

Jahrgang 1950

Heft 3

ZENTRALBLATT FÜR MINERALOGIE

Teil II

**Gesteinskunde, technische Mineralogie,
Geochemie und Lagerstättenkunde**

Herausgegeben von

Hans Schneiderhöhn

in Freiburg i. Br.

Heft 3

Geochemie · Lagerstättenkunde



STUTTGART 1950

**E. SCHWEIZERBART'SCHE VERLAGSBUCHHANDLUNG
(ERWIN NÄGELE)**

Zbl. Min.

1950

Teil II

S. 373—611

Stuttgart, Oktober 1951

Inhalt des 3. Heftes.

	Seite
Geochemie	373
Spurenelemente in Einzelmineralien	373
Geochemie einzelner Elemente	374
Uran, Thorium, Radium in Mineralien, Gesteinen und Lagerstätten	410
Geochemie und Kernphysik	422
Geochemie magmatischer und metamorpher Gesteine und Lagerstätten	423
Geochemie sedimentärer Gesteine u. Lagerstätten einschl. Gewässer	424
Regionale Geochemie	429
Geochemische Verteilungsgesetze. Geochemie und Alter der Gesamterde und einzelner Erdschalen	429
Geochemische und geobiochemische Prospektion	433
Lagerstättenkunde.	438
Allgemeines	438
Übersichten, Lehrbücher, Unterricht, Biographien	438
Vorgeschichtlicher und früherer Bergbau	439
Aufbereitung	439
Verhüttung und andere Verfahren zur Metallgewinnung	441
Vermessung und Darstellung von Lagerstätten, Probenahme und Mengenberechnung	441
Mineralogisch-petrographische Untersuchungsverfahren	442
Geologische und geophysikal. Lagerstättenuntersuchungen	
Prospektion mit Flugzeug	443
Bergwirtschaft	446
Lagerstätten der magmatischen Abfolge	448
Allgemeines. Entstehungsvorgänge. Herkunft	448
Experimentelles. Synthesen	455
Metallprovinzen. Metallepochen. Zusammenhänge zwischen Lagerstätten, Geotektonik und Geomagmatismus	455
Liquidmagmatische Erzlagerstätten	467
Pegmatite	470
Pneumatologische Lagerstätten und pneumatolytisch-hydrothermale Übergangslagerstätten	473
Kontaktpneumatolytische Lagerstätten	477
Hydrothermale Lagerstätten	480
Gold- und Gold-Silber-Formationen	480
Kies- und Kupfer-Formationen	485
Blei-Zink-Formationen	486
Kobalt-Nickel-Silber-Wismut-Uran-Formationen	499

(Fortsetzung auf der 3. Umschlagseite)

Geochemie.

Spurenelemente in Einzelmineralien.

Ahrens, L. H. & Liebenberg, W. R.: Geochemical studies on some of the rarer elements in South African minerals and rocks: I. Lithium in mica and feldspar. In Südafrika, das in dieser Hinsicht weitgehend Neuland ist, wird z. Zt. (und soll in Zukunft noch mehr!) viel gearbeitet in der spektroskopischen Aufsuchung seltener Elemente mit dem Quarzspektrographen. Die Autoren hoffen auf Mitarbeit und Hilfe von anderer Seite (gedacht ist dabei offensichtlich besonders an Austausch von Arbeiten und Untersuchungsmaterial! Ref.) Das sagt AHRENS in einem Vorwort zu der ersten Arbeit einer beabsichtigten Folge.

57 Feldspate und 55 möglichst Fe-arme Glimmer (Fe stört die Li-Bestimmung!) wurden auf Gehalte an Li_2O untersucht. Bei Feldspat wird 0,01 % selten erreicht, dagegen sind alle Muscovite und Paragonite Li-haltig, zu Teil bis zu $> 1,2\%$. Eine Mischbarkeit mit Lepidolith besteht jedoch nicht. Li vertritt Mg^{+2} und Fe^{+2} , besitzt aber elektrostatisch ein schwächeres Kraftfeld und geht daher angereichert in die Spätausscheidungen.

Sind Li_2O und Rb_2O nebeneinander in einem Mineral vorhanden, so besteht nur eine sehr schwache Beziehung in den Mengenverhältnissen qualitativer Natur, d. h. sehr hohes Li bedeutet auch hohes Rb und umgekehrt — quantitativ sind aber die Beziehungen ganz erratisch, während Rb^+ und Tl^+ sehr genau quantitativ in Beziehung stehen. Erfreulich ist, daß genau bezeichnetes Material, meist auch Glimmer und Feldspate von den gleichen Vorkommen untersucht wurden. **Ramdohr.**

Ahrens, L. H.: The geochemical relationship between thallium and rubidium in minerals of igneous rocks. (Transact. Geol. Soc. S. Africa, 48, 1946, 207—231.) — Verf. hat schon an anderer Stelle seine auch von anderer Seite bestätigte Feststellung des Wanderns und demgemäß der Anreicherung des Thalliums mit dem Rubidium mitgeteilt. Die ausführlichste Darstellung von Methoden und Einzelergebnissen liegt hier vor. — Untersucht wurden hauptsächlich kalireiche Mineralien magmatischer Entstehung. Rb und Tl gehen so konsequent zusammen, daß man diese Fällungsbeziehung als die engste zwischen zwei Elementpaaren überhaupt ansehen kann. Tl ist viel spärlicher. $\text{Rb}_2\text{O} : \text{Tl}_2\text{O}$ schwankt von 30—650, meist etwa 110. Wenn man Mineralien oder Gesteine einer bestimmten Gegend

untersucht, bleibt das Verhältnis jeweils soweit gleich, daß diese Konstanz mit der des Isotopenverhältnisses im Einzelement verglichen werden kann. Am reichsten an diesem Paar sind Lepidolithe, wo durchschnittlich 1,5% Rb_2O und 0,015 Tl_2O vorliegen.

Ramdohr.

Geochemie einzelner Elemente.

(geordnet nach dem langperiodischen System, Zusammenfassungen im Anfang).

Merill, Ch. W.: Metals in Review. Ferro-Alloy Metals. (Eng. a. Min. Journ., 151, 1950, Nr. 2, 97.) — Die Erzeugung der Eisenlegierungsmetalle verminderte sich 1949 um 27% im Vergleich mit 1948 (1 390 000 bzw. 1 892 521 short t), was mit der Schrumpfung der Produktion der Edelmetalle zusammenhängt.

A. Mirtsching.

Knickerbocker: Ferroalloy Metals mark one of the best Years wits impressive Rates of Commodity Produktion. (Mining Eng. Section 2, 1, 1949, Nr. 3, 95—97.) — Die Bedeutung der Legierungsmetalle ist in letzter Zeit stark gestiegen. Von der Versorgung mit den Legierungsmetallen hängt die reibungslose Arbeit der wichtigsten Industriezweige ab. In dieser Beziehung ist wichtig zu betonen, daß vom strategischen Standpunkt aus besonders ungünstig die Versorgung mit Mangan und mit Chrom ausfällt. Im Jahre 1948 wurde 40% des Chromit- und über 33% des Manganbedarfes durch Importe aus Rußland gedeckt. Es werden Anstrengungen gemacht, neue bedeutende Manganlagerstätten in Indien und in der Südafrikanischen Union aufzusuchen, sowie auch den Abbau einheimischer Erze zu fördern. Die Nickelimporte waren 1948 etwa 19% höher als 1947. Eine neue Nickellagerstätte wurde nordwestlich Amisk Lake (Saskatchewan) entdeckt. — Der Kobaltverbrauch stieg 1948 um etwa 12%. Mit Inbetriebnahme der Kobalt-Kupfer-Goldgrube auf der Lagerstätte Forney (125 Meilen nordöstlich Boise, Lemhi County, Idaho) entstand nebst der Cornwall-Eisengrube (Pennsylvanien), wo Kobalt als Beiprodukt gewonnen wird, ein zweiter einheimischer Produzent. Der einheimische Molybdänverbrauch in den USA. stieg 1948 um 22%, der durch die Produktion von folgenden Staaten beliefert wurde (nach abnehmender Bedeutung geordnet): Utah, Colorado, New Mexico, Kalifornien, Arizona und Nevada. — Durch die Entwicklung der Wolframproduktion auf der im Jahre 1943 erschlossenen Lagerstätte im Bezirk Hamme (Nordcarolina) rückte dieser Staat auf den zweiten Platz zwischen den Wolframproduzenten ein.

A. Mirtsching.

Merril, C. W., Gustavson, S. A., Meyer, H. M., Davis, H. W., Mote, R. H.: Metals in Review Metals (Beryllium, Arsenic, Bismuth, Mercury, Antimony, Cobalt, Platinum-Group Metals, Cadmium, Titanium). (Eng. and Min. Journ., 150, 1949, Nr. 2, 86—89.) — Die hohe Konjunktur der amerikanischen Wirtschaft im Jahre 1948 setzte die hohe Produktion der kleinen (im Titel aufgezählten) Metalle voraus, von denen nur Arsen, Kadmium und Platin rückgängig waren. Der Verbrauch aller übrigen Metalle war ansteigend.

Beryllium. Die einheimische Produktion war wahrscheinlich gleich hoch wie im Jahre 1947 (145 shorts tons), der Import betrug während der ersten 10 Monate 1161 short tons (1004 von Brasilien, 55 t von Argentinien, 55 t von Mozambique, 47 t von Südafrika, und weniger als 1 t von Chile). Der Gesamtimport des Jahres 1947 betrug 767 short tons, wovon 722 t Brasilien und 45 t Australien entfiel.

Arsen. Die Produktion in den USA. lag bei 18 755 short tons von Roh- und raffiniertem Arsen der Produktion des Jahres 1947 nahe. Die Importzahlen waren im Jahre 1948 rückgängig. Von den 8692 short tons, die während der ersten 10 Monate des Jahres eingeführt waren (im Vergleich mit 10 Monaten des Jahres 1947, 11 854 t), entfielen auf Mexiko 75%, Schweden 14%, UdSSR. 5%, Italien 4% und Peru, Kanada, Portugalien, Belgien-Luxemburg zusammen 2%.

Wismut. Die einheitliche Produktion blieb 1948 der des Jahres 1947 etwa gleich. Der Import betrug während der ersten 10 Monate nur 286 000 lb (Rückgang 8%), wobei 95% dieser Menge auf Peru und 5% Kanada entfiel. Die Exportzahlen von diesem Metall und seinen Legierungen betrugen 278 260 lb während der ersten 10 Monate des Jahres 1948, was einen Zuwachs von 39% im Vergleich zur Jahresleistung 1947 darstellt (Jahresexport 1947 240 833 lb).

Quecksilber. Die Verhältnisse auf dem Quecksilbermarkt waren im Jahre 1948 ungünstig, so daß die Jahresproduktion die niedrigste seit 1933 war. Es ist zweifelhaft, daß die einheimischen Produzenten dank der niedrigen Preisen im Jahre 1948 mit Gewinn gearbeitet haben. Der Verbrauch war dagegen hoch. Von den während der ersten 10 Monate des Jahres 1948 importierten 33 506 Flaschen kam etwa 70% aus Spanien und etwa 11% aus Japan.

Antimon. Der Verbrauch des primären Antimons lag 1948 bei etwa 24 650 short tons (1947 21 356 short tons). Die Jahresproduktion des sekundären Antimons war 1948 etwa 21 200 t (die Schätzung nach den achtmonatigen Ergebnissen), im Vergleich zu 21 574 t im Jahre 1947. Die Erzeugung aus den einheimischen Erzen betrug etwa 7500 short tons. Der Import betrug im Jahre 1948 (Abschätzung nach 10 Monatszahlen) 16 550 short tons, von denen 91% aus Bolivien, China und Mexiko kamen.

Kobalt. Der Kobaltverbrauch in den USA. war während der ersten 9 Monate des Jahres 1948 bedeutend größer als während der gleichen Periode des vergangenen Jahres. Die Importmengen betrugen 1 661 722 lb Kobalt (Zuwachs 9% im Vergleich mit dem Jahr 1947).

Metalle der Platingruppe. Die Verbrauchszahlen für Platin, Iridium, Osmium und Ruthenium waren bedeutend niedriger als im Jahre 1947. Verbrauch an Palladium und Rhodium war größer als im Jahre 1947.

Kadmium. Die Kadmiumproduktion war im Jahre 1948 etwa 10% niedriger als im Jahre 1947.

Titan. Die einheimische Produktion des (Ilmenites?) betrug im Jahre 1948 372 000 short tons (1947 336 533 short tons). Ilmenitimporte waren etwa 17% niedriger als im Jahre 1947 und betrugen nur 228 000 short tons während der ersten zehn Monate des Jahres, wobei die Hauptimporteure

waren: Indien 177 600 t, Norwegen 33 600 t, Brasilien 8700 t, Kanada 4500 t und Britisch Malaya 3300 t. Die Rutilproduktion war 7100 t oder 17% niedriger als im Jahre 1947. Die Rutilimporte erreichten während der ersten 10 Monate des Jahres 1948 8100 short tons, was einen Zuwachs von 42% im Vergleich mit dem gleichen Zeitabschnitt des Jahres 1947 bedeutet.

A. Mirtsching.

Merrill, C. W.: Metals in Review. Minor Metals (Eng. a. Min. Journ., 151, 1950, Nr. 2, 93.) — Der Vergleich der Jahre 1949 und 1948 läßt keine allgemeine Tendenzen für Metalle dieser Gruppe feststellen. Einen Anstieg zeigte die Produktion von Be, Cd, Pt und Ti, eine Verminderung für Hg, As, Sb und Co ist kennzeichnend. Absolute Produktionsmaximen wurden für Beryll, Ilmenit und metallisches Titan erreicht. Die Importe von Be, Bi, Hg und Ti sind 1949 gestiegen. Eingehender s. die entsprechenden Referate.

A. Mirtsching.

Oana, Shinya: Geochemische Untersuchungen der Vulkane in Japan. XXV. Dichtemessungen des Wassers aus Fumarolen von dem Vulkan Yakedake II. (Bull. Chem. Soc. Japan, 17, 1942, 302—304.) — Die Dichte des durch die Kondensation des Fumarolendampfes erhaltenen Wassers, der vermutlich juvenil ist, ist bedeutend größer als die Dichte des Leitungswassers der Stadt Tokio. Der Dichteunterschied zwischen dem Wasser aus Yakedake-Fumarolen und dem Leitungswasser der Stadt Tokio s. Tabelle:

Fumarole und Datum	Temperatur (C°)	Dichteunterschied in γ
A ₁ 27. 7. 1939	185,5	+ 3,4 ₄
A ₂ 27. 7. 1939	—	+ 3,5 ₆
B 27. 7. 1939	209	+ 3,6 ₃

Zum Vergleich s. Dichtemessungen anderer natürlich er Wasser in der Umgebung von Yakedake, s. Tabelle.

Art des Wassers	Datum	Temperatur (C°)	Dichteunterschied vom Leitungswasser der Stadt Tokio in γ
Erster Teich am Krater	27. 7. 1939	17,8	— 1,0 ₅
Zweiter Teich am Krater	28. 7. 1939	—	— 0,6 ₃
Regenwasser	27. 7. 1939	—	— 1,4 ₂
Flußwasser (die Adusagawa)	28. 7. 1939	10,1	— 1,6 ₄
Schneereste aus dem Firn von Karasawa	13. 8. 1940	9,9	+ 0,2 ₉
Kamikōti-Therme	28. 7. 1939	44,5	— 2,4 ₀

A. Mirtsching.

Bass, N. W., Kennedy, H. S & Johnson, K. H.: Helium. (In: Mineral Resources of the United States, Washington, D. C., 1948, 113—115.) — Die Heliumreserven der USA. betragen 8 Milliarden Fuß³; sie können durch die weiteren Prospektarbeiten vergrößert werden. **A. Mirtsching.**

Clark, J. W.: Metals in Review. Beryllium. (Eng. a. Min. Journ., 151, 1950, Nr. 2, 95.) — Dank der Verwendung des Berylliums für die Geräte im Zusammenhange mit der Erzeugung der Atomenergie stieg 1949 die einheimische Produktion auf 475 t, was im Vergleich mit 1948 das Fünffache darstellt. Berylliumimporte haben sich verdoppelt und erreichten 3000 t. Marktlage und Preise. **A. Mirtsching.**

Krishnan, M. S.: Beryllium. (Bull. Econ. Min. Nr. 13. Rec. Geol. Surv. India, 1946, 76, 22 S.) — Zusammenstellung über die Verwendung, Darstellung und Lagerstätten von Beryllium. Anführung der hauptsächlichsten Vorkommen und ihrer Produktion in allen bekannten Ländern der Erde. Die indischen Vorkommen werden besonders eingehend behandelt. **H. Schneiderhöhn.**

Callaghan, E. & Harness, C. L.: Magnesium Raw Material. (In: Mineral Resources of the United States, Washington, D. C., 1948, 127—129.) — Die Erzeugung der Magnesiumverbindungen in den USA. verteilte sich 1945 folgendermaßen: Seewasser 176 750 short tons, Magnesit 149 084 t, Dolomit 65 815 t, aus konzentrierten Grundwassersolen 55 565 t, Bruzit 50 153 t und aus Serpentin 1 111 t. Die Vorräte im Seewasser und in den Grundwassersolen sind praktisch unerschöpflich. Nachgewiesene Magnesitvorräte betragen 8 000 000 t, wahrscheinliche 85 000 t (in den Staaten Washington und Nevada), was bei der Zugrundelegung der Produktionszahlen des Jahres 1941 den Bedarf für über 250 Jahre sichert. Die Vorräte der bereits für die Magnesiumerzeugung untersuchten Dolomiten betragen 136 Millionen t, was nur einen Bruchteil des Gesamtverrats an Dolomit darstellt. Die Vorräte an Olivin und Serpentin, an den Atlantischen und Pazifischen Küsten, sind praktisch unerschöpflich. **A. Mirtsching.**

Hanawalt, J. D.: Magnesium Industry improves Manufacturing Techniques sufficiently to compete with Aluminium; metallurgical Progress in Electroplating, Welding, Brazing. Min. Eng., Section 2, 1, 1949, Nr. 3, 86—87.)

Lund, R. J.: Metals in Review. Light Metals. (Eng. a. Min. Journ., 151, 1950, Nr. 2, 90—92.) — Aluminium. Die Aluminiumproduktion ging 1949 etwas zurück im Vergleich mit 1948. Nach der vorläufigen Abschätzung betrug die Jahresproduktion des primären Aluminiums in den USA. im Jahre 1949 etwa 600 000 short t (1948 623 000 short t) plus 200 000 short t des sekundären Aluminiums (1948 287 000 short t) und 80 000 short t wurden importiert. Die Gesamtlieferungen des Jahres 1949 mit 880 000 short t stehen entsprechend 1 000 000 short t der Lieferungen des vorhergehenden Jahres gegenüber. Die einheimische Bauxitproduktion in den USA. sank von 1 118 000 long t im Jahre 1948 auf 816 000 long t im Jahre 1949. Bauxitimporte betragen während der ersten 9 Monate des Jahres 1949 1 821 000

long t (die gleiche Periode 1948 1 812 000 long t). — Aussichten für die weitere Entwicklung der Aluminiumindustrie, Neubauten usw.

Magnesiumproduktion in den USA. stieg im Jahre 1949 auf 11 500 t für primäres Metall (1948 10 000 t) und auf 6 870 000 lb für das sekundäre Metall (1948 4 605 000 lb). Die Welterzeugung war 1948 19 000 t, 1947 19 734 t (soweit Daten vorliegen). Die weiteren Aussichten für die Entwicklung der Magnesiumindustrie werden durch die Ausdehnung der Verbrauchsmöglichkeiten (verschiedene neue Legierungen) als günstig betrachtet.

A. Mirtsching.

Lund, R. J.: Metals in Review. Light Metals. Aluminium. Magnesium. (Eng. and Min. Journ, **150**, 1949, Nr. 2, 83—86.) — Die Lage des Aluminiummarktes ist durch die steigende Produktion trotz der ungünstigen äußeren Verhältnisse (Überschwemmungen, Strommangel) charakterisiert. Die Produktion des primären Aluminiums wird im Jahre 1948 voraussichtlich (nach den Angaben von zehn Monaten) 620 000 short tons erreichen, was einen Zuwachs von nahezu 50 000 t bedeutet. Das Verschmelzen des Aluminiumschrottes war niedriger als im Jahre 1947, was in erster Linie auf die Verminderung des Flugzeugwracks zurückzuführen ist.

