

# GLÜCKAUF

## Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 26

25. Juni 1921

57. Jahrg.

### Vergleichsversuche mit Imprägnierungsverfahren für Grubenholz.

Schlußbericht des Versuchsausschusses, erstattet von Bergassessor O. Dobbelstein, Essen.

Der vom Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund gebildete Versuchsausschuß<sup>1</sup> sollte die im Dezember 1913 nach verschiedenen Verfahren imprägnierten und in den ersten Monaten des Jahres 1914 auf den Zechen Sälzer & Neuack, Oberhausen, Katharina und Franziska eingebauten Kiefern-Grubenhölzer planmäßig jährlich einer Besichtigung unterziehen und nach fünfjähriger Standdauer der Hölzer über den Befund Bericht erstatten.

#### Befundbericht.

Unter den Kriegsverhältnissen war es nicht möglich, die vorgesehenen Befahrungen jährlich vorzunehmen und

den Abschluß der Untersuchungen schon im Jahre 1919 herbeizuführen. Die erste Besichtigung konnte erst im Jahre 1916, die zweite im Jahre 1918 und die Schlußbefahrung im Jahre 1921 stattfinden.

Die Ergebnisse der Ermittlungen, die sich auf die Menge, die Feuchtigkeit, die Temperatur und den Dunstdruck der Luft in den Versuchsgrubenräumen sowie auf ihren CO<sub>2</sub>- und CH<sub>4</sub>-Gehalt erstreckt haben, sind in der nachstehenden Zahlentafel wiedergegeben.

Bei den Befahrungen wurde jedesmal jedes einzelne Holz nach bergmännischen Gesichtspunkten auf Fäulniserscheinungen und Standfestigkeit sorgfältig untersucht

#### Luftmessungen und -analysen.

Zeche	Besichtigung am <sup>1</sup>	Luftmenge cbm min	Luft- temperatur °C	Luft- feuchtigkeit g cbm	Dunstdruck mm	Luftanalyse	
						CO <sub>2</sub> %	CH <sub>4</sub> %
Sälzer & Neuack . . .	17. Okt. 1916	185	21½	17,8	—	0,54	0,12
	11. Jan. 1918	252	20,6	17,18	—	0,21	0,10
Oberhausen . . . . .	28. Okt. 1916	360	24	22	—	0,24	0,12
	27. Jan. 1921	50	25	20	21,56	0,24	0,03
Katharina (Oberhausen)	12. Sept. 1916	125	20	16,7	—	0,24 0,20	0,02 0,01
	17. Febr. 1921	120	18,9	15,2	15,34	0,36 0,36	0,03 0,03
Katharina (Querschlag)	12. Sept. 1916	337	19½	17	—	0,26 0,24	0,02 0,01
	17. Febr. 1921	430	20	16,28	16,66	0,36 0,34	0,05 0,05
Franziska . . . . . (V. Sohle)	16. Sept. 1916	250	18,5	19,9	—	0,52	0,10
	10. Febr. 1921	266	22,9	19,7	20,1	0,34 0,36	0,02 0,02
Franziska . . . . . (IV. Sohle)	16. Sept. 1916	291	19	15,2	—	0,44	0,09
	10. Febr. 1921	50	19,2	15,5	15,8	0,28 0,30	0,03 0,02

<sup>1</sup> Bei den Besichtigungen des Jahres 1918 sind diese Feststellungen nur auf der Zeche Sälzer & Neuack vorgenommen worden.

und der Befund an Ort und Stelle schriftlich festgelegt. Die auf der Zeche Sälzer & Neuack eingebauten Hölzer sind, weil die Strecke aus Betriebsgründen abgeworfen werden mußte, schon im Jahre 1918 ausgebaut worden. Trotz dieses Umstandes und der Tatsachen, daß auch an

andern Stellen vereinzelt Hölzer durch den Gebirgsdruck zerstört und durch andere ersetzt, und daß die abschließenden Besichtigungen erst nach 7 Jahren vorgenommen worden sind, ergeben die Feststellungen ein klares, einwandfreies Bild von der Brauchbarkeit der verschiedenen Verfahren.

<sup>1</sup> vgl. den ersten Bericht des Ausschusses, Glückauf 1914, S. 611.

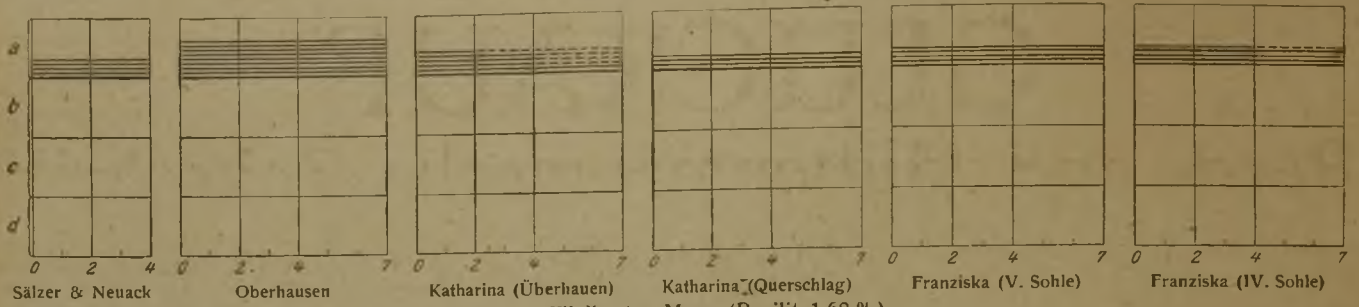


Abb. 1. Weiler-ter Meer (Basilit 1,68 %).

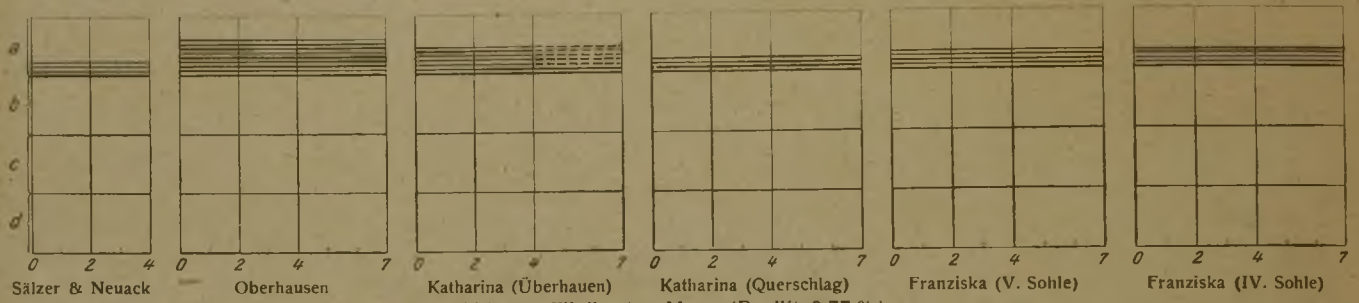


Abb. 2. Weiler-ter Meer (Basilit 0,77 %).

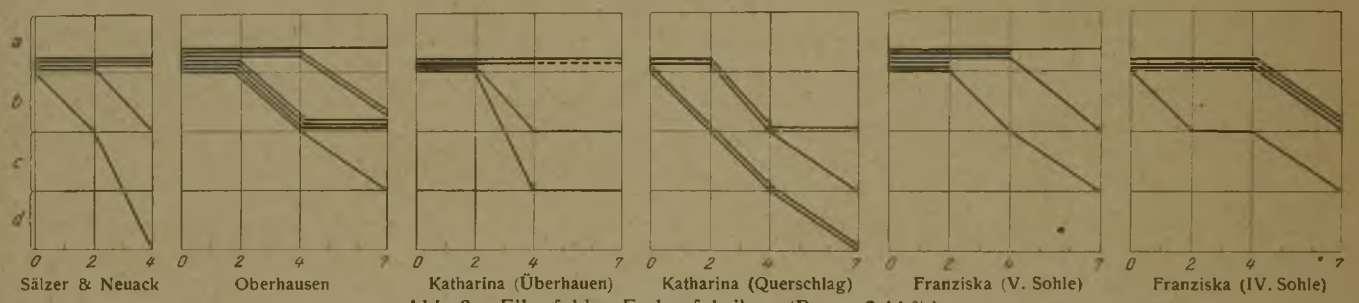


Abb. 3. Elberfelder Farbenfabriken (Bayer 2,44 %).

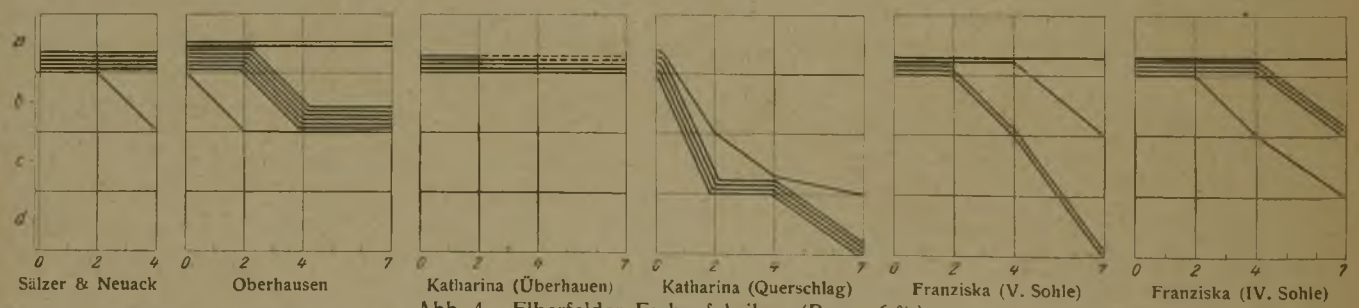


Abb. 4. Elberfelder Farbenfabriken (Bayer 6 %).

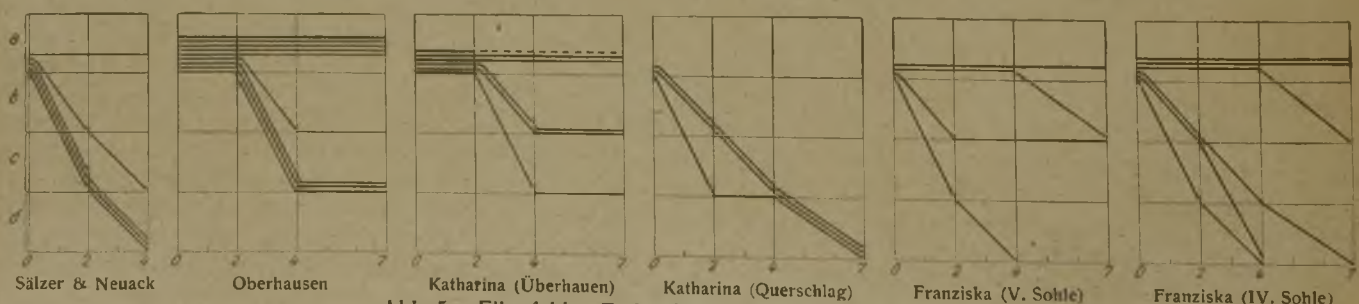


Abb. 5. Elberfelder Farbenfabriken (Quecksilbersilikat).

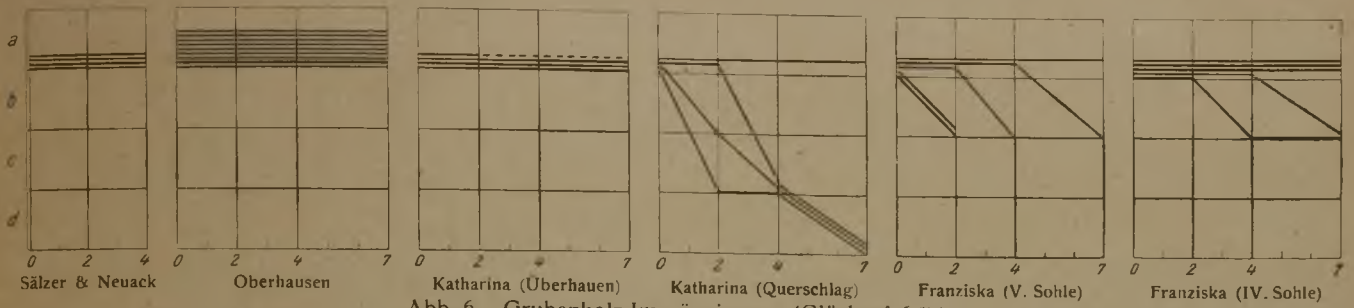


Abb. 6. Grubenholz-Imprägnierung (Glückauf 6%).

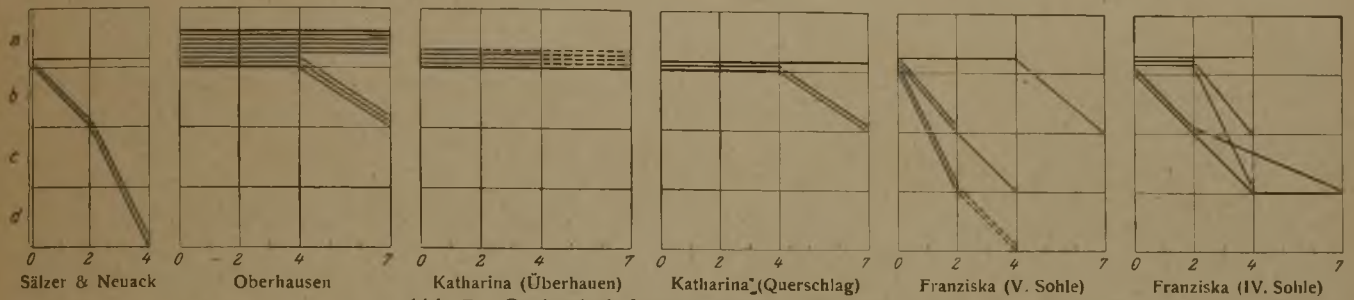


Abb. 7. Grubenholz-Imprägnierung (Glückauf 3%).

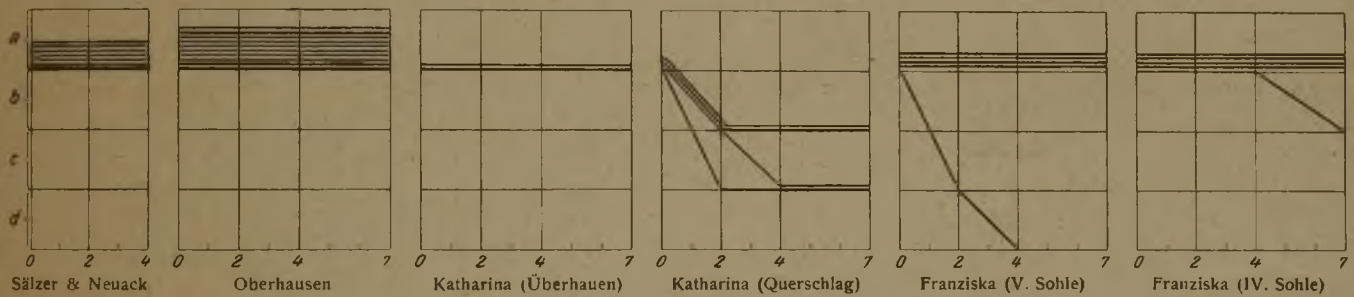


Abb. 8. Viczsal-Werke (Viczsal).

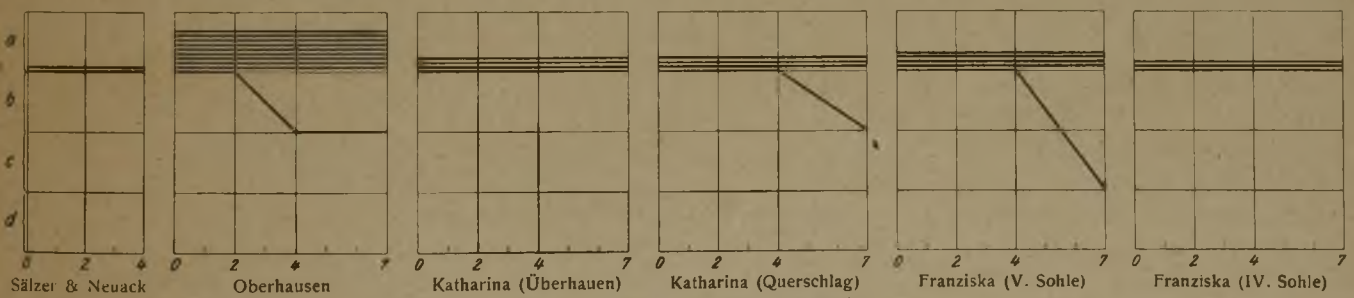


Abb. 9. Rütgers-Werke (Rüping).

Auf die im ersten Versuchsbericht vorgesehenen sonstigen Feststellungen an den imprägnierten Hölzern hinsichtlich der Entflammbarkeit, der Festigkeit, der physikalischen Veränderungen und der Ursachen von Fäulniserscheinungen<sup>1</sup> ist verzichtet worden, weil sie nach der eingeholten Auskunft des Materialprüfungsamtes sich nur unvollkommen vornehmen lassen und zudem für den Bergbau keine erhebliche praktische Bedeutung haben.

Um den Überblick zu erleichtern, sind die Ergebnisse von sämtlichen Einbaustellen einzeln in den vor- und nachstehenden Schaubildern (s. die Abb. 1–16) dargestellt. Darin

sind nach den schriftlichen Aufzeichnungen auf der Ordinate vier Gütegrade, a = gut, b = leicht angefault, c = stark angefault und d = faul, aufgetragen, während die Zeitdauer in Jahren auf der Abszisse in Erscheinung tritt. Jedes Holz ist durch eine starke Linie wiedergegeben, so daß man für alle Einbaustellen und alle Verfahren die Zustandsänderungen jedes einzelnen Holzes verfolgen kann. Die gestrichelte Fortsetzung einiger Linien deutet an, daß die Hölzer nicht durch Fäulnis, sondern durch Gebirgsdruck unbrauchbar geworden sind. Bei abgebrochenen Linien liegen über den Grund des Verlustes der Hölzer keine zuverlässigen Feststellungen vor.

<sup>1</sup> a. a. O. S. 617.

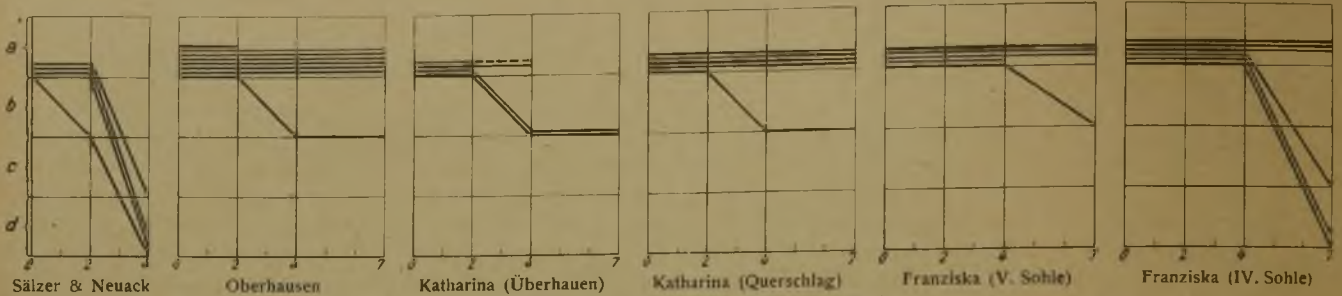


Abb. 10. Katz und Klump (Kyanisierung).

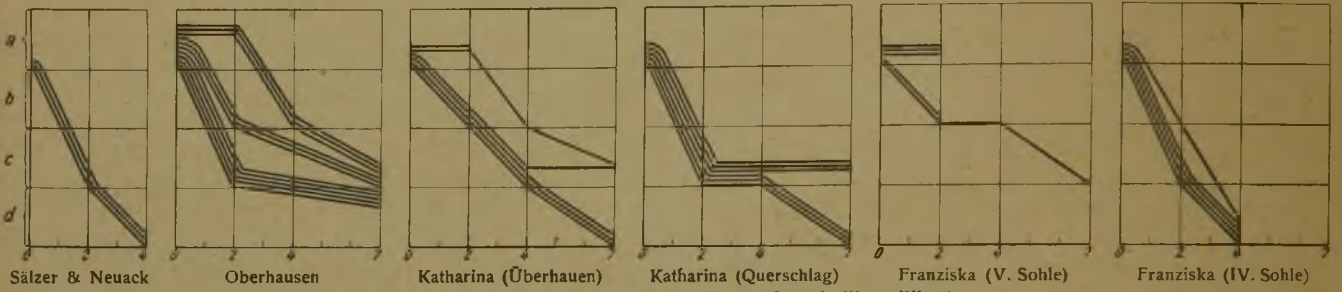


Abb. 11. Elberfelder Farbenfabriken (Quecksilbersilikat).

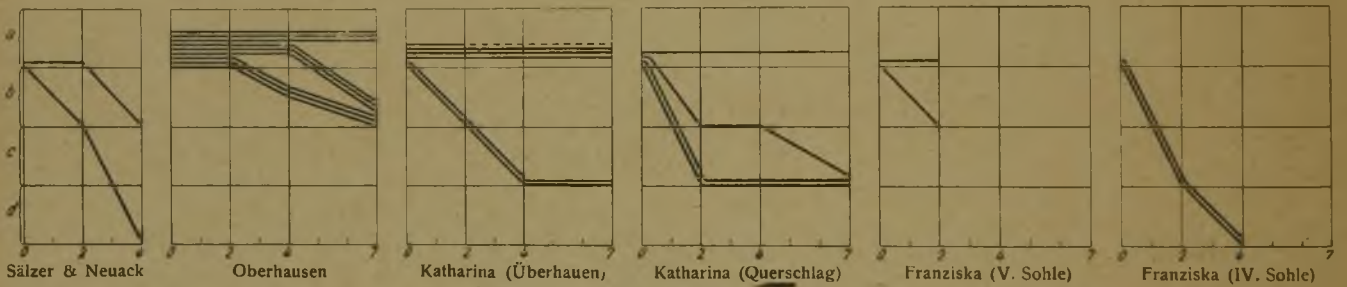


Abb. 12. Kruskopf (Cruscophenol).

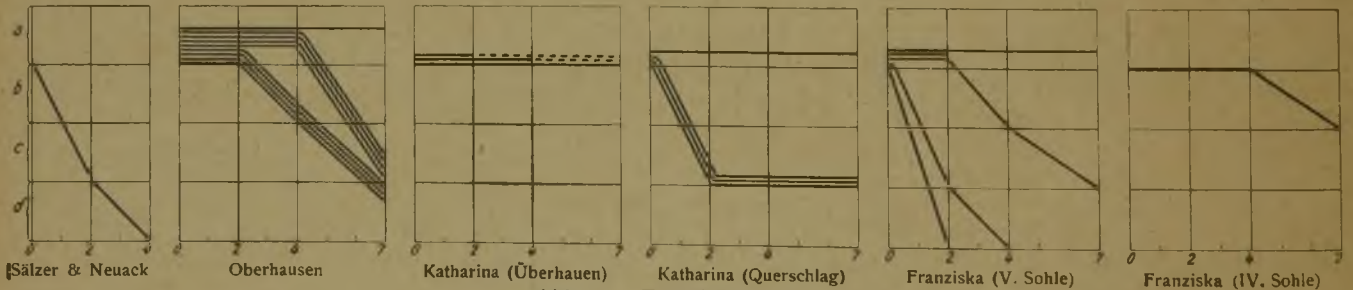


Abb. 13. Teeröltauchung.

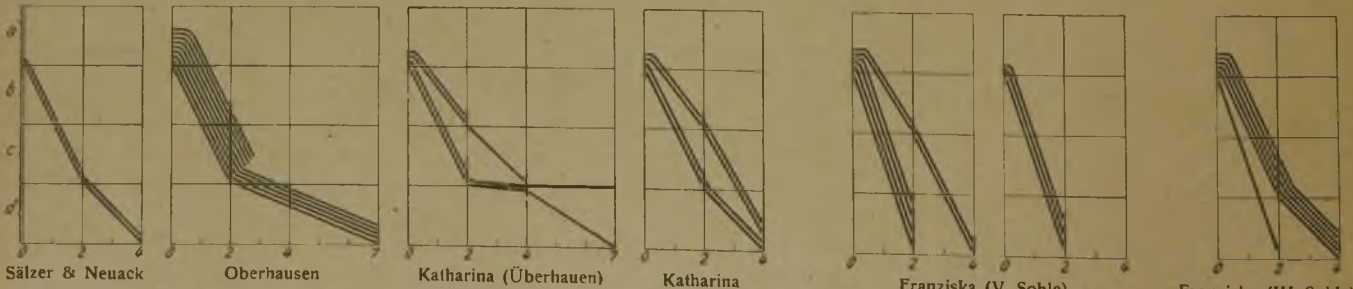


Abb. 14. Mykantin.

Abb. 15. Wasserglas.

Abb. 16. Wasserglas und Kalkmilch.

Die Schaubilder 1–9 zeigen die Vakuum- und Druckverfahren, und zwar die beiden ersten, in Übereinstimmung mit dem erwähnten Versuchsbericht vom 18. April 1914, die Basilitimprägnerung von Weiler-ter Meer mit einer 1,68 %igen und einer 0,77 %igen Lösung<sup>1</sup>. Bei beiden Lösungen sind alle Hölzer, von denen allerdings einige der Gebirgsdruck zerstört hat, vollständig von Fäulnis verschont geblieben, so daß man das Verfahren mit der starken Lösung für den Bergbau ganz außer acht lassen kann und nur mit der schwachen Lösung zu rechnen braucht. Nach den sehr guten Ergebnissen läßt sich sogar mit ziemlicher Sicherheit annehmen, daß auch eine noch schwächere Lösung von etwa 0,5 % für die Zwecke des Bergbaues ausreichen wird.

Die Abb. 3 und 4 veranschaulichen die Ergebnisse mit Oxymurichlorphenolnatrium und Natriumsulfat der Elberfelder Farbenfabriken in 2,44- und 6 %iger Lösung. Beide Imprägnierungen haben einen ziemlich gleichwertigen, aber unzureichenden Schutz gegen Fäulnis gewährt, denn schon nach den beiden ersten Jahren waren mehrere Hölzer leicht und einige sogar stark angefault. Da aber auch die starke Lösung versagt hat, ist das Imprägniermittel für den Bergbau nicht zu empfehlen.

Nicht viel höher ist die Quecksilbersilikatlösung der Elberfelder Farbenfabriken einzuschätzen. Das Schaubild 5 zeigt ebenfalls schon nach Verlauf von 2 Jahren an mehreren Hölzern stärkere und schwächere Fäulniserscheinungen.

Bessere Ergebnisse sind mit dem Metallsalz »Glückauf« der Grubenholz-Imprägnierungs-Gesellschaft erzielt worden, das in 6- und 3 %iger Lösung Anwendung gefunden hat. Die Schaubilder 6 und 7 zeigen die Zustandsänderung der mit der starken und der mit der schwachen Lösung behandelten Hölzer; gewöhnlich wird die starke Lösung benutzt, während die schwache auf Anregung des Ausschusses versucht worden ist, um zu erproben, ob etwa auch diese entsprechend billigere Lösung in Fällen, wo nur eine kurze Standdauer in Frage kommt, ausreicht. Dies scheint auch zuzutreffen, da die mit der schwächeren Lösung imprägnierten Hölzer in den ersten beiden Jahren fast ebensogut wie die mit der starken Lösung imprägnierten gehalten haben.

