom Bergrevier Ost-Saarbrücken an das Bergrevier Nord-Kattowitz.

Der Bergrevierbeamte Bergtrat Gerlach vom Bergrevier Essen II und der Berginspektor Bergtrat Nolten vom Bergrevier Herne sind in den Ruhestand getreten.

Dem Professor Dr. Brion bei der Kgl. Bergakademie Freiberg ist das Ritterkreuz zweiter Klasse des Albrechtsordens mit Schwertern verliehen worden.

Der Dipl.-Bergingenieur Förster ist als Bergreferendar bei der Kgl. Berginspektion Stollberg (Erzg.) angestellt worden.

Das Eisene Kreuz erster Klasse ist verliehen worden:
 dem Bergrat Heinrich Zix in Heinitz, Hauptmann d. R.,
 dem Berginspektor Heinrich beim Steinkohlenbergwerk Camphausen bei Saarbrücken, Hauptmann d. L.,
 dem Bergassessor Suchner, ständigem Hilfsarbeiter beim Hüttenamt in Friedrichshütte, Oberleutnant d. R. und Kompagnieführer,
 dem Bergassessor Barry in Wustrow, Hauptmann d. R. und Kompagnieführer,
 dem Bergassessor Erdmann (Bez. Halle), Hauptmann d. R. und Kompagnieführer,
 dem Bergassessor Kalthoff (Bez. Dortmund), Oberleutnant d. R. und Nachrichtenkommandeur beim Stabe einer Infanteriedivision,
 dem Bergreferendar Kiesel (Bez. Halle), Leutnant d. R. und Batterieführer,
 dem Bergreferendar Micksch (Bez. Breslau), Leutnant d. R.,
 dem Bergreferendar Kirschniok (Bez. Breslau), Leutnant d. R.,
 dem Bergreferendar Fricke (Bez. Clausthal), Leutnant d. R. und Kompagnieführer,
 dem Bergbaubeflissenen Noack (Bez. Breslau), Leutnant d. R.,
 dem Bergbaubeflissenen Meerbeck (Bez. Dortmund), Leutnant d. R. und Führer eines Ballonzuges,
 dem Bergbaubeflissenen Hausbrand (Bez. Halle), Oberleutnant d. R. und Batterieführer.

Das Eisene Kreuz ist verliehen worden:

dem Landesgeologen Gagel von der Geologischen Landesanstalt in Berlin, Kriegsgeologen bei einer Vermessungsabteilung,
 dem Bezirksgeologen Stoller von der Geologischen Landesanstalt in Berlin, Kriegsgeologen bei einer Vermessungsabteilung,
 dem Geologen Zimmermann II von der Geologischen Landesanstalt in Berlin, Kriegsgeologen bei einer Vermessungsabteilung,
 dem Bergbaubeflissenen Dos (Bez. Breslau), Leutnant d. R.

Ferner ist verliehen worden:

dem Oberbergamtsmarkscheider Gehrke in Clausthal, Hauptmann d. L. und Bataillonsführer, das Kgl. Bayerische Ludwigkreuz, das Kgl. Sächsische Militärverdienstkreuz und das Hamburgische Hanseaten-Kreuz,
 dem Bergassessor Suchner, ständigem Hilfsarbeiter beim Hüttenamt in Friedrichshütte, Oberleutnant d. R. und Kompagnieführer, das Ritterkreuz zweiter Klasse des Kgl. Württembergischen Friedrich-Ordens mit Schwertern,
 dem Bergassessor Barry in Wustrow, Hauptmann d. R. und Kompagnieführer, das Ritterkreuz zweiter Klasse mit Schwertern des Großherzoglich-Badischen Ordens des Zähringer Löwens und das Hamburgische Hanseaten-Kreuz,
 dem Bergreferendar Fricke (Bez. Clausthal), Leutnant d. R. und Kompagnieführer, das Herzoglich-Braunschweigische Kriegsverdienstkreuz,
 dem Bergreferendar Riemschneider (Bez. Clausthal), Leutnant d. R., das Hamburgische Hanseaten-Kreuz.