Die Bauxiterzeugung und Import waren ebenso ansteigend, und zwar während der ersten neun Monate wurden 1 118 000 long t abgebaut, im Vergleich mit 917 000 t während der gleichen Periode des vorigen Jahres (Zuwachs 22%). Die Importsteigerung betrug 26% (entsprechend 1 804 000 t und 1 435 000 t während der ersten neun Monate des Jahres), wobei Surinam den größten Anteil der Bauxitlieferungen (84%) bestritt.

Die Produktion des primären Magnesiums lag im Jahre 1948 bei etwa 10 000 short tons, d. h. etwa 19% niedriger als im Jahre 1947 (12 344 short tons).

A. Mirtsching.

Krishnan, M. S.: Strontium. (Bull. of Econ. Min. Nr. 3. Rec. Geol. Surv. India, 1941, **76**, 16 S.) — Nach einem Überblick über die Eigenschaften, Reinheitsgrade, Verwendungszwecke und wirtschaftliche Daten der Strontiumminerale Strontianit und Coelestin werden eingehend die indischen Fundstellen beschrieben. In Kreidetonen im Trichinopoly-Distrikt, Madras, kommen an zahlreichen Stellen Gänge von fasrigem Coelestin von 2—10 cm Dicke vor. Auch in Klüften von Phosphat- und Brauneisenknollen in denselben Gesteinen findet sich Fasercölestin. Etwas Gips, Strontionit und Ton kommt als Verunreinigung vor. [Nach der Beschreibung ist das Vorkommen dem „Cölestinbänkchen“ in den Impressamergeln des untersten weißen Jura am Südostrand des Schwarzwaldes, z. B. bei Blumberg ganz ähnlich. Die Entstehung ist wohl deszendenter-lateralsekretionär. Ref.] — Es werden dann noch kurz die Coelestin- und Strontianitgänge von England, Frankreich, Westfalen, Italien, Tunis, USSR. und USA. behandelt. Eine Gewinnung fand bis jetzt in Indien noch nicht statt, sie wird erwogen. **H. Schneiderhöhn.**

Hester, W. B.: Non Metallics. Barite. (Eng. a. Min. Journ., **151**, 1950, Nr. 2, 101.) — Die einheimische Barytproduktion in den USA. betrug 1949 850 000 short t (1948 777 841 short t), die sich auf einzelne Staaten folgendermaßen verteilte: Arkansas 335 000 short t, Missouri 162 183 short t,

Nevada 98 500 short t, Georgia 30 500 short t, Tennessee 30 000 short t, Arizona 18 000 short t. Import, Preise. **A. Mirtsching.**

Zeigler, P. P.: Aluminium Metallurgy makes Progress in Welding but Industry hampered by Metal Shortage. (Min. Eng. Sektion 2, 1, 1949, Nr. 3, 84—85.)

Bridge, J., Dorsh, J. B. & Weitz, J. H.: Bauxite. (In: Mineral Resources of the United States, Washington, D. C., 1948, 63—71.) — Die Bauxitlagerstätten in den USA. liegen hauptsächlich in den östlichen Staaten im Gebiet des Gulf Coastal Plain von Arkansas bis Georgia, und in Appalachian Valley zwischen Alabama und Virginia. Die wichtigsten Lagerstätten, deren Produktion 97% vom ganzen in den USA. geförderten Bauxit ausmacht, und 99% der Bauxitproduktion, die zur Aluminiumherstellung dient, liegen in Arkansas. Die Lagerstätten im östlichen Teil der Gulf Coastal Plain stehen an zweiter Stelle und liefern den größten Teil der Bauxitproduktion für die chemische Industrie und für die Herstellung feuerfester Tone. Die Vorkommen in der Appalachian Valley sind nahezu erschöpft.

In anderen Teilen der USA. sind keine bedeutenden Bauxitlagerstätten bekannt oder voraussichtlich noch zu entdecken. Die beigefügten Tabellen bringen Daten über die Vorräte:

Tabelle: Vorräte an Bauxite und aluminiumreiche Tone in den USA. im Jahre 1944 (in short t):

	Nachgewiesen	Wahrscheinlich	Vermutlich
Alabama, Georgia, Südkarolina, Pennsylvanien u. a.	25 000 000	90 000 000	} mindestens 3 000 000 000
Arkansa, Kolorado u. a. . .	15 000 000	80 000 000	
Kalifornien, Washington, Oregon, Idaho u. a.	100 000 000	65 000 000	
Summe	140 000 000	235 000 000	

Anmerkung: Unter Bauxiten sind solche Arten berücksichtigt, die über 24% gewinnbares Aluminium enthalten; aluminiumreiche Tone enthalten über 30% Aluminium.

Tabelle: Alunitvorräte in den USA. im Jahre 1944 (in short t):

	Nachgewiesen	Wahrscheinlich	Vermutlich
Utah	2 870 000	500 000	370 000
Colorado	400 000	450 000	600 000
Nevada	177 000	143 000	394 000
Washington	43 000	59 000	95 000
Summe	3 490 000	1 152 000	1 459 000

Anmerkung: Enthalten Stoffe mit über 19% Al_2O_3 .

Die Anorthositvorräte (mit 29—32% Al_2O_3) sind sehr groß; die wirtschaftliche Ausbeutung wurde erst vor kurzem eingeleitet; ein Probewerk wurde in Laramio, Wyoming, 1943 gebaut.

Von allen oben angeführten Vorräten können nur 356 000 000 short t metallisches Aluminium als gewinnbar betrachtet, von denen nur etwa 3% bei den wirtschaftlichen Verhältnissen 1944 als bauwürdig betrachtet werden können (FeO-Gehalt unter 6%, Mächtigkeit über 5 Fuß, Abraum unter 50 Fuß). Es erscheint fraglich zu sein, ob die Entwicklung der technologischen Prozesse ungünstigere Erze mit Importstoffen je konkurrenzfähig machen kann.

A. Mirtsching.

Meyer, H. M.: Metals in Review. Titanium. (Eng. a. Min. Journ., 151, 1950, Nr. 2, 96.) — Der Aufstieg der Titanindustrie in den USA. macht weitere beispiellose Fortschritte. — Die einheimische Produktion des Ilmenites betrug 1949 399 000 short t, Importe, Januar—Oktober 295 000 short t, was eine Steigerung um 29% im Vergleich mit 1948 darstellt. Die Rutilerzeugung betrug etwa 10 600 short t (Steigerung um 57% gegenüber 1948). Rutilimporte waren nur 2750 short t, d. h. etwas mehr als $\frac{1}{3}$ gegenüber der gleichen Periode des Jahres 1948. Der Verbrauch des Titans sank in der Farbenindustrie (wegen der Verminderung der Bautätigkeit), stieg dagegen in der Metallurgie (Herstellung der Titanlegierungen). Es wurden Probe- werke gebaut, die 99,5% Ti-Metall liefern. Einen weiteren gewaltigen Auf- stieg der Titanindustrie ist zu erwarten.

A. Mirtsching.

Matthews, A. F., Ralston, O. C. & Ross, C. S.: Titanium. (In: Mineral Resources of the United States, Washington, D. C., 1948, 195—197.) — Die einheimische Produktion des Ilmenits in den USA. stieg von 25 000 short t im Jahre 1941 bis zu 300 000 t im Jahre 1945, dasselbe für Rutil im Jahre 1941 3000 t, im Jahre 1945 7000 t. Die wahrscheinlichen Vorräte des Titans in den USA. in den bei den wirtschaftlichen und technologischen Verhält- nissen des Jahres 1944 abbauwürdigen Erzen betragen für Ilmenit 17 478 000 short t, für Rutil 814 000 t. Die Einzelheiten s. Tabelle (in short t):

	Vorrat in short t	TiO ₂ Gehalt	Ilmenit oder Rutilvorrat in short t
Ilmenit			
Kalifornien	250 000	18	100 000
Florida	66 700 000	0,84	1 000 000
New York	12 550 000	16,72	4 750 000
Nord Carolina	1 000 000	35,0	778 000
Virginia	25 000 000	19,25	10 850 000
Summe	106 500 000		17 478 000
Rutil			
Arkansas	2 250 000		73 000
Florida	114 500 000		578 000
Virginia	5 330 000		163 000
Summe	122 080 000		814 000

Außer den angegebenen Vorräten sind auch ausgedehnte Titan-Magnetitlagerstätten (mit 2—22% TiO_2) in Colorado, Minnesota, Rhode Island und Wyoming (Iron Mountain) bekannt. Im Gegensatz zu den im großen Umfange abgebauten Titan-Magnetiten in Tahawus (New York), sind die Ilmenitkristalle in den meisten obigen Lagerstätten sehr klein, und außerdem befinden sie sich in solchen dichten Verwachsungen mit Magnetit, daß die Anreicherung des Titans bei heutigen Aufbereitungsverfahren unmöglich ist.

Als potentialer Titanvorrat können die als Restprodukte bei der Bearbeitung der Bauxite bleibenden Schlamme in Betracht kommen. Sie enthalten 7—12% TiO_2 . — Die Vorräte dieser beiden potentialen Erztypen sind sehr bedeutend.

A. Mirtsching.

Krishnan, M. S. & Roy, B. C.: Titanium. (Bull. Econ. Min. Nr. 5. Rec. Geol. Surv. India, 1942, 76, 22 S.) — Nach einem einleitenden Abschnitt über Gebrauch, Technologie, Reinheitsgrade und Preise von Titan und seiner Erze werden die indischen Vorkommen kurz angeführt. Rutil kommt u. a. in Glimmerschiefern und Disthengesteinen vor und ist auch ein häufiger Bestandteil in Küstensanden, wo er zusammen mit Zirkon gewonnen wird. Titanomagnetit, oft vanadiumhaltig, bis zu 28% TiO_2 kommt in Schlieren und Sekretionen in Gabbros vor. Auch die Dekkan-Trappe enthalten ihn, ihr Augit ist immer Ti-haltig, so daß sie im Durchschnitt 1,5—2% TiO_2 führen, die sich in den Lateriten erheblich anreichern. Ilmenit ist manchmal in kristallinen Gesteinen und Pegmatiten zu kleinen Massen angereichert, kommt auch in den Wolframitlagerstätten von Birma vor. Die aus den Trappgesteinen entstandenen Laterite und eisenhaltigen Laterite sind sehr titanreich, mit 5—9, sogar bis 14% TiO_2 . Die Küstensande enthalten an verschiedenen Stellen viel Rutil und Ilmenit, neben Monazit, Zirkon und Granat. — Zum Schluß wird ein Überblick über die wichtigsten Titanlagerstätten der anderen Länder gegeben.

H. Schneiderhöhn.

Anonym: A New Commercial Metal? (Mining. Eng. Section 2, 1, 1949, Nr. 2, 34—35.) — Die vor kurzem entdeckten großen Titanlagerstätten (in Quebec und in Adirondack Mountains, New York) und die Fortschritte bei den Herstellungsprozessen eröffnen große Möglichkeiten für die Verwendung des Titans (wegen seiner geringen Dichte, antikorrosiven Eigenschaften und einem hohen Schmelzpunkt) in Kraftwerken und in den Anlagen, die sich mit der Atomenergie beschäftigen.

A. Mirtsching.

Guimaraes, D.: The zirconium ore deposits of the Pocos de Caldas Plateau, Brazil, and zirconium geochemistry. (Inst. Tecn. Industr. Brasilien, 1948, 6, 36 S.)

Rare Earth Deposit Found in California. (Earth Science Digest, 4, Nr. 5, 12, 1949.) — Nahe Mountain Pass Service Station auf Route 91 im San Bernadino County, 53 Meilen SW Las Vegas und 33 Meilen NO Baker, Cal., ist eine bedeutende Lagerstätte von radioaktiven Mineralien seltener Erden entdeckt worden. Fünf Gänge mit Bastnäsit, einem Fluor-Karbonat von Ce und La mit Th und U sind festgestellt worden.

Hedwig Stoltenberg.

Fischer, R. P., Johnson, A. C. & Nigham, C. E.: Vanadium. (In: *Mineral Resources of the United States*, Washington, D. C., 1948, 203—205.) — Die USA. produzierten vor dem zweiten Weltkriege (1935—1939) durchschnittlich 555 short t Vanadium jährlich und verbrauchten etwa 1000 t. Während des Krieges stieg die Produktion und erreichte 1943 etwa 2800 t, was etwa 75% des einheimischen Bedarfes und etwa 60% des Weltverbrauches ausmachte.

In den USA. sind zahlreiche Vanadiumvorkommen bekannt, von denen der größte Teil jedoch bei den heutigen Preisverhältnissen nicht abbauwürdig ist. Am wichtigsten sind die vanadiumführenden Sandsteine, von denen etwa 90% der einheimischen Produktion entstammt. Sie befinden sich in Grenzgebieten der Staaten Colorado, Utah, Arizona und New Mexico. Die Durchschnittsgehalte abgebauter Erze liegen zwischen 1,5 und 2% V_2O_5 . Die Größe der einzelnen Vorkommen schwankt in weiten Grenzen von einigen Hunderten bis zu mehreren Tausenden von Tonnen. Die Gesamtvorräte der Lagerstätten von diesem Typus sind sehr groß; es fehlen jedoch, angesichts der Unregelmäßigkeit der Verbreitung, die genauen Zahlen darüber.

Vanadium wird außerdem in geringen Mengen bei der Verhüttung der Kupfer- und Blei-Zinkerze in den südwestlichen Staaten gewonnen, wo es als Vanadat des Bleis, Zinkes und des Kupfers auftritt. Da jedoch der Vanadiumgehalt, sowie auch seine absoluten Mengen sehr gering sind, ist auch die Bedeutung dieser Lagerstätten gering.

Zu den Zukunftsrohstoffen gehören die Phosphate, die bei Conda, Idaho, gewonnen werden. Sie enthalten etwa 0,30% V_2O_5 . Seit 1941 wird Vanadium als Beiprodukt gewonnen. Die Vorräte von Phosphoriten von diesem Typus (Idaho, Wyoming) sowie auch damit verbundenen Vanadiummengen sind vermutlich sehr groß. — Außer diesen Erzen beherbergen die vanadiumführenden Schiefer, die mit den obigen Phosphoriten auftreten, mehrere Millionen t vom Vanadium. Der V_2O_5 -Gehalt schwankt zwischen 0,7 und 1,3%. Heute werden sie noch nicht abgebaut. — Die vanadiumführenden Schiefer, ähnlich denen in Wyoming und Idaho, wurden auch im Bezirk Camp Floyd, Utah, entdeckt. Der V-Gehalt und Vorräte sind gering.

Die meisten Titanerze enthalten durchschnittlich 0,1—0,5% Vanadium. Das ist zu wenig, um Vanadium allein zu gewinnen, jedoch hoch genug, um es als Nebenprodukt zu verwerten, wie z. B. auf der Lagerstätte Lake Stanford, New York, wo das Eisenkonzentrat 0,7% V_2O_5 enthält. Dort ist die Vanadiumgewinnung geplant. — Die meisten anderen Titanlagerstätten in den USA. scheinen jedoch für diesen Zweck weniger günstig zu sein, entweder wegen größerer Schwierigkeiten der Technologie oder wegen der geringen Vanadiumgehalte.

A. Mirtsching.

Gunning, H. C. & Carlisle, D.: Vanadium on the West Coast of British Columbia. (*Transact. Can. Inst. Min. Met.*, 47, 1944, 415—423, 3 Textfig.) — Auf der Insel Quadra und in der etwa 10 Meilen entfernten Menzies Bay auf der Insel Vancouver sind vanadiumführende Sedimente zwischen Lavaströmen von Basalten der Valdes Gruppe eingelagert. Die schwarzen feingeschichteten 15—20 cm dicken Sedimente enthalten folgende

Gemengteile: Vornehmlich Quarzspährulite, welche wahrscheinlich durch eine rhythmische Präzipitation von kolloidalem Quarz entstanden sind; etwa 5% kohligter Substanzen, die für die Beteiligung von Organismen sprechen; etwas Chalkosin, welcher auch in Mandeln der Laven vorkommt. An welches Mineral das Vanadium gebunden ist, konnte der Feinverteilung wegen nicht ermittelt werden. Die Laven enthalten bis 0,5%, das Sediment bis 3% V_2O_5 , die sekundären Quarz- und Chalkosinadern gar keinen. Dies spricht zugunsten der Annahme, daß Vanadium an die vulkanische Tätigkeit, jedoch nicht in der epimagmatischen Phase gebunden war, daß es gleichzeitig mit dem Sediment gebildet wurde und daß es durch irgendwelche Faktoren kontrolliert und begrenzt wurde.

L. Dolar-Mantuani.

Roy, B. C.: Vanadium. (Bull. Econ. Min. Nr. 14. Rec. Geol. Surv. India, 1946, 76, 14 S.) — Wenn auch Indien z. Zt. noch keine Vanadiumproduktion hat, so sind aber im Bezirk von Singhbhum und Majurbhanj sehr große Mengen von Titanomagnetit, der beachtliche Vanadiumgehalte hat. Sie sind an den Vanadiummagnetit Coulsonit gebunden (vgl. die Arbeit von DUNN & DEY, Ref. dies. Jb. 1937, II, 695). Es werden 13 Vollanalysen dieser Erze mitgeteilt, die bis zu 8,80% V_2O_5 bei 59% FeO_3 und 28,7% TiO_2 enthalten. — Weitere Angaben beziehen sich auf die anderen großen Vanadiumproduzenten, die Verwendung, Verarbeitung u. ä. **H. Schneiderhöhn.**

Leibbrandt, F.: Das Vorkommen von Niobmineralien im Kaiserstuhl. (Mitteilungsbl. Bad. Geol. Landesanst., 1948, 39—42.) — Verf. hat als Vertreter des Badischen Wirtschaftsministeriums die Lagerstätten von Koppit und Dysanalyt im Kaiserstuhl erneut einer groß angelegten Untersuchung unterzogen. Dabei ergab sich, daß im zentralen Kaiserstuhl eine abbaufähige Menge von mehreren 100 000 t koppitführenden Gesteinsmaterials mit einem ungefähren Minimalgehalt von 0,2% Nb_2O_5 vorhanden ist. Der Koppit befindet sich in den äußeren, durch Kontakt am essexitisch-tephritischen Magma stark veränderten Teilen des Marmors und besonders in dessen breccienartig mit dem Tephrit gemischten Partien. Der gegenwärtige hohe Preis des Niobs und das Fehlen des sonst sehr störenden Tantals machen das Vorkommen bauwürdig.

K. R. Mehnert.

Bannerman, H. M., Fitzhugh, E. P. & Matthews, A. F.: Tantalum. (In: Mineral Resources of the United States, Washington, D. C., 1948, 191—192.) — Die tantalführenden Mineralien, Tantalit, $(Fe, Mn)Ta_2O_6$ und Microlith, $(Ca, Na)_2(Ta, Nb)(O, OH, F)_7$ finden sich ausschließlich in Pegmatiten und in den Seifen, die durch die Zerstörung entsprechender Gesteine entstanden sind. Diese Mineralien sind manchmal eingereichert in Taschen, jedoch meistens verstreut, so daß der Abbau des Tantals allein sich nicht rentiert.

Der jährliche Verbrauch des Tantalerzes ist gestiegen von 1000—75 000 lb in der Zeit 1921—1939 bis 500 000 lb 1943. Die einheimische Produktion erreichte 1944 175 000 lb.

Die wichtigsten Tantallagerstätten befinden sich in New Mexico, Süddakota und Colorado; weitere kleinere Vorkommen sind in Wyoming, Virginia, Maine, New Hampshire und Nord Carolina bekannt. — Die Daten

über die Vorräte (abbauwürdig 1944) sind in der Tabelle zusammengefaßt (1944, in lb Ta_2O_5):

Ta_2O_5 -Gehalt in %	Nach- gewiesen	Wahr- scheinlich	Vermutlich	Summe
65.	0	75 000	50 000	125 000
40—45.	0	10 000	60 000	70 000
Summe	0	85 000	100 000	195 000

Würden die Preise für Tantal und für die mit Ta-Mineralien assoziierten Produkte, wie Lithium und Feldspat, steigen, können auch die potentialen Vorräte bedeutend höher angesetzt werden. Die Preissteigerung um 75% für das Tantal allein kann zusätzliche 300 000 lb von hochprozentigem (65% Ta_2O_5) und 100 000 lb minderwertigen (40—45% Ta_2O_5) Erz abbauwürdig machen.

A. Mirtsching.

Merrill, C. W., Melcher, N. B., Davis, H. W.: Metals in Review. Ferro-Alloy Metals. Manganese, Chromite, Nickel, Molybdenium, Tungsten. (Eng. and Min. Journ. 150 (1949), Nr. 2, 90—92.) — Der hohe Verbrauch der Legierungsmetalle in den USA. im Jahre 1948 hing mit der hohen Stahlproduktion zusammen, die im Vergleich mit dem Jahr 1947 einen 4%igen Zuwachs verzeichnen konnte.