Das Schaubild 8 gibt die mit der 5 %igen Viczallösung erzielten Ergebnisse wieder. Die Hölzer haben im allgemeinen gut gehalten, mit Ausnahme derjenigen, die im 1. östlichen Abteilungsquerschlag der

II. Sohle auf der Zeche Katharina eingebaut worden sind. Der besonders auffallende Ausfall des einen Stempels auf der Zeche Franziska ist vielleicht darauf zurückzuführen, daß er schon vor dem Einbau innerlich angefault war.

Ähnlich ist das Bild bei den nach dem Rüpingsverfahren der Rütgerswerke mit Teeröl imprägnierten Hölzern (s. Abb. 9). Es entspricht den schon seit langem im Betriebe gemachten guten Erfahrungen. Der Teerölgeruch, die ätzende Wirkung auf die menschliche Haut und die erhöhte Brennbarkeit sind jedoch Nachteile, die den Salzverfahren nicht anhaften und diese deshalb für den Bergbau im allgemeinen geeigneter erscheinen lassen.

Die folgenden Schaubilder zeigen die Ergebnisse der Tauchverfahren. Das einzige, das wirksamen Schutz gegen Fäulnis gewährt hat, ist die Kyanisierung von Katz und Klumpp (s. Abb. 10). Da aber die Sublimatlösung sehr giftig ist, wird man für den Bergbau auch die Kyanisierung kaum empfehlen können.

Alle andern Tauchverfahren (vgl. die Abb. 11–16) haben sich bei den vorliegenden Versuchen den Anforderungen nicht gewachsen gezeigt. Besonders gilt

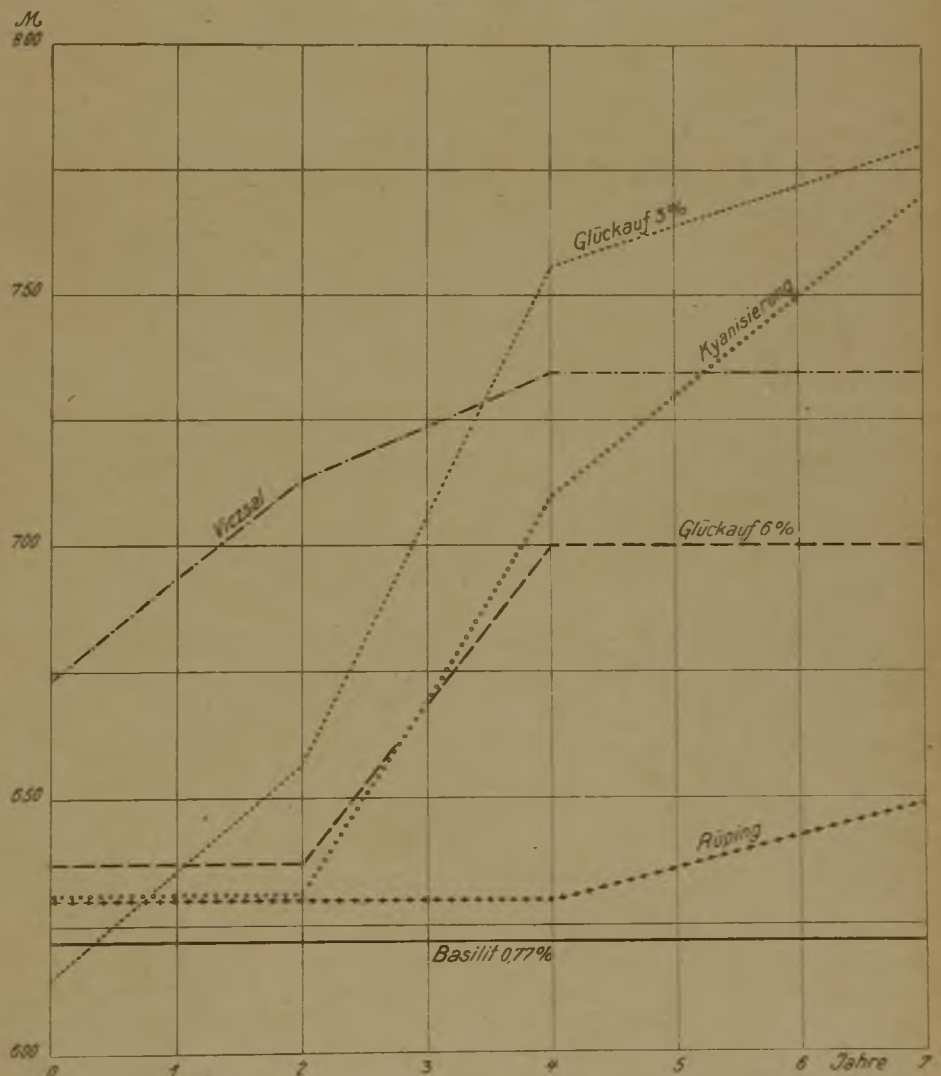


Abb. 17. Kostenvergleich der 6 besten Verfahren für die Versuchsdauer von 7 Jahren.

<sup>1</sup> Die Zusammensetzung der verschiedenen Imprägnierungsmittel ist aus den Zahlentafeln 1 und 2 des ersten Berichtes (Glückauf 1914, S. 612 und 615) zu ersehen.

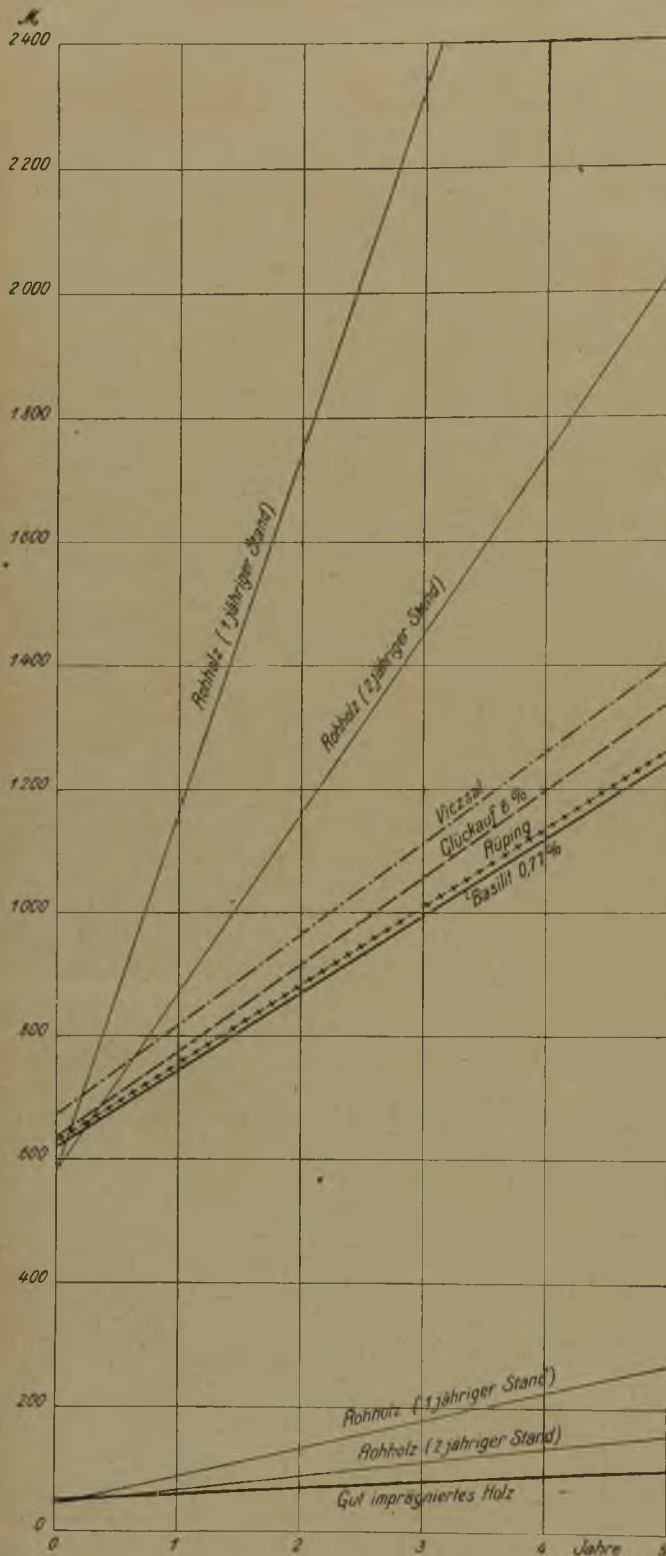


Abb. 18.

Kostenvergleich der imprägnierten Hölzer in der Annahme, daß Druck sie sämtlich im Verlaufe von 5 Jahren unbrauchbar macht, mit Rohhölzern, die in 1 oder in 2 Jahren durch Fäulnis zerstört werden. Unten sind die Vorkriegsverhältnisse, oben die gegenwärtigen Teuerungsverhältnisse zugrunde gelegt.

das von den im Auftrage des Versuchsausschusses mit Mykantin, mit Wasserglas sowie mit Wasserglas und Kalkmilch getränkten Hölzern<sup>1</sup>.

#### Wirtschaftlichkeit der Imprägnierverfahren.

Die im ersten Versuchsbericht mitgeteilten Kosten für die verschiedenen Imprägnierverfahren sind infolge der veränderten Verhältnisse nicht mehr maßgebend. Da eine Anfrage über die jetzigen Kosten der Imprägniermittel bei den in Betracht kommenden Firmen nur ein sehr unvollständiges Ergebnis gehabt hat, sieht sich der Versuchsausschuß gezwungen, Näherungswerte in die Vergleichsrechnung einzusetzen, und zwar ist man nach eingehenden Überlegungen und Prüfungen dahin übereingekommen, die früher ermittelten Werte zu zehnfachen. Das kann um so unbedenklicher geschehen, als diese Kostenunterschiede, wie später dargetan wird, im Verhältnis zueinander und vor allem im Verhältnis zu den Ersparnissen bei richtiger Verwendung imprägnierten Holzes kaum ins Gewicht fallen.

Aus den Feststellungen ergibt sich, daß nur 6 Verfahren für diesen Vergleich in Frage kommen, und zwar:

1. das Basilitverfahren (0,77 %),
2. das Glückaufsalzverfahren (3 %),
3. das Glückaufsalzverfahren (6 %),
4. das Viczsalverfahren,
5. das Rüping-Verfahren,
6. das Kyanisierverfahren.

Um diesen Vergleich auf einfache Weise zu ermöglichen, sind die 6 Verfahren und ihre Kosten in Abb. 17 in der Weise dargestellt, daß sich die Anfangskosten (Holzeinbau- und Imprägnierungskosten) auf der Ordinate und die Standdauer, den Versuchsergebnissen entsprechend, auf der Abszisse ablesen lassen. Dabei sind die stark angefaulten Hölzer durchweg als ersatzbedürftig angesehen worden.

Nach dieser Betrachtung fallen unter normalen Verhältnissen 2 Verfahren aus, und zwar das mit Viczsal wegen der hohen Kosten und das mit 3%igem Glückaufsalz wegen der geringen Widerstandsfähigkeit gegen Fäulnis. Zieht man ferner bei der Kyanisierung die Giftigkeit des Sublimats und die umständliche und zeitraubende Einlagerung der Hölzer in Holzbottichen in Rücksicht, so bleiben nach den Versuchsergebnissen nur 3 Verfahren übrig, und zwar das Rüping-Verfahren mit Teeröl, die starke Lösung des Glückaufsalzes (6 %) und die schwache Basilitlösung (0,77 %). Letztere hat die überlegene Wirkung gezeigt, daß Fäulniserscheinungen in 7 Jahren gar nicht aufgetreten sind, daß man also, wie oben schon angedeutet worden ist, wahrscheinlich mit einer noch schwächeren Lösung (etwa 0,5 %) arbeiten kann, während das Glückaufsalz den betriebstechnischen Vorteil bietet, daß es heiß angewendet wird, wodurch die Fäulniskeime zerstört werden, und daß infolge seiner starken Beimengungen von Kochsalz Stoffverluste nicht so stark wie bei dem teuern Basilit ins Gewicht fallen. Dagegen sprechen die jetzigen hohen Frachtkosten wieder zugunsten des Basilits. Gegen die Verwendung des Teeröls sind die bereits erwähnten ungünstigen Nebenwirkungen anzuführen.

<sup>1</sup> Diese Hölzer sind wegen ihrer beschränkten Zahl nur auf den in den Abbildungen genannten Zechen eingebaut worden.

Welche außerordentlich großen Ersparnisse bei richtiger Verwendung von imprägniertem Holz erzielt werden können, veranschaulicht Abb. 18; im untern Teil sind die Vorkriegsverhältnisse, im obern die der gewaltigen Teuerung entsprechenden heutigen Verhältnisse schaubildlich dargestellt<sup>1</sup>. Dabei ist zugrunde gelegt, daß:

1. die Strecke oder der Querschlag nicht erheblich unter Gebirgsdruck zu leiden hat, daß die eingebauten imprägnierten Hölzer aber dadurch sämtlich im Verlaufe von etwa 5 Jahren zerstört worden und während dieses Zeitraumes sämtlich zu ersetzen sind<sup>2</sup>,
2. die Rohhölzer durch Fäulnis in einem Falle nach 1 Jahr und im zweiten Fall nach 2 Jahren zerstört werden<sup>3</sup>.

Die Rohholzkosten für das in Frage stehende Grubenholz betragen zurzeit einschließlich der Fracht und sonstigen Nebenkosten 280  $\mathcal{M}$ /cbm. Die Einbaukosten sind wie folgt errechnet: Auf 1 cbm Holz entfallen 20–22 normale Stempel der verwendeten Art von 15–16 cm Durchmesser. Bei stärkerm Holz sinkt die Zahl auf rd. 18 Hölzer, die also 6 Türstöcke entsprechen. Erfahrungsgemäß benötigt man für den Einbau von 6 Türstöcken im Durchschnitt rd. 6 Schichten, die unter den heutigen Lohnverhältnissen rd.  $6 \cdot 50 = 300 \mathcal{M}$  kosten. In der Vorkriegszeit belief sich der Schichtlohn auf etwa 4,50  $\mathcal{M}$ , die Einbaukosten stellten sich demnach auf  $6 \cdot 4,5 = 27 \mathcal{M}$ , während die Holzkosten nur 18  $\mathcal{M}$ /cbm betragen. Diese Zahlen und die verzehnfachten früher ermittelten Imprägnierungskosten liegen dem Schaubild zugrunde. Auffallend tritt in die Erscheinung, daß sich das Imprägnieren bei der heutigen Teuerung bereits in Fällen lohnt, in denen man vor dem Krieg nicht daran hätte denken können. Schon im ersten Halbjahr schneiden sich die Kostenlinien, und bei einer Standdauer von 2 Jahren ergeben sich Erspar-

<sup>1</sup> Bei der Veranschaulichung der Vorkriegsverhältnisse ist nur die Linie des besten Verfahrens eingezeichnet worden, weil der anzuwendende Maßstab nicht erlaubte, die Schaulinien für die übrigen in Betracht kommenden Verfahren klar unterscheidbar wiederzugeben.

<sup>2</sup> Dies würde einem Abgang durch Gebirgsdruck von jährlich 20% entsprechen. In den Versuchsstrecken ist in den ersten 4 Jahren ein Abgang durch Gebirgsdruck fast gar nicht und nach 7 Jahren von etwa 10% beobachtet worden. Da solche günstige Bedingungen aber nur selten vorkommen werden, sind 20%, also etwa das Fünffache, zugrunde gelegt worden, um von vornherein allen Einwänden, es sei den tatsächlichen praktischen Verhältnissen nicht genügend Rechnung getragen, zu begegnen.

<sup>3</sup> In den Versuchsstrecken ist ein vollständiges Verfaulen der neben den imprägnierten Hölzern eingebauten Kiefern-Rohhölzer wie folgt festgestellt worden: auf Sälzer & Neuack nach 1–1 $\frac{1}{4}$  Jahren, auf Oberhausen nach 9 Monaten, auf Katharina nach 1 $\frac{1}{2}$ –2 Jahren und auf Franziska nach  $\frac{1}{2}$ –1 $\frac{1}{4}$  Jahren.

nisse von rd. 300–880  $\mathcal{M}$ , bei 3 Jahren von 440–1340  $\mathcal{M}$ , bei 4 Jahren von 620–1340  $\mathcal{M}$ , die nach 5 Jahren auf die außerordentliche Höhe von rd. 780–2240  $\mathcal{M}$  für 1 cbm eingebauten Holzes emporschnellen. Dabei ist noch zu berücksichtigen, daß in vielen Fällen die Fäulnis erheblich schneller, der Gebirgsdruck dagegen erheblich weniger zerstörend wirkt, als dem Schaubild zugrunde gelegt ist.

### Schlußbetrachtung.

Die Ansicht des Ausschusses läßt sich dahin zusammenfassen, daß heute die Imprägnierungskosten bei zweckentsprechender Verwendung imprägnierten Holzes im Vergleich zu den Ersparnissen, die damit erzielt werden können, verschwindend gering sind, und daß dem Imprägnieren bei den außerordentlich stark gestiegenen Löhnen und Holzpreisen eine erhebliche Bedeutung für den Bergbau beizumessen ist, so daß es sich empfiehlt, die Grubenverhältnisse erneut daraufhin zu prüfen, an welchen Stellen und in welchem Umfange imprägniertes Holz zweckmäßig Verwendung findet. Jedoch muß diese Prüfung sehr sorgfältig erfolgen, da, wie bei den vorstehend behandelten Versuchen festgestellt worden ist, Strecken, für die imprägniertes Holz in Frage kommt, nicht allzu häufig sind, denn in zahlreichen Fällen ist die Betriebsdauer der Strecken an sich zu kurz, oder die Hölzer werden vor der Zeit durch Gebirgsdruck zerstört. Endlich ist festzustellen, ob die für einen gegebenen Verwendungsbereich benötigten imprägnierten Holzmengen so groß sind, daß sich der Bau einer eigenen Imprägnierungsanlage lohnt, oder ob es sich mit Rücksicht auf die Geringfügigkeit des Verbrauches mehr empfiehlt, das fertig imprägnierte Holz trotz der höhern Kosten zu beziehen.

Aus dem Vorstehenden ist ersichtlich, daß die Frage, ob für den Steinkohlenbergbau die Grubenholzimprägnierung zu empfehlen ist, nicht grundsätzlich bejahend oder verneinend entschieden werden kann. Der Ausschuss hat vielmehr der Lösung seiner Aufgabe nach der Richtung hin gerecht zu werden gesucht, daß er die Aufmerksamkeit der Betriebsverwaltungen auf eine eingehende Prüfung der Imprägnierungsfrage hingelenkt und die für ein wirtschaftliches Ergebnis erforderlichen Vorbedingungen gekennzeichnet hat.

## Die Vorkommen von Zinnerzen.

Von Professor Dr. Franz Peters, Berlin-Lichterfelde.

Zinnerze finden sich auf primärer oder sekundärer Lagerstätte. Die letztere Art des Vorkommens (Zinnseifen) lieferte bis vor etwa einem Jahrzehnt die überwiegenden Mengen des technisch gebrauchten Erzes. Seitdem nimmt der Abbau der primären Lager in immer wachsendem Maße zu<sup>1</sup>.

Das primäre Erz, das gewachsene Zinn oder Bergzinn, tritt auf in Gängen (Gangspalten, Lagern, Kontakten,

Trümmern), die gewöhnlich nach der Teufe zu auskeilen, in Stockwerken, Nestern und Imprägnationen, letztere meist im Greisen. Die meisten Gänge sind an granitische Eruptionsmassen vom Archaikum bis zum spätern Tertiär gebunden. Nur auf der bolivianischen Hochebene und vereinzelt im sächsischen Erzgebirge haben saure Eruptivgesteine des jüngern Tertiärs (Dazit und Quarztrachyt) bei der Bildung der Zinnerzgänge eine Rolle gespielt (Potosi-Typus). Die Gänge treten im Granit oder Pegmatit selbst oder in darüber lagernden Schiefen auf. Ihre

<sup>1</sup> Aus dem reichhaltigen Schrifttum sind von den benutzten Angaben im folgenden der Raumerparnis wegen nur die wichtigsten genannt.

Ausfüllung besteht gewöhnlich, neben Zinnstein, aus Wolframit und fluor-, phosphor- und borhaltigen Mineralien (Flußspat, Chlorit, Apatit, Turmalin, Topas) mit Quarz als Gangart. Daneben treten häufig noch auf: Feldspat, Glimmer, Eisen- und Kupferkies, Eisenglanz, Brauneisenstein, andere Kupfererze, Scheelit, Molybdän-, Blei- und Wismutglanz, auch gediegen Wismut, Arsenkies usw. Beim Potosi-Typus fehlen, wie auch in Süd-Dakota, bor- und fluorhaltige Mineralien. Häufig sind dagegen Sulfide und Sulfosalze des Silbers, Zinks, Bleis, Eisens, Kupfers, Nickels, Kobalts, Wismuts und Antimons. Als Gangarten sind Quarz, Karbonspäte und Baryt beteiligt. Das Zinn selbst ist im geschwefelten Roherz meist als Zinnstein vorhanden, wenn auch Zinnkies daneben an zahlreichen Stellen auftritt.

Für die Bildung der sekundären Lager kommt in Betracht, daß Zinnstein sehr widerstandsfähig ist, während die Begleitminerale und das Muttergestein dem Angriff der Luft und des Wetters mehr oder weniger leicht erliegen. Dasselbe gilt auch von Zinnkies und zinnhaltigem Schwefelkies, die bei der Zersetzung Holzzinn liefern. Ist die Verwitterung schneller und kräftiger als die mechanisch zerkleinernden und fortführenden Kräfte, so bleibt der Zinnstein auf oder in nächster Nähe der Entstehungsstelle liegen (eluviale Lager, wie z. B. auf der malaiischen Halbinsel), während er sonst durch Regengüsse und Fluten, mehr oder weniger durch die Steile des Gebirges begünstigt, weiter fortgeführt und, statt zwischen Geröll, unter feiner zerriebenem Sand abgelagert wird (Alluvionen).

Der Zinnstein von sekundärer, namentlich alluvialer Lagerstätte ist naturgemäß reiner als der von primärer. Letzterer kann alle Bestandteile der obengenannten Begleitminerale enthalten. Die Beimengung von Silber nimmt gewöhnlich mit wachsender Teufe ab. Für Eisen gilt das Umgekehrte. An manchen Fundorten weist das Zinnerz erhebliche Mengen von Niob und Tantal auf. Auch ein Goldgehalt fehlt in goldführenden Gegenden nicht. Entsprechend hat man die Rückstände vom Goldwaschen zur Zinnengewinnung nutzbar gemacht. Der Zinngehalt der Erze schwankt von der kleinsten bis zur fast theoretischen Menge.

Neben der Mächtigkeit des Vorkommens ist für den Bergmann der Zinngehalt der ganzen Lagerstätte von Wichtigkeit. Beispielsweise enthalten<sup>1</sup> durchschnittlich die sächsischen und böhmischen Gruben 0,2–0,4, die auf Banka und Sumatra 0,9, die Lagerstätten in Cornwall (1871–1881) 1,5, die der Vereinigten Malaienstaaten 1,5–2,4, Durango in Mexiko und Mount Bischoff in Tasmanien 2,15, die in Bolivia 3–5 Gewichts-% Zinn. Daß sehr arme Erzvorkommen noch mit Vorteil abgebaut werden können, zeigt das Beispiel der Anchor-Grube in Tasmanien, die ein 0,07 % Zinn enthaltendes Erz fördert und verwertet.

Die Welterzeugung an Zinn (Metall in Form von Erz oder Schliech) beträgt gegenwärtig rd. 100 000 t im Jahre und setzt sich etwa folgendermaßen zusammen: Bolivia 28 000, Vereinigte Malaienstaaten 21 000, Niederländisch-Indien 13 000, Afrika 10 000, Siam 6 000,

China 5 000, Australien 5 000, Cornwall 4 000 t; der Rest verteilt sich auf die übrigen Länder.

Die Grubenbetriebe im sächsisch-böhmischen Erzgebirge sind allmählich fast vollständig zum Erliegen gekommen, so daß vor dem Weltkriege im ganzen Gebiet nur noch etwa 1 000 t Erz gefördert wurden, von denen etwas über 10 % auf Deutschland kamen. Die Erzeugung hob sich dann im Laufe des Krieges, z. B. im Königreich Sachsen von 170 t 1913 auf 340 t 1918, weil man alte Halden nutzbar machte und verlassene Baue wieder abbaute. So wurde der größte Teil der Schlaggenwalder Gruben<sup>1</sup> bei Karlsbad, der ein Roherz mit 0,44 % Zinn und 0,8 % Wolfram liefert, von neuem in Betrieb gesetzt. Andere Pläne<sup>2</sup> sind nicht zur Ausführung gekommen und dürften sich auch so bald nicht verwirklichen lassen, weil bei einem mittlern Zinngehalt der Erzfälle von 0,4 % ein lohnender Großbetrieb nur unter Vorkriegsverhältnissen möglich sein würde<sup>3</sup>.

Cornwall und die angrenzenden Teile von Devonshire sollen in den letzten sieben Jahrhunderten über 2 Mill. t Zinnerz geliefert haben. Im vorigen Jahrhundert stieg die Förderung von 4 000 t im Jahre 1840 auf 16 272 t in 1871, die Höchstziffer, die je erreicht worden ist. In den beiden letzten Jahrzehnten wurden, auf aufbereitetes Gut umgerechnet, beispielsweise gewonnen:

Jahr	1904	1909	1910	1914	1915	1916	1917	1918
t	6742	8209	7572	8085	8144	7892	6576	6378

Der Wert betrug z. B. 1904 479 633 £, 1914 661 865 £. Von der Erzeugung des Jahres 1917 (1916) entfielen 5230 (6077) t auf Bergwerke, 954 (1089) auf Seifenwerke, während in den vorhergegangenen sieben Jahrhunderten drei Achtel der Förderung aus Seifen stammten.

Die echten Seifenlagerstätten in Cornwall sind jetzt so gut wie erschöpft, so daß die heutigen »streamworks« die Gewinnung und Aufbereitung der Schlieche betreiben, die sich aus Grubenabwassern in Bächen abgesetzt haben. Zuweilen steigt die Mächtigkeit dieser Sand- und Geröllschichten auf mehrere Meter. Ihr Zinngehalt ist meist klein, im Marazion-Helston-Bezirk z. B. nur 0,05 %. Natürliche Seifen finden sich höchstens noch in den Hochmooren um Bodmin (mit viel Wolframit), Roche und Lanivet. Bei Roche (im Süden) werden aus den 3–4 m mächtigen Kiesschichten, die 0,04 % Zinnstein führen, jährlich 100 t Seifenzinn gewonnen.