Das Verdienstkreuz für Kriegshilfe ist verliehen worden:
 dem Geh. Bergrat Franz, Mitglied des Oberbergamts in Breslau, dem Geh. Bergrat Friedrich Kast, Mitglied

des Oberbergamts in Clausthal, dem Geh. Bergrat Otto Kast, Mitglied des Oberbergamts in Halle, dem Geh. Bergrat Heinke, Mitglied des Oberbergamts in Breslau, dem Oberbergrat Köhler, Mitglied des Oberbergamts in Breslau, dem Oberbergrat Duszynski, Mitglied des Oberbergamts in Halle, dem Oberbergrat Fischer, Mitglied des Oberbergamts in Breslau, dem Oberbergrat Engelleke, Mitglied des Oberbergamts in Halle, dem Oberbergrat von Meer, Mitglied des Oberbergamts in Bonn, dem Oberbergrat Liesenhoff, Mitglied des Oberbergamts in Bonn, dem Oberbergrat Treue, Mitglied des Oberbergamts in Bonn, dem Oberbergrat Richter, Mitglied des Oberbergamts in Clausthal, dem Geh. Bergrat Professor Dr. Schroeder, Landesgeologen in Berlin, dem Professor Dr. Bruhns in Clausthal, dem Geh. Bergrat Netto, Bergwerksdirektor in Saarbrücken, dem Oberbergrat Strutz, Hüttendirektor in Herzog-Juliusshütte, dem Bergrat Loecke, Revierbeamten in Dillenburg, dem Bergrat Hoechst, Revierbeamten in Wetzlar, dem Oberbergrat Hilgenfeldt, Salinendirektor in Dürrenberg, dem Oberbergrat Wonneberg, Salinendirektor in Artern, dem Oberbergrat Jaeger, Direktor der Bohrverwaltung in Schönebeck (Elbe), dem Bergrat Köckert, Hüttendirektor in Rothehütte, dem Oberbergrat Neff, Bergwerksdirektor in Dudweiler bei Saarbrücken, dem Bergrat Schmielau, Revierbeamten in Halle, dem Bergrat Trainer, Revierbeamten in Clausthal, dem Bergrat Schulte, Revierbeamten in Frankfurt (Oder), dem Bergrat Müsch, Mitglied der Bergwerksdirektion in Recklinghausen, dem Bergrat Reinicke, Revierbeamten in Naumburg (Saale), dem Bergrat Wendt, Revierbeamten in Tarnowitz, dem Bergrat Greven, Bergwerksdirektor in Bleicherode, dem Bergrat Klette, Revierbeamten in Eisleben, dem Bergrat Mann, Revierbeamten in Beuthen (O.-S.), dem Bergwerksdirektor Klapper, Mitglied der Bergwerksdirektion in Saarbrücken, dem Bergwerksdirektor Preißner in Ensdorf bei Saarbrücken, dem Bergschuloberlehrer Schmitt in Saarbrücken, dem Bergschuloberlehrer Willert in Saarbrücken, dem Bergschuloberlehrer Birkenstaedt in Saarbrücken, dem Oberbergamtsmarkscheider Jahr in Breslau, dem revidierenden Markscheider Schlicker in Saarbrücken, dem Hütteninspektor Palm in Oker, dem Bergrat Langer in Camphausen bei Saarbrücken, dem Bergrat Brunner in Kattowitz, dem Bergrat Ziebarth in Halberstadt, dem Berginspektor Gerstein in Gelsenkirchen, dem Berginspektor Neidhart in Buer (Westf.), dem Berginspektor Schlitzberger in Goslar, dem Hütteninspektor Baumer in Oker, dem Berginspektor Schünemann in Goslar, dem Berginspektor Rosenberg in Barsinghausen, dem Hütteninspektor Hassinger in Oker, dem Berginspektor Maibaum in Camphausen bei Saarbrücken, dem Berginspektor Koch in Ratibor, dem Berginspektor Compes in Buer (Westf.), dem Berginspektor Dahms in Celle, dem Berginspektor Franke in Vienenburg, dem Berginspektor Breyhan in Staßfurt, dem Berginspektor Kneuse in Eisleben, dem Bezirksgeologen Dr. Schmierer in Berlin, dem Betriebsvorsteher Meyer in Malapane, dem Betriebsvorsteher Beyer in Gleiwitz, dem Fabrikvorsteher Dr. Breithaupt in Staßfurt, dem Chemiker Sciffert in Friedrichshütte (O.-S.), dem Chemiker Dr. Wache in Charlottenburg, dem Dipl.-Ing. Bartlingck in Clausthal, dem Bergassessor Hintze in Zeitz, dem Bergassessor Waldeck in Knurów (O.-S.), dem Bergassessor Ernst Fulda in Grund (Harz), dem Bergassessor Richter in Bielschowitz (O.-S.), dem Bergassessor von Damm in Königshütte (O.-S.), dem Bergassessor Otte in Clausthal, dem Bergassessor Riedel in Hindenburg (O.-S.).