Mangan. Der Verbrauch an Manganerzen in den USA. erreichte im Jahre 1948 etwa 1 400 000 short tons, wovon etwa 10% durch die einheimische Produktion gedeckt wurde, etwa 30% aus Rußland und der Rest aus Indien, Südafrika und Brasilien eingeführt wurde.

Chromit. Der Chromitverbrauch in den USA. war im Jahre 1948 etwa 855 000 net tons. Die Hauptlieferungen kamen aus der UdSSR. (400 000 t), Türkei (etwa 200 000 t), Südafrika (etwa 85 000 t). Die einheimische Produktion war nur 3500 t.

Nickel. Die Nickelimporte waren während der ersten 10 Monate des Jahres 1948 etwa 19% höher als während der entsprechenden Periode des vorhergehenden Jahres. Etwa 97% des Importes wurde von Kanada bestritten.

Molybdän. Die einheimische Produktion des Molybdänkonzentrates während der ersten 9 Monate des Jahres 1948 erreichte 22 074 200 lb oder war 6% größer als während der gleichen Periode des Jahres 1947. Export ist ebenso gestiegen. Kein Molybdän wurde in die USA. eingeführt.

Wolfram. Die einheimische Produktion des Wolframkonzentrates (mit 60% WO_3) betrug im Jahre 1948 etwa 4000 short tons (hauptsächlich in Nevada, Kalifornien, Nordkarolina). Die Gesamtimporte erreichten während der ersten 10 Monate des Jahres 6538 short tons Konzentrat (im Vergleich zu 9459 t während des ganzen Jahres 1947). **A. Mirtsching.**

Melcher, N. B.: Metals in Review. Chromite. (Eng. a. Min. Journ., 151, 1950, Nr. 2, 98—99.) — Die Chromitimporte betragen 1949 etwa 1 200 000 short t; davon entfielen auf Philippinen 24%, auf die Türkei 24%,

Südafrika 20%, Sowjetunion 9%, Kuba 8%, Südrhodesien 7% und Neukaledonien 5%. Unbedeutende Mengen wurden aus British-Westafrika, Indien und Jugoslawien eingeführt. Die einheimische Produktion betrug 300 t.

A. Mirtsching.

Johnson, A. C., Nichman, C. E. & Peoples, J. W.: Chromite. (In: Mineral Resources of the United States, Washington, D. C., 1948, 77—81.) — In den USA. fehlen bedeutende Chromitlagerstätten, die unter normalen Verhältnissen der freien Wirtschaft bauwürdig sein könnten. Die einheimische Produktion war in der Geschichte der USA. mit Ausnahme von drei Perioden sehr gering, nämlich 1828—1880, als aus Lagerstätten in Pennsylvanien und Maryland 250 000 long t produziert wurden, 1916—1918, Produktion 172 881 t, in Kalifornien und Oregon, 1941—1944 297 000 t, Kalifornien, Montana, Oregon. — Während des letzten Krieges machte das Konzentrat mit 38—43% Cr_2O_3 , mit dem Verhältnis Cr: Fe wie 1,4 : 1,7, das normalerweise nicht gebraucht wird, etwa 50% der Gesamtproduktion aus.

Die Gesamtvorräte, die bei den Verhältnissen des Jahres 1944 (Prämien usw.) abbauwürdig sind betragen nur 120 000 t, davon höchstens 25 000 t hochwertige Stoffe. Zusammenfassende Darstellung der Vorräte s. Tabelle:

Die Chromitvorräte in den USA. (in long t Cr_2O_3):

Staat	Cr: Fe		Nachgewiesen	Wahrscheinlich	Vermutlich	Summe
	von	bis				
Montana	1,4 : 1	1,7 : 1	415 000	590 000	500 000	1 505 000
Oregon	1,5 : 1	3,0 : 1	154 000	84 000	55 000	293 000
Alaska	2,5 : 1	3,5 : 1	—	71 000	26 000	97 000
Kalifornien . .	1,5 : 1	3,3 : 1	—	19 000	31 000	50 000
Wyoming . . .	0,6 : 1	1,2 : 1	—	38 000	—	38 000
Washington . .	2,3 : 1	3,0 : 1	—	5 000	19 000	24 000
Übrige	—	—	—	—	5 000	5 000
Summe			569 000	807 000	636 000	2 000 000 (abgerundet)

A. Mirtsching.

Burbank, W. S., Johnson, A. C. & Nigham, C. E.: Molybdenum. (In: Mineral Resources of the United States, Washington, D. C., 1948, 143—146.) — Bei den Molybdänvorkommen unterscheidet man solche, wo Molybdän den Hauptkomponent des Erzes darstellt (z. B. Climax, Colorado, Questa, New Mexico, Urad, Colorado und mehrere kleinere, meistens nicht bauwürdige Lagerstätten) und zahlreiche Lagerstätten, wo Molybdän als Beiprodukt gewonnen werden kann. Sie umfassen einige (1) Kupfer-, (2) Wolfram- und (3) Gold-Silber-Zink-Blei-Lagerstätten. Nur wenige von diesen Vorkommen enthalten Molybdän in abbauwürdigen Mengen.

Weitere sehr bedeutende Molybdänvorkommen kann man in den Sedimentgesteinen erwarten. Molybdän ist z. B. ein weit verbreitetes Element

in manchen Tonen, die für andere Zwecke abgebaut werden. Gewöhnlich enthalten sie von einigen 0,01 % bis zu 0,1 % Molybdän, der schwer zu trennen ist und deshalb vorläufig nicht verwertet wird. Dagegen kann Molybdän in den vor kurzem prospektierten vanadiumführenden Phosphoriten in Idaho, Wyoming und Montana bei der Gewinnung des Vanadiums und Phosphors verwertet werden.

Die Molybdänvorräte der USA. umfassen den größten Teil der Weltvorräte. Vom wirtschaftlichen Standpunkt aus unterscheidet man drei Gruppen:

	Vorrat metall. Mo in lb
1. Abbauwürdig unter den wirtschaftlichen Verhältnissen, ähnlich wie 1943	2 600 000 000
2. Potential abbauwürdig und an der Grenze der Abbauwürdigkeit	900 000 000
3. Unterhalb der Grenze der Abbauwürdigkeit	3 500 000 000

Die Erzvorräte der 1. Gruppe umfassen die Erze mit gewöhnlich über 0,5 % Molybdänglanz (MoS_2), und im Falle der Molybdängewinnung als Beiprodukt aus den Kupfererzen 0,02—0,2 % MoS_2 . Die Erze der 2. Gruppe haben MoS_2 -Gehalt von 0,25—0,5 %, mit Ausnahme der Erze, wo Molybdän als Nebenprodukt gewonnen wird, die natürlich weniger Molybdän enthalten können. Die Vorräte der ersten beiden Gruppen gehören zum größten Teil zu nachgewiesenen und wahrscheinlichen, mit Ausnahme der Erze, wo Molybdän als Beiprodukt gewonnen wird, die als vermutliche zu betrachten sind. Die Vorräte der 3. gehören zum größten Teil zu den vermutlichen. Sie umfassen eine ganze Reihe von großen Lagerstätten in Weststaaten und in Alaska, mit 0,05—0,25 % Molybdänitgehalt. Hierher gehören die vanadiumführenden Erze und andere schlecht erforschte Lagerstätten (z. B. die versprechenden Gebiete, die an heute bekannten Lagerstätten liegen). Die Vorräte der ersten zwei Gruppen (d. h. bauwürdige, potential bauwürdige und an der Grenze der Bauwürdigkeit) sichern die Versorgung der USA. für 400 Jahre, bei der Zugrundelegung der Durchschnittsfriedensproduktion der Jahre 1935—1939, und für etwa 100 Jahre bei einer gesteigerten Produktion der Kriegsjahre.

A. Mirtsching.

Davis, H. W.: Metals in Review. Tungsten. (Eng. a. Min. Journ., 151, 1950, Nr. 2, 98.) — Die Verminderung der Erzeugung des Wolframkonzentrates im Jahre 1948 um 28 % im Vergleich mit 1948 wurde durch die Preissenkung hervorgerufen, was die Schließung mancher Gruben zur Folge hatte. Die Importe lagen während der ersten 10 Monate bei 6322 short t (60 % WO_3) im Vergleich mit 7961 short t während des ganzen Jahres 1948.

A. Mirtsching.

Davis, H. V., Dorr, M. E., Johnson, A. C. & Nolan, T. B.: Tungsten. (In: Mineral Resources of the United States, Washington, D. C., 1948, 198—202.) — Die einheimische Wolframproduktion, die zum größten Teil aus den Weststaaten stammt (Kalifornien, Nevada, Idaho) deckt nur etwa 40 % des Bedarfes in den USA. Im Osten sind nur zwei Lagerstätten bekannt.

Das sind die hübneritführenden Gänge in Vance County, Nordcarolina, und das Vorkommen in Mecklenburg County, Virginia. Die Einzelheiten über die Vorräte sind in der Tabelle zusammengefaßt (in lb metallisches Wolfram, 1943):

Preis pro WO ₃ - Einheit, d. h. 20 lb in einer short t	Nach- gewiesen	Wahr- scheinlich	Ver- mutlich	Summe
\$ 16 und weniger	4 758 000	12 688 000	22 204 000	39 650 000
\$ 16 bis 24 . . .	7 930 000	20 618 000	14 274 000	42 882 000
\$ 24 bis 30 . . .	9 516 000	31 720 000	39 650 000	80 886 000
Summe	22 204 000	65 026 000	76 128 000	163 358 000

Als potentielle Vorräte kommen dazu noch etwa 7 900 000 lb metallisches Wolfram, die sogar bei den Preisen 30 \$ pro short t Einheit nicht abbauwürdig sind, und noch 15 800 000 lb Wolframmetall aus großen, aber armen Lagerstätten, die bei einem großangelegten Abbau bei den Preisen 30 \$ pro Einheit abbauwürdig sind.

A. Mirtsching.

Crittenden, M. D., Hendricks, T. A., Johnson, A. C. & Melcher, N. B.: Manganese. (In: Mineral Resources of the United States, Washington, C. C., 1948, 130—133.) — Der Manganbedarf der USA. wird normalerweise fast ausschließlich aus Importen gedeckt (z. B. Durchschnittsproduktion während der 5 Jahre vor dem 2. Weltkrieg war 30 000 t, Verbrauch 675 000 t). Im Kriege werden jedoch die minderwertigen einheimischen Erze abgebaut. So stieg z. B. die Produktion im Jahre 1944 auf 250 000 t, was jedoch weniger als ein Fünftel des Verbrauches im entsprechendem Jahre ausmachte.

Tabelle. Vorräte an Manganerzen in den USA.

Wirtschaftliche Verhältnisse	Vorräte (metallisches Mangan in t)	Maximal mögliche jährliche Produktion (metallurgisches Mangan in t)
1. Normale friedensmäßige wirtschaftliche Verhältnisse, Technologie wie im Jahre 1944 . . .	500 000	25 000
2. Kriegswirtschaft, ähnlich wie 1944	2 000 000	200 000 bis 250 000
3. Manganbedarf, ohne Rücksicht auf Preise	50 000 000 bis 75 000 000	volle Deckung der Nachfrage

Die 1. Gruppe umfaßt alle Lagerstätten des hochwertigen Mangans mit den Vorräten über 1000 long t des metallurgischen Konzentrates. Das sind:

Walnut Grove District (Alabama), Aguila District, Artillery Peak District, Bisbee District, Burmeister, Globe District, Tombstone District (Arizona), Batesville District (Arkansas), Arroyo Mocho District, Black Wonder District, Blue Jay, Boyer, Braito, Charles Mountain, Crystal Lake, Fort Baker, Fort Seward, Heroult, Ironwood District, Ladd-Buckeye District, Paymaster District, Thomas, Welch, Wingate Wash (Kalifornien), Leadville District, Pershing (Colorado), Cartersville District (Georgia), Vanza (Idaho), Aroostook County (Maine), Taconic (Massachusetts), Cuyuna Range (Minnesota), Cuthberston (Missouri), Butte District, Philipsburg District (Montana), Black Devil, Black Diabole, Black Rock, Nevada District, Three Kids District (Nevada), Cuba District, Little Florida Mountains (New Mexico), McCormick (Süd-Carolina), Chamberlain District (Süd-Dakota), Bradley County, Butler District, Cocks County, Enbreeville District, Hampton District, Holston Mountain District, Mountain City District, Shady Valley District, Stony Creek District, Unicoi District (Tennessee), Drum Mountain, Tintic District (Utah), Süd Wallingford (Vermont), Bland County, Cedar Creek Valley District, Crimora, Elkton District, Glade Mountain District, James River District, Lyndhurst-Vesuvius District, Roanoke River District, Sweet Springs District (Virginia), Crescent Mine (Washington), Sweet Springs District (West-Virginia), Poverty (Wyoming).

Die Lagerstätten der 2. Gruppe befinden sich hauptsächlich in Montana (Butte und Philipsburg), Nevada (Three Kids) und Arkansas (Batesville), Georgia (Cartersville), Virginia, Kalifornien, New Mexico, Tennessee, Utah, Arizona und Washington.

Die Lagerstätten der 3. Gruppe mit dem Manganengehalt der Erze 1—10%, die im Notfall für mehrere Jahrzehnte den Bedarf decken können, befinden sich in Minnesota (Eastern Cuyuna Range), Maine (östliches Aroostook County), Arizona (Artillery Peak), Süddakota (Chamberlain) und in Nevada (Three Kids).

A. Mirtsching.

Melcher, N. B.: Metals in Review. Manganese. (Eng. a. Min. Journ., 151, 1950, Nr. 2, 97—98.) — Wegen des Embargos für den Export der Manganerze aus Rußland im Jahre 1949 (das 1948 34% der Importquote einnahm) wurden die USA. gezwungen, die Importe aus anderen Staaten zu erweitern (Südafrika, Indien usw.). — Die einheimische Produktion mit 115 000 short t war etwas niedriger als im vorhergehenden Jahre. — Der Verbrauch der Manganerze lag mit etwa 1 200 000 t 22% niedriger als im Jahre 1948.

A. Mirtsching.

Burbank, W. S., Davis, H. W. & Johnson, A. C.: Cobalt. (In: Mineral Resources of the United States, Washington, D. C., 1948, 89—92.) — Der größte Teil der in den USA verbrauchten Kobalts wurde aus Importen gedeckt (hauptsächlich aus Belgisch-Kongo). Die Kobaltvorräte in den USA. werden in zwei Gruppen gegliedert (s. Tabelle): 1. Abbauwürdige Vorräte bei wirtschaftlichen Verhältnissen des Jahres 1943, 2. Eventuell abbauwürdige Vorräte bei der Entwicklung der Technologie und bei den günstigeren Preisen.

Die 1. Gruppe schließt die Erze aus den Vorkommen Cornwall (Pennsylvanien), Fredericktown (Montana) und Bezirk Blackbird (Idaho) ein. Die Erze von Cornwall, die den größten Teil der Vorräte dieser Gruppe einnehmen, enthalten durchschnittlich nur etwa 0,05% Co. In Pyrit, der durchschnittlich 1,5% Co enthält, sind etwa 60% des im Erz vorhandenen Co vorhanden. — Die Blei-Kupfer-Nickel-Erze von Fredericktown enthalten etwa 0,3% Co und die Kupfer-Kobalt-Erze von Blackbird etwa 0,5% Co und mehr.

Die 2. Gruppe umfaßt hauptsächlich die sulfidischen Erze des Appalacheengebietes, die heute wegen ihres Kupfer- und Eisengehaltes abgebaut werden. Sie enthalten von wenigen 0,01% bis 0,1% Co. Die Co-Verwertung ist beim heutigen Stand der Technologie und der Preise jedoch noch nicht geprüft. — Auch manche arme Manganerze des Appalacheengebietes enthalten Kobalt, der durch die Elektrolyse gewonnen werden kann.

Tabelle. Kobaltvorräte in den USA im Jahre 1943 (in short t):

	Nachgewiesen u. wahrscheinlich		Vermutlich		Summe	
	Erz	Metallgehalt	Erz	Metallgehalt	Erz	Metallgehalt
Abbauwürdiges Erz bei wirtschaftlichen Verhältnissen des Jahres 1943 . . .	45 350 000	30 000	64 300 000	59 000	109 650 000	89 500
2. Potential abbaubarwürdiges Erz	43 000 000	32 500	125 000 000	75 000	168 000 000	107 500

Der Verbrauch des Kobalts war 1941 etwa 3 Millionen lb und 4,6 Millionen lb; die einheimische Produktion war entsprechend 1941 52 627 lb, 1943 763 772 lb.

A. Mirtsching.

Davis, H. W.: Metals in Review. Cobalt. (Eng. a. Min. Journ., 151, 1950, Nr. 2, 93.) — Die Kobalterzeugung war 1949 etwa gleich hoch wie 1948, der Verbrauch war jedoch niedriger. Preise, Verbrauch in einzelnen Industriezweigen, Import.

A. Mirtsching.

Young, R. S.: Cobalt. (Reinhold Publ. Corp. New York, 1948, 181 S.) — Folgende Abschnitte: Historisches, Vorkommen, Metallurgie, Eigenschaften des Metalls und der Legierungen, Verwendung zu anderen Zwecken, biologische und biochemische Eigenschaften, Analyse. (Ref. Econ. Geol.)

H. Schneiderhöhn.

Davis, H. W.: Metals in Review. Nickel. (Eng. a. Min. Journ., 151, 1950, Nr. 2, 99.) — Die Nickelimporte der USA. betragen während der

ersten 10 Monate des Jahres 1949 126 284 766 lb (1848 143 103 718 lb). Verbrauch, Preise.

A. Mirtsching.

Burbank, W. S., Davis, H. W. & Johnson, A. C.: Nickel. (In: Mineral Resources of the United States, Washington, D. C., 1948, 152—155.) — Der größte Teil des Nickelbedarfes in den USA. (der Verbrauch betrug z. B. 1944 225 Millionen lb) wird durch Importe, hauptsächlich aus Kanada, Neukaledonien und Kuba gedeckt. Die einheimische Produktion beträgt nur einige wenige Hunderte von Tonnen Nickel jährlich, die bei der Verhüttung der Kupfer- und Bleierze (z. B. Fredericktown, Montana) gewonnen werden. Alle anderen nickelführenden Erze der USA. sind trotz ihrer großen Vorräte nicht abbauwürdig, sogar bei Kriegspreisen.

Die Erzkörper mit reichem sulfidischem Nickelerz sind in den USA. meistens zu klein, um prospektiert zu werden. Potential wertvollere Erze befinden sich auf Yakobi-Insel, Alaska und bei Mouat, Montana, wo größere Erzkörper mit dem Nickelgehalt um 0,4% bekannt sind.

Die besten von den bekannten Silikatnickelerzen befinden sich in der Gegend von Riddle, Oregon. Sie enthalten 1—2% Nickel und wenig Eisen. Große nickelführende Lagerstätten liegen in Washington. Da aber der Ni-Gehalt bei 0,5% und darunter liegt, sind sie heute noch nicht abbauwürdig. Die Zusammenfassung über die Nickelvorräte in den USA. s. Tabelle (Januar 1944, in short t):

	Nachgewiesen u. wahrscheinlich		Vermutlich		Zusammen	
	Erz	Metallgehalt	Erz	Metallgehalt	Erz	Metallgehalt
Sulfidische Erze						
Alaska . . .	11 000 000	40 000	11 000 000	30 000	22 000 000	70 000
Übrige Staaten	6 500 000	35 000	7 500 000	35 000	14 000 000	70 000
Silikaterze und nickelhaltige Eisenerze . .	15 bis		25 bis		40 bis	
	20 000 000	175 000	30 000 000	235 000	45 000 000	410 000
Summe	35 000 000	250 000	45 000 000	300 000	80 000 000	550 000

Die in der Tabelle angegebenen Vorräte können jedoch durch die systematischen Prospektarbeiten vergrößert werden. In Alaska z. B. wurden nur wenige geologisch günstige Gebiete auf Nickel geprüft. Manche Erzkörper, von denen bekannt war, daß sie nickelführend sind, wurden systematisch noch nicht untersucht.