Die Gänge treten im Granit oder Grauwackenschiefer (Killa) auf. In letzterm führen sie meist Kupfererz, zu dem erst in der Nähe des Kontaktes mit Granit Zinnerz tritt. Die Mächtigkeit nimmt mit der Teufe ab und ist im Granit, wo Kupfer häufig fehlt, geringer als in den beide Erzarten führenden Schiefergängen. Das Erz von der tiefsten Sohle (1 000 m) der Dolcoath-Grube (im Camborne-Bezirk) ist<sup>4</sup> außerordentlich hart und zähe, weil der Zinnstein darin sehr fein versprengt ist. Früher führte das Haufwerk 4 % SnO<sub>2</sub>, jetzt enthält es nur noch gegen 2 %. In den andern Gruben des Bezirks sinkt die Haltigkeit bis auf 0,75 %, während gleichzeitig Wolframit in wechselnden Mengen und ziemlich viel Arsenerz auftreten.

<sup>1</sup> Über das Vorkommen hier und in Schönfeld brachte Kudielka (Mont. Rdsch. 1919, S. 400) neuere Mitteilungen.

<sup>2</sup> vgl. Rose, Glückauf 1914, S. 1065 und 1165 (Eibenstock).

<sup>3</sup> Krusch, Metall und Erz 1917, Bd. 14, S. 403.

<sup>4</sup> vgl. Friedensburg, Glückauf 1912, S. 1033; C. F. Thomas, J. Chem. Metall. Min. Soc. S. Africa 1910, Bd. 11, S. 164.



Am reichsten an Wolframit ist die Grube South Crofty, deren Haufwerk etwa 0,25 % (neben etwas über 1 % Zinnstein) enthält.

In Schottland führt der blättrige Granitgneis von Carn Chuinneag in Ross-shire Magnetisenerz, das mehr oder weniger Zinnstein (z. B. 3,2 %) enthält. Die Vorkommen in Irland bei Ballinasilloya und Ballinavally haben keine praktische Bedeutung.

In Finnland wurde bis 1895 Zinnerz in Pittkäranta, aber in unerheblichen Mengen, gefördert. Die Lager bei Kogroufka in Polen sollen bis 1,25 m Mächtigkeit erreichen. Bei Sosnowice und Dombrowa ist gemutet worden.

In Mazedonien wurde kristallinischer Zinnstein auf den Äckern gefunden. In Italien tritt er an mehreren Stellen der Campiglia auf, an denen in alten Zeiten auf ihn und auf Hämatit im Kalkstein gegraben wurde. Zinnstein enthaltende Erden weisen bis 14 %  $\text{SnO}_2$  auf. Die Erzeugung Italiens ist unbedeutend und schwankend, z. B. betrug sie 1909 140, 1911 20, 1912 350 und 1913 274 t.

Auch Frankreich spielt als Lieferer von Zinnerz eine untergeordnete Rolle. In der Bretagne herrschen etwa dieselben geologischen Verhältnisse wie in Cornwall. Bei de la Villeder kommt Zinnstein auf einem Quarzgang im Granit, bei Pyriac in dessen Kontakt mit Tonschiefer vor. Bei Montebras (Dept. La Creuse) findet er sich entweder in Gängen mit durchschnittlich 4 % Zinn, in Geröllen eines etwa 1,5 % Zinn enthaltenden feldspatigen Gesteins oder in alluvialem Grund (etwa 8 Mill. cbm). In der Gemeinde Barjac (Dept. La Lozère) kommt Zinnstein mit Pyrolusit und Wolframit vor. Kleine zinnführende Gänge, die unregelmäßig abgebaut wurden, sind bei Vaulry an der Eisenbahn Limoges-Bellac bekannt.

Spanien führt Zinnerze in einem etwa 400 km langen Schiefergürtel von ziemlicher Breite, der nach Portugal übergreift, in den Provinzen Orense und Pontevedra. In Orense treten mächtige Gänge mit beispielsweise 5 %  $\text{SnO}_2$  und wenig Arsenkies in einem leicht zerreiblichen Gestein von grobem Granit und Quarz auf. Der heutige Bergbau<sup>1</sup> auf der ganzen iberischen Halbinsel beschränkt sich auf ein 200 km breites Band, das im Osten durch die Linie Andujar (am Guadalquivir)-Zamora und deren Verlängerung bis zum Ozean, im Westen durch die Linie Oporto-Badajoz-Guadalquivir begrenzt wird. Die Erzgänge sind entweder ausschließlich an Granit gebunden (Duero-Gruben bei Almarez, Provinz Zamora, und Lumbrals-Grube, Provinz Salamanca), oder sie durchbrechen die Schiefer (Gruben Vallewillide bei Almarez und Pozo d'oro bei Mirandella, Nordportugal). Der Gehalt des fluor- und wolframfreien Haufwerks bleibt im Mittel unter 1 %  $\text{SnO}_2$ . Im Val de Flores bei Caceres findet sich der Zinnstein auf Gängen eines Phosphats, des Amblygonits. Bei Rizadavia und 56 km nördlich von Orense werden sowohl Gänge als auch alluviale Lager abgebaut. Die Alluvionen von Arnogaseco, die mehr oder weniger sandig und tonarm sind, enthalten in 1 cbm etwa 2,50 kg Erz. Die eluvialen Vorkommen im Bezirk von Cartagena zwischen dem Cabezo de Sancti Spiritu und dem Barranco del Avenque, die von Eigenlöhnern roh ausgebeutet werden, bilden unregelmäßige

Oberflächenzonen in stark zersetztem Schiefer oder Eruptivgestein und in eisenschüssigen kieseligen Brecciengesteinen. Muttererz ist wahrscheinlich zinnhaltiger Schwefelkies, vielleicht auch Zinnkies.

In Spanien förderten 1912 5 Betriebe 5079 t Erz, 1913 6626 t, während 1918 nur 71 t und 1917 wenig mehr gewonnen wurden.

Die wichtigsten Gruben Portugals liegen in den Provinzen Traz-os-Montes und Beira-Alta. In der zweiten sind die Gänge im Granit reichlicher als im Gneis, in der ersten durchqueren sie bei Montesinko den Schiefer, während im Granit Nieren auftreten. Südlich von Braganza sind die Vorkommen auf Granit beschränkt und mit Eisenkies in Quarz eingestreut. Noch weiter südlich durchschwärmen die Gänge den als Kontaktgestein auftretenden Talkschiefer. Bei Vimiosa durchsetzen sie Hornblendeschiefer. Praktisch wichtig ist das Vorkommen am Duro bei Miranda. Am linken Ufer des Rio Tamego an der Serra de Marão sollen die Gänge, die zuweilen auch etwas Wolframit und Eisenkies aufweisen, bis 0,5 m Mächtigkeit erreichen. In der Provinz Beira finden sich auch Seifen, die auf 1 cbm durchschnittlich 5,5 kg Schliech mit 39 %  $\text{SnO}_2$  ergeben.

In Afrika haben bisher nur die Vorkommen in Nigeria, Belgisch-Kongo, Süd-Rhodesia und Nord-Transvaal große praktische Bedeutung erlangt.

Der zinnführende Bezirk Nigerias<sup>1</sup> erstreckt sich von Ningo im Osten bis Duchin Wei (östlich von Zaria) im Westen und von Liruen-Kano im Norden bis Ninkada und Mada im Süden. Mit Zinnstein kommen häufig Columbit, Zirkon, Rutil, Granat, Turmalin und Ilmenit vor. Neben den Gängen haben die Greisen-Lagerstätten geringe Bedeutung. Manche Gänge, die übertage Zinnstein allein oder mit Wolframit führen, weisen von 6 m Tiefe ab hauptsächlich Zinkblende auf, der 3–4 % Zinnstein beigemischt sind. Die sekundären Lager, die eluvial oder alluvial sein können, leiten sich entweder von Gängen und Stockwerken oder von Einwachsungen im Granit her. Solche der ersten Art finden sich ausgedehnt bei Leri-in-Kano. Den Ausbiß der primären Lager bedecken eluviale Seifen, die fast unmerklich in die alluvialen der Talböden übergehen. Ein bezeichnendes Beispiel der Entstehung aus Imprägnationen im Granit ist das Lager im Tale des Delimi-Flusses. Auf dem festen Felsbett ruht bis zu 50 cm Höhe oft sehr erzeiches Geröll, darüber eine etwas mächtigere Schicht Sand, die nach oben hin allmählich zinnärmer wird, und zu oberst eine 3–4 m mächtige taube Decke von Flußschlamm. Seifen dieser Art haben Topas als auffallenden Begleiter. Die Bodenanreicherung fehlt an den Stellen, an denen der Zinnstein noch ortständig innerhalb der Verwitterungsrinde seines Muttergesteins ist.

Im südlichen Teile Nigerias hat man aus dem etwa 1,5 kg Zinnstein in 1 t enthaltenden Flußsand durch Waschen und magnetische Aufbereitung einen Schliech mit durchschnittlich 70 % Zinn gewonnen. Wichtiger sind die Vorkommen im Norden, namentlich die im Bezirk Badiko der Provinz Bauchi. Ihr westlicher Teil enthält in 1200 m Höhe Granit, Diorit, feldspathaltige Gneis-

<sup>1</sup> W. T. Dörpninghaus, Metall u. Erz 1914, Bd. 11, S. 342.

<sup>1</sup> E. K. Judd, The Mineral Ind. during 1911, Bd. 20, S. 705. E. H. Nicholls, Min. Mag. 1916, S. 321.

schiefer, Quarz, kieselige Eisensteine (Laterit) und Konkretionseisensteine. Stockwerke am Fuße der Gura-Berge sind jedenfalls die Quelle für die alluvialen, 3,6–4,5 m mächtigen Lager im Gimpy-Fluß, der von den Eingeborenen Kogin-Delume, d. h. Zinnfluß, genannt wird. Der reichste Teil ist etwa 18 km lang und liefert aus 1 t Sand durch Waschen etwa 18 kg Zinnstein, der größtenteils an Ort und Stelle verhüttet wird. Unterhalb der Sandbänke im Fluß finden sich häufig nicht unbeträchtliche Mengen gediegenen Zinns, das nur Spuren von Eisen enthält.

Nigeria lieferte:

Jahr	1911	1912	1913	1914	1915	1917
t	1809	2885	5531	6143	6910	9966.

In Kamerun ist am Ssari-Massiv und bei Gaschaka im Banjobezirk, außer auf Edelerz, auf Zinnstein geschürft worden.

Das belgische Kongogebiet<sup>1</sup> weist vereinzelte Zinnvorkommen an vielen Stellen auf, primär namentlich längs der Flüsse Ubangi und Uelle (Djabbir). Mit Sicherheit sind als abbauwürdig bisher nur die Lagerstätten in der Provinz Katanga erkannt worden. In dieser ist der Kassiterit an die Granite der Bia-Hügelkette gebunden, in denen er sich auf Quarz- und Pegmatitgängen findet, die das Nebengestein durchziehen oder linsenförmig im Granit liegen, oder in den durch Umwandlung der Nachschübe des Granits entstandenen Greisen. Jenseits dieser Granitgänge erstreckt sich nördlich in beinahe rechtem Winkel zu den Kupferfeldern der Provinz der Zingürtel auf mehr als 160 km in nordöstlich-südwestlicher Richtung vom Lualaba, dem südlichen Hauptnebenfluß des Kongos, bis zum Lufira-Fluß oder bis gegen den Kabele- und Tanganjika-See hin. Im untern und mittlern Katanga liegen die reichsten Gänge von Bakat bei Muika, gute auch in dem nördlichen Kiambi am Lukusi, bei Muanga, bei Mulongo und längs der Lukuga-Eisenbahn in unmittelbarer Nähe der Geomine-Kohlenfelder. An allen diesen Orten sind Gruben im Betriebe. In Muika überwiegen die Pegmatit- vor den Granitgängen bedeutend. Sie sind meist 50–80 m lang und 3–10 m mächtig. Die Erzführung beträgt 0,2–0,5 %, nur in ausgesuchten Teilen 1 %; die der Greisenzone ist reicher als die der innern Teile der Pegmatitlinsen. Die abbauwürdigen eluvialen Seifen enthalten nur 0,05–0,07 % Zinnstein. Reicher (1 %) sind die im Ausstreichen von den Granitgängen der Biaberge gebildeten, durchschnittlich 60 cm mächtigen Seifen. In der Gabelung des Lualaba und des Lufira liegen die reichen Seifen (mit 6 % Zinnstein) des 1400 ha großen Busanga-Bezirks, deren Kassiterit 63,5–65 % Zinn enthält und frei von verunreinigenden Metallen ist. Noch ausgedehnter soll das nördlicher gelegene Kasonsa-Feld sein.

In Portugiesisch-Ostafrika will man abbauwürdige Zinnlager im Bezirk Schimoio und bei Inchope, in 130 km Entfernung vom Hafen Beira, festgestellt haben.

In Rhodesia<sup>2</sup> wurde Zinnerz in kleinen Mengen zuerst 1909 am Uniabi-Fluß im chloritischen Schiefer nahe dem Granitkontakt gefunden. Die turmalinfreien

Vorkommen auf Pegmatitgängen im Goldgrubenbezirk Enterprise, nordöstlich von Salisbury dürften schwerlich Bedeutung gewinnen. Weiter nördlich, in Abercorn, findet sich Zinnstein am Kontakt mit Granit in Greisen und Pegmatiten. Außer den nutzbaren Gängen, die denen von Süd-Dakota ähneln, tritt etwas alluviales Zinn auf. In dem östlicher gelegenen Bezirk von Victoria scheinen besonders die Ausbisse der Gänge in den Greisen abbauwürdig zu sein. Man hat große Massen von kristallisiertem Zinnstein in Blöcken bis zu 14 kg, vereinzelt von etwa 100 kg gefunden. Indessen führen die Gänge und flachen Lager bei 1,8–4,5 m Mächtigkeit nur zerstreut und unregelmäßig armes Erz.

Transvaal<sup>1</sup> hat Zinnvorkommen, die teils mit altbekannten Lagerstätten auffallend übereinstimmen, teils von ihnen abweichen durch das reichliche Vorkommen von grünlichem Serizit und die Abwesenheit von Lithionglimmer, Fluorapatit, Zinnkies, Wismut- und Wolfram-erzen. Wenige Millimeter bis mehrere Meter mächtige Gänge von Elvan, Diorit und Rhyolith durchsetzen Granitstöcke und sie begrenzende Schiefer. Neben Zinnstein, Granat und Turmalin findet sich in der Gangfüllung Monazit, in den Gängen im Schiefer auch Molybdänglanz und Korund. Die aus den Gängen entstandenen Seifen bilden drei Lagen, die älteste und die jüngste mit 0,25 % Zinn, die mittlere mit 0,5–1 %. Die Lager haben im Durchschnitt 1,35 m Mächtigkeit, im Lower Embabaan und Usutu eine größere.

Seit 1889 bekannt sind die Vorkommen im Transvaaler Swaziland. In diesem erstreckt sich der zinnführende Gürtel vom Nusuti-Fluß im Süden bis nahe zum Komati-Fluß im Norden. Das meiste Zinn wird am Ufer des Mbabanee und seiner Nebenflüsse sowie auf den Höhen dazwischen gefunden. Zu nennen sind besonders Forbes Reef und Embabaan. Die letztern Zinnfelder befinden sich am Ostabhange der Drachenberge, zwischen dem Little-Usutu-Fluß im Westen und dem Umwulusi im Osten und werden vom Babaaan-Fluß durchströmt. Das Hauptgrubenfeld liegt 1500 m über dem Meere. Wichtig sind besonders die alluvialen Lager. Swaziland lieferte 1917/18 511 und 1918/19 400 t Zinnstein.

Wichtiger sind die Lager im mittlern Transvaal, die des Waterberg-Bezirks im Norden und des Bushveld-Gebiets im Nordosten von Pretoria.

Im Waterberg-Bezirk erstreckt sich der zinnführende Granitgürtel von der nordöstlichen Ecke der Zaaiplaats-Farm in einer im allgemeinen südöstlichen Richtung über die Nordecke von Roodepoort und den südlichen Teil von Groenfontein, dann in einer mehr südlichen über die Westecke von Sterkwater nach dem nördlichen Teil von Salomons Tempel. Fortsetzungen des bald mehr, bald weniger, im Durchschnitt etwa 400 m breiten Gürtels nach Norden und Süden sind wahrscheinlich. Bei Groenfontein finden sich Gangspalten, deren mittleres Chalzedonband auf beiden Seiten dichtes, kompaktes Zinnerz führt. Dieses dringt von den Spalten auch sekundär in den

<sup>1</sup> J. R. Farrell, The Mineral Ind. during 1907, Bd. 16, S. 865. A. Gerke, Berg- und Hüttenm. Rdsch. 1910, Bd. 6, S. 235. O. Stützer, Metall und Erz 1913, Bd. 10, S. 685. F. Behrend, Z. f. prakt. Geol. 1919, Bd. 27, S. 19.

<sup>2</sup> Eng. Min. J. 1911, Bd. 92, S. 1119; 1912, Bd. 94, S. 826 (Maufe).

<sup>1</sup> T. Flower-Ellis, The Mineral Ind. 1896, Bd. 5, S. 528. R. Beck, Z. f. prakt. Geol. 1906, Bd. 14, S. 205. H. Merensky, ebenda 1904, Bd. 12, S. 409, und 1908, Bd. 16, S. 346 und 488. F. W. Voit, ebenda 1908, Bd. 16, S. 192, 205 und 214; Glückauf 1909, S. 160. H. Kynaston, The Mineral Ind. during 1908, Bd. 17, S. 816.

Ganggranit ein, ähnlich bei Salomons Tempel. Am häufigsten und wichtigsten sind die Zinnerzablagerungen in Form eigentümlich verlängerter Nester oder baumstumpffartiger Gebilde (Pfeifen). Diese enthalten in Zaaiplaats, wenn sie in rotem Granit liegen, große Mengen (bis 60 %) feinen Zinnsteins oder, wenn sie Pegmatiten oder grobem Granit angehören, kleinere Mengen (aber nicht unter 20 %) unregelmäßig verteilter großer Kristalle. Ungemein zinnreich sind sie bei Salomons Tempel. Daneben treten reiche Trümmerlagerstätten und (Salomons-Tempel, Groenfontein, Appingadam) bauwürdige Imprägnationszonen auf. Der durchschnittliche Gehalt des Vorkommens dürfte 4,5 % Zinn betragen, der des Lagers bei Groenfontein 2,27 %. Außerdem befinden sich Gruben in Maska.

Die 1903 entdeckten Lager der Bushvelds werden durch die Pretoria-Pietersburg-Eisenbahn in zwei Hälften geteilt. Im östlichen Teil sind die den erzgebirgischen ähnelnden Vorkommen bei Enkeldoorn und Vlakraagte sowie zwei Gänge bei Houtenbek zu nennen. Der eine hat als Begleitmineral Arsenkies, der andere außerdem Flußspat und Monazit, während bei Enkeldoorn neben Arsenkies Kupferglanz und Kupferkies als Leiterze auftreten. Im westlichen Teile kann man die vier Bezirke Rooiberg, Warmbad, Nylstroom und Potgietersrust unterscheiden. Im Rooiberg-Bezirk treten die Lagerstätten des etwa 4,5 % Zinn enthaltenden Erzes in Sedimentär-gesteinen in zwei Zonen auf, von denen die östliche, in der Zinnstein mit Turmalin dicht verwachsen ist, einigen Vorkommen bei Banka und Billiton ähnelt. Auch reichliche Imprägnationen finden sich am Kontakt des Granits mit Sandsteinen. Dasselbe Quarzitgebiet umschließt die Lager von Leeuport, auf denen sich auch Magneteisenerz findet. Im Warmbad-Bezirk kommt Zinnstein grobkörnig, band- oder linienartig in Quarz oder hellgrünem Serizit, in unregelmäßigen Imprägnationen im Granit sowie in eluvialen und alluvialen Seifen vor. Auf der Farm Doornhoek im Nylstroom-Bezirk enthalten Linsenfüllungen Spuren bis 50 % Zinn. Außerdem ist der Schiefer mit Zinnstein imprägniert. In dem wichtigen Bezirk von Potgietersrust findet sich neben Granit von grobem und mittlern Korn ein mikropegmatitischer, feinkörniger Aplit, der (wie in Warmbad, Enkeldoorn und Vlakraagte) als

der Erzbringer anzusehen ist. Eluviale Seifen haben sich bei Oshoek vielfach an der Oberfläche gebildet. Alluviale sind ziemlich verbreitet, aber selten (wie bei M'Ababane) abbauwürdig.

Östlich von Pretoria finden sich Zinnerzgänge an der nach der Delagoa-Bai führenden Eisenbahn, 56 km nordöstlich von Hatherly, ferner am Olfants River im Cow County und an der östlichen Grenze Transvaals nahe der Kante der südafrikanischen Platte.

Transvaals Erzeugung betrug:

Jahr	1908	1910	1914	1915 <sup>1</sup>	1916 <sup>1</sup>
t	1460	3383	3429	3441	3263
£	81 677	328 484	311 391	331 420	356 447.

Zululand führt im Welmoth-Bezirk Zinnstein in Pegmatiten in einer Schieferformation mit Eisenglanzlinen. Auch Seifenzinn findet sich. Die Vorkommen scheinen, wie die in Natal, nicht abbauwürdig zu sein.

In der Kapkolonie ist Zinn seit 1902 bekannt; die Vorkommen werden seit 1908 in geringem Maße ausgebeutet. Zinnerz findet sich in dem Granitgebirge, das sich von Kapstadt bis Malmesbury erstreckt, an verschiedenen Stellen auf Gängen, mit Wolframit, Molybdän-glanz, Kupfer- und Arsenkies vergesellschaftet, sowie in Imprägnationen, durch deren Zerfall einige alluviale Lager entstanden sind. Diese enthalten am Kuils-Fluß, wo auch Gänge vorkommen, bei 60 cm Mächtigkeit in 1 cbm 9–12 kg Kassiterit. Kürzlich ist ein im geologischen Aufbau dem Camborne-Bezirk in Cornwall ähnelndes Lager entdeckt worden, das sich von Helderberg zwischen Stellenbosch und Somerset West über das Gebiet der Kuils River Hills im Koeberg-Bezirk ausdehnt.

Im ehemaligen Deutsch-Südwestafrika erstrecken sich die Zinnsteinvorkommen am Erongo-Gebirge weit nach Westen in die Namib hinein bis zum Brandberg. Auf dem weiten Gebiet zwischen Usakos und Okombahe finden sich zahlreiche kleine Pegmatitgänge, die den Glimmerschiefer durchsetzen, sowie alluviale Ablagerungen. Wichtig scheint besonders der Karibib-Bezirk zu sein. Gegen 100 t Erz wurden in Nineis, Chatpütz, Otjimbojo und Etemba gewonnen. (Forts. f.)

<sup>1</sup> Die Zahlen für 1915 und 1916 gelten für ganz Südafrika.

## Erzeugung und Verbrauch der wichtigsten Metalle.

Nach einer durch die Kriegsverhältnisse bedingten Unterbrechung nimmt die Metallgesellschaft in Frankfurt a. M. die Veröffentlichung ihrer statistischen Zusammenstellungen über die Erzeugung und den Verbrauch der wichtigsten Metalle wieder auf. Der diesmalige Bericht, der aus der Natur der Verhältnisse heraus an einer gewissen Unvollständigkeit der Unterlagen leidet und daher z. T. auf Schätzung beruht, umfaßt die Jahre 1913–1918; wir geben daraus das Wichtigste wieder.

Die Metallwirtschaft war ebenso wie andere Rohstoffwirtschaften durch das Zerreißen des Weltmarktes und durch das Vordringen der Rüstungsbedürfnisse betroffen. Die Dreischichtigkeit des metallischen Gewinnungsvorganges (Bergbau, Verhüttung, Formgebung) erzeugte insofern zusätzliche Schwierigkeiten, als bei der vielfach

bestehenden räumlichen Trennung von Erzgewinnung, -verhüttung und Weiterverarbeitung des Metalles nicht nur in dem abgesperrten Mitteleuropa, sondern auch in den übrigen verkehrsbehinderten Ländern ungewöhnlich viele und große Verschiebungen erforderlich wurden. Beispielsweise war die Kupfergewinnung 1913 folgendermaßen über die Erde verteilt:

Es durchliefen von der gesamten bergbaulichen Kupfergewinnung

	Bergwerke	Hüttenwerke	Metallwerke
	%	%	%
amerikanische	74,2	69,5	34,2
europäische	12,4	18,3	61,1
mitteleuropäische <sup>1</sup>	3,5	5,1	28,0

<sup>1</sup> Deutsche, österreichisch-ungarische, serbische, türkische.

Im Kriege verschoben sich diese Zahlenverhältnisse unter dem Druck höherer Gewalt. Auf der einen Seite befreiten sich die rohstoffarmen Länder von ihren bisherigen Lieferanten, indem sie umfangreiche Ersatzstoffindustrien, so die deutsche Aluminiumgewinnung, einrichteten. Auf der andern Seite machten sich die rohstoffreichen Länder von ihren bisherigen Abnehmern unabhängig, indem sie eigene Verarbeitungsindustrien auf- und ausbauten, so die Ver. Staaten, die zwischen 1911/13 und 1916/18 ihre Zinkhüttenleistung und Kupferverfeinerung beinahe verdoppelten. Die gewaltigen technischen und geographischen Veränderungen werden sich heute und morgen vielleicht noch nicht allzu fühlbar machen, weil sie einstweilen durch die Folgen einer zweiten bemerkenswerten Eigentümlichkeit der Metallwirtschaft verdunkelt sind. Da nämlich die Metalle beim sogenannten letzten Verbrauch größtenteils vor stofflichen Umwandlungen geschützt sind und aus ihm heraus ziemlich leicht in den wirtschaftlichen Kreislauf zurückgezogen werden können, so haben sie während des Krieges jene Mobilisierungen und nach dem Kriege jene Demobilisierungen militärischer Geräte ermöglicht, die den Almetallen einen starken Einfluß einräumen. Zumal das mit der metallischen Erbschaft der Armeen ausgestattete Europa gleicht einer Erzgrube, die von 1914–1918 über See hierher verlegt wurde, um jetzt erst für eine lange andauernde Verwertung erschlossen zu werden. Die in Waffen- und Geschosslagern aufgespeicherten Almetallvorräte lassen für die nächste Zeit die europäische Metallwirtschaft weniger abhängig erscheinen, als sie es bei geringerer technologischer Beweglichkeit der Metalle durchaus wäre.

In den Jahren 1913–1918 gestaltete sich die Weltgewinnung an Blei, Kupfer, Zink, Zinn und Aluminium wie folgt:

Jahr	Blei	Kupfer	Zink	Zinn	Aluminium
	t	t	t	t	t
1913	1187100	1031900	1000100	132500	68200
1914	1175900	955900	887500	121300	84000
1915	1109700	1091900	833300	125400	81800
1916	1169100	1437300	965000	124900	123100
1917	1190300	1468200	989900	130000	165300
1918	1196200	1471300	821900	113900	196700
+1913 gegen 1908	+12	+35	+38	+18	+258
±1918 „ 1913	0	+43	-18	-14	+188

Kupfer hat danach die übrigen Metalle in jeder Hinsicht überflügelt, es ist nicht nur in der Gewinnung an die Spitze gerückt, sondern hat auch seine Ausbreitung trotz des Krieges beschleunigt. Aluminium zeichnet sich nach wie vor durch die schnelle Steigerung seiner Gewinnung aus, dagegen erreichen Blei, Zink, Zinn selbst in dem günstigsten Jahr (1917) der Kriegszeit nur knapp den Stand des letzten Friedensjahres, und in den letzten Kriegsjahren fallen Zink und Zinn sogar wieder ab.

Den Anteil Europas und der Ver. Staaten an der Welthüttenherzeugung im Jahresdurchschnitt der Jahrfünfte 1909/13 und 1914/18 gibt die folgende Zusammenstellung wieder.

Die europäische Einbuße ist, unbedingt genommen, bei Zink am größten, bei Kupfer am geringsten und nur bei Aluminium überhaupt nicht vorhanden, während sie,

Erzeugung	1909/1913		1914/1918	
	1000 t	%	1000 t	%
<b>Blei:</b>				
Europa . . . . .	529	46,2	419	35,9
Ver. Staaten . . . . .	378	33,0	521	44,6
<b>Kupfer:</b>				
Europa . . . . .	184	19,4	175	13,6
Ver. Staaten . . . . .	557	58,8	813	63,3
<b>Zink:</b>				
Europa . . . . .	617	69,3	368	40,9
Ver. Staaten . . . . .	272	30,6	489	54,3
<b>Zinn:</b>				
Europa . . . . .	30	24,8	28	22,8
Ver. Staaten . . . . .	—	—	3	2,4
<b>Aluminium:</b>				
Europa . . . . .	27	54,0	52	40,0
Ver. Staaten . . . . .	18	36,0	68	52,3

verhältnismäßig betrachtet, durchgängig zutage tritt. Die Ver. Staaten haben durchgängig sehr stark gewonnen.

Die unbedingten und die verhältnismäßigen Anteile Europas und der Ver. Staaten am Weltverbrauch betragen im Jahresdurchschnitt der Jahrfünfte:

Verbrauch	1909/1913		1914/1918	
	1000 t	%	1000 t	%
<b>Blei:</b>				
Europa . . . . .	704	60,8	579	50,2
Ver. Staaten . . . . .	376	32,5	469	40,7
<b>Kupfer:</b>				
Europa . . . . .	576	60,1	583	46,9
Ver. Staaten . . . . .	332	34,7	571	46,0
<b>Zink:</b>				
Europa . . . . .	621	68,3	472	53,3
Ver. Staaten . . . . .	272	29,9	360	40,6
<b>Zinn:</b>				
Europa . . . . .	63	52,1	48	35,6
Ver. Staaten . . . . .	48	39,7	61	45,2
<b>Aluminium:</b>				
Europa . . . . .	27	52,9	67	51,9
Ver. Staaten . . . . .	24	47,1	62	48,1

Auch hier prägt sich der Standortwechsel zwischen Europa und den Ver. Staaten als das Hauptmerkmal der wirtschaftlichen Kriegsgeschichte aus.

Über die Gewinnung und den Verbrauch der wichtigsten Metalle in den einzelnen Ländern unterrichtet für die Kriegszeit die Zusammenstellung auf S. 613/14.

In der Gewinnung begegnen wir, mit Ausnahme von Aluminium, das eine Zunahme verzeichnet, bei der Mehrzahl der europäischen Länder einem Rückgang, der z. T. sehr erheblich ist. Größer war in den Kriegsjahren, verglichen mit 1913, nur die Kupfergewinnung in Deutschland (Zwangsbewirtschaftung) und Österreich-Ungarn und die Bleigewinnung in letztem Lande, dagegen sank diese bei Deutschland auf weit weniger als die Hälfte. Die Zinkgewinnung konnte in Deutschland auf ansehnlicher Höhe gehalten werden, allerdings betrug der Rückgang, infolge des Ausbleibens der ausländischen Erze, mehr als ein Drittel; in Belgien sank sie zur Bedeutungslosigkeit herab (9000 gegen 204000 t), auch in England vermochte sie mit 41000 gegen 59000 t den Friedensstand entfernt nicht zu behaupten. Dagegen gelang es dort, die Zinngewinnung noch über den Friedensumfang hinaus zu steigern, während sie in Deutschland in den Jahren 1917 und 1918 nur etwa den sechsten Teil dieses ausmachte, nachdem sie in 1915 und 1916 noch bedeutend kleiner gewesen war. Auch in der Nickel-

## Gewinnung und Verbrauch der wichtigsten Metalle 1913-1918.

Rohmetalle	Deutschland	Großbritannien	Frankreich	Österreich-Ungarn	Italien	Belgien	Niederlande	Spanien	Rußland	Ver. Staaten	Mexiko	Übrige Länder	Welt
	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
<b>I. Gewinnung:</b>													
Blei . . . . . 1913	188 000	30 500	28 000	24 100	21 700	50 800	—	203 000 <sup>2</sup>	1 000 <sup>1</sup>	407 900	55 500 <sup>3</sup>	176 600	1 187 100
1914	180 300	38 900	29 600	32 000	20 500	45 600	—	153 100 <sup>2</sup>	1 000 <sup>1</sup>	491 800	28 000	155 100	1 175 900
1915	121 700	27 100	14 500	34 500	21 800	16 700	—	161 500 <sup>2</sup>	800 <sup>1</sup>	495 900	55 000	160 200	1 109 700
1916	106 800	21 600	24 300	36 500	24 400	15 600	—	175 000 <sup>2</sup>	800 <sup>1</sup>	546 400	22 000	195 700	1 169 100
1917	86 200	12 200	21 200	34 400	16 200	22 700	—	155 400 <sup>2</sup>	500 <sup>1</sup>	540 000	52 900	248 600	1 190 300
1918	70 000 <sup>1</sup>	12 300	12 800	33 000	18 500	20 000 <sup>1</sup>	—	148 300 <sup>2</sup>	500 <sup>1</sup>	530 300	88 700	263 800	1 196 200
Kupfer . . . . . 1913	49 500	52 200	11 900	4 100	2 100	—	—	23 600 <sup>2</sup>	34 300	600 600	—	253 600	1 031 900
1914	46 100	51 600	10 100	4 100	1 800	—	—	15 300	32 200	566 200	—	228 500	955 900
1915	59 000	46 600	1 000	6 400	1 800	—	—	22 600	25 900	680 200	—	248 400	1 091 900
1916	79 800	50 100	1 300	7 500	1 900	—	—	19 300	21 000	951 200	—	305 200	1 437 300
1917	74 000	36 900	1 000	4 500	1 300	—	—	20 000	13 500	932 500	—	384 500	1 468 200
1918	73 000 <sup>1</sup>	32 700	500	3 500	1 500 <sup>1</sup>	—	—	20 100	10 000 <sup>1</sup>	935 500	—	394 500	1 471 300
Zink . . . . . 1913	281 100	59 100	71 000 <sup>3</sup>	21 700 <sup>4</sup>	—	204 200	24 300	—	7 600	314 500	—	16 600	1 000 100
1914	236 000	59 900	56 200 <sup>3</sup>	15 100 <sup>4</sup>	—	145 900	16 300	—	6 100	320 200	—	31 800	887 500
1915	185 400	42 600	27 300 <sup>3</sup>	9 500 <sup>4</sup>	—	51 700	11 300	—	2 000	444 100	—	59 400	833 300
1916	178 100	28 100	28 800 <sup>3</sup>	11 900 <sup>4</sup>	—	22 900	—	—	1 300	605 600	—	88 300	965 000
1917	186 500	38 300	33 100 <sup>3</sup>	13 000 <sup>4</sup>	—	10 300	—	—	1 000 <sup>1</sup>	607 400	—	100 300	989 900
1918	171 900	41 000	34 200 <sup>3</sup>	13 200 <sup>4</sup>	—	9 200	—	—	1 000 <sup>1</sup>	469 900	—	81 500	821 900
Zinn . . . . . 1913	12 000	22 700	1 200	—	—	—	—	—	—	—	—	96 600	132 500
1914	9 800	21 600	—	—	—	—	—	—	—	—	—	89 900	121 300
1915	1 100	29 900	—	—	—	—	—	—	—	—	—	94 400	125 400
1916	900	23 300	—	—	—	—	—	—	—	2 100	—	98 600	124 900
1917	1 800	27 000	—	—	—	—	—	—	—	5 500	—	95 700	130 000
1918	2 000	22 100	—	—	—	—	—	—	—	9 400	—	80 400	113 900
Silber . . . . . 1913	192,3	4,0	16,2	65,4	13,2	—	—	137,9 <sup>5</sup>	—	2 077,8	2 199,2	2 295,6	7 001,6
1914	164,7	4,2	8,7	48,9	15,8	—	—	137,9 <sup>5</sup>	—	2 253,7	856,8	1 678,7	5 169,4
1915	169,7	3,0	2,2	48,9	14,8	—	—	142,1 <sup>5</sup>	—	2 331,6	1 230,8	1 819,9	5 763,0
1916	171,8	2,7	3,6	46,7	15,1	—	—	140,5 <sup>5</sup>	17,1	2 314,6	710,4	1 766,2	5 188,7
1917	168,1	2,3	4,6	46,7	15,1	—	—	88,6 <sup>5</sup>	15,6	2 231,4	1 088,6	1 929,6	5 590,6
1918	168,0 <sup>1</sup>	1,6	6,2	54,4	15,6	—	—	96,4 <sup>5</sup>	12,4	2 109,2	1 944,5	1 905,6	6 313,9
Nickel . . . . . 1913	5 200	5 000	1 500	—	—	—	—	—	—	18 200 <sup>6</sup>	—	700	30 600
1914	4 200	5 000	3 400	—	—	—	—	—	—	16 700 <sup>6</sup>	—	800	30 100
1915	900	5 600	2 200	—	—	—	—	—	—	25 000 <sup>6</sup>	—	900	34 600
1916	400	4 500	2 400	—	—	—	—	—	—	30 400 <sup>6</sup>	—	800	38 500
1917	1 300	5 000	1 900	—	—	—	—	—	—	30 800 <sup>6</sup>	—	400	39 400
1918	1 200	5 000	700	—	—	—	—	—	—	33 700 <sup>6</sup>	—	100	40 700
Aluminium . . . . 1913	12 000 <sup>7</sup>	7 500	18 000	—	800	—	—	—	—	22 500 <sup>1</sup>	—	7 400	68 200
1914	15 000 <sup>7</sup>	8 000 <sup>1</sup>	10 000	—	900	—	—	—	—	40 800 <sup>1</sup>	—	9 300	84 000
1915	12 000 <sup>7</sup>	6 000 <sup>1</sup>	6 000	—	900	—	—	—	—	44 900 <sup>1</sup>	—	12 000	81 800
1916	20 800 <sup>7</sup>	4 000 <sup>1</sup>	9 600	—	1 100	—	—	—	—	63 100 <sup>1</sup>	—	24 500	123 100
1917	26 000 <sup>7</sup>	6 000 <sup>1</sup>	11 100	—	1 700	—	—	—	—	90 700 <sup>1</sup>	—	29 800	165 300
1918	34 000 <sup>7</sup>	14 000 <sup>1</sup>	12 000	—	1 700	—	—	—	—	102 000 <sup>1</sup>	—	33 000	196 700
Quecksilber . . . . 1913	—	—	—	900	1 000	—	—	1 200	—	700	200 <sup>1</sup>	—	4 000
1914	—	—	—	800	1 100	—	—	1 000	—	600	200 <sup>1</sup>	—	3 700
1915	—	—	—	600	1 000	—	—	1 200	—	700	200 <sup>1</sup>	—	3 700
1916	—	—	—	500	1 100	—	—	800	—	1 000	200 <sup>1</sup>	—	3 600
1917	—	—	—	600	1 100	—	—	800	—	1 200	—	—	3 700
1918	—	—	—	500 <sup>1</sup>	1 000	—	—	600	—	1 100	200	—	3 400
<b>II. Verbrauch:</b>													
Blei . . . . . 1913	223 500	191 400	107 600	35 500	32 600	42 900	9 500	10 000	58 800	401 400	—	93 300	1 206 500
1914	200 000	230 100	70 100	34 300	30 100	20 000	9 000	9 200	58 000	438 800	—	82 700	1 182 300
1915	130 000	233 700	64 200	55 200	39 100	— <sup>8</sup>	7 000	10 200	58 700	412 600	—	100 500	1 111 200
1916	120 000	163 400	82 900	58 300	38 800	— <sup>8</sup>	3 000	15 000	67 800	467 400	—	139 700	1 156 300
1917	105 000	159 200	78 600	48 600	48 600	— <sup>8</sup>	2 000	28 000	28 700	504 500	—	134 500	1 137 700
1918	115 000	223 500	64 200	30 000	63 700	— <sup>8</sup>	1 000	30 000	500	520 300	—	129 900	1 178 100
Kupfer . . . . . 1913	259 300	140 400	103 600	39 200	30 900	15 000	1 000	—	40 200	322 800	—	85 600	1 038 000
1914	160 000	167 000	83 700	33 500	23 800	10 000	1 500	—	45 000	294 300	—	95 500	914 300
1915	80 000	219 100	115 800	13 400	52 700	—	1 000	—	68 300	497 100	—	74 800	1 122 200
1916	85 000	153 000	151 700	15 400	58 700	—	2 500	—	86 500	706 300	—	93 400	1 352 500
1917	80 000	171 500	188 400	13 300	74 300	—	3 000	—	59 100	600 500	—	151 100	1 341 200
1918	80 000	234 500	148 000	5 900	63 700	—	2 000	—	10 000	757 200	—	177 700	1 479 000

<sup>1</sup> Geschätzt. <sup>2</sup> Ausfuhrzahlen. <sup>3</sup> Einschl. Spanien. <sup>4</sup> Einschl. Italien. <sup>5</sup> Einschl. Portugal. <sup>6</sup> Einschl. Kanada. <sup>7</sup> Diese Menge verteilt sich auf Deutschland, Österreich-Ungarn und die Schweiz. <sup>8</sup> In Deutschland enthalten.

Rohmetalle	Deutsch-land	Groß-britannien	Frank-reich	Öster-reich-Ungarn	Italien	Belgien	Nieder-lande	Spanien	Rußland	Ver. Staaten	Mexiko	Übrige Länder	Welt
	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
II. Verbrauch:													
Zink . . . . . 1913	232 000	194 600	81 000	40 300	10 800	82 900	4 000 <sup>1</sup>	5 900	33 300	312 900	—	20 900	1 018 600
1914	200 000 <sup>1</sup>	168 000	61 600	31 900	9 300	80 900	3 000 <sup>1</sup>	10 400	28 400	262 200	—	43 600	899 300
1915	190 000 <sup>1</sup>	116 500	52 000	36 300	12 700	— <sup>2</sup>	2 000 <sup>1</sup>	3 500	28 500	330 900	—	61 200	833 600
1916	180 000 <sup>1</sup>	79 200	79 900	41 300	18 000	— <sup>2</sup>	1 500 <sup>1</sup>	3 600	32 400	419 000	—	71 300	926 200
1917	200 000 <sup>1</sup>	108 200	92 600	36 800	18 800	— <sup>2</sup>	1 000 <sup>1</sup>	3 000	11 000	409 400	—	59 400	940 200
1918	180 000 <sup>1</sup>	105 200	61 400	24 000	9 500	— <sup>2</sup>	500 <sup>1</sup>	12 200	1 000	379 100	—	56 600	829 500
Zinn . . . . . 1913	19 300	25 100	8 300	3 100	2 900	2 300	300 <sup>1</sup>	1 300	2 700	45 000	—	18 200	128 500
1914	15 000 <sup>1</sup>	18 200 <sup>3</sup>	6 300 <sup>3</sup>	3 500	2 500	2 000	300	1 300	2 500	42 300 <sup>3</sup>	—	13 400	107 300
1915	6 000 <sup>1</sup>	31 300 <sup>3</sup>	8 000 <sup>3</sup>	1 900	4 500	— <sup>2</sup>	200	1 500	4 400	51 900 <sup>3</sup>	—	15 700	125 400
1916	5 600 <sup>1</sup>	21 400 <sup>3</sup>	8 800 <sup>3</sup>	400	2 800	— <sup>2</sup>	200	1 400	1 900	64 600 <sup>3</sup>	—	15 700	122 800
1917	3 500 <sup>1</sup>	16 600 <sup>3</sup>	12 200 <sup>3</sup>	200	3 300 <sup>1</sup>	— <sup>2</sup>	100	1 300	5 000 <sup>1</sup>	70 400 <sup>3</sup>	—	17 100	129 700
1918	2 200 <sup>1</sup>	15 200 <sup>3</sup>	9 400 <sup>3</sup>	200	2 100 <sup>1</sup>	— <sup>2</sup>	100	400	—	73 700 <sup>3</sup>	—	15 800	119 100
Aluminium <sup>1</sup> . . . . 1913	.	5 000	7 000	.	1 000	—	—	—	.	32 800	—	21 000 <sup>4</sup>	66 800
1914	.	6 000	7 700	.	1 000	—	—	—	.	35 900	—	33 000 <sup>4</sup>	83 600
1915	.	5 000	4 300	.	1 000	—	—	—	.	45 300	—	24 000 <sup>4</sup>	79 600
1916	.	4 000	8 300	.	1 200	—	—	—	.	62 600	—	45 000 <sup>4</sup>	121 100
1917	.	5 500	11 700	.	2 000	—	—	—	.	78 100	—	66 900 <sup>5</sup>	164 200
1918	.	11 000	19 200	.	2 000	—	—	—	.	88 000	—	75 800 <sup>5</sup>	196 000

<sup>1</sup> Geschätzt. <sup>2</sup> In Deutschland enthalten. <sup>3</sup> Ohne Berücksichtigung der Vorräte. <sup>4</sup> In erster Linie sind an dieser Summe beteiligt: Deutschland, Österreich-Ungarn, Schweiz und Rußland.

gewinnung hatte Großbritannien keine Einbuße zu beklagen, während uns der Nickelmangel — die Gewinnung betrug in 1916 noch nicht einmal den zehnten Teil des Friedensumfangs — große Schwierigkeiten verursachte. Frankreichs Kupfergewinnung, die schon im Frieden nicht bedeutend war (1913: 12 000 t), ging im Verlaufe des Krieges auf weniger als 1000 t zurück. Besser hielt sich seine Bleigewinnung, die in der Mehrzahl der Jahre dem Friedensumfang nahe kam, 1918 aber um mehr als die Hälfte dahinter zurückblieb. Auch die Zinkgewinnung dieses Landes schrumpfte auf mehr als die Hälfte zusammen.

Ein Vergleich der Verbrauchsziffern der einzelnen Länder rückt die Ungunst der Verhältnisse, unter der Deutschland durch die weitgehende Abschneidung vom Weltverkehr litt, in helles Licht. So konnte Großbritannien bei der Möglichkeit des Bezugs aus dem Ausland seinen Verbrauch von Blei, 1918 gegen 1913, um 32 000 t steigern, den von Kupfer um 94 000 t erhöhen, dagegen hatte Deutschland in beiden Fällen einen Ausfall in der Versorgung um 109 000 und 179 000 t zu beklagen. Ebenso ungünstig war Deutschlands Stellung in der Versorgung mit Zinn, andererseits ging jedoch sein Zinkverbrauch nur um 52 000 t oder 22,41 % zurück, der Englands dagegen um 89 000 t oder 45,94 %. Auch Frankreich und Italien weisen bei Kupfer, Zinn und Zink in der Kriegszeit höhere oder annähernd so hohe Verbrauchsziffern auf wie im letzten Friedensjahr. Die Versorgung mit Blei war bei Frankreich im Kriege wesentlich schlechter, bei Italien dagegen weit besser als im Frieden. Im einzelnen sei auf die Zahlentafel verwiesen.

Die Ver. Staaten haben ihre starke Stellung in der Metallgewinnung im Kriege noch weiter ausbauen können, so steigerten sie ihre Erzeugung in 1918 gegen 1913

	t	%
bei Blei	um 122 400	oder 30,01
„ Kupfer	„ 334 900	„ 55,76
„ Zink	„ 155 400	„ 49,41
„ Zinn	„ 9 400	„ —
„ Silber	„ 31,4	„ 1,51
„ Nickel	„ 15 500	„ 85,16
„ Aluminium	„ 79 500	„ 353,33
„ Quecksilber	„ 400	„ 57,14

Die Bleigewinnung nahm auch in Mexiko einen beträchtlichen Aufschwung und war 1918 bei 89 000 t um 33 000 t oder 59,82 % größer als in 1913.

Die Preisumwälzung auf dem Metallmarkt war im Weltkriege stürmischer, aber weniger nachhaltig als vor einem Jahrhundert. Ein Blick auf die Preisvorgänge in und nach der französischen Revolution lehrt, daß Toughkupfer von 1780–1791 durchschnittlich ungefähr 81 £ für 1 t kostete, 1805 mit 198 £ den Höchststand und erst etwa vierzig Jahre danach wieder den ursprünglichen Stand erreichte. Dagegen kostete Elektrolytkupfer in London von 1908–1913 durchschnittlich ungefähr 65 £, erreichte 1916 mit einem Jahresdurchschnitt von 138 £ den Höchststand in der Kriegszeit und fiel 1919 im Jahresdurchschnitt schon wieder auf 101 £, um vollends in den Ver. Staaten, deren Geldwert leidlich standhielt, bereits Ende 1920, also vier Jahre nach dem Höchststand, wieder auf den Vorkriegspreis zurückzugehen. Man darf sich durch die Zerrüttung der europäischen Währungen nicht über das Wesen der Weltkrise täuschen lassen. Es herrscht seit Kriegsende eher Warenüberfluß als der angekündigte Warenhunger. Der Krieg hat die industrielle Welterzeugung weniger gehemmt als den Weltverbrauch, er hat nicht nur die Kaufkraft von Noten und Münzen, sondern auch von Menschen vernichtet und gelähmt.

Über die Durchschnittspreise der in Frage stehenden Metalle in den Jahren 1913–1920 unterrichtet die folgende Zusammenstellung.

## Metalldurchschnittspreise 1913-1920.

	1913	1914	1915	1916	1917	1918	1919	1920
Blei, engl., für 1 l. t <sup>1</sup> £	19 2 11	19 9 —	23 15 11 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	32 10 8 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>				
„ ausländisches für 1 l. t in London £	18 6 2	18 10 5 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	22 17 7 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	30 19 9 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	30 — —	30 2 8 <sup>1</sup> / <sub>3</sub>	28 3 11	38 4 6 <sup>5</sup> / <sub>6</sub>
Standard-Kupfer, Chili Bars für 1 l. t in London £	68 5 9	61 11 11 <sup>7</sup> / <sub>18</sub>	72 12 7 <sup>1</sup> / <sub>3</sub>	115 14 11	125 2 2 <sup>5</sup> / <sub>6</sub>	115 11 6 <sup>5</sup> / <sub>23</sub>	90 19 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	97 12 3 <sup>7</sup> / <sub>12</sub>
Lake-Kupfer für 1 l. t in Neuyork £	72 6 10 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	62 15 5	81 7 1	129 18 5	134 11 7	113 16 6	89 17 9	83 5 10 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
Rohzink (ordinary brands) für 1 l. t in London £	22 14 3	22 8 5	66 13 4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	68 8 11	52 3 6	52 3 11 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	42 5 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	45 4 5 <sup>2</sup> / <sub>3</sub>
Zinn, ausländisches, für 1 l. t in London £	201 13 7	156 13 6	164 4 9 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	182 3 5	237 13 1	329 4 8	257 9 8	296 1 7 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
Standard-Silber für 1 Unze <sup>2</sup> in London d	27 <sup>2</sup> / <sub>3</sub>	25 <sup>1</sup> / <sub>3</sub>	23 <sup>2</sup> / <sub>3</sub>	31 <sup>8</sup> / <sub>25</sub>	40 <sup>22</sup> / <sub>25</sub>	47 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	57 <sup>2</sup> / <sub>25</sub>	61 <sup>3</sup> / <sub>5</sub>
Nickel, ungefähre Preis für 1 kg M	3,00-3,50	4,50	4,50	4,50	4,50	4,50	33,00-39,60	49,80
Aluminium, ungefähre Preis für 1 kg M	1,60-1,80	3,25	3,25	3,25	3,25	5,30	30,13 <sup>3</sup>	35,91
Quecksilber, Preis für 1 Flasche zu 75 lbs <sup>4</sup> in London £	7 9 2	7 15 —	14 10 8	17 2 10	22 4 3	.	20 9 5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	21 — 10

<sup>1</sup> 1 l. t = 1016 kg. <sup>2</sup> 1 Unze = 31,1 g. <sup>3</sup> Preis vom Dez. 1919. <sup>4</sup> 1 lb = 453,6 g.