A. Mirtsching.

Davis, H. V., Metrie, J. B. & Moiser, McHenry: Platinum Metals. (In: Mineral Resources of the United States, Washington, D. C., 1948, 170—172.) — Die Metalle der Platingruppe umfassen außer Platin noch Palladium, Iridium, Osmium, Rhodium und Ruthenium. Der größte Teil der einheimischen Platinproduktion in den USA., die 4—9% der Weltpro-

duktion ausmacht (etwa 40 000 Unzen, Verbrauch 300 000—500 000 Unzen) stammt aus den im Jahre 1926 entdeckten Seifen in Goodnews Bay im südwestlichen Alaska. Weiter wird Platin als Beiprodukt bei der Bearbeitung der Gold- und Kupfererze, hauptsächlich in Weststaaten gewonnen. — Unbedeutende Mengen werden aus den Goldseifen in Kalifornien erhalten. — Außerdem ist ein platinführender Gang bekannt, der geringfügig abgebaut wird. Die Daten über die abbauwürdigen Vorräte an Platinmetallen (Januar 1944, in Unzen) sind in der Tabelle zusammengefaßt:

	Nachgewiesen und wahrscheinlich	Vermutlich	Zusammen
Gold- und Platinseifen . .	160 000	155 000	315 000
Gold- und Kupfererze . .	149 000	135 000	284 000
Platingang	1 000	—	1 000
Summe	310 000	290 000	600 000

Der Abbau der Seifen in Alaska ist durch die Leistung des einzigen eingesetzten Baggers, die Gewinnung des Platins als Beiprodukt ist durch die Mengen der Gewinnung der Hauptmetalle bestimmt. Deshalb können die in der Tabelle dem etwa zweijährigen Bedarf entsprechenden Mengen nur während einer längeren Periode nützlich gemacht werden.

A. Mirtsching.

Davis, H. M.: Metals in Review. Platinum-Group. (Metals. Eng. a. Min. Journ., 151, 1950, Nr. 2, 95—96.) — Der Verbrauch und die Preise waren 1949 für die meisten Metalle der Platingruppe niedriger als 1948. Ausführliche numerische Daten.

A. Mirtsching.

Wanders, H. H.: Metals in Review. Copper. (Eng. and Min. Journ. 150, 1949, Nr. 2, 75—77.) — Der Kupfermarkt in den USA. ist durch die große Nachfrage bei stabilen Preisen charakterisiert. Die Produktion des Jahres 1948 war im Vergleich mit dem Jahr 1947 schwach rückgängig. Die Produktionszahlen sind in der beiliegenden Tabelle zusammengefaßt (in short tons):

	USA. Roh- kupfer)	Kanada (Rafi- niert)	Chile (Blöcke, Bar)	Peru (Roh- kupfer)	Mexiko (Roh- kupfer)	Rhode (Roh- kupfer)	Au- stral. (Roh- kupfer)
1944	1 006 653	256 244	539 831	29 013	29 304	246 498	34 500
1945	805 174	227 346	509 331	27 849	59 729	215 572	29 000
1946	603 868	167 858	395 283	21 309	55 751	204 922	20 494
1947	871 391	201 715	448 153	19 462	61 189	218 222	15 040
1948	849 815	—	—	—	—	—	—

A. Mirtsching.

Cannon, R. S., Meyer, H. M. & Moiser, McHenry: Copper. (In: Mineral Resources of the United States, Washington, D. C., 1948, 93—99.) — Die bauwürdigen Kupfervorräte in den USA. verminderten sich seit Anfang der 30er Jahre durch den intensiven Abbau, besonders während des Krieges. Sie betragen am 1. 1. 1944 etwa 20 000 000 t metallisches Kupfer (Durchschnittsmetallgehalt im Erz 1,1%). Davon entfällt etwa 70% auf verstreutes Erz ("porphyry copper"). Die Verteilung nach den Erztypen ist in der Tabelle zusammengefaßt.

Tabelle. Nachgewiesene und wahrscheinliche Kupfervorräte in den USA., Januar 1944 (in short t):

	Erz	Cu-Gehalt (in %)	Gewinnbares Kupfer
A. Regionale Verteilung			
Östliche u. zentrale Staaten	160 000 000	0,6	840 000
Weststaaten und Alaska	1 490 000 000	1,1	14 160 000
Summe	1 650 000 000	1,1	15 000 000
B. Verteilung nach Abbaufahren			
Tagebau	1 260 000 000	1,0	10 520 000
Untertagebau	390 000 000	1,3	4 480 000

Tabelle. Vermutliche Kupfervorräte in den USA., Januar 1944 (in short t):

A. Regionale Verteilung			
Östliche u. zentrale Staaten	180 000 000	0,7	1 160 000
Weststaaten und Alaska	260 000 000	1,6	3 840 000
Summe	440 000 000	1,25	5 000 000
B. Verteilung nach Abbaufahren			
Tagebau	25 000 000	1,0	220 000
Untertagebau	415 000 000	1,3	4 780 000

Der niedrigste Metallgehalt des Erzes, der in dieser Tabelle berücksichtigt wurde, schwankt sehr stark nach den örtlichen Verhältnissen, von 0,8% für einige Ganglagerstätten bis zu 0,2% für solche Erze, wo Kupfer als Beiprodukt gewonnen wird. Die Erzvorräte, der Erze, die heute an der Grenze der Abbauwürdigkeit liegen (sog. "marginal resource") umfassen mindestens etwa 1½ Milliarden t, mit dem Metallgehalt von etwa 10 Millionen t. Alle bekannten Vorräte sichern den normalen Verbrauch von etwa 1 000 000 t für 30 Jahre.

A. Mirtsching.

Dunn, J. A.: Copper. (Bull. Econ. Min. Nr. 11, Rec. Geol. Surv. India, 76, 1947, 69 S.) — Die Kupferproduktion von Indien ist sehr gering, von etwas

über 2 Mill. t Cu in 1938 produzierte Indien nur 5300 t (Deutschland 30 000 t). Es sind viele kleinere Lagerstätten bekannt, die nicht oder nur wenig abgebaut werden. Größere Lagerstätten sind in Singhbhum (vgl. Ref. dies. Jb., 1927, II, 813). Es sind Gänge mit Kupferkies, Magnetkies, Pyrit, Pentlandit, Violarit, Millerit in einer Gangart aus Quarz, Chlorit, Biotit, Turmalin, Magnetit und Apatit. Sie kommen in und in der Nähe von Granitapophysen und kontaktlich umgewandelten Glimmerschiefern, Quarzschiefern und Epidioriten vor. — Sie werden ebenso wie die anderen kleineren Lagerstätten genauer beschrieben. Der Aufsatz enthält ferner noch einen ganz nützlichen kurzen Überblick über die Lage des Kupfermarktes etwa um 1938—1940 und gibt eine Zusammenstellung der bedeutendsten Kupferländer und Lagerstätten und ihrer Produktion. **H. Schneiderhöhn.**

Moiser, McHenry, Needham, C. E. & Park, C. P.: Silver. (In: Mineral Resources of the United Staates, Washington, D. C., 1948, 181—184.) — Der größte Teil des Silbers wird in den USA. als Beiprodukt bei der Bearbeitung von Kupfer und Blei-Zinkerzen gewonnen. Nur in wenigen Gruben, wie z. B. in den Bezirken Tonopah und Virginia City (Nevada) und in einigen Gruben des Bezirkes Coeur d'Alene (Idaho) wird Silber als Hauptmetall produziert. Die Silbergewinnung aus Seifen ist sehr gering.

Die Vorräte der USA. belaufen sich auf 763 000 000 Unzen Silber, das unter heutigen technologischen und wirtschaftlichen Bedingungen gewinnbar ist. Das reicht bei einem jährlichen Verbrauch von 45 000 000 Unzen für etwa 17 Jahre aus. Da aber etwa $\frac{3}{4}$ des Silbers als Beiprodukt gewonnen wird, kann es so lange produziert werden, wie diese Metalle gewonnen werden. Die numerischen Daten über die Silbervorräte (Januar 1944 in Unzen) s. Tabelle:

Staat	Nachgewiesen und wahrscheinlich	Vermutlich	Zusammen
Alaska	1 000 000	1 000 000	2 000 000
Arizona	70 000 000	30 000 000	100 000 000
Kalifornien	25 000 000	15 000 000	40 000 000
Colorado	70 000 000	30 000 000	100 000 000
Idaho	150 000 000	75 000 000	225 000 000
Montana	75 000 000	30 000 000	105 000 000
Nevada	40 000 000	5 000 000	45 000 000
Zentralstaaten . .	3 000 000	2 500 000	5 500 000
New Mexico	10 000 000	3 000 000	13 000 000
Oregon	1 000 000	—	1 000 000
Süd-Dakota	1 500 000	700 000	2 200 000
Utah	100 000 000	20 000 000	120 000 000
Washington	3 000 000	—	3 000 000
Östliche Staaten .	1 200 000	500 000	1 700 000
Summe	550 700 000	212 700 000	763 400 000

A. Mirtsching.

Leavens, D. H.: Metals in Review. Silver. (Eng. and Min. Journ., 150, 1949, Nr. 2, 73—74.) — Die Silberproduktion des Jahres 1948 ist für die wichtigsten Weltproduzenten in folgender Tabelle zusammengefaßt (in Tausenden von troy Unzen):

	USA.	Kanada	Mexico	Peru	Austra- lien
1945.	29 332	12 943	61 000	12 998	7 500
1946.	21 377	12 544	48 298	12 335	6 572
1947.	36 053	12 504	49 198	10 225	7 227
1948					
Januar	3 938	958	3 700	750	413
Februar	2 070	1 036	3 800	715	373
März	3 383	1 099	3 900	720	400
April	3 216	1 090	3 600	840	588
Mai	3 253	1 073	3 400	940	492
Juni	3 085	1 194	4 500	820	548
Juli	2 721	1 782	3 700	790	587
August	2 327	1 518	3 900	670	582
September	3 466	1 230	3 800	650	716
Oktober	2 957	1 381	4 500	680	594
November	3 414	—	—	—	—

Die Silberpreise auf den Hauptmärkten (New York, London) blieben im allgemeinen stabil, trotz der politischen Ereignisse in Asien und Zentralamerika, wo das Silbergeld im Umlaufe ist.

A. Mirtsching.

Kritz, M. A.: Metals in Review. Gold. (Eng. and Min. Journ., 150, 1949, Nr. 2, 70—72.) — Die Goldproduktion und der Goldmarkt waren im Jahre 1948 durch folgende sehr wichtige Züge charakterisiert: a) Die seit 1946 bestehende Tendenz der Produktionssteigerung ist geblieben, b) Der Goldimport in die USA. hat sich vermindert, im Gegensatz zum Jahr 1947, als praktisch alle Staaten Goldverlierer waren, c) In manchen Staaten waren legale Goldmärkte eingerichtet, wo die Goldpreise anzusteigen tendierten, im Gegensatz zu den Jahren 1946 und 1947.

Im einzelnen sind die Produktionszahlen folgende, außerhalb Rußland, dessen Förderung auf 2—4 Millionen fine Unzen geschätzt wird (in Millionen fine ounces):

	1948	1947	1946	1940
Nordamerika				
Kanada	3,5	2,1	2,8	5,3
USA.	2,1	2,2	1,5	4,9
Zentral- und Südamerika				
Mexiko	0,4	0,5	0,4	0,9
Kolumbien	0,3	0,4	0,4	0,6
Chile	0,2	0,2	0,2	0,3
Nikaragua	0,2	0,2	0,2	0,2
Afrika				
Union Südafrika	11,6	11,2	11,9	14,0
Goldküste	0,7	0,6	0,6	0,9
Rhodesien	0,5	0,5	0,5	0,8
Belgisch-Kongo	0,3	0,3	0,3	0,5
Asien				
Indien	0,2	0,2	0,1	0,3
Philippinen	0,2	0,1	—	—
Ozeanien				
Australien	0,9	0,9	0,8	1,7
Gesamt	21,1	20,2	19,9	31,6
Sonstige Staaten außer UdSSR.	keine Daten vorh.		1,9	5,9
Die Welt außer UdSSR.	—	—	21,8	37,5

A. Mirtsching.

Chace, F. M., Moiser, McHenry & Needham, C. E.: Gold. (In: Mineral Resources of the United States, Washington, D. C., 1948, 106—109.) — Der größte Teil des Goldes in den USA. wird heute aus Quarzgängen und als Beiprodukt der Bearbeitung der NE-Erze (Blei, Zink, Kupfer) gewonnen. Die Goldvorräte der USA. betragen 69 Millionen troy Unzen; davon entfallen 21 Millionen Unzen auf die Seifenlagerstätten, 37 Millionen Unzen auf die Quarzgänge und 11 Millionen Unzen auf Beimengen zu den anderen Erzen.

Die Abbauwürdigkeit dieser Vorräte ist unter den Preis- und technologischen Verhältnissen des Jahres 1940 errechnet, als die Preisverhältnisse durch die Kriegereignisse noch nicht wesentlich gestört waren. Bei der Jahresförderung der USA. (etwa 5 000 000 Unzen) reichen die bekannten Goldvorräte für etwa 14 Jahre. Diese Zeitspanne kann jedoch durch die Neuentdeckungen verlängert werden.

A. Mirtsching.

Quiring, H.: Goldproduktion in Altertum und Neuzeit. (Statistische Praxis, 1949, 2 S.) — Zusammenfassung der Produktionszahlen für Gold im Altertum nach Länder und Zeitepochen geordnet, der Gesamterde nach Erdteilen geordnet seit dem Mittelalter in einzelnen kleineren Zeit-

abschnitten, seit 1911—1942 jährlich. Schwerpunkt der Golderzeugung in einzelnen Zeitepochen.

H. Schneiderhöhn.

Lundegårdh, P. H.: Some aspects to the determination and distribution of zinc. (Ann. Lantbrkshögsk. Upsala, 1948, 15, 1—36.) — Übersicht über die Verteilung des Zinks in der Natur. Verschiedene schwedische Gesteine, Mineralien und Böden wurden spektrographisch auf Zink geprüft, auch eine Schichtenfolge eines quartären Moores. Als Durchschnitt der hauptsächlichsten schwedischen Gesteine nimmt Verf. 100 g Zn/t an, Schiefer und Glazialtone enthalten mehr, etwa 100—250 (ref. Geol. Fören).

H. Schneiderhöhn.

Fitzhugh, E. F., McKnight, E. T. & Ransome, A. L.: Zinc. (In: Mineral Resources of the United States, Washington, D. C., 1948, 206—212.) — Die USA. nehmen die führende Position in der Weltzinkerzeugung ein, wobei bis 1935 bedeutende Mengen auch exportiert wurden. Seitdem deckt die einheimische Produktion den inneren Bedarf nicht und große Zinkmengen (Metall und Konzentrat) werden importiert. Die Daten über die wichtigsten produzierenden Gebiete der USA. (östliche, zentrale und westliche) sind in Tabellen veranschaulicht.

Die östliche Gruppe umfaßt die Lagerstätten von New York, New Jersey, Virginia und Tennessee. Die Produktion wird von wenigen großen Gesellschaften kontrolliert, wodurch sie allgemein stabil bleibt. Das Erz, das bei Franklin Furnace, New York, gewonnen wird, enthält durchschnittlich 14—21 % Zink und zählt dadurch zu den reichsten in den USA., im Gegensatz zu den Gruben des östlichen Tennessee, die die Erze mit dem Zinkgehalt unter 3 % fördern. — Die Lagerstätten bei Ducktown, Tennessee, enthalten nur 1—1½ % Zink, das jedoch als Nebenprodukt gewonnen wird. — Die großen Magnetkieslagerstätten der südlichen Appalachen enthalten etwa 0,6 % Zink, dessen Auswertung selbst bei den Fortschritten der Technologie problematisch bleibt.

Die Zinklagerstätten der zentralen Gruppe verteilen sich auf drei Gebiete: a) „Dreistaatengebiet“ (Kansas, südwestliches Missouri, Oklahoma), b) Oberer Mississippi, c) Südliches Illinois-Kentucky. Das „Dreistaatengebiet“ rangiert bis heute an erster Stelle zwischen den Zinkproduzenten, obgleich seine Rolle seit den 20 Jahren sich hauptsächlich durch die Erschöpfung der Reserven sehr stark vermindert hat. Ebenso sank der Metallgehalt und betrug 1944 nur 2 % Zink. — Die Lagerstätten des oberen Mississippi sind denen des „Dreistaatengebietes“ im geologischen Aufbau ähnlich, jedoch im allgemeinen kleiner. — Die Zinklagerstätten des südlichen Illinois-Kentucky sind mit Flußspatvorkommen am engsten verbunden. Der Zinkgehalt ist verschieden: auf einigen Lagerstätten beträgt er bis zu 17 %, auf anderen ist er etwas größer, um als Nebenprodukt gewonnen zu werden.

Das Erz der Weststaaten gehört zum komplexen Typ (Zink-Blei, oft mit Kupfer) bei dem für den gewinnbringenden Abbau der Gesamtgehalt der Metalle allgemein mindestens 10 % betragen muß. Das ärmste Erz des Metalline District, Washington, enthält z. B. 6 % Zink und Blei zusammen.

Sein Abbau ist jedoch dank des großen Umfanges der Abbauarbeiten bei diesem geringen Metallgehalt möglich. — Die weiteren westlicher liegenden Zink-Bleierzten enthalten bedeutendere Mengen an Silber und Gold und dadurch können auch bei geringeren Gehalten an Zink, Blei und Kupfer abgebaut werden. — Die großen zinkführenden Pyritlagerstätten bei Jerome, Arizona, können vorläufig nicht gewinnbringend abgebaut werden, da für Pyrit keine Absatzmöglichkeiten bestehen. — Die Lagerstätten in Shast County, Kalifornien und in anderen Lokalitäten im Westen enthalten viel Eisen und sind deshalb schwer verwertbar.

In Alaska wird heute kein Zink produziert, obgleich zahlreiche kleinere Lagerstätten mit mäßigem Erz bekannt sind. Die am meisten versprechenden Vorkommen des Wrangell Bezirkes besitzen große Vorräte an Erz mit durchschnittlich 8% Zink, 1,5% Blei und 1,5 Unzen/t Silber. Weitere bedeutend größere Lagerstätten mit dem summarischen Zink- und Bleigehalt 2,5—3,5% sind in diesem Bezirk bekannt.

Die numerischen Daten über die Zinkvorräte in den USA. (Januar 1944, in short t metallisches Zink) sind in der Tabelle zusammengefaßt:

	Nachgewiesen und wahr- scheinlich	Vermutlich	Summe
Zink gewinnbar unter technologischen Bedingungen des Jahres 1944 ¹ :			
1. Bei normalen Preisen	5 400 000	5 800 000	11 200 000
2. Zusätzlich, bei etwas besseren wirtschaftlichen Bedingungen	1 500 000	2 500 000	4 000 000
3. Zusätzlich, bei Notpreisen	1 000 000	700 000	1 700 000
Zusammen	7 900 000	9 000 000	16 900 000
Zink gewinnbar unter zukünftigen technologischen Bedingungen ²	3 721 000	400 000	4 100 000

Anmerkungen: ¹ Metallverlust bei Aufbereitung und Verhüttung ist mit etwa 23% angenommen. ² Metallverlust ist nicht berechnet.

Die Zinkvorräte in Alaska, die in der obigen Zusammenstellung nicht einbezogen sind, betragen 122 000 t metallisches Zink.

Die nachgewiesenen und wahrscheinlichen Zinkvorräte der USA. reichen beim friedensmäßigen Verbrauch für 13 Jahre und die vermutlichen für weitere 14 Jahre. Vergrößerung der Vorräte ist möglich. **A. Mirtsching.**

Ince, C. R.: Metals in Revies. Zinc. (Eng. and Min. Journ., 150, 1949, Nr. 2, 79—80.) — Die Zinkpreise in USA. erreichten gegen Jahresende 1948 die Rekordhöhe. Die Einzelheiten über die Produktion, Verbrauch und Export s. Tabelle (in tons¹):

	Produktion	Verbrauch in USA.	Export
1941.	863 955	751 276	106 195
1942.	929 770	733 918	151 650
1943.	971 873	831 430	56 208
1944.	901 332	830 334	6 988
1945.	799 520	762 925	9 422
1946.	759 346	714 292	66 638
1947.	848 027	698 281	117 305
1948.	850 355	770 646	69 910

Anmerkung: Nähere Daten über die Gewichtseinheiten (tons) sind nicht beigegeben.

A. Mirtsching.

Ince, C. R.: Metals in Review. Zinc. (Eng. a. Min. Jour., 151, 1950, Nr. 2, 87—89.) — Die Zinklieferungen in den USA. wurden, wie auch alle anderen Industriezweige, durch den Prozeß der Anpassung der Nachkriegskonjunktur (unbefriedigter Markt) an die normale Friedensproduktion charakterisiert. Trotz der Streiks betrug die Jahresproduktion 1949 869 882 t (vermutlich short t). Der Import lag bei 120 000 t. Daten über den Verbrauch des Zinkes von einzelnen Konsumenten und die Aussichten über die weitere Entwicklung des Zinkmarktes.