Die höchsten und niedrigsten Preise für Blei, Kupfer, Zink und Zinn stellten sich in 1920 wie folgt:

	Preis						Es lag der niedrigste Preis unter dem höchsten			
	höchster			niedrigster						%
	£	s	d	£	s	d	£	s	d	
Ausländ. Blei	50	12	9	24	11	10 <sup>1</sup> / <sub>7</sub>	26	—	10 <sup>6</sup> / <sub>7</sub>	51,4
Standard-Kupfer	120	6	2 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	75	16	8	44	9	6 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	37,0
Zink	62	3	6 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	28	11	6 <sup>4</sup> / <sub>7</sub>	33	12	5 <sup>2</sup> / <sub>28</sub>	54,0
Zinn	395	16	6	212	11	8	183	4	10	46,3

Die monatlichen Durchschnittspreise stellten sich in 1920 im Vergleich mit 1913 wie folgt:

Monat	Blei		Elektrolytkupfer		Zinn		Zink	
	1913 £	1920 £	1913 £	1920 £	1913 £	1920 £	1913 £	1920 £
Januar . . . . .	17 1 11	47 7 1 <sup>5</sup> / <sub>7</sub>	77 18 — <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	123 18 9 <sup>5</sup> / <sub>7</sub>	228 5 —	376 12 8 <sup>6</sup> / <sub>7</sub>	25 19 1	59 10 4 <sup>2</sup> / <sub>7</sub>
Februar . . . . .	16 8 5	50 12 9	71 8 3	128 10 6	220 6 3	395 16 6	25 4 3	62 3 6 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>
März . . . . .	15 19 8 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	47 1 9 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	69 5 6	119 14 4 <sup>4</sup> / <sub>23</sub>	213 11 10	369 14 5 <sup>11</sup> / <sub>23</sub>	24 11 4	54 16 7 <sup>13</sup> / <sub>23</sub>
April . . . . .	17 8 10	40 4 —	71 15 2 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	112 15 —	224 14 2	345 13 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	25 2 4	48 9 4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
Mai . . . . .	18 14 3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	39 3 2 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	72 12 4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	110 7 —	224 14 3	295 3 7 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	24 10 3	46 — 9
Juni . . . . .	19 10 8 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	35 1 4 <sup>4</sup> / <sub>11</sub>	69 7 5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	104 11 4 <sup>4</sup> / <sub>11</sub>	204 9 1	250 18 6 <sup>3</sup> / <sub>11</sub>	21 19 10	42 2 11 <sup>5</sup> / <sub>11</sub>
Juli . . . . .	19 7 10	35 9 — <sup>9</sup> / <sub>22</sub>	67 10 —	108 17 6	183 16 11	262 1 5 <sup>8</sup> / <sub>11</sub>	20 11 2	42 13 3 <sup>9</sup> / <sub>11</sub>
August . . . . .	19 15 8	36 8 10 <sup>3</sup> / <sub>7</sub>	72 11 7 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	114 — 5 <sup>3</sup> / <sub>7</sub>	188 19 —	274 5 10	20 14 —	41 19 6 <sup>2</sup> / <sub>7</sub>
September . . . . .	19 14 10	35 7 6	76 19 10 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	114 13 2 <sup>2</sup> / <sub>11</sub>	193 7 7	270 7 3 <sup>3</sup> / <sub>11</sub>	21 3 10	40 5 6 <sup>3</sup> / <sub>22</sub>
Oktober . . . . .	19 9 5	35 2 1 <sup>3</sup> / <sub>7</sub>	77 8 5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	106 7 1 <sup>3</sup> / <sub>7</sub>	185 — 3	258 8 8 <sup>2</sup> / <sub>7</sub>	20 13 9	40 5 6 <sup>3</sup> / <sub>7</sub>
November . . . . .	18 13 9	32 5 6 <sup>3</sup> / <sub>22</sub>	72 — 6	95 10 10 <sup>10</sup> / <sub>11</sub>	181 — —	241 5 6 <sup>9</sup> / <sub>11</sub>	20 14 4	35 14 7 <sup>10</sup> / <sub>11</sub>
Dezember . . . . .	17 8 8	24 11 10 <sup>1</sup> / <sub>7</sub>	67 7 4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	86 13 6 <sup>6</sup> / <sub>7</sub>	171 18 11	212 11 8	21 6 8	28 11 6 <sup>4</sup> / <sub>7</sub>
Jahresdurchschnitt .	18 6 2	38 4 6 <sup>5</sup> / <sub>6</sub>	72 3 7 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	110 9 11 <sup>7</sup> / <sub>11</sub>	201 13 7	296 1 7 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	22 14 3	45 4 5 <sup>2</sup> / <sub>3</sub>
Januar 1921 . . . . .	23 12 6 <sup>5</sup> / <sub>7</sub>		80 3 1 <sup>1</sup> / <sub>7</sub>		190 13 11 <sup>1</sup> / <sub>7</sub>		25 5 8 <sup>4</sup> / <sub>7</sub>	

Über den Wert der Weltgewinnung von Blei, Kupfer, Zinn und Zink in den Jahren 1913-1918, zu den Durchschnittspreisen der Jahre berechnet, gibt folgende Zusammenstellung Aufschluß.

	1913	1914	1915	1916	1917	1918
	in 1000 £					
Blei	21 400	21 400	25 000	35 500	35 100	35 500
Kupfer	69 400	57 700	78 100	163 700	180 800	167 400
Zinn	26 300	18 700	20 300	22 400	30 400	36 900
Zink	22 200	19 600	54 700	65 000	50 900	42 200

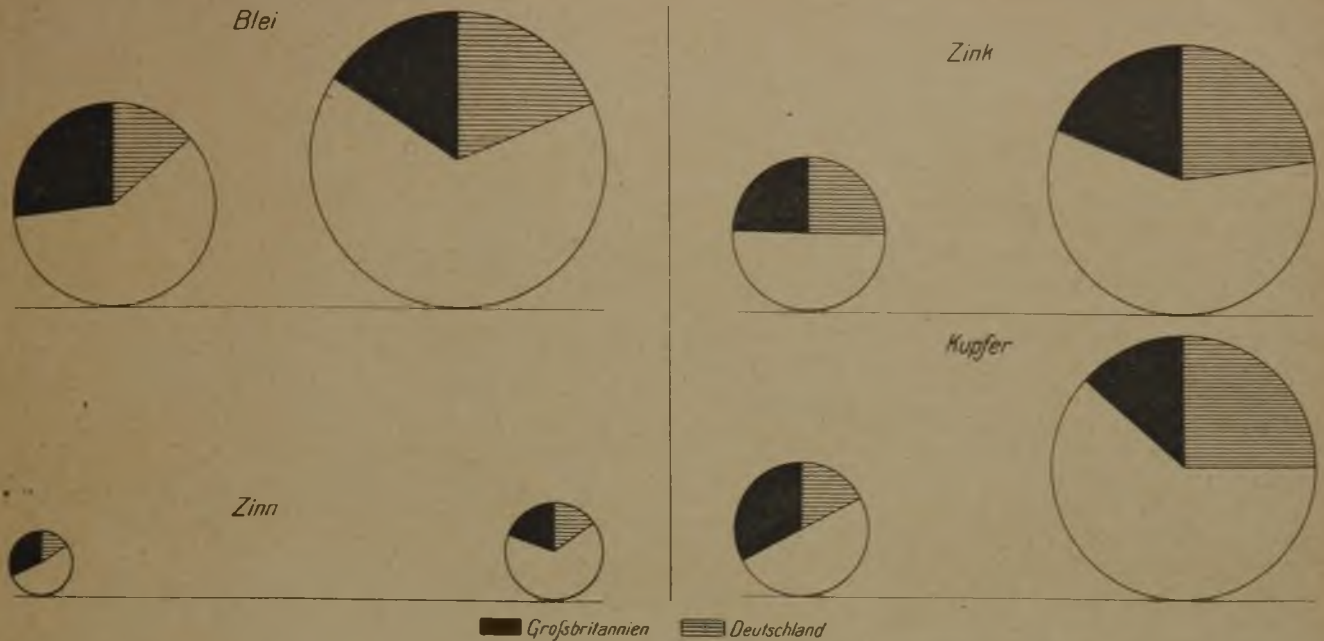
Zum Schluß bieten wir eine aus den frühern Berichten der Metallgesellschaft zusammengestellte Übersicht über die Entwicklung des Verbrauches Deutschlands und Großbritanniens an Blei, Zink, Zinn und Kupfer und den Anteil der beiden Länder an dem Weltverbrauch. Die Zahlen sind ein beredtes Zeugnis für die durch den Ausgang des Weltkriegs zu einem so jähen Abschluß gelangte wirtschaftliche Aufwärtsentwicklung unseres Landes, mit der die wirtschaftlichen Kräfte Großbritanniens nicht gleichen Schritt zu halten vermochten.

Am deutlichsten zeigt sich der wachsende Vorsprung unsers Landes in der Entwicklung des Verbrauchs von Kupfer; dieser war 1889, dem Ausgangsjahr der Betrachtung, in Großbritannien mit 89 000 t nicht viel weniger als doppelt so groß wie in Deutschland. Im Jahre 1913 war, vornehmlich infolge des Aufschwungs der deutschen elektrotechnischen Industrie, der Verbrauch unsers Landes an Kupfer dem Großbritannien um 119 000 t oder 84,69 % überlegen. Für Deutschland ergibt sich für den in Frage stehenden Zeitraum eine Zunahme um 213 000 t oder 456 %, für England dagegen nur eine Steigerung um 52 000 t oder 58 %. Der Anteil Großbritanniens am Weltverbrauch ist von 32,95 % auf 13,53 % gesunken, der Deutschlands dagegen von 17,33 % auf 24,98 % gestiegen. Ähnlich günstig war von unserm Standpunkt aus betrachtet die vergleichsweise Entwicklung des Bleiverbrauchs der beiden Länder; hierin war Großbritannien unserm Land 1889 bei doppelt so großer Verbrauchsmenge bedeutend überlegen; aber während es seinen Verbrauch bis zum Jahre 1913 nur um 39 000 t zu steigern verstand, verzeichnete Deutschland gleichzeitig einen Zuwachs um 146 000 t, so daß sein Anteil an dem Weltverbrauch zu dem Großbritannien sich im letztgenannten Jahr wie 18,52 zu 15,86 stellte. Im Zinkverbrauch kamen sich beide Länder in 1889 annähernd gleich, in 1913 verzeichnete Deutschland dagegen einen Mehrverbrauch von 37 000 t; sein Anteil an dem Weltverbrauch übertraf mit 22,78 % nicht unerheblich den Großbritannien, der sich auf 19,10 % stellte. Nur im Verbrauch von Zinn hat Großbritannien seine Überlegenheit zu behaupten vermocht, doch schwächte sie sich in dem 25jährigen Zeitraum einigermaßen ab, da der Verbrauch Deutschlands um 116 % wuchs, der Großbritannien nur um 40 %. Der Anteil Großbritannien an dem Weltverbrauch von Zinn, der in 1889 mit 31,50 % doppelt so groß war wie der Deutschlands (15,72 %), hatte sich 1913 auf 19,53 % vermindert, während der Anteil Deutschlands mit 15,02 % annähernd gleich geblieben war. Die dargelegte Verschiebung der Stellung der beiden Länder im Verbrauch der behandelten Metalle hat in dem nachstehenden Schaubild noch eine Verdeutlichung erfahren.

Anteil Deutschlands und Großbritanniens an dem Weltverbrauch der wichtigsten Metalle 1889—1913.

Jahr	Welt	Blei			Rohzink			Rohkupfer			Rohzinn					
		Deutschland	vom Weltverbrauch	Großbritannien	Deutschland	vom Weltverbrauch	Großbritannien	Deutschland	vom Weltverbrauch	Großbritannien	Deutschland	vom Weltverbrauch	Großbritannien			
1889	568 988	77 320	13,59	152 876	83 814	24,99	269 361	46 668	17,33	88 742	32,95	56 819	8 937	15,72	17 909	31,50
1890	566 603	82 432	14,56	158 487	90 392	26,03	288 505	47 407	16,43	76 356	25,47	55 719	8 504	15,26	17 987	32,28
1891	617 030	88 268	14,31	174 621	85 469	24,50	305 467	52 027	17,03	87 645	28,66	58 691	8 985	15,31	17 213	29,33
1892	631 395	89 595	14,19	172 839	99 672	26,52	313 200	50 681	16,18	77 416	24,72	59 437	8 883	14,95	15 906	26,76
1893	635 732	94 571	14,88	178 415	93 575	24,75	311 100	54 949	17,66	98 896	31,79	64 568	10 924	16,92	15 358	22,24
1894	629 878	100 678	15,98	161 847	99 766	25,98	324 500	63 813	17,53	91 083	28,05	62 052	11 068	17,82	15 150	24,42
1895	656 861	111 652	17,00	170 130	110 895	26,60	363 946	69 813	17,53	91 561	25,16	69 553	10 765	15,48	18 350	26,67
1896	675 889	121 980	18,05	196 200	112 831	26,35	399 775	79 438	19,87	116 674	29,18	72 285	13 757	19,03	14 381	19,89
1897	735 600	129 900	17,66	182 300	120 100	27,04	435 700	89 800	20,61	109 600	25,15	73 700	12 500	16,96	17 800	24,15
1898	808 700	155 400	19,22	212 200	128 200	26,80	439 100	97 000	22,09	104 100	23,71	83 100	14 800	17,81	16 700	20,10
1899	789 600	160 400	20,31	205 400	130 300	26,32	467 700	97 700	20,89	85 600	18,30	76 800	12 600	16,41	12 400	16,15
1900	871 300	172 900	19,84	202 900	125 800	26,50	512 700	108 900	21,24	108 500	21,16	81 600	12 900	15,81	16 100	19,73
1901	859 500	155 200	18,06	225 600	133 200	26,27	494 200	84 800	17,16	105 300	21,29	86 600	12 700	14,67	20 100	23,21
1902	889 600	156 300	17,57	236 900	131 900	23,55	532 500	102 000	17,51	120 000	20,60	99 700	14 500	14,54	17 700	17,75
1903	915 000	167 500	18,31	235 100	143 000	24,09	576 600	110 100	18,77	107 600	18,34	101 600	16 400	16,14	17 500	17,22
1904	957 700	175 800	18,36	237 100	151 600	24,09	662 500	136 300	20,57	127 400	19,31	101 000	16 400	16,24	16 400	16,24
1905	979 400	198 600	20,28	213 500	162 700	24,51	727 400	128 000	17,60	103 300	14,20	104 100	15 500	14,89	16 400	15,95
1906	994 800	194 900	19,59	194 100	179 300	25,43	722 600	151 100	20,91	107 400	14,89	107 800	15 800	14,66	18 000	16,70
1907	1 009 100	189 500	18,78	194 500	174 400	23,47	743 200	174 200	23,47	140 700	19,92	105 200	14 400	13,69	20 200	19,20
1908	1 063 500	211 300	19,87	228 400	180 200	24,67	730 500	180 200	24,67	138 500	18,99	100 900	16 700	16,55	19 600	19,43
1909	1 086 900	212 900	19,59	202 700	186 600	23,80	790 500	188 100	23,80	155 500	19,67	800 800	16 300	15,01	18 000	16,57
1910	1 122 800	208 900	18,61	208 300	184 500	22,37	824 900	184 500	22,37	177 900	21,57	921 800	14 800	14,56	19 400	16,33
1911	1 159 200	232 900	20,09	198 300	219 800	23,96	958 500	219 800	23,96	175 800	19,21	958 500	13 700	15,29	22 000	18,38
1912	1 211 900	232 100	19,15	186 300	225 800	22,68	1 070 100	231 700	21,65	144 600	19,51	128 100	20 200	15,77	22 200	17,33
1913	1 206 500	223 500	18,52	191 400	232 000	22,78	1 038 000	259 300	24,98	140 400	13,53	128 500	19 900	15,02	25 100	19,53
Steigerung 1913 gegen 1889	637 512	146 180	38 524	683 254	148 186	112 619	768 640	212 632	51 638	71 640	10 363	7 191	10 363	40,15	19 900	19,53
	112,04	189,06	25,20	203,75	176,80	137,37	285,36	455,63	58,21	125,99	115,96	40,15				





Anteil Deutschlands und Großbritanniens an dem Weltverbrauch der wichtigsten Metalle in den Jahren 1889 und 1913.

### Haushalt der Preußischen Berg-, Hütten- und Salinenverwaltung für das Rechnungsjahr 1921.

Der Haushalt der Preußischen Berg-, Hütten- und Salinenverwaltung für das Rechnungsjahr 1921 schließt mit einer ordentlichen Einnahme von 2 735 979 400 (860 076 410<sup>1)</sup> *M* und einer dauernden Ausgabe von 2 644 920 530 (886 091 683) *M* ab. Unter Berücksichtigung der außerordentlichen Einnahmen von 10 699 400 (6000) *M* sowie der einmaligen und außerordentlichen Ausgaben von 93 190 000 (23 640 000) *M* ergibt sich hieraus ein Reinüberschuß von 8 568 270 *M*, während das Vorjahr einen Zuschuß von 49 649 273 *M* erforderlich gemacht hatte. Der Überschuß besteht aus einem Überschuß beim Betrieb von 20 000 000 *M* (38 960 843 *M* Zuschuß), der sich um den Zuschuß bei der Verwaltung in Höhe von 11 431 730 (10 688 430) *M* vermindert.

Zu den veranschlagten Betriebseinnahmen (Kap. 9–9b) tragen bei die

	<i>M</i>	<i>M</i>
Steinkohlenbergwerke . . . . .	1 844 552 800	(583 297 420)
Braunkohlengruben . . . . .	12 570 800	( 3 726 670)
Erzgruben . . . . .	82 040 100	( 27 112 800)
Steinbruchs- und Erdbetriebe	13 085 000	( 3 508 710)
Bernsteinwerke . . . . .	27 520 000	( 8 035 000)
Eisenhütten . . . . .	77 115 700	(13 413 000)
Blei- und Silberhütten . . . . .	77 170 200	(22 994 100)
Salzwerke . . . . .	110 939 770	(38 565 230)
Badebetriebe . . . . .	3 161 000	( 1 086 300)
Rückzahlungen auf unverzinsliche Hausbaudarlehen . . . . .	205 180	( 240 760)
Sonstigen Einnahmen . . . . .	67 540 450	(23 756 350)
Kohlensteuer . . . . .	301 539 000	(108 060 150)
Staatswerke zusammen . . . . .	2 620 425 000	(833 796 490)
Gemeinschaftswerke . . . . .	75 715 400	(24 886 000)

Als Austeil für die vom Staate erworbenen Aktien der Bergwerksgesellschaft Hibernia sind außerdem 7 536 000 (450 000) *M* angeführt, unter Annahme einer Verzinsung von 12 % für die Stammaktien und 4 1/2 % für die Vorzugsaktien.

<sup>1</sup> Die eingeklammerten Zahlen beziehen sich auf den Haushalt des Vorjahres, vgl. Glückauf 1920, S. 460; soweit die in den Klammern angegebenen Zahlen nicht mit den im vorjährigen Bericht aufgeführten übereinstimmen, scheint dies mit der Einführung der Besoldungsordnung und der dadurch bedingten Änderung der Titel im Haushalt zusammenzuhängen.

Die zum Teil sehr wesentlichen Mehreinnahmen sind eine Folge der eingetretenen Preissteigerung, bei der Kohlensteuer eine Folge der höhern Einnahme für Kohlen.

Die Einnahmen der Verwaltungsbehörden, der Bergakademie Clausthal und der Geologischen Landesanstalt (Kap. 9c) sind auf 32 131 000 (723 920) *M* veranschlagt. Die Steigerung ist in der Hauptsache den auf Grund des Gesetzes vom 19. Oktober 1920 zur Überführung der standesherrlichen Bergregale an den Staat eingesetzten Einnahmen von 13 500 000 *M* zuzuschreiben sowie den auf 15 000 000 (147 500) *M* veranschlagten Einnahmen der Landeskohlenstellen und Kohlenwirtschaftsstellen. An diesen 15 000 000 *M* ist vom 1. Juni 1920 ab auf Grund der Verordnung der Reichsregierung vom 31. Mai die kohleverbrauchende Industrie mit 14 700 000 *M* beteiligt.

In den außerordentlichen Einnahmen in Höhe von 10 699 400 (6000) *M* sind 10 649 400 *M* aus dem Sonderstock zur Ergänzung des Betriebsüberschusses auf 20 Mill. *M* enthalten. Nach dem der Landesversammlung am 13. Januar 1921 vorgelegten Entwurf eines Gesetzes über einen Sonderstock zu Ausgleichszwecken und zur Selbstbewirtschaftung bei den Bergwerks-, Hütten- und Salinenbetrieben sollen künftig 20 Mill. *M* von den Überschüssen beim Betriebe der Berg-, Hütten- und Salinenverwaltung mit zur Deckung des allgemeinen Finanzbedarfs dienen, während der darüber hinausgehende Betrag zu Rücklagen in einen Sonderstock verwendet wird. Die Überschüsse aus dem Jahre 1919 werden unter der Voraussetzung der Wiedereinbringung und verfassungsmäßigen Annahme des Gesetzesentwurfes bereits zur Bildung des Sonderstockes verwendet werden. Die veranschlagten Betriebsüberschüsse erreichen im vorliegenden Haushalt den Betrag von 20 Mill. *M* nicht; zur Ergänzung müssen deshalb dem Sonderstock 10 649 400 *M* entnommen werden.

Die Gesamteinnahmen des Haushalts im Betrage von 2 746 678 800 (860 082 410) *M* weisen gegenüber dem Vorjahr eine Erhöhung von 1 886 596 390 (107 550 818) *M* auf.

Von den dauernden Ausgaben im Betrage von 2 644 920 530 (886 091 683) *M* entfallen auf die Betriebskosten

(Kap. 14–18) 2 601 357 800 (874 679 333) *M.*, auf die Verwaltungskosten (Kap. 19–22) 43 562 730 (11 412 350) *M.*

Die Einteilung und die Benennung der Titel im Kapitel 14 (Ausgaben) haben durch die Einführung der neuen Besoldungsordnung eine durchgreifende Änderung erfahren. Ihre Zahl ist von 26 auf 30 gestiegen. Für Besoldungen (Tit. 1) sind 15 104 060 (4 324 650) *M.* angesetzt, wozu nach Titel 2 9736 890 (4 500 000) *M.* für die Ausgleichszuschläge kommen. Infolge von Betriebsweiterungen und größerem Geschäftsumfang sind neu hinzugetreten: 1 Bergrat in Gladbeck; 1 oberer Werksbeamter 1. Klasse bei den Bernsteinwerken; 2 obere Werksbeamte 2. Klasse (Bezirk Hindenburg); 4 Bergobersekretäre, 10 Bergsekretäre und 1 Förster. Von den Beamten des früheren Direktionsbezirks Saarbrücken sind auf den Haushalt der Abwicklungsstelle übernommen worden: 1 Präsident der Bergwerksdirektion, 1 Oberbergrat als Vertreter des Präsidenten der Bergwerksdirektion und 1 Bergobersekretär.

Ein neuer Titel 4 umfaßt die Ausgaben für nichtbeamtete Hilfskräfte, die bisher unter den Löhnen verrechnet worden sind; die Ausgaben sind auf 18 812 140 *M.* veranschlagt. Im Titel 10 sind widerruflich laufende Unterhaltungszuschüsse in Höhe von 330 000 *M.* für Beamte im Vorbereitungsdienst auf den Staatswerken vorgesehen, darunter für Bergreferendare 130 000 *M.*. Der frühere Titel 12 (Materialien und Geräte, jetzt Titel 18 und 19) ist geteilt worden. Der jetzige Titel 19 umfaßt die Materialien und Geräte für die Bureaus, während im Titel 18 die Materialien und Geräte mit Ausnahme derjenigen für Bauten und die Bureaus veranschlagt worden sind. Während im Vorjahr für den damaligen Titel 12 200 340 360 *M.* angesetzt waren, betragen im Haushaltplan 1921 die für die Titel 18 und 19 veranschlagten Summen 758 041 440 und 1 200 000 *M.*. Eine außerordentliche Steigerung ist auch im neuen Titel 20 (Löhne, früher 13) vorgesehen, nämlich 1 132 168 540 gegen 423 754 320 *M.* im Vorjahr.

Für Unterhaltung und Erneuerung der baulichen und Betriebsanlagen (Tit. 21) ist ein Betrag von 102 717 100 (36 132 150), für Abgaben, Lasten, Mieten, Grundentschädigungen usw. (Tit. 22) ein solcher von 359 071 270 (123 326 480) *M.* veranschlagt, wovon 193 478 850 (27 760 180) *M.* auf die Kohlensteuer entfallen.

Der Anteil der Bergverwaltung an der Verzinsung und Tilgung der Staatsschuld (Kap. 15) beläuft sich ohne die Hiberniaschuld auf 10 642 545 (11 479 478) und 7 113 859 (6 764 031) *M.*, wobei der voraussichtliche Stand der Bergwerkschuld ohne die Hiberniaschuld für den 1. April 1921 auf rd. 227 359 879 (171 676 099) *M.* angegeben wird. Für Verzinsung und Tilgung des Hibernia-Kaufpreises sind 6 634 295 (6 668 550) und 860 132 (864 894) *M.* angesetzt.

Die dauernden Ausgaben für den Betrieb der Gemeinschaftswerke am Unterharz und bei Obernkirchen (Kap. 18) betragen 70 180 600 (22 421 410) *M.*

Auch die Kapitel betreffend die Verwaltungskosten der Ministerialabteilung für das Bergwesen, der Oberbergämter, der Bergakademie in Clausthal, der Geologischen Landesanstalt usw. (Kap. 19–22) sind der Einführung der Beamtenbesoldungsordnung angepaßt worden. Im Titel 6 des Kap. 20 (Oberbergämter) sind 347 000 *M.* als widerruflich laufende Unterhaltungszuschüsse an Beamte im Vorbereitungsdienst veranschlagt, davon 300 000 *M.* für Bergreferendare.

Die einmaligen und außerordentlichen Ausgaben (Kap. 8) belaufen sich auf 93 190 000 (23 640 000) *M.*. Von größeren Beträgen mögen die folgenden genannt werden. Bergwerksdirektionsbezirk *Hindenburg*: 2 000 000 *M.* für einen Turbo-Kompressor für das Nordfeld des Steinkohlenbergwerks König, 1 500 000 *M.* für den Ausbau des Schachtes II der Delbrückschächte des Steinkohlenbergwerks bei Bielschowitz (weiterer Teilbetrag, Gesamtkosten infolge der Steigerung der Materialpreise und Löhne von 1 500 000 *M.* erhöht auf 8 000 000 *M.*),

500 000 *M.* für den Hilfsschacht mit Spülversatzanlage und Ventilator für das Südfeld der Rheinbabenschächte des Steinkohlenbergwerks bei Bielschowitz (erster Teilbetrag, Gesamtkosten 3 600 000 *M.*), 600 000 *M.* für den Hilfsschacht mit Spülversatzanlage und Ventilator südlich der Delbrückschächte des Steinkohlenbergwerks bei Bielschowitz (erster Teilbetrag, Gesamtkosten 4 100 000 *M.*), 500 000 *M.* für die schmalspurige Sandtransportbahn nach den Rheinbabens- und Delbrückschächten des Steinkohlenbergwerks bei Bielschowitz sowie Einrichtung für die Sandgewinnung (erster Teilbetrag, Gesamtkosten 4 000 000 *M.*), 2 500 000 *M.* für die Wasserleitung zur Versorgung der Tagesanlagen des Steinkohlenbergwerks Knurow mit Betriebswasser (weiterer Teilbetrag, Gesamtkosten von 1 500 000 erhöht auf 6 000 000 *M.*), 4 000 000 *M.* für den Ausbau der Schachtanlage Knurow-Westfeld (weiterer Teilbetrag, Gesamtkosten von 9 360 000 erhöht auf 16 000 000 *M.*).