A. Mirtsching.

The geology, paragenesis and reserves of the ores of lead and zinc. (XVIII. Int. Geol. Congr. Great Britain, 1948, Part VII, Sect. F. Ed. by C. H. DUNHAM, London 1950, 400 S., 99 Abb.)

W. R. JONES: Preface. S. 9—10. — Im Jahre 1940 wurde beschlossen, auf der nächsten Sitzung eines Internationalen Geologenkongresses ein Symposium über die Blei- und Zinklagerstätten abzuhalten. Der bekannte englische Lagerstättenforscher und Professor an der Royal School of Mines, W. R. JONES, war Chairman dieses Symposiums, das 3 Sitzungen abhielt. Dieser jetzt herausgegebene Abdruck enthält neben den schon vor dem Kongreß eingesandten Arbeiten noch 13 weitere und die Diskussionsbemerkungen anlässlich der Sitzungen.

K. C. DUNHAM: Introduction to the Symposium. — Der Chief Petrographer der Geol. Surv. of Great Britain ist der Herausgeber dieses Berichtes, der sich in jeder Beziehung seinen großen und auch heute noch bedeutungsvollen Vorgängern (Eisenerze, Kohlen, Kupfer, Gold, Pyrit, Phosphate) würdig anschließt. Daß manche Lücken vorhanden sind, daran sind die Zeitverhältnisse so kurz nach dem Krieg schuld, die ja auch bewirkten, daß deutsche Fachgenossen praktisch von der Teilnahme ausgeschlossen waren. — Verf. gibt zunächst einen kurzen Überblick über die Weltproduktion an Blei und Zink seit 1860 mit zwei eindrucksvollen Diagrammen, dann über die Reserven. — In einem größeren Abschnitt wird dann die Klassifikation der Lagerstätten behandelt und dabei die von NIGGLI-SCHNEIDERHÖHN und die von LINDGREN-GRATON gegenübergestellt, die gerade bei den Blei-Zinklagerstätten eine bemerkenswerte Ähnlichkeit

und Angleichung zeigen. Im einzelnen werden folgende genetische Hauptgruppen unterschieden:

I. Hypothermale Lagerstätten in regionalmetamorphosierter Umgebung. Es sind das die genetisch meist zweifelhaften Lagerstätten in präkambrischen katazonalen Nebengesteinen. Die auch im Symposium behandelten Hauptbeispiele sind Broken Hill in Neusüdwaales, die Cu-Zn-Lagerstätten in Manitoba und NW-Quebec, und die schwedischen Lagerstätten von Falun, Ämmeberg und Boliden.

II. Pyrometasomatische bis mesothermale Lagerstätten. Es sind das Lagerstätten in Gebieten der Orogenese, in den Herzyniden, Alpiden, Kordilleren und den ostasiatischen Inselguirlanden, oft in enger Verbindung mit sauren bis intermediären Intrusivkörpern mit scharfen Intrusivkontakten und Kontaktsilikatzonen. Die Blei-Zinkerze, auch wenn sie in diesen Kontaktzonen vorkommen, sind geringerthermale Bildungen als die Kontaktzonen, so daß die Blei-Zinkerze durchweg dem eigentlichen hydrothermalen Bereich angehören. Zu dieser Gruppe rechnet Verf. die platten- und tafelförmigen und unregelmäßigen Verdrängungskörper und gewisse, ebenfalls durch Verdrängung entstandene Röhren und Erzschornsteine, z. B. in Mexiko, die nach der Tiefe oft in typische Kontakterze übergehen. — Typen dieses Abschnitts sind Bingham, Utah; Zentraldistrikt in Neumexiko, Trepca in Jugoslawien und eine Anzahl in Mexiko.

III. Tiefere Gänge und Verdrängungslagerstätten. In nicht-metamorphosierten Sedimenten und Laven gelegen, auch in größeren Intrusivkörpern. Manche Erzkörper werden als Verdrängungen oder als ausgedehnte Imprägnationen betrachtet. Bei vielen fehlt ein direkter Zusammenhang mit eruptiver Tätigkeit. Die Sulfiderze bilden kompakte Massen zusammen mit den Gangarten. In diese Gruppe werden die Gänge von Coeur d'Alene-Distrikt gestellt, von Verdrängungslagerstätten bzw. Imprägnationslagerstätten die von Bawdwin, Birma, Buchan-Neufundland und Mt. Isa-Queensland.

IV. Leptothermale Gänge und Verdrängungslagerstätten. Die Erze sind gebändert und drusig, die Erzfälle haben im Gegensatz zur vorigen Abteilung keine große vertikale Höhe, tonige Sedimente und zersetzte Laven werden nicht sehr stark hydrothermal zersetzt, wirken vielmehr gern als semipermeable Aufstaubarrieren oder als Ultrafilter für Kolloidlösungen. Verdrängungskörper finden sich nur in Kalken oder Dolomiten. Zusammenhang mit Eruptivtätigkeit ist nicht ersichtlich, in den Gebieten fehlen Eruptiva ganz oder finden sich nur als kleine Gänge und Lagergänge. Beispiele: Casapalca-Peru, Pioche-Nevada, Taouz-Marokko, Kentucky und Süd-Illinois, wahrscheinlich auch sardinische Vorkommen.

V. Telethermale Verdrängungen und Imprägnationen in Kalken, Dolomiten und Sandsteinen, fern von jeder eruptiven Äußerung. Untergruppen: a) Eingesprengte und massive Verdrängungen in flachliegenden Karbonatformationen mit schwach verworfenen, flexierten und geklüfteten Gesteinen, wie Mississippi-Tal und Oberschlesien. — b) Dasselbe, aber in stark gefalteten und überschobenen Gebieten, wie im östlichen Tennessee, Touissit-Bou-Beker in Marokko, Raibl, Bleiberg u. a. Lagerstätten

in den Kärntner und Julischen Alpen, Reocin-Spanien. — c) Imprägnationen in Sandstein, falls sie als hydrothermal betrachtet werden, wie Mechernich. — Die Gruppen a und b werden heute wohl durchweg als hydrothermal angesehen, wenn auch die modifizierenden Einflüsse von Grundwässern nicht übersehen werden und in den einzelnen Vorkommen ganz verschiedene Ausmaße erreichen können. Dagegen wird nach wie vor der rein sedimentäre Charakter von Lagerstätten wie Mechernich von manchen Lagerstättenforschern sehr energisch betont (vgl. dies. Heft 523/24). Die Lagerstätten von Meggen werden nicht klassifiziert, da es den angelsächsischen Lagerstättenforschern nach wie vor nicht einleuchten will, daß eine größere Metallkonzentration sich auf rein sedimentärem Weg bilden könnte.

Es folgen dann noch zwei sehr eingehende und wichtige Tabellen, eine über die Blei- und Zinkproduktion für jedes Jahr von 1936—1947, aufgeteilt nach Ländern. Die zweite gibt eine tabellarische Aufzählung von 114 Lagerstätten mit Nebengestein, Eruptivgesteinen, die damit verknüpft sind, Mineralparagenesen, Art, Form und Größe der Erzfälle, Reserven, Prozentgehalte der Erze an Pb, Zn, Cu, Ag, Au, gegenwärtige Jahresproduktion. Auch eine Übersicht der Produktion und der Vorräte, gegliedert nach den vorhin angeführten, im Symposium unterschiedenen 5 Hauptgruppen wird gegeben. — Die sehr gründliche und dankenswerte Zusammenstellung ist für jeden Lagerstättenforscher eine unentbehrliche Grundlage für weitere Studien. Eine eingehende Würdigung und der Vergleich mit unserer rein genetischen Klassifikation wird in einer z. Zt. in Arbeit befindlichen Monographie der deutschen Blei-Zinklagerstätten erfolgen, in der Ref. den allgemeinen und genetischen Teil bearbeitet.

Es folgen dann die Monographien von 44 Blei-Zinklagerstätten. Sie werden in diesem Heft einzeln ihrer Bedeutung entsprechend etwas ausführlicher referiert an den Stellen, wo sie dem Schema dieses Zentralblatts eingeordnet werden. Die weitaus überwiegende Menge wird in Übereinstimmung mit der Klassifikation im Symposium auch bei den hydrothermalen Blei-Zink-Formationen besprochen, allerdings ohne weitere Untergliederung. Die „Hypothermalen“ Lagerstätten der Gruppe I findet man in den metamorphisierten und polymetamorphen Abschnitten dies. Zbl. — Meggen, Mechernich und Kupferschiefer sind im Teil der sedimentären Lagerstätten. Einige wurden unter Metallprovinzen oder im Regionalen Teil gebracht.

H. Schneiderhöhn.

Fitzhugh, E. F., McKnight, E. T. & Wotton, T. P.: Cadmium. (In: Mineral Resources of the United States, Washington, D. C., 1948, 74—76.) — Kadmium tritt als unbedeutende Beimenge in Zink- und Bleierzen auf und wird bei ihrer Verhüttung gewonnen. Deshalb hängt auch die Kadmiumproduktion von der Blei-Zinkproduktion ab. Im Jahre 1944 wurden 8½ Millionen lb Kadmium zum Teil aus einheimischen, zum Teil aus importierten Erzen erzeugt.

Über die Kadmiumvorräte in den USA. können nur annähernde Daten mitgeteilt werden, weil sein Gehalt in verschiedenen Erzen großen Schwankungen unterzogen ist. Allgemein enthalten die Zinkerze der westlichen und der zentralen Staaten mehr Kadmium als die Zinkerze aus den Oststaaten.

Von Zinkvorräten ausgehend, die nach dem heutigen Stand der Produktion von 650 000 t jährlich für etwa 26 Jahre ausreichen (eingehender darüber s. E. F. FITZHUGH, E. T. McKNIGHT & A. L. RANSOME, Zinc, dies. Band, S. 206—212), kann die entsprechende Kadmiumproduktion aus einheimischen Erzen für die gleiche Periode mit 3 750 000 lb jährlich angesetzt werden. Mit Einbeziehung der vermutlichen Erzvorräte können die Gesamtvorräte gleich 100 000 000 lb angenommen werden, von denen etwa $\frac{2}{3}$ bei den wirtschaftlichen Verhältnissen des 2. Weltkrieges abbauwürdig sind.

A. Mirtsching.

Mote, R. H.: Metals in Review. Cadmium. (Eng. a. Min. Journ., 151, 1950, Nr. 2, 94.) — Die einheimische Produktion des metallischen Kadmiums in den USA. stieg 1949 um etwa 5%. Die Importe lagen während der ersten 10 Monate des Jahres 1949 etwas unter denen des Jahres 1948. Markt und Preise.

A. Mirtsching.

Eckel, E. B., Meyer, H. M. & Moiser, McHenry: Mercury. (In: Mineral Resources of the United Staates, Washington, D. C., 1948, 134—138.) — Das einheimische Quecksilber kann mit dem aus Spanien und Italien importierten Produkt nur schwer konkurrieren. Deshalb hängt die Gewinnung sehr stark von den Weltpreisen ab. Sie steigt während der Kriegszeit bei einer anomalen Anziehung der Preise.

Die wichtigsten Quecksilbervorkommen befinden sich im westlichen Teil des Landes (Kalifornien, Arizona, Idaho, Nevada usw.). Die numerischen Daten sind in der Tabelle (S. 402) zusammengefaßt.

A. Mirtsching.

Meyer, H. M.: Metals in Review. Mercury. (Eng. a. Min. Journ., 151, 1950, Nr. 2, 94—95.) — Die einheimische Produktion des Quecksilbers sank 1949 sehr stark, im Gegensatz zu den Importen, die während 10 Monate 95 358 Flaschen erreichten, was etwa ein Drittel höher als während des ganzen Rekordjahres 1945 lag. Der Verbrauch war während der ersten 9 Monate des Jahres 1949 um 26 000 Flaschen niedriger (26%) als während der gleichen Periode des vorhergehenden Jahres. Da es sich bei den großen Importen um die Schaffung strategischer Vorräte handelte, blieben die Preise hoch.

A. Mirtsching.

Grip, E.: On the occurrence of mercury in Boliden and in some other sulphide deposits in Northern Sweden. (Sver. Geol. Undersök. Ser. C. Nr. 499, 1948, 12 S.) — Bemerkenswerte Gehalte an Hg wurden in Boliden im zweiten Mineralzyklus, den Quarz-Turmalingängen, und im dritten, dem Pyrit-Zyklus gefunden. Die höchsten Gehalte (max. 0,05% Hg) wurden in Zinkblende gefunden, indessen ist das Verhältnis Zn: Hg völlig wechselnd. 18 weitere nordschwedische Sulfiderze wurden auch auf Hg geprüft und es konnten 5 Gruppen festgestellt werden, deren Gehalte von weniger als 0,0003% bis 0,008% Hg reichen. (Ref. Geol. Fören.)

H. Schneiderhöhn.

Lowicki, N.: Die Verwendung des Indiums im Ausland. (Erzmetall, 1950, 3, 94—95.) — Indium hat einen ausgedehnten Verwendungszentralblatt f. Mineralogie 1950. II.

Tabelle. Die Quecksilbervorräte in den USA.

Staat	Abbauwürdig beim Preis \$ 100 pro 76-lb-Flasche			Abbauwürdig beim Preis \$ 195 pro 76-lb-Flasche			Abbauwürdig beim Preis \$ 300 pro 76-lb-Flasche		
	Nach- gewiesen u. wahr- scheinlich	Ver- mutlich	Summe	Nach- gewiesen n. wahr- scheinlich	Ver- mutlich	Summe	Nach- gewiesen u. wahr- scheinlich	Ver- mutlich	Summe
Alaska	300	300	600	9 500	14 200	23 700	14 500	30 200	44 700
Arizona	—	500	500	3 500	3 500	7 000	3 500	3 500	7 000
Arkansas	—	—	—	200	3 500	3 700	200	3 500	3 700
Kalifornien	31 000	34 000	65 000	72 400	107 400	179 800	90 300	160 600	250 900
Idaho	—	1 000	1 000	14 300	3 700	18 000	34 000	5 400	39 400
Nevada	5 400	8 000	13 400	25 000	50 000	75 000	29 000	75 000	104 000
Oregon	3 500	1 000	4 500	10 000	6 800	16 800	13 000	7 800	20 800
Texas	500	500	1 000	2 500	3 000	5 500	3 000	6 000	9 000
Washington	—	—	—	—	500	500	—	2 000	2 000
	40 700	45 300	86 000	137 400	192 600	330 000	187 500	294 000	481 500

bereich besonders in USA. gefunden. Vor allem wird es da angewandt, wo es auf große Korrosionsfestigkeit und mechanische Widerstandsfähigkeit in Legierungen ankommt. Es wird gewöhnlich als Diffusionslegierung im Metalloberflächenschutz und zur Lagermetallveredlung und Schmuckwarenherstellung verwandt, ferner in der Zahnheilkunde (an Stelle von Gips zum Abformen). Das Oxyd hat als Glasfarbe Interesse. Physiologische Wirkungen fehlen anscheinend. Auch in Rußland wird Indium schon in größerem Umfang verwandt. In Deutschland ist die Verwendung trotz der Gewinnung reinen Indiums aus den Rammelsbergerzen (siehe folg. Ref.) noch nicht bekannt.

H. Schneiderhöhn.

Kleinert, R.: Gegenwärtiger Stand der Gewinnung von Indium aus Rammelsberger Erz. (Erzmetall, 1949, 2, 14—18.) — Das Rammelsberger Erz enthält 0,0008—0,0018 % Indium. Bei der Flotation geht das Indium zu etwa 80 % mit der Zinkblende und wird bei der Gewinnung des Zinks zu rund 75 % im Rohzink ausgebracht. Bei der Raffination des Zinks bleibt das Indium im Seigerblei, das rund 1 % Indium enthält. Es wird auf eine Glätte mit rund 4 % In verarbeitet, die mit verd. Schwefelsäure gelaugt wird. Aus der Lauge wird mit Zink Rohindium mit 93 % ausgefällt. Durch ein mehrstufiges Raffinationsverfahren wird Feinindium mit 99,99 % erhalten. Es enthält noch je 0,001—0,005 % Cu, Sn, Tl, Cd, Zn.

H. Schneiderhöhn.

Nighman, C. E. & Smith, W.: Tin. (In: Mineral Resources of the United States, Washington, D. C., 1948, 193—194.) — Durch die ausgedehnten und kostspieligen Prospektarbeiten der Jahre 1939—1943 hat sich herausgestellt, daß die einheimischen Zinnvorräte zu gering und zu arm sind, um nur entfernt den Bedarf zu decken.

Etwa 90 % der einheimischen Zinnproduktion in den USA. stammt aus Alaska; der Rest verteilt sich auf Kalifornien, Carolina, Süd-Dakota und Texas. Die Zinnseifen sind in Alaska auf einem großen Raum, von der Grenze mit Kanada bis zur Seward-Halbinsel verstreut. Die wichtigsten zinnführenden Gebiete befinden sich im Bezirk York (Seward-Halbinsel). Außerdem ist ein zinnführender Gang auf der Seward-Halbinsel bekannt, der vermutlich nicht abbauwürdig ist.

Die einheimischen Vorräte, die unter normalen Verhältnissen abbauwürdig sind, belaufen sich auf 7000 t, wovon 5000 t in Alaska und 2000 t in den übrigen Staaten sich befinden. Das entspricht etwa einem 2monatigen Verbrauch des Jahres 1943, als er durch die Regierungsvorschriften stark eingeschränkt war.

A. Mirtsching.

Vogelsang, E.: Metals in Review. Tin. (Eng. and Min. Journ., 150, 1949, Nr. 2, 81—83.) — Die Lage war durch die steigende Produktion in Ostasien charakterisiert, wobei das Metall zwischen den Verbrauchern nach festgesetzten Quoten verteilt wurde. Die USA. erhielten 112 000 t. Die Einzelheiten über die Weltproduktion s. Tabelle (in long tons):

1946	88 800	1949	170 000
1947	113 500	1950	190 000
1948	150 000		

Anmerkung: Die Zahlen für 1948 sind auf Grund der Produktion Januar—September errechnet, die 110 000 t erreichte. Die Zahlen 1949, 1950 sind voraussichtlich.

Weiter werden im Artikel die Preise und die Möglichkeit einer internationalen Vereinbarung besprochen.

A. Mirtsching.

Wanders, H. H.: Metals in Review. Tin. (Eng. a. Min. Journ., 151, 1950, Nr. 2, 89—90.) — Durch die hohen Preise begünstigt, stieg die Weltproduktion des Zinnes im Jahre 1949 auf 170 000 t, was dem Vorkriegsniveau entspricht (Durchschnittsproduktion 1935—1939 170 300 t, 1947 114 000 t, 1948 153 500 t). Der Zinnverbrauch hat sich 1949 in allen Staaten mit Ausnahme Deutschlands und Italiens vermindert, so daß die Vorräte des Metalls sich bedeutend vergrößert haben (Weltvorrat am Ende 1948 134 100 t, am 30. 6. 1949 141 000 t).

A. Mirtsching.

Mantell, C. L.: Tin, its mining, production, technology, and applications.

2. Aufl. (Am. Chem. Soc. Mon., 51, Reinhold Publ. Corp. New York 1949, 580 S., 141 Abb., 58 Tab.)

Fitzhugh, E. F., McKnight, E. T. & Ransome, A. L.: Lead. (In: Mineral Resources of the United States, Washington, D. C., 1948, 121—126.) — Der Bleibedarf in den USA. wurde bis zum Jahre 1939 im wesentlichen durch die einheimische Produktion gedeckt, als trotz der Steigerung der Erzeugung auch die Importe erhöht werden mußten. Die Bleierze sind sehr eng mit den Zinkerzen verbunden, so daß die allgemeinen Daten im Referat über Zinkvorräte zusammengefaßt sind (s. FITZHUGH, F., E. T. MCKNIGHT & A. L. RANSOME, Zinc. Dies. Buch, S. 206—212). Als einzige Lagerstätte, wo Blei nur mit einer sehr unbedeutenden Zinkbeimenge auftritt, befindet sich im südöstlichen Missouri, wo verstreutes armes Erz (Bleigehalt $2\frac{1}{2}$ —4%) abgebaut wird. Die Daten über die Vorräte des gewinnbaren Bleis sind in der Tabelle zusammengefaßt (Metallgehalt in short t); Januar 1944¹:

	Nachgewiesen	Vermutlich	Summe
1. Erz abbauwürdig bei normalen wirtschaftlichen Verhältnissen	1 770 000	3 500 000	5 270 000
2. Erz abbauwürdig bei besseren wirtschaftlichen Verhältnissen	340 000	760 000	1 200 000
3. Abbauwürdig im Notfall . .	90 000	120 000	210 000
Summe	2 200 000	4 380 000	6 580 000

Beim jährlichen Bleiverbrauch von etwa 750 000 t reichen die Vorräte für etwa 9 Jahre.