Bergwerksdirektionsbezirk *Recklinghausen*: 5 000 000 *M.* für den weitem Ausbau der Arbeiteransiedlungen (letzter Teilbetrag, Gesamtkosten 12 000 000 *M.*), 5 950 000 *M.* für die Errichtung von staatseigenen Beamtenwohnungen im Bergwerksdirektionsbezirk *Recklinghausen* (weiterer Teilbetrag, Gesamtkosten von 6 550 000 *M.* erhöht auf 9 760 000 *M.*), 2 000 000 *M.* für den neuen Schacht mit Nebenschächten des Steinkohlenbergwerks *Ibbenbüren* (weiterer Teilbetrag, Gesamtkosten infolge Steigerung der Materialpreise und Löhne erhöht von 2 220 000 auf 15 000 000 *M.*), 1 000 000 *M.* für den selbsttätigen Wagenumlauf auf der Hängebank der Möller- und Rheinbabenschächte des Steinkohlenbergwerks *Gladbeck* (erster Teilbetrag, Gesamtkosten 5 000 000 *M.*), 4 000 000 *M.* zur Beschaffung von neuen Dampfkesseln mit Zubehör für die Möller- und Rheinbabenschächte des Steinkohlenbergwerks *Gladbeck* (erster Teilbetrag), 500 000 *M.* für die Erweiterung der Kokerei des Steinkohlenbergwerks *Waltrop* (letzter Teilbetrag, Gesamtkosten 1 340 000 *M.*), 1 125 000 *M.* für die maschinelle Streckenförderung des Steinkohlenbergwerks *Waltrop* (letzter Teilbetrag, Gesamtkosten von 550 000 *M.* auf 1 480 000 *M.* erhöht), 1 000 000 für die Kokohlenschwemmsümpfe auf dem Steinkohlenbergwerk *Waltrop* (erster Teilbetrag, Gesamtkosten 5 000 000 *M.*), 4 500 000 *M.* für den weitem Ausbau der Dampfkessel- und Maschinenanlagen bei der Schachtanlage *Zweckel* des Steinkohlenbergwerks *Zweckel* (letzter Teilbetrag, Gesamtkosten von 1 980 000 *M.* erhöht auf 8 380 000 *M.*), 2 500 000 *M.* für die Erweiterung der Kokerei auf der Schachtanlage *Scholven* des Steinkohlenbergwerks *Zweckel* (weiterer Teilbetrag, Gesamtkosten infolge der Steigerung der Materialpreise und Löhne von 1 500 000 erhöht auf 10 474 000 *M.*), 300 000 *M.* für die Herstellung von ringförmigen Lokomotivschuppen in den Übergabebahnhöfen *Gladbeck* und *Hassel*, Ausbau der alten Lokomotivschuppen auf den Schachtanlagen *Möller*, *Zweckel*, *Scholven* und *Westerholt* als Waschkauen, ferner für die Herstellung je einer besondern Waschkau auf den Schachtanlagen *Bergmannsglück* und *Rheinbabens* (weiterer Teilbetrag, Gesamtkosten 1 360 000 *M.*).

*Steinkohlenbergwerk am Deister*: 2 000 000 *M.* für den weitem Ausbau der Wasserhaltung für die 4. Sohle des Schachtes III (weiterer Teilbetrag, Gesamtkosten erhöht von 450 000 auf 7 000 000 *M.*; von dem Abteufen des im Haushalt für 1920 vorgesehenen neuen Schachtes soll Abstand genommen werden), 1 200 000 für den Ausbau der Wasserleitung zur Betriebswasserversorgung (weiterer Teilbetrag, Gesamtkosten 3 300 000 *M.*), 2 600 000 *M.* für den Um- und Ausbau der Steinkohlenbergwerke am *Deister* (erster Teilbetrag; der Betrag soll zur Erschließung lohnender und leicht gewinnbarer Steinkohlenflözteile, zur Bewältigung der in großen Teilen auftretenden Wassermengen und zur Verstärkung der Druckluftversorgung dienen). Von den letztgenannten 3 Beträgen übernimmt die Klosterkammer in *Hannover* 500 000, 300 000 und 650 000 *M.*

Bei den Braunkohlenbergwerken sind 1 500 000  $\mathcal{M}$  für einen Wasserhaltungsschacht im Nordfelde des Braunkohlenbergwerks bei Löderburg angesetzt, ferner 500 000  $\mathcal{M}$  für die maschinelle Einrichtung einer Kettenförderung auf der 6. Sohle der gleichen Grube. Bei den Erzbergwerken sind Beträge von 2 765 000  $\mathcal{M}$  für die Erweiterung der Clausthaler-Einersberger elektrischen Kraftzentrale in der Kesselanlage nebst Zubehör und 1 000 000  $\mathcal{M}$  für den Bau von zwei Vierfamilienhäusern für Arbeiter und zwei Zweifamilienhäusern für Beamte veranschlagt. Bei den Bernsteinwerken sind 10 000 000  $\mathcal{M}$  für die Ausgestaltung des Tagebaues in Palmnicken als erster Teilbetrag in den Haushalt eingesetzt, ferner 1 400 000  $\mathcal{M}$  für die Erweiterung der Arbeiteransiedlung (weiterer Teilbetrag, Gesamtkosten 3 300 000  $\mathcal{M}$ ). Bei den Salzwerken sind bereitgestellt 3 080 000  $\mathcal{M}$  für den weitem Ausbau des Salzwerks in Staßfurt (erster Teilbetrag), 1 000 000  $\mathcal{M}$  für Erneuerungen von Betriebseinrichtungen der Fabrik am Achenbachschacht des Salzwerks in Staßfurt, 5 000 000  $\mathcal{M}$

für die Chlorkaliumfabrik und die Spülversatzanlage auf der Doppelschachtanlage Kleinbodungen des Kalisalzwerks Bleicherode (weiterer Teilbetrag, Gesamtkosten 14 000 000  $\mathcal{M}$ ), 2 500 000  $\mathcal{M}$  für die Carnallitfabrik und den Wetterschacht mit Anschlußbahn für das Salzwerk in Vienenburg (erster Teilbetrag) und 1 500 000 für die Erweiterung der vorhandenen Fabrikanlagen des Kaliwerks Vienenburg (weiterer Teilbetrag, Gesamtkosten 2 250 000).

An Zentralmitteln für den Betrieb sind für Grunderwerb und zur Erwerbung von Bergwerkseigentum 1 700 000  $\mathcal{M}$ , für Baukostenzuschüsse bei Arbeiter- und Beamtenwohnungen, die aus Mitteln der Wohnungsfürsorge gesetzlich gebaut werden, 3 000 000 und für unvorhergesehene dringende Ausgaben ebenfalls 3 000 000  $\mathcal{M}$  eingesetzt worden.

Dem Haushalt für 1921 ist auch die früher übliche Nachweisung über die Verkaufsmengen und -preise der Erzeugnisse der Staatswerke als Beilage 1 wieder beigelegt.

## Technik.

**Vereinfachte Heizwertbestimmung.** Die Aufstellung der Wärmebilanzen von Zechen im allgemeinen und die ständige Beobachtung der Wirtschaftlichkeit des Dampfkesselbetriebes im besondern bedingen, daß die Brennstoffe nicht nur der Menge, sondern auch dem Wärmewert nach in die Rechnung eingesetzt werden. Das erfordert eine laufende Ermittlung und Verwertung des Heizwertes, wobei es sich in der Hauptsache um feste Brennstoffe handelt, von denen im nachstehenden ausschließlich die Rede sein soll.

Die sicherste Heizwertbestimmung ist die durch den kalorimetrischen Versuch. Hierfür standen bisher ausreichende Untersuchungsstellen mit den erforderlichen technischen Einrichtungen und geschulter Bedienung zur Verfügung. Diese Untersuchungsanstalten werden aber, besonders im rheinisch-westfälischen Bezirk mit seinen zahlreichen hoch- und minderwertigen Brennstoffen verschiedener Güte, die zu erwartende Auftragsmenge nicht mit der wünschenswerten Schnelligkeit

bewältigen können. Der Errichtung neuer Stellen steht sowohl der erhebliche Kostenpunkt als auch der Umstand entgegen, daß sie erst nach geraumer Zeit in Tätigkeit treten würden, während die Bedarfsfrage eine schnelle Lösung verlangt. Da augenscheinlich auch aus diesem Grunde die Forderung einer ständigen Heizwertprüfung nur wenig Zustimmung findet, sei hier auf einen einfacheren Weg hingewiesen, der sofort und in den meisten Fällen ohne weitere Kosten beschriftet werden kann.

Der Grundgedanke ist dabei der von der Kohleforschung vertretene Satz, daß die Zusammensetzung der Reinkohle in den verschiedenen Kohlenorten konstant ist und nur die Art und die Menge der Beimengungen wechseln. Demgemäß muß auch der theoretische Heizwert der Reinkohle gleichbleiben und der des in Betracht kommenden Brennstoffes nur von seinem Gehalt an Beimengungen abhängig sein. Letztere sind in der Hauptsache Wasser und Asche, so daß man bei der

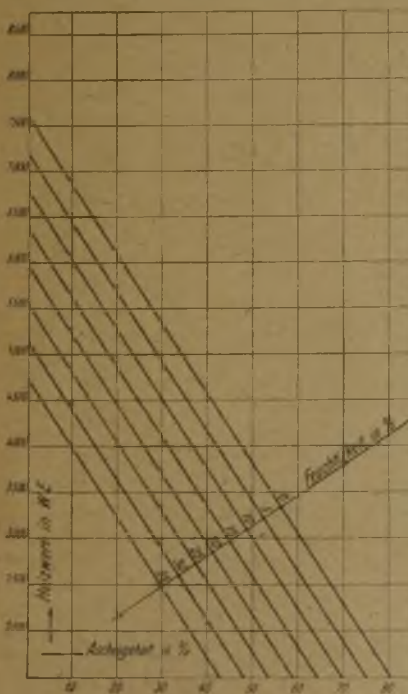


Abb. 1. Gasflammkohle.

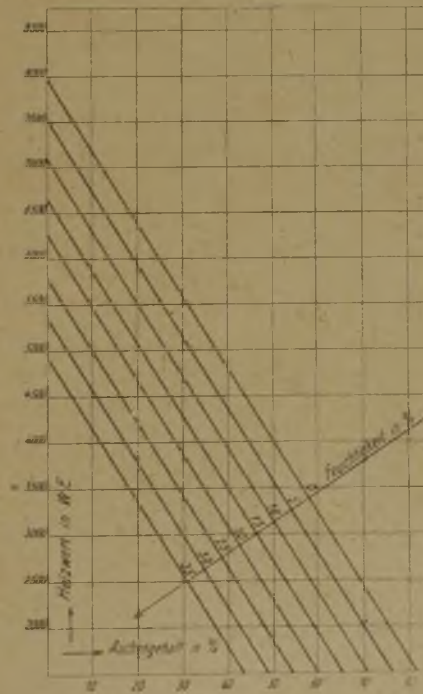


Abb. 2. Gaskohle.

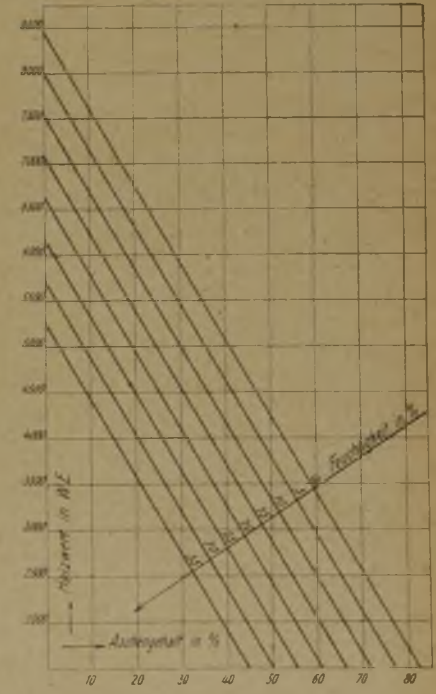


Abb. 3. Fettkohle.

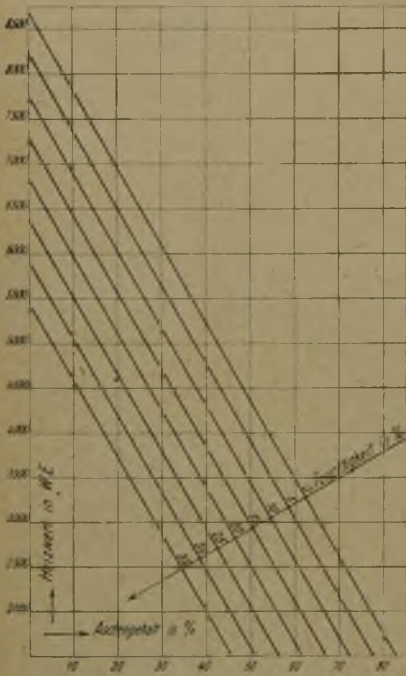


Abb. 4. Magerkohle.

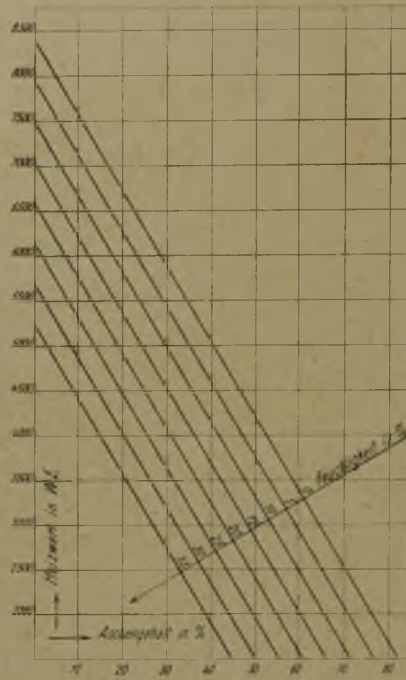


Abb. 5. Anthrazit.

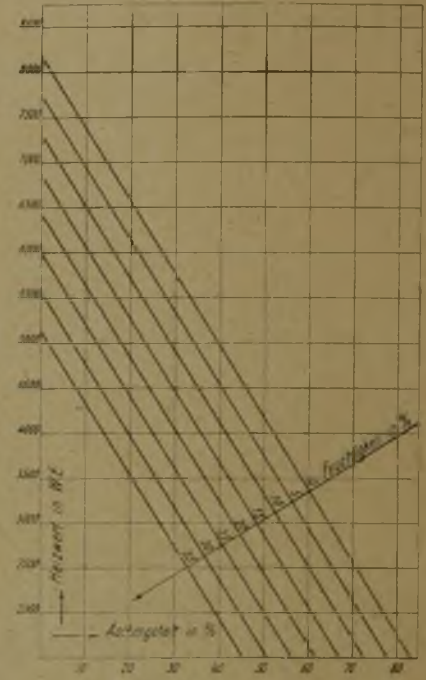


Abb. 6. Koks.

Kenntnis ihres Anteils am Brennstoffgewicht den theoretischen Heizwert des Brennstoffes aus dem der Reinkohle berechnen kann. Die Zusammensetzung und die Heizwerte der verschiedenen Brennstoffe in wasser- und aschefreiem Zustand sind nachstehend aufgeführt<sup>1</sup>:

	C	H	O	WE <sup>2</sup>
	%	%	%	
Holz	50	6	44	4500
Torf	60	5	35	5700
Lignit	65	5	30	6000
Braunkohle	76	5	19	7000
Gasflammkohle	80	5	15	7600
Gaskohle	84	5	11	8000
Fettkohle	88	5	7	8500
Magerkohle	92	4	4	8700
Anthrazit	96	2	2	8400
Koks	97,5	0,5	2	8150
Graphit	100	0	0	8100

Nach den darin enthaltenen Heizwerten der Reinkohle sind für die einzelnen Steinkohlensorten und für Koks die Heiz-

<sup>1</sup> vgl. Broockmann, Sammelwerk, Bd. 1, S. 259.  
<sup>2</sup> Berechnet.

werte für die verschiedenen Wasser- und Aschengehalte im voraus berechnet und zum Handgebrauch in den vorstehenden Schaubildern (s. die Abb. 1–6) eingetragen worden. Die Bestimmung des Wasser- und Aschengehaltes erfolgt auf den Zechen in der Regel ohnehin zur Beobachtung des Waschvorganges und des Kokereibetriebes, so daß in dieser Hinsicht keine wesentliche Mehrarbeit entstehen dürfte.

Die Benutzung der Schaubilder ist ohne weiteres verständlich. Man geht auf der senkrechten Linie des festgestellten Aschengehaltes bis zum Schnittpunkt mit der schrägen Linie des gleichfalls ermittelten Wassergehaltes hoch, überträgt den Schnittpunkt auf die linke senkrechte Achse des Schaubildes und findet so den gewünschten theoretischen Heizwert der in Frage kommenden Kohlensorte.

Der tatsächliche Heizwert wird in der Regel von dem errechneten nicht wesentlich abweichen. Bei Gelegenheit kalorimetrischer Heizwertbestimmungen derselben Kohlensorte bietet sich außerdem stets die Möglichkeit, das Schaubild für den vorliegenden Fall besonders zu eichen.

Dipl.-Ing. F. Ebel, Essen.

(Mitteilung des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund.)

### Volkswirtschaft und Statistik.

**Die Weltkohlenförderung im Jahre 1920.** Im letzten Friedensjahr hatte die Weltkohlenförderung mit 1342 Mill. t ihren bis dahin höchsten Stand erreicht. Im Kriege ging sie zunächst sehr scharf zurück und betrug 1915 nur noch 1196 Mill. t, dann hob sie sich wieder und überschritt 1917 mit 1345 Mill. t um ein geringes den Friedensumfang. Nach dem Abschluß des Waffenstillstandes führte jedoch das Aufhören der Herstellung von Kriegsmitteln und die Verzögerung der Wiederaufnahme des gewöhnlichen Geschäftsganges zu einer Abschwächung der Nachfrage nach Kohle, dazu gesellten sich zahlreiche und umfassende Ausstände in den Bergbaubezirken, die eine starke Abnahme der Förderung im Gefolge hatten. Deshalb erwies sich im vergangenen Jahr, wo die Geschäftstätigkeit wieder auflebte, die Kohlenversorgung als unzureichend, wenschon

sie gegen 1919 eine Zunahme um 142 Mill. t verzeichnete und auch gegen das letzte Friedensjahr nur um 42 Mill. t zurückblieb. Bei der Beurteilung dieser Zahlen darf jedoch nicht außer acht gelassen werden, daß in den zwei Jahrzehnten vor dem Kriege die Weltkohlenförderung im Jahresdurchschnitt um 38 Mill. t zugenommen hatte. Die folgenden Zahlen, die einer Veröffentlichung des Geologischen Landesamts der Ver. Staaten entnommen sind, lassen die Entwicklung der Weltkohlenförderung in den Jahren 1913–1920 ersehen.

#### Weltkohlenförderung 1913–1920.

Jahr	Mill. t	%	Jahr	Mill. t	%
1913	1342	100	1917	1345	100,2
1914	1205	89,8	1918	1331	99,2
1915	1196	89,1	1919	1158	86,3
1916	1296	96,6	1920	1300	96,9

## Weltkohlenförderung 1919 und 1920 nach Ländern.

Gewinnungsland	1919	1920	± 1920 gegen 1919	
	t	t	t	%
Europa:				
Belgien . . . . .	18 342 950	22 413 535	+ 4 070 585	+ 22,19
Bulgarien . . . . .	577 000	744 000	+ 167 000	+ 28,94
Deutschland:				
Steinkohle . . . . .	116 500 000 <sup>1</sup>	140 757 433 <sup>1</sup>	+ 24 257 433	+ 20,82
Braunkohle . . . . .	93 800 000	111 634 000	+ 17 834 000	+ 19,01
Frankreich:				
Steinkohle . . . . .	21 546 000	24 300 000	+ 2 754 000	+ 12,78
Braunkohle . . . . .	895 000	1 000 000	+ 105 000	+ 11,73
Griechenland . . . . .	157 956 <sup>2</sup>	.	.	.
Großbritannien . . . . .	233 467 478	232 975 000	- 492 478	- 0,21
Italien . . . . .	1 158 541	1 811 745	+ 653 204	+ 56,38
Jugoslawien . . . . .	2 497 394	.	.	.
Österreich:				
Steinkohle . . . . .	89 794	133 173	+ 43 379	+ 48,31
Braunkohle . . . . .	1 986 964	2 387 996	+ 401 032	+ 20,18
Niederlande:				
Steinkohle . . . . .	3 540 064 <sup>3</sup>	4 115 638 <sup>3</sup>	+ 575 574	+ 16,26
Braunkohle . . . . .	1 881 962	1 395 851	- 486 111	- 25,83
Polen . . . . .	6 083 700	.	.	.
Rumänien . . . . .	3 000 000	3 000 000	.	.
Spanien:				
Steinkohle . . . . .	3 901 637	5 367 625	+ 1 465 988	+ 37,57
Braunkohle . . . . .	539 872	552 866	+ 12 994	+ 2,41
Spitzbergen . . . . .	88 776 <sup>4</sup>	170 000 <sup>4</sup>	+ 81 224	+ 91,49
Schweden . . . . .	429 267	.	.	.
Tschecho-Slowakei:				
Steinkohle . . . . .	10 384 800	11 130 800	+ 746 000	+ 7,18
Braunkohle . . . . .	17 110 500	19 695 500	+ 2 585 000	+ 15,11
Nord-Amerika:				
Grönland . . . . .	2 160	.	.	.
Kanada:				
Steinkohle . . . . .	9 756 019 <sup>1</sup>	15 080 597	+ 2 669 269	+ 21,51
Braunkohle . . . . .	2 655 309 <sup>1</sup>	.	.	.
Mexiko . . . . .	693 866	.	.	.
Ver. Staaten . . . . .	495 000 000	586 000 000	+ 91 000 000	+ 18,38
Süd-Amerika:				
Argentinien . . . . .	4 784 <sup>5</sup>	.	.	.
Chile . . . . .	1 539 314 <sup>5</sup>	.	.	.
Peru . . . . .	339 560	.	.	.
Venezuela . . . . .	25 177 <sup>5</sup>	.	.	.
Asien:				
Britisch-Indien . . . . .	22 991 217	18 000 000	- 4 991 217	- 21,71
China . . . . .	23 000 000	.	.	.
Korea . . . . .	187 623 <sup>5</sup>	.	.	.
Indo-China . . . . .	636 000 <sup>5</sup>	.	.	.
Japan . . . . .	30 236 000	31 000 000	+ 764 000	+ 2,53
Malaien-Staaten . . . . .	194 363	.	.	.
Türkei . . . . .	481 331	700 000	+ 218 669	+ 45,43
Afrika:				
Algerien . . . . .	7 419	.	.	.
Rhodesien . . . . .	462 698	524 796	+ 62 098	+ 13,42
Südafrikanische Union . . . . .	9 313 232	11 181 846	+ 1 868 614	+ 20,06
Tunis . . . . .	46 305 <sup>5</sup>	.	.	.
Australien:				
Australien . . . . .	10 736 321	9 100 000	- 1 636 321	- 15,24
Holländisch-Ost-Indien . . . . .	841 705	.	.	.
Neu-Seeland . . . . .	1 847 848	.	.	.
Philippinen . . . . .	15 663 <sup>5</sup>	.	.	.
Weltgewinnung . . . . .	1 157 535 000 <sup>6</sup>	1 300 000 000 <sup>6</sup>	+ 142 465 000	+ 12,31

<sup>1</sup> Einschl. der Förderung des Saarbezirks 1919: 8 990 000 t; 1920: 9 410 433 t.

<sup>2</sup> Förderzahl von 1917.

<sup>3</sup> Einschl. Kohlenschlamm.

<sup>4</sup> Verschiffungen nach Schweden und Norwegen.

<sup>5</sup> Förderzahlen von 1918.

<sup>6</sup> Für die Länder, deren Förderung in 1919 bzw. 1920 noch nicht feststeht, wurden Schätzungszahlen eingesetzt.

Die Angaben beruhen z. T. auf Schätzung, da nur für etwas mehr als neun Zehntel der Weltkohlenförderung amtliche Angaben bis zum letzten Jahr zur Verfügung stehen; die Abweichung von der Wirklichkeit dürfte jedoch 1–2 % nicht überschreiten.

Die Verschiebung, welche der Krieg in der Kohlenförderung der einzelnen Erdteile zuwege gebracht hat, erhellt aus der folgenden Zusammenstellung.

## Weltkohlenförderung 1913 und 1920 nach Erdteilen.

Erdteil	1913	1920	± 1920 gegen 1913	
	1000 t	1000 t	1000 t	%
Europa . . . . .	730 000	597 500	- 132 500	- 18,1
Nord-Amerika . . . . .	531 600	601 300	+ 69 700	+ 13,1
Süd-Amerika . . . . .	1 600	1 700	+ 100	+ 6,2
Asien . . . . .	55 800	75 800	+ 20 000	+ 35,9
Afrika . . . . .	8 300	11 800	+ 3 500	+ 42,2
Australien . . . . .	15 000	11 900	- 3 100	- 20,7
zus. Welt . . . . .	1 342 300	1 300 000	- 42 300	- 3,2

Danach hatte Europa im letzten Jahr gegen 1913 einen Rückgang der Förderung von 132,5 Mill. t oder 18,1 % zu verzeichnen; auch in Australien war 1920 die Kohlegewinnung kleiner als 1913 (- 3,1 Mill. t oder 20,7 %). Der Ausfall wurde zum guten Teil ausgeglichen durch die Mehrförderung Nordamerikas (+ 69,7 Mill. t oder 13,1 %) und Asiens (+ 20 Mill. t oder 35,9 %); Südamerika weist eine kleine Zunahme der Gewinnung auf (+ 100 000 t oder 6,2 %).

Die Verteilung der Weltkohlegewinnung in den letzten beiden Jahren auf die einzelnen Länder ist im Anschluß an die Veröffentlichung des Geologischen Landesamts soweit wie möglich in der Zahlentafel auf S. 621 zur Darstellung gebracht.

Von den großen Kohlenländern hat allein Großbritannien im letzten Jahr eine Abnahme der Gewinnung zu verzeichnen, sie ist jedoch mit noch nicht 1/2 Mill. t nur geringfügig. Dagegen haben sowohl die Ver. Staaten (+ 91 Mill. t oder 18,38 %) wie auch Deutschland, unter Einschluß des Saargebiets, (+ 24,3 Mill. t oder 20,82 %), ferner Frankreich (+ 2,8 Mill. t oder 12,78 %) und Belgien (+ 4,1 Mill. t oder 22,19 %) ihre Steinkohlenförderung ganz bedeutend gesteigert. Auch die Gewinnung von Braunkohle weist, bis auf die Niederlande, durchgehend eine erhebliche Zunahme auf. Einem Förderrückgang der Steinkohlegewinnung begegnen wir außer in Großbritannien nur in Britisch Indien (- 5 Mill. t oder 21,71 %) und Australien (- 1,6 Mill. t oder 15,24 %).

**Steinkohlenförderung des Saarbezirks im März 1921.** Die Steinkohlenförderung des Saarbezirks belief sich im März d. J. auf 648 000 t gegen 671 000 t im Vormonat und 840 000 t im entsprechenden Monat des Vorjahrs und weist damit einen starken Rückgang (- 23 000 t und - 192 000 t) auf. Im 1. Viertel d. J. betrug die Gewinnung 2,14 Mill. t gegen 2,31 Mill. t im Vorjahr, d. i. ein Rückgang um 173 000 t oder 7,51 %. Die Koks-erzeugung erhöhte sich im Berichtsmonat um rd. 800 t auf 13 883 t, sie verzeichnet jedoch gegen den gleichen Monat des Vorjahrs einen Rückgang (- 6258 t); dagegen hat die Herstellung von Preßkohle zugenommen (+ 400 t und + 2400 t).