A. Mirtsching.

¹ Die Metallverluste bei Aufbereitung und Verhüttung sind mit 15% angenommen.

Ziegfeld, R. L.: Metals in Review. Lead. (Eng. and Min. Journ., 150, 1949, Nr. 2, 77—79.) — Für den Bleimarkt im Jahre 1948 waren die Rekordpreise typisch, weil die Nachfrage nicht gedeckt werden konnte. Der Verbrauch betrug im Jahre 1948 1 135 000 short tons und im Jahre 1947 1 172 000 short tons. Die Daten über die einheimische Produktion sind in der Tabelle zusammengefaßt (in short tons):

	Zehn Monate vom Januar bis Oktober
Ost- und Zentralstaaten	107 968
Arizona	23 682
Kalifornien	7 348
Kolorado	20 479
Idaho	71 864
Montana	14 470
Nevada	7 303
New Mexiko	6 024
Oregon	8
Süddakota	12
Texas	113
Utah	46 296
Washington	5 881
Insgesamt für 10 Monate	311 448
Jahr (voraussichtlich)	380 000.

A. Mirtsching.

Ziegfeld, R. L.: Metals in Review. Lead. (Eng. a. Min. Journ., 151, 1950, Nr. 2, 84—85, 87.) — Die Bleilieferungen in den USA. betragen 1949 etwa 1 170 000 t (vermutlich short t); davon entfielen auf einheimische Erze 405 000 t, auf importierte Erze 110 000 t, auf Schrott 385 000 t, auf importiertes Blei 270 000 t. Der Verbrauch betrug 870 000 t (1948 1 129 000 t). Preise, Marktlage.

A. Mirtsching.

Burbank, W. S., Matthews, A. F., Moiser, H. Mc.: Arsenic. (In: Mineral Resources of the United States. By the Staffs of the Bureau of Mines and Geological Survey, Washington, D. C., 1948, 57—60.) — Der Bedarf an Arsen wird in den USA. zum größten Teil aus einheimischen Quellen, zum Teil aus Mexiko, Kanada, Peru gedeckt. Vor dem zweiten Weltkrieg wurden bedeutende Mengen an Arsen aus Schweden, Japan und Frankreich eingeführt. Das Arsen wird hauptsächlich als Beiprodukt aus Gold- und anderen Erzen gewonnen. Während der Kriegszeit werden auch die rein arsenführenden Lagerstätten abgebaut. Sie befinden sich in Gold Hill District Utah, Nevada, Kalifornien, Kolorado, Idaho, Virginia usw. In normalen Zeiten können sie jedoch mit Arsenerzen nicht konkurrieren, wo dieses Metall als Beiprodukt gewonnen wird.

Bei der Abschätzung des Vorrates werden drei Erztypen unterschieden:

1. Die Kupfer-, Blei-, Zink-, Silber-, Golderze, wo Arsen als Beiprodukt bei Verhüttung ausgeschieden wird.

2. Die Gold- und Silbererze, wo Arsen bei Aufbereitung getrennt wird, wie z. B. die Erze der Grube Jardine in Montana und der Getchell Grube in Nevada.

3. Die Arsenerze, wo Arsen als Hauptkomponente auftritt und wo der Wert des Erzes nur durch seine Menge bestimmt wird.

Die größte wirtschaftliche Bedeutung haben die Erze der Klasse 1. Die Erze der Klasse 2 sind abbauwürdig nur, wenn Arsengehalt 4% übersteigt. Die Vorräte der Erze der Klasse 3 mit über 20% As_2O_3 sind unbedeutend.

Bei dem heutigen Stand der Produktion aus einheimischen Erzen (etwa 51 000 As_2O_3 short t im Jahre 1943), die etwa 60—70% des Gesamtbedarfes deckt, reichen die nachgewiesenen Reserven der Klassen 1 und 2 (etwa je 1 Million t As_2O_3) für etwa 30 Jahre. Dazu kommen mehrere Millionen t Erze, wo Arsen der Hauptkomponente ist, seine Menge jedoch unter 5% liegt. Sie sind vorläufig in die allgemeine Abschätzung noch gar nicht einbezogen.

A. Mirtsching.

Clark, J. W.: Metals in Review. Arsenic. (Eng. a. Min. Journ., 151, 1950, Nr. 2, 94.) — Wegen der Verminderung des Arsenverbrauches bei der Schädlingsbekämpfung, die jetzt in steigendem Maße mit der Anwendung von synthetischen Mitteln in den USA. durchgeführt wird, sank 1949 die Arsenproduktion um etwa 40% im Vergleich mit 1948. Die Importe erreichten bei etwa 4000 t (1948 9336 t) das niedrigste Niveau seit 1933. Markt und Preise.

A. Mirtsching.

Shaum, J. H., White, D. E., Zadra, J. B.: Antimony. (In: Mineral Resources of the United States. By the Staffs of the Bureau of Mines and Geological Survey, Washington, D. C., 1948, 52—57.) — Der Artikel bringt erschöpfende statistische Daten über wichtigste Lagerstätten, Preise und Gewinnung der Antimonerze in den USA. Das Wichtigste wird unten in Kürze wiedergegeben.

In keinem Jahr seit 1900 überschritt die einheimische Produktion 20% des Verbrauches. Während der Periode zwischen 1910 und 1944 war der niedrigste Verbrauch des Antimons 4272 short t (1932), der höchste 36 182 short t (1943). Die Preise lagen während der gleichen Periode zwischen 4,92 Cent pro Pfund im Jahre 1921 und 29,72 Cent pro Pfund im Jahre 1915 (der Durchschnittspreis für diese Periode war ca. 12 Cent pro Pfund). Bis 1931 war China der Hauptlieferant des Erzes und des Metalls, dessen Platz später von Mexiko und Bolivien eingenommen wurde.

Die wichtigsten einheimischen Vorkommen lagern in Yellow-Pine-Grube in Idaho, wo Antimon ein Beiprodukt der Wolfram- und Goldgewinnung ist. Kleinere Lagerstätten, wo Antimonerze gefördert wurden, befinden sich hauptsächlich in Alaska, Idaho, Oregon, Nevada, Kalifornien, Montana und Washington. Normalerweise können diese Gruben nur bei hohen Preisen arbeiten. Bis zum Jahre 1944 betrug die Gesamtförderung auf diesen kleinen Lagerstätten nur 10 200 short t des metallischen Antimons, oder 24% der Gesamtproduktion der USA., im Vergleich mit 31 500 t oder 76% der Gesamtförderung, die als Beiprodukt gewonnen waren. Die Daten über die Antimonvorräte sind in der Tabelle zusammengefaßt.

Tabelle. Vorräte der Antimonerze in den USA. im Jahre 1944
(in short t).

	Nachgewiesen und wahrscheinlich		Vermutet		Insgesamt metall. Antimon t
	Erz t	Metall t	Erz t	Metall t	
Abbauwürdig beim Preis Antimons 16 ct pro Pfund					
a) Antimonlager- stätten	10 000	980	5 000	520	1 500
b) Antimon als Bei- produkt in ande- ren Erzen	4 300 000	42 000	900 000	11 000	53 000
Abbauwürdig beim Preis des Antimons 17ct. bis 1,50\$ pro Pfd.					
a) Antimonlager- stätten	500 000	5 000	750 000	15 000	20 000
b) Als Beiprodukt in anderen Erzen	8 600 000	23 000	2 700 000	6 000	29 000
Insgesamt	13 410 000	71 000	4 355 000	32 500	103 500

Die Yellow-Pine-Grube in Idaho beherbergt etwa 70% des Nationalvorrates von solchem Erz, das beim Preise von 16 cent pro Pfund rentabel abgebaut werden könnte und über 50% des Gesamtvorrates überhaupt. Die Erzsorten verteilen sich folgendermaßen. Die hochprozentigen Wolframerze enthalten gleichzeitig am meisten Antimon, sind jedoch arm an Gold. Der verbreitetste Erztyp enthält Gold mit etwas Antimon, der nur dann extrahiert wird, wenn die Unkosten unter dem Preise des gewonnenen Antimons liegen. Etwa 20% des Erzvorrates enthalten genügend Gold, um gewinnbringend (bei den Preisen des Jahres 1944) abgebaut zu sein, enthalten jedoch sehr geringe Mengen an Antimon und Wolfram. Das restliche Erz enthält hauptsächlich Antimon (jedoch nicht genügend, um unter den Preisen des Jahres 1944 abgebaut zu werden) und wenig Gold. Die Aussichten für die Entdeckung neuer reicher Antimonlagerstätten in den USA. sind gering.

A. Mirtsching.

Gustavson, S. A.: Metals in Review. Antimony. (Eng. a. Min. Journ. 151, 1950, Nr. 2, 93—94.) — Die einheimische Produktion des primären Antimons aus Erzen sank 1949 auf 1630 short t (1948 6489 short t), dieselbe des sekundären Antimons auf etwa 18 500 t (1948 21 592 t). Importe lagen bei 10 376 t (1948 17 321 t). Marktlage und Preise. **A. Mirtsching.**

Wendt, W.: Antimon und seine Verhüttung. (Verl. Fr. Denticke, Wien 1950, 104 S., 30 Abb.)

Burbank, W. S., Matthews, A. F. & Zadra, J. B.: Bismuth. (In: Mineral Resources of the United States, Washington, D. C., 1948, 72—73.) — Der größte Teil der Wismutproduktion in den USA. wird bei der Bearbeitung Blei-Silbererze in Utah und Colorado und der Kupfer-, Blei- und Zinkerze in Montana, Nevada, Arizona, Idaho und New Mexico als Beiprodukt gewonnen. Die Golderze von einigen Lagerstätten in Idaho, Montana, Alaska, Colorado und in anderen Staaten enthalten ebenso auch Wismut. Nur ein geringer Teil des in diesen Erzen enthaltenen Wismuts wird ausgewertet.

Außerdem sind auch ärmere wismutführende Erze bekannt, die Wismut in Mengen von etlichen 0,01 % bis zu 1 % enthalten. Wismut wird jedoch aus solchen Erzen nicht erzeugt, entweder wegen der Armut an Wismut selbst, oder wegen des Fehlens anderer wertvoller Stoffe.

Die Wismutvorräte können nur annähernd abgeschätzt werden, da der Abbau der Erze nicht nur vom Bedarf und von den Wismutpreisen selbst, sondern auch vom Bedarf an anderen Metallen abhängt, mit denen Wismut sich gesellt. Die unter den heutigen technologischen und wirtschaftlichen Verhältnissen abbauwürdigen Erze können auf 30—50 Millionen lb metallisches Wismut geschätzt werden, was bei der Verbesserung der technologischen Prozesse und einer kompletten Ausnutzung der Erze leicht vergrößert werden kann. Daraus kann man schließen, daß die Vorräte bei Verbrauchshöhe 1943—1945 $1\frac{1}{2}$ Millionen lb jährlich für mehrere Jahrzehnte ausreichen.

A. Mirtsching.

Mote, R. H.: Metals in Review. Bismuth. (Eng. a. Min. Journ. 151, 1950, Nr. 2, 94.) — Die einheimische Produktion des metallischen Wismuts in den USA. war 1949 im wesentlichen die gleiche wie im vorhergehenden Jahre. Import betrug während der ersten 10 Monate 412 972 lb (während der gleichen Periode des Jahres 1948 299 824 lb). Verbrauch in verschiedenen Industriezweigen, Marklage und Preise.

A. Mirtsching.

Josephson, G. W., Ralston, O. C. & Smith, W. C.: Sulfur. (In: Mineral Resources of the United States, Washington, D. C., 1948, 185—190.) — Der größte Teil des Schwefelbedarfes in den USA. wird zum größten Teil durch gediegen Schwefel gedeckt. 1942 entfielen 78 % des Bedarfes auf gediegen Schwefel, 10 % auf einheimischen Pyrit, 8 % auf Schwefelprodukte, die bei der Verhüttung der Erze gewonnen waren und 4 % auf importierten Pyrit. Die USA. produzierten 1944 789 000 long t Pyrit und 3 218 000 long t gediegen Schwefel. Dank der niedrigen Schwefelpreise konnte nicht der ganze Pyrit, der bei der Aufbereitung der Kohlen und mancher Erze als Abfallprodukt gewonnen wird, verwertet werden.

Die meisten Lagerstätten des gediegenen Schwefels sind auf die Salzdomen angewiesen, die sich im Gebiet am Mexikanischen Busen befinden. Kleinere vulkanische Lagerstätten, die früher abgebaut waren, liegen in Kalifornien und Washington; weitere nichtabgebaute Lagerstätten dieser Art befinden sich in Alaska. Außerdem sind die Schwefellagerstätten in Verbindung mit Thermalquellen bekannt, die früher trotz ihrer geringen Ausmaße auch abgebaut wurden.

Von den Pyritlagerstätten seien die zwei größten, nämlich die United-Verde-Grube bei Jerome (Arizona) und Hornet-Grube (in Shasta County, Kalifornien) erwähnt; etwa 100 Markasitvorkommen sind in Missouri bekannt. Von den Magnetkieslagerstätten spielen eine große Rolle bei der Erzeugung der Schwefelsäure diejenige in Tennessee und Virginia. Weitere wenig untersuchte Pyritlagerstätten sind in Maine, New York, Georgia und Alabama bekannt.

Die unter den heutigen wirtschaftlichen und technologischen Verhältnissen abbauwürdigen sowie auch die potentialen Schwefelvorräte (gediegen Schwefel und Pyrit) sind in der Tabelle zusammengefaßt (Schwefel in long t):

	Abbauwürdig unter wirtsch. Verhältnissen 1944	Abbauwürdig in Zukunft
Gediegen Schwefel:		
Gebiet am Mexikanischen Busen	60 000 000	20 000 000
Weststaaten	—	2 000 000
Alaska	—	200 000
Zusammen	60 000 000	22 200 000
Pyrit:		
Arizona (United Verde)	—	35 000 000
Kalifornien (Hornet-Grube)	1 000 000	—
Main (Kaahdin)	—	10 000 000
Missouri	—	1 000 000
New York	—	3 000 000
Südöstliche Staaten	25 000 000	—
Alaska	—	1 000 000
Zusammen	26 000 000	50 000 000
Summe	86 000 000	72 000 000

Die Schwefelvorräte in den USA. reichen bei den heutigen Förderungs- zahlen für mindestens 30 Jahre. Diese Zeitspanne kann jedoch durch eine intensivere Gewinnung als Nebenprodukt verlängert werden, wie es aus folgender Tabelle ersichtlich ist:

	Vorrat in Millionen t Schwefel
Schwefel in Blei-Zink- und Kupfererzen	120
Schwefel aus den Kohlenlagerstätten	9 000
Schwefel aus Naturgas und Rohöl	16
Schwefel aus Gips	Unbegrenzt

A. Mirtsching.

Gustafson, A. A.: 13 Ways A Sulphur Producer Cut Costs and Improved Handling. (Eng. a. Min. Journ., 151, 1950, Nr. 1, 68—70.) — Die Rationalisierung der Schwefelgewinnung am Beispiel Freeport Sulphur Co., Luisiana. **A. Mirtsching.**

Thompson, R. M.: The telluride minerals and their occurrence in Canada. (Amer. Min. 1949, 34, 342—382.) — Aufzählung der in Kanada bis jetzt gefundenen und erzmikroskopisch und röntgenographisch sichergestellten Tellurminerale nebst ihren Fundpunkten. **H. Schneiderhöhn.**

Uran, Thorium, Radium in Mineralien, Gesteinen und Lagerstätten.

Anonym: Geiger Counters Are now Airborne and Carborne. (Eng. a. Min. Journ. 151, 1950, Nr. 4, 136.) — Der Einbau des bekannten geophysikalischen Gerätes „Geiger Counter“, das für das Prospektieren radioaktiver Stoffe dient, auf Flugzeug und Auto. **A. Mirtsching.**

Gorskow, G. V., Grammakow, A. G. & Ljatkoivskaja, N. M.: Zähler bei radioaktiven Strahlungen und ihre Verwendung bei der geologischen Erkundung. (Mat. d. allruss. wiss. geol. Forsch.-Inst. Allg. Serie. Sammelbd. 5. Moskau-Leningrad 1940, 232—244, 3 Tab., 7 Zeichn. (Russ. m. engl. Zus.)) — Es wird eine Beschreibung der Apparate gegeben. Bei den Zählern wie auch bei den ionisierten Geräten werden α -, β - und γ -Zähler unterschieden. Es ist mit dem Zähler in einem Profil an der Popowka in der Nähe der Stadt Sluzk festgestellt worden, daß Dictyonemaschiefer erhöhte Radioaktivität besitzt, ebenso der Obolussandstein; Kalkstein besitzt die geringste Radioaktivität. Verf. kommt zu folgenden Ergebnissen: 1. Der Geiger-Müller-Zähler ist eines der empfindlichsten Instrumente zur Entdeckung radioaktiver Strahlungen natürlicher Gegenstände. Bei schneller Bestimmung der Radioaktivität der Gesteine arbeitet der Geiger-Müller-Zähler genauer, bei langwieriger die ionisierten Apparate. 2. Infolge der kleinen Ausmaße der Zählerröhre im Vergleich mit dem ionisierten Apparat kann man die Bestimmung der Radioaktivität der radioaktiven Erze in Erzstufen und im Pulver bedeutend besser und schneller mit γ -Zählern als mit γ -Apparaten ausführen. 3. Bei genügend konzentrierten Erzen kann man die Bestimmung der Radioaktivität sowohl mit dem γ -Zähler als auch mit einem ionisierten Apparat ausführen. 4. Die Radioaktivität der gewöhnlichen Gesteine kann man ohne vorhergehende radiochemische Operationen mit dem β -Zähler schneller und genauer bestimmen als mit dem γ -Zähler und besonders mit dem γ -Apparat. 5. Für die Differentiation radioaktiver Erzschnüre in (unterirdischen) Grubenbauen ist der γ -Zähler dem γ -Apparat vorzuziehen. 6. Ein besonders wichtiger Vorzug des γ -Zählers im Vergleich mit den ionisierten Apparaten ist die Möglichkeit, Gesteine in verrohrten Bohrungen damit zu unterscheiden. **Hedwig Stoltenberg.**

Erlenmeyer, H., Oppliger, W., Stier, K., Blumer, M.: Die Bestimmung von Uran in Gesteinen. Geochemische Untersuchungen I. (Helv.

Chim. Acta, 1949, **33**, 25—36.) — Es wird eine fluorometrische Methode zur Bestimmung von Uran mitgeteilt und eine für Serienbestimmungen geeignete Arbeitsweise zur Abtrennung und Anreicherung von Uran angegeben. Mit Hilfe dieser Methode wurden die Urangelhalte in etwa 60 Gesteinen der verschiedensten Art mitgeteilt. Die höchsten Urangelhalte mit 180 g/t hatte bezeichnenderweise eine erzführende schwarze Schicht im weißen Verrucano der Mürtchenalp. Auch die Grenzbitumina im Dolomit von Serpiano enthielten ziemlich viel, 20—95 g/t. Sehr wenig war in oolithischen Doggererzen, Bauxiten und in den Graniten und Pegmatiten des Bergell, meist nur einige g/t.

H. Schneiderhöhn.

Hüttenhain, H.: Geochemie, Lagerstättenkunde und Bergwirtschaft des Urans. (Glückauf, 1949, **85**, 186—193.) — Nach einem geschichtlichen Überblick über die Geschichte und Verwendung des Urans werden die geochemischen Grundtatsachen seines Vorkommens besprochen: die durchschnittliche Häufigkeit von $2,10^{-7}$ g/g Gestein, d. h. 0,00002%, ausgesprochen lithophil; besondere Verbreitung in den sauren Eruptivgesteinen und primäre Anreicherungen nur in inniger Verknüpfung mit sauren Graniten und ihren Abkömmlingen, ausschließliches Vorkommen in Sauerstoffsalzen, innerhalb der magmatischen Abfolge Abscheidung erst im pegmatitischen und dann besonders im hydrothermalen Stadium. In Pegmatiten ist Uran mit viel Thorium, seltenen Erden, Niob und Tantal verknüpft.