	März		Januar-März		± 1921 gegen 1920
	1920	1921	1920	1921	
	t	t	t	t	%
Förderung	820 113	631 911	2 254 535	2 089 179	- 7,33
Staatsgruben . . . . .					
Grube Frankenholz . . . . .	19 761	15 897	55 867	47 815	- 14,41
insges. arbeitstäglich	839 874	647 808	2 310 402	2 136 994	- 7,51
Absatz	31 106	32 319	30 005	33 685	+ 12,26
Selbstverbrauch . . . . .	76 628	65 232	232 823	204 258	- 12,27
Bergmannskohle	29 051	15 463	65 207	46 511	- 28,67
Lieferung an Kokereien . . . . .	28 027	18 219	89 378	65 764	- 26,42
Preßkohlenwerke . . . . .	786	2 211	5 762	5 588	- 3,02
Verkauf . . . . .	691 202	463 032	1 928 816	1 649 053	- 14,50
Bestandsveränderung . . . . .	+ 14 180	+ 83 651	- 11 584	+ 165 820	
Koks-erzeugung . . . . .	20 141	13 883	56 657	43 451	- 23,31
Preßkohlenherstellung	1 835	4 278	7 514	11 197	+ 49,02

Die Arbeiterzahl ist gegenüber dem Februar um 266 gestiegen, die Zahl der Beamten hat sich auf dem Stand des Vormonats gehalten (+ 1), insgesamt ergibt sich eine Zunahme des Belegschaftsbestandes um 267 Mann oder 0,36 %. Der Förderanteil je Schicht verzeichnet mit 0,474 t gegen 0,481 t im Vormonat eine Abnahme.

	März		Januar-März		± 1921 gegen 1920
	1920	1921	1920	1921	
					%
Zahl der Arbeiter <sup>1</sup>					
untertage . . . . .	48 706	52 226	47 625	52 610	+ 10,47
übertage . . . . .	16 656	17 583	16 501	17 276	+ 4,70
in Nebenbetrieben . . . . .	1 019	1 454	1 008	1 427	+ 41,57
zus. . . . .	66 381	71 263	65 134	71 313	+ 9,49
Zahl der Beamten . . . . .	2 399	3 020	2 347	3 007	+ 28,12
zus. . . . .	68 780	74 283	67 481	74 320	+ 10,13
Förderanteil je Schicht eines Arbeiters (ohne die Arbeiter der Nebenbetriebe) . . . . . kg	497	474	468	482	+ 2,99

<sup>1</sup> am Ende des Monats.

## Verkehrswesen.

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk<sup>1</sup>.

Tag	Kohlenförderung	Koks-erzeugung	Preßkohlenherstellung	Wagengestellung		Brennstoffumschlag			Gesamt-brennstoff- versand auf dem Wasserweg aus dem Ruhrbezirk	Wasser- stand des Rheines bei Caub
				zu den Zechen, Kokereien u. Preßkohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)	rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg-Ruhrorter (Kipperleistung)	in den Kanal-Zechen-Häfen		
	t	t	t		t	t	t	t	m	
Juni 12.	Sonntag				4 699	-	-	-	-	-
13.	293 095	108 790	14 601		20 336	-	25 636	24 849	6 729	57 214
14.	300 395	61 182	14 452		20 307	-	23 318	23 541	5 334	52 193
15.	301 913	63 247	15 377		20 355	-	22 748	23 764	7 096	53 608
16.	299 448	63 616	15 830		20 289	-	25 687	23 780	6 244	55 711
17.	302 188	67 748	16 094		20 785	-	22 226	24 314	8 061	54 601
18.	300 139	66 689	14 747		20 533	-	24 562	23 485	7 507	54 554
zus. arbeitstägl.	1 797 178	431 272	91 101		127 304	-	144 177	142 733	40 971	327 881
	299 530	61 610	15 184		21 217	-	24 030	23 789	6 829	54 647

<sup>1</sup> vorläufige Zahlen.

Über die Entwicklung der Lagerbestände in der Woche vom 11. bis 18. Juni unterrichtet die folgende Zusammenstellung:

	Kohle		Koks		Preßkohle		zus.	
	11. Juni t	18. Juni t	11. Juni t	18. Juni t	11. Juni t	18. Juni t	11. Juni t	18. Juni t
an Wasserstraßen gelegene Zechen . . . . .	51 347	50 853	24 391	22 578	—	—	75 738	73 431
andere Zechen . . . . .	32 251	28 286	108 541	116 479	3 118	3 118	143 910	147 883
zus. Ruhrbezirk . . . . .	83 598	79 139	132 932	139 057	3 118	3 118	219 648	221 314

**Amtliche Tarifveränderungen.** Deutscher Eisenbahn-Gütertarif, Teil II. Seit dem 15. Juni 1921 ist die Station Großalmerode Ost in den Ausnahmetarif 6 für Steinkohle usw. als Versandstation aufgenommen worden.

Binnen-Gütertarif für die vollspurigen Linien Teil II, H. I. Seit dem 6. Juni 1921 ist die Station Kottwitz in den Ausnahmetarif 6 für Steinkohle usw. aufgenommen worden.

### Marktberichte.

Berliner Preisnotierungen für Metalle (in M für 100 kg).

	6. Juni	17. Juni
Elektrolytkupfer (wirebars), prompt, cif. Hamburg, Bremen oder Rotterdam . . . . .	2150	2094
Raffinadekupfer 99/99,3 % . . . . .	1650—1675	1700
Originalhüttenweichblei . . . . .	600	590—600
Originalhüttenroh-zink, Preis im freien Verkehr . . . . .	725—735	730—735
Remelted-Platten zink von handelsüblicher Beschaffenheit . . . . .	430—440	440—450
Originalhüttenaluminium 98/99 %, in einmal gekerbten Blöckchen . . . . .	2650	2600
dsgl. in Walz- oder Drahtbarren . . . . .	2750	2700
Zinn { Banka- . . . . .	4650—4700	4650
{ Straits- . . . . .	4600—4650	4600
{ Austral- . . . . .	4600—4650	4600
Hüttenzinn, mindestens 99 % . . . . .	4350—4375	4375
Reinnickel 98/99 % . . . . .	4100	4100
Antimon-Regulus 99 % . . . . .	700	675
Silber in Barren etwa 900 fein (für 1 kg) . . . . .	1125—1130	1190—1195

(Die Preise verstehen sich ab Lager in Deutschland.)

### Patentbericht.

#### Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

Vom 23. Mai 1921 an:

1a, 25. M. 69508. Minerals Separation Ltd., London. Schaumschwimmverfahren zur Konzentration von Kupfersulfid-erzen. 1. 6. 20. England 3. 6. 15.

5b, 7. S. 52778. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. Schlangenbohrer mit auswechselbaren Messern. 13. 4. 20.

21h, 8. H. 73087. Hermann Hagenbuch, Baden (Schweiz). Verfahren zum Rösten, Brennen und Sintern von Mineralien u. dgl. in ununterbrochenem Betrieb mit elektrischem Flammenbogenofen. 5. 11. 17.

35b, 1. D. 38245. Deutsche Maschinenfabrik A. G., Duisburg. Ausdrückvorrichtung für Gußblöcke in Verbindung mit einer Blockhebe- und Transportvorrichtung. 28. 8. 20.

40a, 17. Sch. 59127. Gustav Schmidt, Grüne (Westf.). Verfahren zur Rückgewinnung des Metallgehaltes aus Metallaschen. 14. 8. 20.

40a, 41. R. 51719. Rheinisch-Nassauische Bergwerks- & Hütten-A. G., Dr.-Ing. Alfred Spieker und Dipl.-Ing. Max Wrobel, Stolberg. Verfahren zur Erzeugung von Zinkstaub mit hohem Gehalt an metallischem Zink. 4. 12. 20.

59b, 4. E. 26179. Adolf Engelhardt, Berlin-Pankow. Kreiselpumpe mit Antrieb durch eine Wasserturbine. 3. 2. 21.

78e, 2. E. 24629. Wilhelm Eschbach und Dr. Walter Friederich, Troisdorf b. Köln. Verfahren zur Herstellung von Sprengkapseln. 1. 12. 19.

87b, 2. M. 68653. Maurice Monoyer, Trivieres (Belgien). Drucklufthammer mit verschiebbarem Handgriff. 17. 3. 20.

Vom 26. Mai 1921 an:

1a, 11. E. 26133. C. Eitle, Maschinenfabrik, Stuttgart. Schlackenwäscher mit Schwingsieb zur Trennung der Brennstoffrückstände von der Schlacke. 21. 1. 21.

1a, 25. M. 69964. Minerals Separation Ltd., London. Aufbereitung von Erzen, besonders Sulfiderzen, nach dem Schaumschwimmverfahren mit Hilfe gasförmiger Schaumbildemittel. 6. 7. 20. V. St. Amerika 27. 8. 17.

4a, 49. C. 29536. Wilhelm Christian, Herne (Westf.). Schlußlamphenhalter für Grubenwagen. 11. 8. 20.

5b, 13. H. 66879. Oskar Hackenberg, Halle (Saale). Spülvorrichtung an stoßend wirkenden Gesteinbohrmaschinen oder Gesteinbohrhämern mit elastisch zwischen den Federn in einem mit Kurbel, Exzenter o. dgl. hin- und herbewegten Schlitten schwingenden Rohrmeißel oder Hammerstößel. 27. 2. 14.

5d, 9. K. 75865. Georg Kubainski, Kattowitz. Spülversatzrohr. 11. 1. 21.

10a, 15. N. 18669. Heinrich Nickolay, Bochum. Ein-ebnungsstange für Kammeröfen zur Erzeugung von Gas und Koks mit beweglichen Einebnungswerkzeugen. 24. 3. 20.

10a, 17. W. 55440. Stephan Newcombe, Wellington (London). Vorrichtung zum Löschen und Verladen von Koks. 11. 6. 20. England 19. 8. 18.

10a, 22. C. 29724. Dr. Fritz Caspari, Corbach. Verfahren der teilweisen Entgasung von Kohle zur Gewinnung primärer Destillationserzeugnisse bei der Urteergewinnung. 12. 10. 20.

12e, 2. L. 45910. Dr. J. E. Lilienfeld, Leipzig, und Metallbank und Metallurgische Gesellschaft A. G., Frankfurt (Main). Verfahren und Anordnung zur elektrischen Gasreinigung. 29. 11. 17.

12e, 2. M. 70126. Metallbank und Metallurgische Gesellschaft A. G., Frankfurt (Main). Vorrichtung zur elektrischen Reinigung von Gasen oder Dämpfen. 16. 7. 20.

12e, 2. M. 70165. Metallbank und Metallurgische Gesellschaft A. G., Frankfurt (Main). Vorrichtung zur Reinigung von Gasen oder Dämpfen mit hochgespannter Elektrizität. 19. 7. 20.

12e, 2. S. 47764. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. Befestigung streifen- oder plattenförmiger Niederschlagselektroden für elektrische Staubabscheidungsanlagen. 25. 1. 18.

27b, 9. B. 96923. Berliner Maschinenbau A. G. vormals L. Schwartzkopf, Berlin. Selbsttätige Regelung von elektrisch oder durch Riemen angetriebenen vielstufigen Hochdruck-Kompressoren. 15. 11. 20.

43a, 42. Sch. 59585. Alfons Schweers und Paul Dültgen, Lünen (Westf.). Markenkontrollvorrichtung für Grubenwagen. 11. 10. 20.

81e, 25. U. 7044. Paul Hühn, Arnstadt (Thür.). Greifvorrichtung zum Verladen von Schüttgut, besonders zum Beladen von Grubenwagen in Kalibergwerken. 25. 5. 20.

#### Zurücknahme von Anmeldungen.

Die nachstehenden, an dem angegebenen Tage im Reichsanzeiger bekanntgemachten Anmeldungen sind zurückgenommen worden.

61a. C. 25769. Mundstück für Atmungsgeräte; Zus. v. Pat. 299010. 13. 2. 19.

87b. K. 71416. Preßluftwerkzeug. 3. 3. 21.

**Gebrauchsmuster-Eintragungen,**

bekanntgemacht im Reichsanzeiger vom 23. Mai 1921.

4 a. 778 661. Fa. Joseph Brumberg, Sundern (Westf.). Karbidlampe für Bergwerke und andere Zwecke. 27. 4. 21.

5 b. 778 922. Maschinenfabrik Halbach, Braun & Co., G. m. b. H., Blombacherbach b. Barmen-R. Mit Preßluft betriebene Schrämhäue. 28. 4. 21.

20 c. 778 863. Heinrich Gebauer, Bochum. Förderwagenkupplung. 2. 5. 21.

26 d. 778 744. Metallbank und Metallurgische Gesellschaft A. G., Frankfurt (Main). Anlage zur elektrischen Gasreinigung. 6. 12. 19.

35 a. 778 629. Paul Scholl, Duisburg-Hochfeld. Fangvorrichtung für Lastaufzüge und Förderkörbe. 14. 3. 21.

61 a. 778 741. Dr.-Ing. Alexander Bernhard Dräger, Lübeck. Atmungsschlauchanschluß an einen seitlich angeordneten, drehbaren Ventilkasten bei Rückenbündelatemungsgeräten. 7. 4. 19.

81 e. 778 203. Karl Hoelzer, Sterkrade. Für Kohlen und sonstiges stückhaltiges Gut dienende Bunker mit Doppelrutsche, von denen die eine mit einem Verladeschnabel versehen ist. 22. 4. 21.

81 e. 778 204. Karl Hoelzer, Sterkrade. Bunker mit Verlagerutsche für Kohlen und sonstiges stückhaltiges Gut. 22. 4. 21.

81 e. 778 356. Dr. C. Otto & Co., G. m. b. H., Dahlhausen. Aufgabevorrichtung für Gurtförderer. 26. 4. 21.

81 e. 778 532. Eduard Nowak, Neu Radzionkau (O.-S.). Doppelschüttelrutschenantrieb. 26. 1. 21.

87 b. 778 439. Gustav Wippermann, Maschinenfabrik, Stahlwerk und Eisengießerei, G. m. b. H., Köln-Kalk. Preßlufthammer. 28. 4. 21.

**Verlängerung der Schutzfrist.**

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

5 a. 678 300. Hans Wittmann, Nürnberg. Aufbruchbohrvorrichtung. 8. 3. 21.

**Verlängerung der Schutzrechte.**

Die Schutzdauer folgender Patente ist verlängert worden:

1 a.	299 583 (1917, S. 685).	269 793 (1914, S. 317).
	301 001 (1917, S. 789).	270 118 (1914, S. 317).
	320 568 (1920, S. 485).	274 638 (1914, S. 1059).
	331 687 (1921, S. 231).	282 309 (1915, S. 252).
5 c.	278 385 (1914, S. 1549).	284 858 (1915, S. 625).
	281 612 (1915, S. 101).	286 985 (1915, S. 933).
	301 546 (1917, S. 833).	291 860 (1916, S. 486).
10 a.	191 593 (1907, S. 1658).	292 384 (1916, S. 564).
	243 320 (1912, S. 326).	295 216 (1916, S. 1116).
	249 313 (1912, S. 1434).	302 888 (1918, S. 102).
	254 664 (1912, S. 2127).	314 259 (1919, S. 804).
	271 515 (1914, S. 515).	35 a. 261 740 (1913, S. 1239).
12 e.	249 240 (1912, S. 1434).	264 063 (1913, S. 1710).
	249 763 (1912, S. 1523).	275 104 (1914, S. 1143).
	250 297 (1912, S. 1608).	40 a. 306 364 (1919, S. 130).
	254 619 (1913, S. 69).	314 131 (1919, S. 744).
	259 573 (1913, S. 878).	40 b. 301 784 (1919, S. 648).
	262 182 (1913, S. 1498).	301 785 (1919, S. 648).
	262 183 (1913, S. 1498).	301 786 (1919, S. 687).
	266 972 (1913, S. 2086).	50 c. 274 507 (1914, S. 1059).
	269 792 (1914, S. 316).	

**Deutsche Patente.**

Der Buchstabe K (Kriegspatent) hinter der Überschrift der Beschreibung eines Patentes bedeutet, daß es auf Grund der Verordnung vom 8. Februar 1917 ohne vorausgegangene Bekanntmachung der Anmeldung erteilt worden ist.

5 b (7). 336 498, vom 11. November 1919. Werksbedarf Industrie- & Handels-Gesellschaft m. b. H. in Berlin-Wilmersdorf. *Schraubenförmig gewundene Bohrstange für von Hand geführte Gesteinbohrmaschinen.*

Die Stange hat einen kreuzförmigen Querschnitt und kann z. B. aus einem runden Kern und vier möglichst dünnen Flügeln bestehen. Von diesen Flügeln, die schraubenförmig um den runden Kern verlaufen und auf ihrer ganzen Länge annähernd dieselbe Stärke haben, sind zwei einander gegenüberliegende kürzer als die beiden andern einander gegenüberliegenden.

5 c (4). 336 499, vom 4. Januar 1916. Oskar von Horstig in Saarbrücken. *Nachgiebiger zweiteiliger Grubenstempel.* Zus. z. Pat. 301 302. Längste Dauer: 18. August 1930.

Die Teile des Stempels sind aus mehreren Walzeisen hergestellt; die Eisen des untern äußern Stempelteles sind stumpf abgeschnitten und stehen unmittelbar auf dem Gebirge auf. Infolgedessen erschwert die an dem Gebirge auftretende Reibung das Auseinandergehen der untern Enden der Teile des untern Stempelteles, so daß für diese Enden ein Klemmband entbehrlich ist.

12 o (25). 305 104, vom 8. Dezember 1916. Tetralin, Gesellschaft m. b. H. in Berlin. *Verfahren zur Hydrierung des Benzols sowie der homologen Kohlenwasserstoffe der Benzol- und Naphthalinreihe.* K.

Das Benzol oder die Kohlenwasserstoffe sollen gegebenfalls unter Wasserstoffdruck in flüssigem oder dampfförmigem Zustand mit fein verteilten oder leicht schmelzbaren Metallen, Metallegierungen, Metallhydruren oder solchen Metallverbindungen, die das Metall nur locker an einen nicht sauren Rest gebunden enthalten, allein oder in Mischung mit fein verteilten oder porösen Stoffen einer Vorreinigung unterworfen werden. Alsdann sollen die Ausgangsstoffe von den Reinigungsmitteln getrennt und unter Zusatz von Katalysatoren mit Wasserstoff behandelt werden.

12 r (1). 301 252, vom 29. Oktober 1916. Badische Anilin- und Soda-Fabriken in Ludwigshafen (Rhein). *Verfahren zur Abscheidung der in den Braunkohlenteeren enthaltenen, zur Überführung in Schmierölersatzprodukte besonders geeigneten Kohlenwasserstoffe.* K.

Die Braunkohlenteere sollen bei einem sofort einsetzenden hohen Vakuum so lange destilliert werden, bis Paraffin im Destillat zu erscheinen beginnt.

12 r (1). 336 415, vom 24. Juni 1920. Hermann Meyer in Ballenstedt. *Verfahren und Vorrichtung zur Teerdestillation.*

Aus dem auf etwa 70° vorgewärmten Teer sollen in einer Entwässerungsvorrichtung das Wasser und die Leichtöle durch Zuführung der vorher erzeugten Mittel- und Schweröle ausgetrieben werden. Alsdann sollen aus dem Teer in einem Wärmeaustauscher die Mittelöle bei etwa 250° dadurch ausgetrieben werden, daß in der Vorrichtung das auf etwa 400° erhitze Pech zur Einwirkung auf den Teer gebracht wird. Endlich soll das die zurückbleibenden Schweröle enthaltende Pech in einer verhältnismäßig gering beheizten Destillationsblase behandelt werden.

12 r (1). 336 772, vom 18. Februar 1919. Fassoneisen-Walzwerk L. Manstaedt & Cie. A. G. und Dipl.-Ing. Hugo Bansen in Troisdorf. *Verfahren zum Entwässern sowie Destillieren von Teer, Öl usw.*

Die Teere, Öle o. dgl. sollen in einen heißen Gasstrom eingeführt und mit dem Gas einer Schlagwirkung ausgesetzt werden, durch die sie zerstäubt und mit dem Gas in eine wirbelnde Bewegung versetzt werden.

19 a (28). 336 417, vom 13. Februar 1920. Zwirner & Zöllner, Tiefbaugeschäft in Halle (Saale). *Einstellvorrichtung für die Rollen von Gleisrückmaschinen.*

Zwischen der Einstellvorrichtung für die Zwängrollen und einer Laufrolle der Maschine ist ein umsteuerbares Getriebe eingeschaltet.

20 a (14). 336 492, vom 11. Juli 1918. Maschinenfabrik Hasenclever A. G. in Düsseldorf. *Anlage zur Förderung von auf Gleisen laufenden Wagen.*

Seitlich von dem Fördergleis ist eine Fahrbahn für einen Mitnehmerwagen angeordnet, der durch das endlose Förderseil gezogen wird, und mit dem die auf dem Fördergleis laufenden Wagen gekuppelt werden. Der Mitnehmerwagen ist mit je zwei Führungstragrollen für jeden Strang des Förderseiles und mit zwei Kupplungen zum Kuppeln des Wagens mit den beiden Strängen des Förderseiles versehen. Die Kupplungen sind hinter der vordern Führungsrolle für jeden Seilstrang angeordnet und so ausgebildet, daß der Mitnehmerwagen beim Schließen der einen Kupplung in einer Richtung



und beim Schließen der andern Kupplung in entgegengesetzter Richtung bewegt wird. Infolgedessen können mit Hilfe des Wagens zum Beschicken von Koksöfen, Verladehallen, Siloanlagen usw. dienende Wagen von der Beladestelle zur Beschickungs- (Entlade-) stelle und von dieser zurück zur Beladestelle gefördert werden.

23 c (1). 336 573, vom 11. Juni 1919. Verkaufsvereinigung für Teererzeugnisse, G. m. b. H. in Essen und Max Brinkmann in Bochum. *Verfahren zur Herstellung einer homogenen Starrschmiere aus Teerölen und den Rückständen der Teerdestillation.*

Eine heiße Lösung der Rückstände soll plötzlich in Teeröl abgekühlt werden. Die dadurch erstarrte Masse soll durch Zerreiben oder Zerquetschen in eine salbenartige Form übergeführt werden.

27 c (8). 336 636, vom 27. Februar 1917. Société d'Exploitation des Appareils Rateau in Paris. *Lauftrad für Gebläse, Ventilatoren oder Kompressoren.* Priorität vom 7. August 1913 beansprucht.

Das Lauftrad hat mit der Welle aus einem Stück hergestellte gerade, radiale, nach den Enden schwächer werdende Flügel und daher keine Stäbe und keine Radseitenwände.

35 a (9). 336 681, vom 8. Januar 1920. Deutsche Maschinenfabrik A. G. in Duisburg. *Steuerung für die Einstoßvorrichtung der Förderwagen u. dgl. auf den Förderkorb.*

Die Steuerung ist so ausgebildet, daß bei geschlossener Schachttür der Steuerhebel des Antriebsmotors für die Einstoßvorrichtung und beim Betrieb der letzteren die geöffnete Schachttür verriegelt ist.

38 h (2). 336 425, vom 31. Oktober 1919. Dr. Plönnis & Co. in Berlin-Friedenau. *Imprägnierungsverfahren für Holz u. dgl.* Zus. z. Pat. 328 759. Längste Dauer: 9. Mai 1934.

Zur Imprägnierung soll eine Mischung von Wasserglas und Ätzalkalien verwendet werden.

40 c (11). 336 456, vom 25. Oktober 1912. Andrew Gordon French in Nelson, Britisch-Columbia, Kanada. *Verfahren zur Behandlung von Zink und andere Metalle enthaltenden Erzen, die zwecks Herstellung einer für die Elektrolyse geeigneten Lösung mit Natriumbisulfat behandelt werden unter Anwendung von Bleianoden und Zinkkathoden.*

Der für die Elektrolyse vorbereiteten Lösung soll Mangansulfat zugesetzt werden. Bei der Elektrolyse der Lösung schlägt sich alsdann das Zink auf den Kathoden und Mangandioxyd auf den Anoden nieder. Der Rückstand des elektrolytischen Bades enthält das Blei und das Silber, die durch bekannte Mittel ausgetrennt werden können.

46 d (5). 336 686, vom 28. April 1920. Ingersoll-Rand-Company in Neuyork (V. St. A.). *Umsteuerungsvorrichtung für Druckluftwerkzeuge.*

Die Steuerung hat ein Umsteuerungsventil, ein Drosselventil und eine drehbare Muffe, durch deren Drehung das Drosselventil geöffnet und geschlossen sowie die Lage des Umsteuerungsventils verändert wird.

61 a (19). 336 856, vom 27. Februar 1916. Dr.-Ing. Alexander Bernhard Dräger in Lübeck. *Durch Bänder gegen Stirn und Wangen des Trägers gepreßte Gasmasken aus einem weichen Stoffstück.*



Die obere Kante *e* des in Form einer spitzen Düte zusammengelegten Stoffstückes *a* der Maske verläuft bei aufgesetzter Maske gerade um die Stirn des Trägers der Maske herum, während die sich an die beiden Enden der Kante *d* an diese anschließenden Seitenkanten des Stoffstückes gerade über die Wangen des Trägers verlaufen und unter dem Kinn miteinander verbunden sind. Die untern

Kanten *b* des Stoffstückes sind ebenfalls unterhalb des Kinnes des Trägers miteinander verbunden. Die Spitze des Stoffstückes ist abgeschnitten. In die dadurch erzeugte Öffnung ist der zum Anschrauben des Luftreinigungseinsatzes (Filters) dienende Ring *c* gasdicht eingesetzt.

61 a (19). 336 695, vom 19. September 1916. Gesellschaft für Verwertung chemischer Produkte m. b. H., Kommanditgesellschaft in Berlin. *Verfahren zum Herstellen von ledernen Gasmasken.*

Das Leder, aus dem die Masken hergestellt werden, soll mit an sich für die Lederbehandlung bekannten Stoffen bis zur Gasdichtigkeit getränkt werden.

74 b (4). 336 597, vom 26. März 1920. Johann Kuczera in Dortmund. *Vorrichtung zum Hervorbringen von Warnungssignalen in Bergwerken bei gefahrbringender Mehrung des Prozentgehaltes der Grubenluft an Schlagwettern.*

An dem einen Arm eines Wagebalkens ist ein Ballon befestigt, der sich entsprechend dem Methangehalt der Luft mehr oder weniger senkt, und der andere Arm des Wagebalkens ist als Schalthebel für einen Elektromotor ausgebildet, der die Geschwindigkeit des Motors so beeinflusst, daß eine von diesem angetriebene Sirene Töne hervorbringt, deren Höhe sich mit dem Methangehalt ändert.



87 b (3). 336 935, vom 23. November 1919. Deutsche Automaten-Handels-Gesellschaft m. b. H. und Hermann Jost in Berlin. *Mechanisches Schlagwerkzeug mit freischwingendem Hammerbär.*

Der Hammerbär *a* des Werkzeuges, dem durch dessen Kolben *e* Schläge erteilt werden, hat einen verjüngten Schaft, über den die Schraubenfeder *d* geschoben ist. Diese Feder ruht auf der durch die Anordnung des Schaftes gebildeten Schulter des Bärs auf und trägt die Ringscheibe *c*. In den Schaft ist eine Schraube geschraubt, deren scheibenförmiger Kopf *b* sich auf die Ringscheibe *c* legt und verhindert, daß diese durch die Feder *d* von dem Schaft gedrückt wird. Der Kolben *e* hat eine Aussparung *f*, die so bemessen ist, daß der Kopf *b* in sie eintreten kann, und daß die vorspringende ringförmige Stirnfläche des Kolbens im Betrieb auf die Ringscheibe *c* auftrifft.

## Bücherschau.

**Geologische Karte von Preußen und benachbarten Bundesstaaten im Maßstab 1:25 000.** Hrsg. von der Preußischen Geologischen Landesanstalt. Lfg. 208 mit Erläuterungen. Berlin 1920, Vertriebsstelle der Preußischen Geologischen Landesanstalt. Einzelblätter mit Erläuterung 6 M.

Blatt Braunfels. Gradabteilung 68 Nr. 25. Geologisch aufgenommen und erläutert von Johannes Ahlburg. 120 S. mit 14 Abb. und 5 Taf.

Blatt Weilmünster. Gradabteilung 68 Nr. 31. Geologisch aufgenommen und erläutert von Johannes Ahlburg. 76 S. mit 13 Abb. und 1 Taf.

Blatt Merenberg. Gradabteilung 67 Nr. 30. Geologisch aufgenommen und erläutert von Johannes Ahlburg. 126 S. mit 18 Abb. und 4 Taf.

Blatt Weilburg. Gradabteilung 67 Nr. 36. Geologisch aufgenommen und erläutert von Johannes Ahlburg. 152 S. mit 30 Abb. und 7 Taf.

Die Lieferung gibt einen Ausschnitt aus dem Rheinischen Schiefergebirge zu beiden Seiten der Lahn von Wetzlar bis kurz oberhalb von Limburg wieder. Das hier niedergelegte Bild des geologischen Aufbaus ist das Werk des der Wissenschaft zu früh durch den Tod entrissenen Dr. Johannes Ahlburg aus den Jahren 1908–1913.

Regionalgeologisch kurz gekennzeichnet, reicht das Gebiet der Lieferung vom Unterdevon des Taunusvorlandes über die aus jungdevonischen und kulmischen Gesteinen aufgebaute Lahnmulde hinweg bis zu den tertiären und basaltischen Bildungen des Westerwaldes, die der in die paläozoischen Gesteine eingeschnittenen Rumpfebene aufgelagert sind. Zum Unterdevon des Taunusvorlandes gehört nämlich der ganze südöstliche Teil des Blattes Weilmünster, während der nordwestliche Teil sowie im wesentlichen die Blätter Weilburg, Braunfels und ein beträchtlicher Teil des Blattes Merenberg die Lahnmulde umfassen und im Westen des Blattes Merenberg die tertiären und basaltischen Gesteine des Westerwaldes die Hauptrolle spielen, die in einzelnen Ausläufern noch auf die Blätter Weilburg und Braunfels hinübersetzen.

Über die auf den Blättern durchgeführte stratigraphische Gliederung können hier nur knappe Andeutungen gegeben werden. Es sind vertreten: Unterdevon mit der Unterkoblenz- und Oberkoblenzstufe; Unteres Mitteldevon durch Tentakulitenschiefer mit Kalkeinlagerungen; Oberes Mitteldevon durch Grauwacken, Tonschiefer, Plattenkalke, Riffkalke (Stringozephalenkalk), Diabase in Deckenergüssen und Tuffe (Schalsteine), Lahnporphyre nebst Tuffen und die stets eng mit den Schalsteinen verbundenen wirtschaftlich wichtigen Roteisensteinlager; Oberdevon, das in der Lahnmulde von allen Gliedern des Devons die größten faziellen Verschiedenheiten aufweist, so daß sich die Unterscheidung einer normalen Muldenfazies von einer südlichen und nördlichen Randfazies als nötig erwies; Unterkarbon in der Ausbildung als Kulm auf den Blättern Merenberg und Braunfels; Oberkarbon mit gewissen auf den Blättern Braunfels und Weilmünster flächenhaft verbreiteten Grauwacken (sog. Gießener Grauwacke), die mit dem Flözleeren Westfalens verglichen werden.

Die sämtlichen paläozoischen Schichten sind hauptsächlich in postkulmischer Zeit in SW-NO streichende, nach NW überkippte und z. T. überschobene Falten gelegt worden, wie ein Blick auf die Kartenprofile zeigt. Gleichzeitig entstanden die zahlreichen NW-SO verlaufenden Querverschiebungen, welche die kulissenartige Anordnung der Schichtbänder auf der Karte bedingt haben und an verschiedenen Stellen Erzgänge führen.

Vielleicht schon seit dem jüngern Mesozoikum, sicher aber im Alttertiär wurde das alte Faltengebirge zu einer Rumpffläche abgetragen, wahrscheinlich unterstützt durch tropisches oder subtropisches Klima mit tiefgründiger Oberflächenverwitterung. Die Erzeugnisse der alttertiären Verwitterung (reine Tone, Schotter und Sande) liegen in der Vallendarer Stufe weit über die alte Rumpffläche verbreitet vor und gehören ungefähr dem Mittel- bis Oberoligozän an. Dann folgt die untermiozäne Braunkohlenstufe des Westerwaldes (Sande, dunkle Tone, Braunkohlen, Basalttuffe und -decken). Kohlsäuerlinge, namentlich auf Blatt Merenberg häufig, haben teils die benachbarten Gesteine kaolinisiert, teils Neubildungen von Eisenmanganerz usw. auf den Quellspalten veranlaßt. Auch die gelegentlich mächtigen Eisenmanganerze, die in der Regel an dolomitisierten Stringozephalenkalk gebunden sind, sollen auf solche Säuerlinge zurückgehen, ebenso die die Taschen desselben Kalks erfüllenden Phosphorite des Lahngebiets auf Mineralquellen.

Reste einer jungtertiären, lateritischen Verwitterung erblickt Ahlburg in dem Brauneisen, Manganoxyd und Bauxit auf den Basalten des Westerwaldes. Die bei der lateritischen Zersetzung freigewordene Kieselsäure ist oft in die Tiefe geführt worden und hat hier Neubildungen veranlaßt (Verkittung von Sanden und Schottern des Miozäns oder der Vallendarer Stufe, Verkieselungen des Stringozephalenkalks usw.).

Im Lahntale folgen etwa 100 m unterhalb der alttertiären Fastebene die ältesten Terrassen der Diluvialzeit, von

denen 4 unterscheidbar sind. Verbiegungen in den Terrassen deuten auf junge Gebirgsbewegungen hin. Der Löß ist jungdiluvial und bedeckt noch die tiefste Diluvialterrasse. Altalluvial ist der östlich des Neuwieder Beckens bis an den Vogelsberg verbreitete Bimssteinsand, ein Trachyttuff, der von den Eruptionen des Laacher Vulkangebietes herrührt.

Eine besonders eingehende Darstellung haben natürlich die nutzbaren Mineralien, Gestein- und Bodenarten erfahren, so die Eisen- und Manganerze, deren Lagerstätten an der Hand von zahlreichen Grundrissen und Profilen besprochen werden, die Gänge von Blei-, Zink- und Kupfererzen, Nickelerze, Schwefelkies, Phosphorit, Braunkohle, Dachschiefer, Basalt, Diabas, Schalstein, Ton, Walkerde, Kalk, Quarzit, Lehm, Sand, Kies, Schotter und endlich die Kohlsäuerlinge.

**Wirtschaftlichkeit in technischen Betrieben, insbesondere der Kraftanlagen.** Von Dr. Fritz Schmidt, Privatdozenten an der Technischen Hochschule Berlin. 72 S. mit 16 Abb. Berlin 1921. Vereinigung wissenschaftlicher Verleger, Walter de Gruyter & Co. Preis geh. 11 M., geb. 13,50 M.

Der Verfasser geht von dem Grundsatz aus, daß zur Erzielung der größtmöglichen Wirtschaftlichkeit eine bis ins kleinste reichende Betriebsregelung erforderlich ist. Sie soll sich erstrecken auf menschliche Arbeitskräfte, Betriebsstoffe (Brennstoffe, Wasser), maschinenmäßige Anlagen sowie Schmier- und Putzmittel. An einer Fülle sehr bemerkenswerter Beispiele wird vom Standpunkte des Technikers aus erörtert, wo gespart, d. h. wo erzeugte Wärme besser als bisher nutzbar gemacht werden kann (Feuerungswirtschaft, Kühlwasser- und Abdampfverwertung, Umhüllen von Dampfleitungen, Dampfüberhitzung, Nutzbarmachen heißer Auspuffgase usw.). Der letzte Abschnitt betont, daß durch sorgsame Verwendung der Schmier- und Putzmittel nicht geringe Ersparnisse erzielt werden können. Die vorgeschlagene fortlaufende, gründliche und planmäßige Aufzeichnung der Betriebsergebnisse von Maschinen ist sehr geeignet, zunächst in weiten Grenzen Grundlagen für eine Betriebsüberwachung im Sinne Taylors abzugeben. Kraft- und Wärmewirtschaftler, besonders wärmetechnische Prüfungsstellen, werden in dem Buch wertvolle Anregungen finden. Matthiass.

## Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 20-22 veröffentlicht. \* bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

### Mineralogie und Geologie.

Note sur les recherches de houille exécutées par l'administration des mines dans le bassin de Litry (Calvados) en 1917 et 1918. Von Termier. Ann. Fr. H. 5. S. 379/90. Bericht über die während des Krieges erfolgte Untersuchung eines in der Normandie gelegenen Kohlenvorkommens durch zwei Bohrlöcher von 246 und 265 m Teufe.

Die geologischen Wanderungen des Kohlenstoffs. Von Fulda. Z. pr. Geol. Mai. S. 74/6\*. An Hand einer schematischen Darstellung wird der Werdegang des Kohlenstoffs innerhalb der Erdgeschichte unter Heranziehung bekannter biologischer und geologischer Vorgänge verfolgt.

Die Bedeutung der gesteinsbildenden Vorgänge für die Erzlagerstättenlehre. Von Harrassowitz. Z. pr. Geol. Mai. S. 65/72. Am Beispiel hessischer und hessennassauischer Lagerstätten wird der Zusammenhang von Erzlagerstätten mit den normalen erdgeschichtlichen Vorgängen der Gestein- und Mineralbildung erläutert. Die besonders wichtigen Zusammenhänge bei den Verwitterungslagerstätten. Heranziehung des Bauxits zur Erklärung der verschiedenen Bildungsvorgänge.

Zur Frage der Fortsetzung der Harzer Erzgänge aus dem Kerngebirge in den Zechstein des Vorlandes. Von Rubach. Z. pr. Geol. Mai. S. 72/4\*. Gegenüber irrthümlichen Angaben im Schrifttum wird dargelegt, daß die Fortsetzung des Hilfe-Gotteser Ganges in den westlichen Verlauf der Charlotter Ruschel zwar festgestellt, eine Fortsetzung in das jüngere Gebirge jedoch weder über- noch untertage nachweisbar gewesen ist.

Das Rheingold als wirtschaftlicher Faktor. Von Willich und Ragotzy. Z. pr. Geol. Mai. S. 76/8. Auf Grund in Mexiko gewonnener Erfahrungen bei der Behandlung von Seifenlagerstätten wird angeregt, die diluvialen Rheinterrassen auf ihren Goldgehalt zu prüfen und gegebenenfalls die Sande mit Dreischen zu bearbeiten.

Einige Betrachtungen zur Frage der Wünschelrute und anderer Apparate zum Aufsuchen von Wasser, Mineralien und Bodenschätzen. Bergb. 26. Mai. S. 585/7. 2. Juni. S. 617/1. Zusammenstellung der Forschungen über Wünschelrutenfragen vom Altertum an. Angebliche Zusammenhänge zwischen Wünschelrute und siderischem Pendel. Erklärungsversuche. Besprechung der Schriften von Hoppe, Marx, Franzius, König und Reichenbach. (Forts. f.)

Petroleum in the Canadian Northwest. Von Redfield. Eng. Min. J. 21. Mai. S. 871/5\*. Vorkommen von Petroleum und Ölschiefer in Nordwestkanada und Aussichten für ihre Gewinnung. Zusammenstellung des Schrifttums.

#### Bergbautechnik.

Study of underground electrical prospecting. Von Schlumberger. (Schluß.) Eng. Min. J. 14. Mai. S. 818/23\*. Weitere Angaben über die Ausgestaltung des Verfahrens, namentlich bei der Feststellung von Störungen im Gebirge. Praktische Versuche mit elektrischer Schürfung im Eisenerzgebiet von Calvados (Normandie). Umgrenzung von Erzkörpern. Andere Arten elektrischer Schürfung. Die Aussichten für unbedingt sichere und einwandfreie Ergebnisse mit elektrischen Schürfarten werden als gering bezeichnet.

Moderne Motorlokomotiven. Von Sorg. Öl- u. Gasmasch. Mai. S. 73/6\*. Beschreibung einer Anzahl von Lokomotiven für flüssige Brennstoffe von Orenstein und Koppel.

Die einrillige Seiltreibeisenscheibe nach dem Patente des Ing. Albert Grünig. Von Ryba. Mont. Rdsch. 1. Juni. S. 203/6\*. Nachteile der mehrrilligen Antriebscheibe und Mittel zu ihrer Behebung. Grundsätze für die Bauart und Ausführung der Grünigschen Scheibe. (Forts. f.)

Manchurian plant with seam in places four hundred feet thick uses sand filling. Von Yamaoka. Coal Age. 19. Mai. S. 897/902\*. Betriebsverhältnisse einer neuzeitlichen Kohlenzeche in der Mandchurei. Geologie, Flözführung und Kohlenbeschaffenheit. Gewinnung des zum Versatz dienenden Sandes aus einem Fluß durch Baggerbetrieb. Ausführung des Spülversatzes.

Coal dust sampling and methods adopted in practice. Von Smart. Coll. Guard. 3. Juni. S. 1593/4\*. Ir. Coal Tr. R. 3. Juni. S. 753/4\*. Zweck und Umfang der Probenahme und die dafür in Betracht kommenden Stellen. Die erprobten Verfahren und Geräte, die eine sorgfältige Probenahme gewährleisten.

Concentrating tables turn incombustible sludge from pond into good fuel. Von Strain. Coal Age. 28. April. S. 741/3\*. Beschreibung einer Anlage zur Aufbereitung von früher auf die Halde gestürzten Kohlenschlämmen mit einer Leistung von 250 t angereicherter Kohle in 8 Stunden. Die Aufbereitung geschieht ausschließlich auf Schüttelherden.

Quelques notes sur le procédé de lavage par «rhéolaveurs». Von France-Focquet. (Schluß.) Rev. univ. min. mét. 15. Mai. S. 289/312\*. Betrachtungen über die Aufbereitung von gröbern Kornklassen mit Hilfe der neuen Vorrichtungen. Anwendungsbeispiele und Betriebsergebnisse.

Ist die Brikettierung der Rohbraunkohle im volkswirtschaftlichen Sinne ökonomisch? Bergb. 26. Mai. S. 587/92. Kritische Erörterungen über die in letzter Zeit hinsichtlich der genannten Frage erschienenen Veröffentlichungen. Es wird vorgeschlagen, in Zukunft nach Möglichkeit

für die Braunkohlen allmählich Vergasungsanlagen mit Gewinnung der Wertstoffe aus dem Teer zu errichten und nur noch die Rohkohle zu verpressen, deren Teerausbeute unter einem bestimmten Prozentsatz bleibt, der nach gegenwärtiger Kenntnis 5% beträgt.

Grundlagen wirtschaftlicher Braunkohlenverwertung. Von Drawe. Braunk. 4. Juni. S. 133/5. Betrachtungen über die Wärmewirtschaft in Braunkohlenbrikettfabriken unter Hinweis auf die Vortrocknung. Versuche der Aktiengesellschaft für Brennstoffvergasung und ihre Ergebnisse.

Leuchtendes Lot. Von Braunsch. Braunk. 4. Juni. S. 135/7\*. Beschreibung eines für Messungen untertage geeigneten Lotes, das innen mit einer elektrischen Lichtquelle versehen ist.

#### Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Neues von Unterwindfeuerungen. Von Pradel. Z. Dampfk. Betr. 3. Juni. S. 169/72\*. Beschreibung und Bewertung mehrerer neuzeitlicher Unterwindfeuerungen.

Neue Hochleistungsfeuerungen für Rohbraunkohle und andere geringe Brennstoffe. Von Pradel. Gewerbfließ. H. 5. S. 136/42\*. Die Mechanisierung der Treppenroste, die bisher zu den Treppen-Vorschubrosten, den Treppen-Schwingrosten und den Treppen-Wanderrosten geführt hat. Beschreibung der Christians-, der Volland- und der Bergmans-Halbgas-Feuerung.

How to protect pulverized-coal plants from dust explosions and fires. Coal Age. 21. April. S. 746/9\*. Aufführung der in Anlagen mit Staubkohlenförderung gegen Explosions- und Feueregefahr zu treffenden Maßnahmen. Vorichtsmaßregeln bei der Anwendung von Kohletrocknern.

Les tendances modernes dans la construction des centrales. Von Scoumanne. (Schluß.) Rev. univ. min. mét. 15. Mai. S. 346/55. Allgemeine Anordnung von Maschinenhäusern. Aufstellung von Turbinen, Transformatoren, Kondensationsanlagen, Luftfiltern und Schalttafeln.

Messung der von Gasmaschinen angesaugten Gas- und Luftmengen. Von Schreiber. Öl- u. Gasmasch. Mai. S. 72/3. Beschreibung der Versuchsanordnung zur Ausführung derartiger Feststellungen.

Die Verarbeitung von Teeröl im Dieselmotor. Von Riehm. Z. d. Ing. 14. Mai. S. 522/6\*. Die Schwierigkeiten, beim Dieselmotor ein sicheres Anfahren der kalten Maschine zu erreichen, werden am besten durch das Zündölverfahren gelöst. Hierbei wird dem von der Hauptbrennstoffpumpe in den Zerstäuber geförderten Teeröl ein kleiner Tropfen leichter entzündlichen Öls (Zündöl) durch eine zweite Pumpe vorgelagert. Erörterung der Vor- und Nachteile des Verfahrens an sich und im Vergleich mit andern.

#### Elektrotechnik.

Das Zillingdorfer Braunkohlenbergwerk und das Überlandkraftwerk Ebenfurth der Wiener städt. Elektrizitätswerke. Von Beron. El. u. Masch. 5. Juni. S. 277/83\*. Beschreibung des neuzeitlich gestalteten Tagebaubetriebes auf dem im Wiener Becken gelegenen Braunkohlenvorkommen, das von der Stadt Wien in erheblichem Umfang erworben worden ist. Die Kohle dient für den Betrieb des am Fische-Leitha-Wasserwerkskanal liegenden, durch eine Fernleitung mit Wien verbundenen neuen Überlandkraftwerks. Einrichtung des Maschinen- und des Kesselhauses. (Schluß f.)

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

Das Verhalten des Schwefels in der Thomasbirne. Von Herzog. St. u. E. 9. Juni. S. 781/9\*. Mitteilung der Ergebnisse von Versuchen auf dem Hüttenwerk «Rothe Erde», aus denen hervorgeht, daß die früheren Ansichten über das Verhalten des Schwefels während des Verlaufs einer Thomascharge nicht zutreffen.

Die Entwicklung des Formmaschinenwesens in den letzten 40 Jahren. Von Hoffmann. (Schluß.) Gieß.-Ztg. 1. Juni. S. 174/8\*. Die Entwicklung seit Ende vorigen Jahrhunderts.

Über die Verhältnisse in der amerikanischen Industrie. Von Moldenke. Gieß.-Ztg. 1. Juni. S. 169/74. Gründe für den Umschwung der ursprünglich deutschfreundlichen Stimmung in den Vereinigten Staaten. Wirtschaftliche Betrachtungen und technische Mitteilungen über das amerikanische Eisengießereiwesen in und nach dem Kriege.

Elektrisches Schweißen in der Schmiederei. Von Wolf. Betrieb. 25. Mai. S. 510/2\*. Vorzüge der elektrischen Lichtbogenschweißung gegenüber der Autogenschweißung.

Merkwürdige Brucherscheinungen bei Eisenstäben. Von Grimme. Z. d. Ing. 4. Juni. S. 603/4\*. Ausgehend von Erfahrungen mit Glockenklöppeln hat Grimme Versuche mit Eisenstäben durchgeführt. Sie wurden mehrere hundert Stunden lang Dauererschütterungen ausgesetzt. Es zeigte sich, daß durch dauernde Erschütterungen auch das beste Eisen- oder Stahlmaterial ohne sichtbare Formänderungen eingerissen und zerbrochen werden kann. Eine Erklärung dafür wurde bisher nicht gefunden.

Überblick und Erfahrungen über Fortschritte in der Ausführung autogen geschweißter Kesselteile und -behälter aus Blechen bis zu 75 mm Dicke. Von Reichenbecher. Betrieb. 25. Mai. S. 512/4\*. Beschreibung und Beurteilung des autogenen Schweißverfahrens. Die Autogenschweißung ist infolge der Materialknappheit während des Krieges vielfach an die Stelle der Nietung getreten. Auch stärkere Bleche sind autogen geschweißt worden, ohne daß sich Anstände ergaben. Besprechung mehrerer Fälle, in denen die Autogenschweißung angewendet worden ist.

Über Ergebnisse und Ziele der Braunkohlen- und Mineralölchemie. Von Frank. Braunk. 4. Juni. S. 129/33. Zusammenhänge zwischen der Entstehung von Mineralölen und Kohlen. Forschungen über die Anwendung von Mineralölen. Reinigungsarten. Neuere Untersuchungen über die Chemie des Schwelvorganges und die Braunkohlenteere. Zweifel an der Möglichkeit, aus Braunkohlenteer wirtschaftlich Fettsäuren zu gewinnen.

Über die Auswertungsmöglichkeiten lignitischer Braunkohlen. Von Dolch. (Forts.) Mont. Rdsch. 1. Juni. S. 206/8. Grundgedanke des Verfahrens zur restlosen Vergasung der Lignite. Seine technische Durchführung. Angaben über Energieverbrauch und Kosten. Menge und Art der gewonnenen Erzeugnisse. Ihre Eignung für die Weiterverwendung. Vorzüge und Nachteile des Verfahrens. (Forts. f.)

Die Herstellung von Kalksandsteinen. Von Naske. Z. d. Ing. 4. Juni. S. 595/8\*. Die fabrikmäßige Herstellung von Kalksandsteinen. Kurze Beschreibung zweier nach dem Trommel- und nach dem Siloverfahren arbeitender Anlagen.

Die Herstellung von synthetischem Ammoniak in Oppau. Chem.-Ztg. 2. Juni. S. 529/31\*. Grundlage des Verfahrens. Herstellung von Generator- und Wassergas. Katalytische Oxydation des Kohlenoxyds. Entfernung der Kohlensäure sowie Kompression und Reinigung des Gases. (Schluß f.)

Die selbsttätige Heizwertbestimmung von Gasen. Von Heer. Feuerungstechn. 1. Juni. S. 155/7\*. Beschreibung des selbstaufzeichnenden Kalorimeters von Junkers. Erläuterung seiner Anwendungsmöglichkeiten an Hand einiger in Bergwerks- und Hüttenbetrieben aufgenommenen Schaubilder.

#### Volkswirtschaft und Statistik.

Die Undurchführbarkeit des Diktats der Feinde, unter besonderer Berücksichtigung der 26prozentigen Ausfuhrabgabe. Von Rasch. St. u. E. 9. Juni. S. 789/92. Nachweis der Unmöglichkeit, die Bestimmungen des Londoner Diktats zu erfüllen.

La répartition, la production et le commerce des minerais et métaux à l'exception de ce qui concerne le fer et le manganèse. Von Prost. (Forts.)

Rev. univ. min. mét. 15. Mai. S. 314/34\*. Statistische Zusammenstellungen über Vorkommen, Förderung, Verbrauch, Ein- und Ausfuhr, Preise, Marktverhältnisse usw. von Antimon und Wismut in den verschiedenen in Betracht kommenden Ländern. (Forts. f.)

Zinc in 1918. Von Siebenthal. Min. Resources. T. 1. April. S. 1027/74\*. Statistische Zusammenstellungen über die Erzeugung von Zink, Zinkstaub usw. in den Vereinigten Staaten. Die Zinkindustrie und der Weltkrieg. Handel mit Zink sowie Verbrauch und Preise von Zinkerzeugnissen.

#### Verkehrs- und Verladewesen.

Die europäischen Eisenbahnen und der Krieg. Von Heineck. Arch. Eisenb. H. 3. S. 493/534. Eingehende Schilderung der Verhältnisse in den Ländern der Mittelmächte Deutschland und Österreich-Ungarn, in den feindlichen Staaten Frankreich, England, Italien, Rußland, Rumänien, Griechenland und Portugal sowie in den neutralen Staaten.

Bestrebungen zur Vereinheitlichung im Eisenbahnwesen. Von Wernecke. (Schluß.) Arch. Eisenb. H. 3. S. 596/606. Der Gang der Entwicklung in den Vereinigten Staaten und die dort auf eine Vereinheitlichung abzielenden staatlichen Maßnahmen und Bestimmungen.

Leistungen im Eisenbahngüterverkehr. Von Wernecke. Fördertechn. 13. Mai. S. 107/10\*. Gegenüberstellung der Leistungen von deutschen und amerikanischen Eisenbahnen, aus der hervorgeht, daß die amerikanischen Eisenbahnen zwar einen stärkern Verkehr haben, die deutschen aber sachgemäßer ausgenutzt werden, also verhältnismäßig höhere Leistungen aufweisen.

Vorrichtungen zur Entleerung von Eisenbahnwagen. Von Koehler. Fördertechn. 13. Mai. S. 110/2\*. Beschreibung von Flachbodenschnellentladern, Schwerkraftkippern und Kurvenkippern. (Schluß f.)

#### Persönliches.

Bei dem Oberbergamt in Dortmund ist dem Abteilungsleiter Oberberggrat Overthun die Vertretung des Berghauptmanns übertragen und der Oberberggrat Neff zum Abteilungsleiter ernannt worden.

Dem Bergrevierbeamten des Bergreviers Duisburg, Berggrat Lwowski, ist unter Ernennung zum Oberberggrat eine Mitgliedstelle bei dem Oberbergamt in Dortmund und dem bei dem Bergrevier Duisburg beschäftigten Berggrat Paul Brand dieses Bergrevier übertragen worden.

Der Bergassessor Vorster ist zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei dem Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund zu Essen weiterhin bis zum 30. Juni 1922 beurlaubt worden.

Den Bergassessoren Duwensee und Dr. Tornow ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst erteilt worden.

Der Berggrat Rösing bei dem Steinkohlenbergwerk König (O.-S.) ist am 1. Mai in den Ruhestand getreten.

#### Mitteilung.

Da eine Erhöhung des Bezugspreises der Zeitschrift Glückauf sich als unumgänglich notwendig erwiesen hat, wird er in Deutschland vom 1. Juli ab vierteljährlich bei Lieferung durch die Post und den Buchhandel 16 *M.*, bei Lieferung unter Streifband mit Rücksicht auf die erhöhten Postgebühren und Verpackungskosten 26,50 *M.* betragen.