Die größeren Fundorte werden aufgezählt. Die wichtigsten und praktisch z. Zt. allein in Frage kommenden Vorkommen sind die hydrothermalen, die in der Ag—Co—Ni—Bi—U-Formation eine bestimmte Teufenzone und sehr charakteristische Paragenesen bilden. Verf. bespricht die Vorkommen in der Art, wie sie schon ausführlich im „Lehrbuch der Erzlagerstättenkunde“ behandelt wurden, ergänzt durch die inzwischen neu bekanntgewordenen. — Im sedimentären Bereich werden zunächst die in ariden Schuttwannen mit oder ohne spätere Umlagerungen konzentrierten Carnotitlagerstätten erwähnt, dann die den Lagerstätten des Schwefelkreislaufs angehörigen Kolmvorkommen und Alaunschiefer in Schweden und an anderen Orten. Diese sind heute nur bedingt bauwürdig, werden aber wegen der sehr großen Mengen der Muttergesteine trotz der recht geringen Gehalte in Zukunft wohl größere Bedeutung erlangen. Zuletzt wird dann der Uranbergbau besprochen, die Aufsuchung der Lagerstätten, Kennzeichen der Uranführung, die primären Teufenunterschiede, Verhältnis Uran:Thorium, die Aufbereitung, die trotz des hohen spez. Gewichtes recht große Verluste aufweist.

H. Schneiderhöhn.

Savage, W. L.: The Search for Uranium. (The Earth Science Digest, **3**, 1949, 3—7.) — Der Urangelhalt der Erdkruste beträgt $\frac{4}{1\ 000\ 000}$ der Thoriumgehalt $\frac{11,5}{1\ 000\ 000}$. Alle Gesteine enthalten meßbare Mengen von Uran- und Thoriummineralien, die saureren hellen Eruptivgesteine 10 bis 20 g/t, die basischeren dunklen 3—8 g/t. Der größte Teil der Weltvorräte an Uran wird heute aus Lagerstätten der folgenden Mineralien gewonnen: primäres Mineral: Pechblende, sekundäre Mineralien: Carnotit—Tujamunit,

Autunit—Torbernit. Es folgt eine Charakteristik der Pechblende. Pechblende ist in so vielen verschiedenen Gesteinstypen gefunden worden, daß keine allgemeinen Regeln für das Vorkommen in bestimmten Gesteinen gegeben werden können. Fast alle anderen primären Mineralien sind in ihrem Vorkommen auf Granitgesteine, besonders auf Pegmatit beschränkt; sie sind meistens von komplexer Zusammensetzung und kommen zerstreut im Gestein vor. Die sekundären Uranmineralien sind durch Änderung der primären durch Verwitterung oder andere natürliche Agentien entstanden, die sie in situ ersetzen, oder aus deren Lösungen sie niedergeschlagen sind, z. B. Carnotit in Colorado und Utah, Torbernit-Autunit in Südaustralien und Portugal. Diese Mineralien werden kurz charakterisiert. Ein tropisches Klima ist für die Bildung bedeutender Ablagerungen sekundärer Uranmineralien nötig. Der ganze Weltvorrat an Thorium wird bis heute aus dem einzigen Mineral Monazit gewonnen, das hauptsächlich aus reichen Konzentrationen in den Sanden am Strand der Küsten von Indien, Brasilien und Australien gewonnen wird. Die Thoriummineralien „Thorianit“ und „Allanit“ werden kurz beschrieben.

Hedwig Stoltenberg.

DeMent, J. & Dake, H. C.: Handbook of uranium minerals, a practical guide for uranium prospecting. 1949, 96 S.

Davidson, C. F.: A prospectors handbook to radioactive mineral deposits. (Atomic Energy Division, Geol. Surv. & Mus., London, 1949, 28 S.)

Savage, W. S.: The Search for Uranium. (The Earth Science Digest, 4, 1, 1949, 7—10, 1 Kte.) — Die Methoden der Analyse und die Deutung der Proben werden behandelt und Überlegungen über das Schürfen in Kanada angestellt. Gebiete für Schürfungen in Kanada, nahe dem westlichen und südlichen Rand des kanadischen Schildes: am Großen Bärensee, in dem ungeheuren Quarzganggürtel zwischen dem Großen Bären- und dem Großen Sklavensee, am Athabaskasee und am See la Ronge, das Pegmatitgebiet des Lake-Superior-Bezirks und der Pegmatitgürtel, der sich von der Georgian-Bay zum Saguenay-Bezirk erstreckt. Bei Eldorado (am Großen Bärensee) kommt Pechblende in Scherzonen vor, die metamorphosierte Sedimente und Diabas in der Nachbarschaft eines großen Granitkörpers schneiden. Die wichtigsten Gangmineralien sind Quarz, Calcit und Hämatit. Pechblende kommt meistens als ausdauernde linsenförmige Gänge von wenigen Zoll Breite vor oder als ein Spitzennetzwerk von Erztrümmern mit etwas größerer Zerstreung. In einigen Fällen war die Pechblende später aufgebrochen, in Breccie verwandelt und die Bruchstücke durch Quarz verkittet. Diese Erzkörper werden, soweit es den Tonnengehalt (tonnage) betrifft, im allgemeinen für die reichsten bekannten Pechblendelagerstätten gehalten. Die Uranlagerstätten bei Wilberforce, Ontario, kommen in einer Lage von sedimentärem Gneis vor, von Pegmatitgängen durchzogen. Die Pechblende kommt als wohlgebildete Kristalle vor und als rundliche Erzkumpen. Auch im Kordillerengebiet finden sich uranhaltige Ablagerungen, an weit zerstreuten Stellen in Britisch-Kolumbien; das Uranvorkommen im Bridge River-Distrikt bei Gem-Property ist mit Linsen eines Eisen-Kobalt-Schwefel-Arsenid-Mineral in umgewandeltem Granodiorit verbunden. Aus-

gedehnte Carnotitlagerstätten finden sich in Kolorado und Utah. Pechblende kommt als reiches Uraniumerz in stark metamorphisierten Sedimentgesteinen im Belgischen Kongo vor, begleitet von Chalcolith (Torbernit), Curit und Kasolit. In Südafrika ist Pechblende in dem „Banket“ oder in goldführenden Konglomeraten des Randes gefunden worden, mit graphitischem Material im Erz verbunden. Uran wird in Schweden aus Ölschiefern, die radioaktive Mineralien in dünnen Lagen aus kohleartigen Knollen, „Kolm“ genannt, enthalten, gewonnen. Eine Karte, die die Uranvorkommen der Erde zeigt, ist beigelegt.

Hedwig Stoltenberg.

Wettsuchen nach Uran. (Chem Industrie, 1949, Nr. 5, 211.) — Auszug aus dem 6. Halbjahresbericht der USA.-Atomenergie-Kommission. Es werden immer mehr Erdöl- und Erdgasvorkommen abgetastet. Die Bauwürdigkeit liegt z. Zt. bei 0,3% Uran.

Deutschland: Ausbeutung im deutschen Erzgebirge und neuerdings durch die Wismut A.G. im Mansfelder Kupferschiefer.

Tschechoslowakei: Joachimstal hat 3% Uranpecherz, weitere Vorkommen bei Příbram und Prag.

Frankreich: St. Silvestre mit angeblich 20% Uran.

Spanien: Santa Matilde und West-Kaledonien.

Italien: Cuneo, Piemont.

Bulgarien, Schweden, Norwegen, Schweiz (Mendrisio, Tessin) fragwürdig.

USA.: Staat Washington; Arizona (sehr reich), Carnotite mit fast 23% Uran in SW-Colorado.

Kanada: Von 7700 Gesellschaften sind nur 760 in Arbeit geblieben. — Athabaska-See (sehr wertvoll).

Südamerika: Sierra Ambato, Argentinien, sehr aussichtsreich.

Südafrika: Niedrige Gehalte.

Belgisch-Kongo: Vorräte von ungefähr 1200 t Uran.

Australien: Radium-Hill mit 1,7% Uran, auch in Zentralaustralien fündig.

Rußland: Tanan-Tuwa; Altaigebirge; Kata-Masar-Gebirge. Ölschiefergebiet in Estland mit verhältnismäßig hohem Urangelalt, Abbau im Gang. Kaukasus. (Nach Ref. Glückauf.)

H. Schneiderhöhn.

Behler, J.: Note sur l'uranocircite de Vinaninkarena. (Bull. géol. de Madagascar. Fasc. 1. Tananarine 1949, 1—8.)

Knorr, A. W.: Can Uranium Mining Pay? (Eng. and Min. Journ. 150 (1949), Nr. 12, 64—72.) — Es werden die geologischen und die wirtschaftlichen Bedingungen des Prospektierens und des Abbaues der Uranerze im Gebiet des Kolorado-Plateaus besprochen. Die Uranlagerstätten befinden sich auf einer Fläche mit etwa 250 km Durchmesser, die durch Straßen noch sehr mangelhaft erschlossen ist.

Die Carnotit- und Roscoeliterze bilden kleine tafelförmige Imprägnationen innerhalb der Morrison- und Entradasandsteine (Jura) und in den Shinarumpkonglomeraten (Trias). Die größte wirtschaftliche Bedeu-

tung (nach dem heutigen Stand von Prospektarbeiten) besitzen die Carnotiterze in den Morrisonssandsteinen, und nur sie werden unten beschrieben.

Die Sandsteine dieser Schichtenfolge wechseln sich mit den tonigen Serien ab. Die bis zu 15 m mächtigen lenticularen erzführenden Schichten treten in Verbindung mit schwer definierbaren erzführenden Kanälen und Schichtungsflächen auf. Die Erzkörper selbst sind unregelmäßig, sie keilen oft aus, schwellen aber stellenweise bis zu 3—3,6 m an. Die meisten Lagerstätten sind klein, so daß diejenigen mit dem Vorrat 10—20 000 t schon als groß bezeichnet werden.

Carnotit tritt als weiches Material auf, das die erzfreien Sandkörner zementiert. Der Metallgehalt weist durchschnittlich etwa 0,25% U_3O_8 und etwas weniger als 2% V_2O_5 . Die Abbaukosten sind durchschnittlich 15 bis 30 Dollar pro Tonne, was bei den heutigen Preisen rentabel sein kann.

A. Mirtsching.

Davis, G. L. & Hess, H. H.: Radium content of ultramafic igneous rocks: II. Geological and chemical implications. (Am. Journ. Sci., 1949, **247**, 856—882.) — Im Anschluß an die vom ersten Verf. gegebene Zusammenstellung der Ra-Gehalte ultrabasischer Gesteine (Ref. dies. Zbl. 1950, II, 14) wird noch genauer auf die drei Gruppen ultrabasischer Gesteine eingegangen: 1. Kristallisationsdifferentiate aus einem noritischen Magma durch gravitative Differentiation. Beste Beispiele Bushveld und Stillwater. — 2. Sekundäre Peridotite, schlotförmige oder unregelmäßige diskordante Pseudo-Intrusionen, entstanden z. T. durch teilweise Wiederaufschmelzung der Kristalldifferentiate, z. T. durch mehr pneumatolytische Durchgasung mit leichtflüchtigen Bestandteilen. Hierher gehören die "pipes" von Onverwacht, Driekop u. ä. im Bushveld. — 3. Primäre Peridotit-intrusionen in Hauptachsen von Inselbögen und alpinen Gebirgen, meist serpentiniert. — Die durchschnittlichen Ra-Gehalte dieser 3 Gruppen sind: 1. 0,010; 2. 0,009; 3. 0,016, alle Zahlen in 10^{-12} g pro g Gestein. Weiter werden die Ra-Gehalte einer Anzahl Mineralien aus diesen Gesteinen gegeben. — Die Ursachen dieser Verschiedenheiten und überhaupt der sehr geringen Ra-Gehalte aller ultrabasischen Gesteine werden ausführlich erörtert. — In einem Anhang werden die untersuchten Gesteine petrographisch gekennzeichnet.

H. Schneiderhöhn.

Davis, G. L.: Radium content of ultramafic igneous rocks: III. Meteorites. (Am. Journ. Sci. 1950, **248**, 107—111.) — Der Radiumgehalt von Meteoriten ist noch geringer als der irdischen ultrabasischen Gesteine. Die 7 untersuchten Oktaedrite und Hexaedrite hatten 0,0011, 3 Palasite hatten 0,0042, 2 Hypersthen-Olivin-Achondrite hatten 0,0164 bzw. 0,0034, alles 10^{-12} g Ra pro 1 g Gestein.

H. Schneiderhöhn.

Hirschi, H.: Radioaktivität und ihre Erscheinungen am Mittagfluhgranit, eine randliche Intrusion im Aaremassiv bei Guttannen. (Schweiz. Min.-petr. Mitt., **28**, 1948, NIGGLI-Festband, 509 bis 517.) — Bei den hier untersuchten Proben handelt es sich um die am stärksten radioaktiven Gesteine, die in der Schweiz bisher angetroffen wurden. Von Bedeutung ist die Feststellung, daß bei dickeren Gesteins-

schichten die Ionisationswirkungen stärker waren, als nach dem Gehalt an radioaktiven Elementen zu erwarten war. Es ergab sich, daß dieser zusätzliche Ionenstrom vor allem durch Ionenemission an der Gesteinsoberfläche zu erklären ist. Diese Ionenemission läßt auf bisher z. T. noch nicht erkannte, sekundär erregte Strahlungen komplexer Natur schließen, die mit zunehmender Dicke der Gesteinsschicht stärker werden. Ein unmittelbarer Vergleich von Eruptivgesteinsproben mit radioaktiven Vergleichspräparaten (chemischen Standard-Präparaten) ist nur bedingt möglich. (Nach Zusammenfassung des Verf.'s.)

K. R. Mehnert.

Coppens, R.: Sur la répartition des minéraux radioactifs dans un granite. (C. R. Acad. Paris, **228**, 1949, 1218—1220.) — Die Verteilung der radioaktiven Mineraleinschlüsse in einem Granit von der Bretagne wurde an Pulverproben und polierten Stücken auf photographischem Weg bestimmt. Das Volum der radioaktiven Einschlüsse betrug ein Dreißigtausendstel des Granits. (Nach Geophys. Abstr. 139.) **H. Schneiderhöhn.**

Coppens, R.: Sur une inclusion radioactive à forte teneur en uranium et thorium contenue dans un granite. (C. R. Acad. Paris, **229**, 1949, 617—619.)

—: Sur l'activité des inclusions radioactives contenues dans les roches éruptives. (C. R. Acad. Paris, 1949, **228**, 176—187.) — Aus bekannten Daten wird eine Formel abgeleitet, die die Konzentration an Uran und Thorium in den radioaktiven Einschlüssen kristalliner Gesteine zu ermitteln gestattet. Im Granit- und Glimmerschiefersand von Morbihan in Frankreich wurde gefunden, daß die radioaktiven Einschlußmineralien 10% Uran und 20—25% Thorium enthielten. (Nach Geophys. Abstr. 139.)

H. Schneiderhöhn,

Coppens, R.: Sur une nouvelle espèce d'inclusion radioactive contenue dans les roches éruptives. (C. R. Acad. Paris, **228**, 1949, 1938—1940.) — Auffindung von radioaktiven Einschlüssen mit besonders starker Aktivität oder einem auffälligen Uran-Thorium-Verhältnis und ihre Untersuchung auf photographischem Weg. Mineralogische Untersuchungen fehlen anscheinend. (Nach Geophys. Abstr. 139.) **H. Schneiderhöhn.**

Poole, J. H. J. & Bremmer, J. W.: Investigation of the distribution of the radioactive elements in rocks by the photographic method. (Nature, 1949, **163**, 130—131.) — Beschreibung der Methode der photographischen Registrierung radioaktiver Mineralien in Gesteinen und mikroskopischer Vergleichung. Untersuchung eines finnischen Granits. (Nach Geophys. Abstr. 139.)

H. Schneiderhöhn.

Stroem, K. M.: A concentration of uranium in black muds. (Nature, 1948, **162**, 922.) — Die kambrischen Alaunschiefer des Oslogebieten enthalten 25—180 g Uran pro Tonne. Verf. untersuchte den Urangelalt der anaeroben Faulschlämme norwegischer Fjords und fand darin auch erhebliche Urangelhalte, die um so größer waren, je mehr Granite im Hinterland vorkommen. Das Maximum enthielt der Schlamm des Tovdalsfjord mit

60 g/t, dessen Zuflüsse aus sehr ausgedehnten Granitgebieten kommen. (Nach Geophys. Abstr. 139.)

H. Schneiderhöhn.

Kuroda, Kazuo & Yokoyama: On the Equilibrium of the Radioactive Elements in the Hydrosphere. I. (Bull. Chem. Soc. Japan, 21, 1948, 52—58.) — Der Artikel beschäftigt sich mit dem noch schwach erforschten Thema über die Gleichgewichtszustände radioaktiver Elemente in natürlichen Wässern. Mit Hilfe vom Fantactoskop K. Y. (Lauristen-Typus) wurden Radium-, Radon-, Radium A-, Radium B-, Radium C-, Radium F- (Polonium), Thorium X-, Thoron- und Thorium B-Gehalte im Wasser der Mineralquellen Masutomi (Präfektur Yamanasi) bestimmt. — Es hat sich herausgestellt, daß Mengen der Zerfallprodukte des Radons sehr gering im Augenblick des Austrittes des Wassers sind und dann nach einer gewissen Zeit steigen, so daß der Gleichgewichtszustand erst nach drei Stunden hergestellt wird.

Das Verhältnis zwischen Thoron/Radon in natürlichen radioaktiven Wassern ist sehr schwer feststellbar, weil die Halbwertszeit des Zerfalls des Thorons sehr kurz ist. Von den untersuchten Quellen enthält die Quelle B 7 in Masutomi bedeutende Mengen von Thoron, obgleich der Radongehalt niedrig ist. Das Verhältnis Thoron/Radon steht vermutlich in direkter Abhängigkeit von der Ergiebigkeit und von der Fließgeschwindigkeit des Wassers. Die Thoron-Radongehalte aus mehreren Quellen in Masutomi s. Tabelle:

Quelle	Thorongehalt (in Mache)	Radongehalt (in Mache)
B 7	82	6,27
A 3	15	2,2
A 49	nicht vorhanden	etwa 5 000
A 6	nicht vorhanden	etwa 100

Die Radium- und Thoriumgehalte einiger Quellen s. Tabelle:

Quelle	Radiumgehalt (in 10^{-12} g/l)	Thoriumgehalt (in 10^{-12} C/l)	Datum
A 49.	8	12	August 1947
A 51.	13	68	August 1947
A 2	37	191	August 1947
B 7	31	320	August 1947

Das Verhältnis Thorium/Radium steht ebenso in direkter Abhängigkeit von der Fließgeschwindigkeit des Wassers und von der Ergiebigkeit.

Aus diesen Tatsachen schließen die Autoren, daß Radium und Thorium, im Gegensatz zum Radon, aus einer bedeutenden Tiefe stammen.

A. Mirtsching.

Kuroda, Kazuo & Yokoyama, Yuji: On the Equilibrium of the Radioactive Elements in the Hydrosphere II. (Bl. Chem. Soc. Japan, 21, 1948, 58—63.) — Radioaktivität des Regenwassers. Die Messungen, die in Masutomi, Präfektur Yamanasi, und in Tokio im Sommer 1947 durchgeführt waren, zeigten, daß der Gehalt an radioaktiven Elementen im Regenwasser höher ist als in der Luft und als durchschnittlich im Grundwasser. Im Gegensatz zu den älteren Untersuchungen wurde gefunden, daß Regenwasser im Gewitter und beim ruhigen Regen keine wesentlichen Unterschiede in bezug auf radioaktive Elemente aufweist. Die numerischen Daten s. Tabelle:

Regenuntersuchungen in Masutomi

Datum und Zeit . . .	15. 6.	15.14	15. 6.	16.05	17. 8.	13.30
Dauer d. Probeentnahme	60 Min.		30 Min.		60 Min.	
Maße der Probe . . .	2,7 cm ³		9 cm ³		18 cm ³	
Radium C-Gehalt in 10 ⁻¹⁰ C/l	300		340		190	
Anmerkung	Gewitter					

Regenuntersuchungen in Tokio

Datum und Zeit . . .	27. 8.	14.44	27. 8.	15.02	30. 8.	15.46
Dauer d. Probeentnahme	15 Min.		10 Min.		18 Min.	
Radium C-Gehalt in (10 ⁻¹⁰ C/l)	50		65		250	
Anmerkung	Gewitter					

Die Tabelle zeigt, daß im Regenwasser in Masutomi (wo zahlreiche radioaktive Quellen auftreten) der Radiumgehalt größer ist, als im Regenwasser in Tokio.

Radioaktivität des Fumarolendampfes des Vulkanes Hakone.
(Ioyama).

Der Radium-A-Gehalt im Fumarolendampf war 230 · 10⁻¹⁰ Curie/l. Die Daten über den Radongehalt und die Verhältnisse zwischen diesen beiden werden besprochen.

Geochemie des Poloniums in der Hydrosphäre.

Polonium wurde in allen radonreichen Quellen von Masutomi festgestellt (Quelle A 49, Po-Gehalt 3,9 · 10¹⁰ C/l), Quelle A 9, Po-Gehalt 0,20 · 10⁻¹⁰ C/l).

A. Mirtsching.

Urry, Wm. D.: Radioactivity of ocean sediments: VII. Rate of deposition of deep-sea sediments. (Journ. Marine Research, 1948, 7, 618—634.) — Die Variation des Ra-Gehalts in den einzelnen Schichten der Tiefseesedimente kann dazu benutzt werden, um die Sedimentationsbeträge zu verschiedenen Zeiten zu bestimmen, vorausgesetzt, daß die Bohrerproben ungestört erhalten werden können. Diese neuen Methoden sind nicht

auf die postglazialen Sedimente beschränkt, sondern man kann sie auf alle Tiefseesedimente der letzten halben Million Jahre anwenden. In der Arbeit wurden so Daten gegeben für die Absatzdicken von Rotem Tiefseeton, Globigerinenschlamm, Foraminiferenmergel, glazialen Meeressedimenten kalkigem Blauschlick, alle aus dem Antarktik und Nordatlantik. Die Sedimentationsgeschwindigkeit all dieser Sedimente ist heute größer als in der letzten halben Million Jahre. Die Klimaschwankungen der Eiszeit haben keinen wahrnehmbaren Einfluß, mit Ausnahme der langen mittleren Interglazialzeit, wo die Geschwindigkeit etwas größer war. Die geringsten Geschwindigkeiten erfolgten im letzten Glazialstadium und zu Beginn der mittleren Interglazialzeit und vielleicht auch am Ende der zweiten Eiszeit. Klimaschwankungen haben lokal wahrscheinlich einige schärfere Änderungen erzeugt. Im einzelnen wurden recht erhebliche Unterschiede gefunden. Im allgemeinen stimmen aber alle Befunde mit den seitherigen stratigraphisch oder sonstwie erzielten Schätzungen gut überein. **H. Schneiderhöhn.**

Lauro, C.: Caratteri dei giacimenti di minerali radioattivi e ambiente minero-petrografico in Sardegna. (Der Charakter der Lagerstätten der radioaktiven Minerale und die mineral-petrographischen Verhältnisse in Sardinien.) (Boll. tecnico d. circolo ing. ed arch. Sardi, Jän. 1949, 18 S. und Juli 1949, 17 S.) — Der erste Teil der Arbeit befaßt sich mit den Entstehungsbedingungen der Lagerstätten der radioaktiven Minerale und der Beschreibung der wichtigsten Weltvorkommen.

Der zweite berücksichtigt die Verhältnisse in Sardinien. Radioaktive Erscheinungen sind bekannt von einigen granitischen Gesteinen, im besonderen von den Pegmatiten der Insel Maddalena (N von Sardinien), von Porphyren und Quarzbreccien in Genna und Ureu (Orroli—Westmittelsardinien) und im geringeren Maße von Silikatkalksteinen und vom Porphyrgang des M. Narba; sowie von einigen Mineralen wie z. B. vom Chrysokolla in Bena de Padru (Ozieri—Nordsardinien) und einigen radioaktiven Thermalquellen in Verbindung mit rezentem Vulkanismus. Trotzdem kommt Verf. zur Überzeugung, daß die Bedingungen für reichhaltigere Lagerstätten in Sardinien ungünstig sind. Er zählt folgende Ursachen dafür auf:

1. Der fast vollkommene Mangel von Zweiglimmer- bzw. Muscovitgraniten.
2. Ihre klare Zugehörigkeit zur pazifischen Reihe.
3. Die relative unausgesprochene Acidität selbst der sauren Differentiate.
4. Die Abwesenheit der Minerale mit seltenen Erden mit Ausnahme des Allanites.
5. Die schwache Mineralisation der an und für sich nicht häufigen pegmatitischen Intrusionen, sowie der Auswirkungen bei hohen Temperaturen im allgemeinen.
6. Die schwache Mineralisation der Sn-Gruppe und der Charakter der Kupferverbindungen.
7. Der spezielle Charakter der mesothermalen Auswirkungen mit der starken Entwicklung der Pb—Zn-Phase, nicht jedoch des Ni und Co.

8. Die negativen Resultate für Radioaktivität der Konzentrate von Sn, As, Ni, Co, dann zum großen Teil der kupferhaltigen Konzentrate sowie der Sulfide von Fe, Zn, Pb und Ag.

9. Die Abwesenheit jeglicher radioaktiver Minerale in der Oxydationszone.

Eine eingehendere Untersuchung wäre jedoch nach Verf.'s Meinung trotzdem angezeigt, da modernere Methoden vielleicht mit einer geringeren Konzentration des U und Th in den Gesteinen rechnen könnten.

L. Dolar-Mantuani.

Sitkowskij, J. N.: Zur Frage der Geochemie der radioaktiven Mineralien des Kaukasus. (Mat. üb. Geol. u. nutz. Bodenschätze. Sammelbd. 2. Geol. Hauptverwaltung. Geol. Asow-Schwarzmeertrust. Rostow/Don, 1938, 29—81, 7 Tab. (Russ.)) — Nach einem kurzen Überblick über das Radium und sein Vorkommen wird die Geochemie der radioaktiven Elemente der Erdkrinde behandelt. Darauf wird eine kurze Übersicht über die vulkanischen Zyklen des Kaukasus und ihre Rolle bei der Metallogenie der Mineralien der seltenen Erden gegeben. Anschließend wird das Auftreten der Radioaktivität behandelt: Vorkommen radioaktiver Mineralien, die zweifellos mit jungen (tertiären) Intrusionen verbunden sind; radiumhaltige Wasser; Radium in organischen Verbindungen des Kaukasus; heliumhaltige Vorkommen des Kaukasus. Danach wird die Verbindung der radiumaktiven Vorkommen mit den wichtigsten Elementen der Tektonik des Kaukasus behandelt, 1. am Nordhang des Hauptgebirgsrückens des Kaukasus, 2. an seinem Südhang und im Gebiet des Kleinen Kaukasus. Ergebnisse und Folgerungen: Das Vorkommen von Mineralien der seltenen Erden, die vielfach Träger radioaktiver Substanzen sind, fällt hauptsächlich mit den altvulkanischen Zyklen (Präkambrium und Eopaläozoicum und mit den Neointrusionen zusammen. Die Restlösungen des Magmas trugen die radioaktiven Elemente fort. Fast alle Vorkommen mehr oder weniger radioaktiver Mineralquellen sind mit Bruchzonen und Verwerfungen alpiner Dislokationen verbunden. Die Aktivität einiger Süßwasserquellen, die aus dem Gehängeschutt einiger Lakkolithen des Bezirks von Pjatigorje mit freigelegtem Trachytkern hervortreten, erreicht manchmal 15,3 Mache-Einheiten. Das Hinaustragen von Radiumsalzen durch juvenile Mineralwasser ist für Pjatigorje und Kurdistan (Isti-su) durchaus bewiesen und wird für eine Reihe anderer Quellen angenommen. Radioaktive Mineralquellen anderer Punkte des Kaukasus treten aus den verschiedenartigsten geologischen Formationen hervor. Die Aktivität der tertiären Intrusivgesteine, die manchmal in bedeutender Entfernung von den alten Granitbatholithen zu Tage treten, spricht eher für eine Verbindung der Aktivität der Mineralwasser des Kaukasus mit den Neointrusivmassen der Eruptivgesteine als mit den alten. Wahrscheinlich ist die Heliumhaltigkeit im Grunde mit den ältesten aktiven Gesteinsmassen des tiefen Inneren des Kaukasus verbunden, von denen die alpinen Dislokationen die Wege des Zutritts des Gases zur Oberfläche öffneten.

Außerdem konnte das Helium sich im Lauf einer langen Zeit im Innern in Schichten irgendwelcher sedimentärer (oder Eruptiv-?) Gesteine sammeln,

von denen es längs tektonischer Zonen auch an die Oberfläche heraustritt. Im allgemeinen sind die Fragen der Heliumhaltigkeit des Kaukasus und der Radioaktivität der Mineralquellen einstweilen noch sehr kompliziert und unklar. — Alle Granite des Kaukasus, die alten und die jungen Neointrusionsgranite haben im Grunde mit geringen Ausnahmen Adamellitcharakter, d. h. es sind Plagioklasgranite und Granodiorite. — Primäre Uranlagerstätten sind im Kaukasus einstweilen noch nicht bekannt, aber zweifellos vorhanden. In der Zusammenfassung am Schluß wird noch einmal die große Bedeutung der Geostrukturen des Kaukasus für die Heliumhaltigkeit, das Auftreten radiumhaltiger Wasser und im allgemeinen für die Mineralisation betont. Zum Schluß werden für die Untersuchung radioaktiver Substanzen in den Gesteinen und Mineralien des Kaukasus notwendige Maßnahmen angegeben.

Hedwig Stoltenberg.

Snelgrove, A. u. a.: Conference on radioactive ores. (Michigan Coll. Min. Technol., 1949, 31 S.) — Enthält das heimische Uran-Produktionsprogramm der USA.-Atomenergie-Kommission. — Pechblende als primäre Uranerz. Die geologische Position der pechblendeführenden Erzgänge. Die Uranlagerstätten im kanadischen Schild, mit besonderer Berücksichtigung von Theano Point in Ontario. Untersuchungen mit dem Geiger-Zähler in Michigan. Prospektion auf Uran mit einem tragbaren Geiger-Müller-Rohr. (Ref. Econ. Geol.)

H. Schneiderhöhn.

Tanton, T. L.: Radioactive Nodules in Sediments of the Sibley Series, Nipigon, Ontario. (Transact. R. Soc. Can., Ser. IV, 42, 1948, 69—75, 6 Textfig.) — Bis 10 cm große radioaktive, nach Verf.'s Meinung nicht biogene Konkretionen treten in roten Schiefertönen der Sibley Serie (Proterozoicum) in der Nähe von Nipigon, Lake Superior, auf. Da analoge Konkretionen auf Gesteine permischen bis jurassischen Alters beschränkt sind, muß die Altersgrenze der Konkretionen oder das Alter der Sedimente berichtet werden.

L. Dolar-Mantuani.

Kuroda, Kazuo & Nakanishi, Masaki: On the Radon Content of the Mineral Springs of Masutomi. (Bull. Chem. Soc. Japan, 17, 1942, 489—490.) — Die Daten über den Radongehalt der Masutomi-Quellen (Präfektur Yamanasi), die aus Granit entspringen, s. a. weitere Referate.

A. Mirtsching.

Muilenberg, G. A. & Keller, W. D.: Carnotite and Radioactive Shale in Missouri. (The Earth Science Digest, 4, Nr. 8, 1950, 24.) — Carnotit und vielleicht ein anderes radioaktives Mineral sind in der Ste. Genevieve County im südöstlichen Missouri im Schiefer gefunden worden. Es ist das erste Vorkommen von Carnotit in Missouri, das gemeldet wird. Im Juli 1949 wurde in dem Kalksteinbruch von Charles Bussen, 5½ Meilen nördlich von Ste. Genevieve, vom Besitzer eine kleine Menge eines gelben Minerals (Carnotit) entlang einer Kluft im Spergenkalkstein (Mississippi-Alter) gefunden, das von der Missouri Geological Survey (Muilenberg) als Carnotit, ein Vanadium-Uran-Vanadat, bestimmt wurde. Durch weitere Schürfarbeit wurde in einer Schicht radioaktiven schwarzen Schiefers im

Kalkstein noch mehr Carnotit entdeckt. Der gelbe Überzug auf den Schieferflächen wurde durch Röntgenstrahlen (KELLER) und spektrographische Methoden (PICKETT) als Carnotit bestimmt. Die mineralische Quelle der Ausstrahlung ist noch nicht bekannt. Nach einer Versuchshypothese kann das Illitmineral des Schiefers Vanadium und Uran enthalten. Es ist noch nicht bewiesen. Eine andere Möglichkeit ist, daß der Kohlenstoff des schwarzen Schiefers die Uranverbindung durch Adsorption festhält. — Ein einzelnes Vorkommen von Metatorbernit, einem wasserhaltigen Kupfer-Uranyl-Phosphat, wurde von einer Grube nahe Gerald, Missouri, berichtet, in der Feuerstein und feuerfester Ton gewonnen werden. **Hedwig Stoltenberg.**

Kuroda, Kazuo: Strongly radioactive Springs in Masutomi. (Bull. Chem. Soc. Japan, 19, 1944, 33—83.) — Eine zusammenfassende Beschreibung der Mineralquellen in Masutomi (Präfektur Yamanasi), die sich durch eine sehr hohe Radioaktivität auszeichnen (Radongehalt 2000, ausnahmsweise bis zu 12 000 Mache). — Der Radongehalt wird in Abhängigkeit von Temperatur, pH, Cl, HCO₃, Luftdruck, Ergiebigkeit und Erdbeben diskutiert.

Durch die spektrographischen Untersuchungen einer Quelle (Tuganero Nr. 1, zugleich A 2) sind folgende Komponenten nachgewiesen: Li, Na, K, Cu, Be, Mg, Ca, Sr, Ba, B, Al, Si, Ge, Ti, P, As, V, Mn, F. — Als Beispiel der chemischen Zusammensetzung sei die Quelle Bl. (Nibuzawa) angeführt (vermutlich in g/l):

K	0,13765	Cl	3,14674
Na	2,43382	SO ₄	0,46988
NH ₄	0,00106	HCO ₃	1,47765
Ca	0,23677	HBO ₂	0,16910
Mg	0,02085	H ₂ SiO ₃	0,16792
Fe	0,00140	CO ₂	0,26432
	Radioaktivität	394,12 Mache	
	Totalsalzgehalt	7,41.	

Weiter sind folgende Elemente in Mineralwässern von Matusomi bekannt:

Pb, Zn, U, Ra, Cr, Mo.

Als Ergebnis von Untersuchungen werden folgende Schlußfolgerungen gemacht: a) Der Radongehalt der untersuchten Quelle A 9 schwankt stärker als die Cl-, HCO₃- und CO₂-Gehalte, b) während der Trockenzeiten und bei niedrigen Lufttemperaturen sinkt der Radongehalt der Quelle A 9, c) nach den Regen- und Schneefällen steigt der Radongehalt, d) der Radongehalt ist sehr gering im Winter. Dabei zeigt er einen deutlichen Tageslauf, d. h. ist sehr gering nachts und steigt am Tage, gleichzeitig mit dem Auftauen des Bodens.

Die Lage radioaktiver Stoffe, die durch die Mineralwässer aufgelöst werden, wird in einer geringen Tiefe vermutet. Die niedrigen Radongehalte bei geringer Ergiebigkeit der Wasserquellen wird durch den Zufluß des Wassers aus solchen unterirdischen Kanälen erklärt, die verhältnismäßig

arm an radioaktiven Stoffen sind. Beim reichlichen Wasser wird der Radon mitgenommen, der während der Trockenzeit in entsprechenden unterirdischen Kanälen aufgespeichert war.

A. Mirtsching.

Kuroda, Kazuo: Analyses radioactive des sources minerales de Masutomi. (Bull. Chem. Soc. Japan, **19**, 1944, 213—215.) — Radongehalt der Quelle A 49 betrug 5870 Mache im Juni 1943. Damit scheint sie eine der radiumreichsten in der Gegend Masutomi zu sein (vgl. auch K. KURODA (Bull. Chem. Soc. Japan, **19**, 1944, S. 33) und auch K. KURODA & M. NAKANISHI (Bull. Chem. Soc. Japan, **17**, 1942, 489—490).

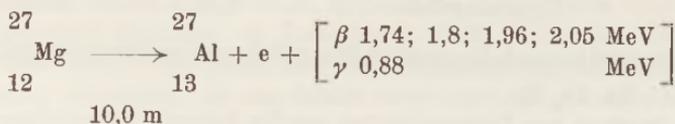
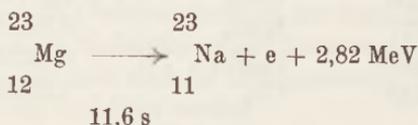
A. Mirtsching.

Geochemie und Kernphysik.

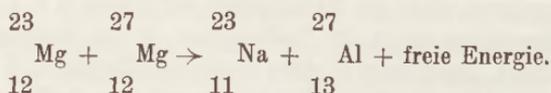
Freimuth, H.: Hipotesis sobre la Heteromorfia del Magnesio.

Riggli, A. E. & Gagarin, G.: Comprobacion Geoquimica de la Hipotesis. (Comunicaciones del Instituto Nacional de Investigacion de las Ciencias Naturales, Buenos Aires 1949.) — In der ersten Arbeit betrachtet FREIMUTH einen wichtigen Teil der EFREMOV'schen Hypothese der Heteromorphie der Atome (Ref. dies. Zbl. 1950, II, 16), die die Stadienentwicklung der Magmen aus einer ursprünglichen magmatischen Materie durch allmähliche Transformation der Atome zu erklären erlaubt, von dem atomphysikalischen Standpunkt aus, und zwar die Entstehung der Atome des Natriums und des Aluminiums aus den Atomen des Magnesiums.

Auf Grund der experimentellen Daten stellt FREIMUTH die betreffenden Transformationsprozesse folgendermaßen dar:



Schematisch läßt sich dieser Prozeß wie folgt ausdrücken:



Aus dem Gesagten ist zu ersehen, daß die unstabilen Isotopen des Magnesiums sich in ein stabiles Isotop des Aluminiums und zusätzlich in ein stabiles Atom des Natriums transformieren. Weiter wird es gezeigt, wie das Vanadium und das Titanium aus je zwei Atomen des Magnesiums entstehen können. Es ist dabei bemerkenswert, daß die mit der Konzeption der Ent-

wicklung der chemischen Elemente verbundene Behauptung, daß die Bildung der Isotopen auf Grund der Heteromorphie sich erklären läßt, hier vollkommen bestätigt wird. Als Resultat der Bombardierung eines Atoms des Magnesiums mit einem anderen, unstabilen Atom des Magnesiums können nach FREIMUTH in einem Falle alle Isotopen des Titaniums (sechs) und, in anderem Falle, alle Isotopen des Vanadiums (sechs) gebildet werden.

In der Arbeit von RIGGI und GAGARIN wird die Hypothese der Heteromorphie des Magnesiums auf Grund der zahlreichen (über ein hundert) chemischen Analysen der aus den verschiedenen Erdteilen (Nordamerika, Arktische Gebiete, Schottland, Australien u. a.) stammenden Gesteine, in welchen MgO , Na_2O , Al_2O_3 , TiO_2 und V_2O_3 zusammen vorkommen, „bestätigt“.

Die genannten Autoren nehmen an, daß alle diese Prozesse während der Abkühlung des Erdinnern hätten zustande kommen können. [Vgl. dazu die Bemerkungen im obenerwähnten Referat der Arbeiten von EFREMOV. Schriftl.]

H. K. (durch N. EFREMOV.)

Geochemie magmatischer und metamorpher Gesteine und Lagerstätten.

Kutina, J.: Scheme of the chemistry of the ore veins based on qualitative spectrographic analysis. (Econ. Geol. 1949, 44, 642 (Vortragsreferat).) — Am Beispiel der Erzgänge der St. Antonius von Padua-Mine bei Policany bei Kuttenberg (Kutna Hora, Böhmen) gibt Verf. ein chemisches Bildungsdiagramm einer Erzlagerstätte, das alle Elemente einschließlich der Spurenmetalle enthält. Die Paragenesis der Mineralien nebst Altersfolge wurde in Anschliffen festgestellt und im Diagramm verzeichnet. Die Spurenelemente wurden spektroskopisch festgestellt und visuell abgeschätzt (viel, wenig, Spur). Im Diagramm wurden die Elemente auf der Ordinate und auf der Abszisse die verschiedenen Phasen aufgetragen, ebenfalls die Menge der einzelnen Mineralien in den verschiedenen Phasen und Generationen. — Aus dem Diagramm ist das quantitative Verhältnis der Elemente bei den verschiedenen Temperaturen während der Gangbildung ersichtlich. Z. B. ist Arsen bei den höchsten Temperaturen am konzentriertesten und sinkt bis auf Spuren bei den niedrigsten Temperaturen, während es mit Antimon gerade umgekehrt ist. Manche Elemente kommen nur in Spuren vor, aber sowohl in den ältesten als auch in den jüngsten Mineralien. Einige Elemente sind ganz temperaturunempfindlich, wie das Eisen. Die Temperaturempfindlichkeit muß im Lichte der isomorphen Vertretbarkeit und der Entmischung betrachtet werden.

H. Schneiderhöhn.

Brannock, W. W., Fix, P. F., Gianella, V. P., White, D. E.: Preliminary geochemical results at Steamboat Springs, Nevada. (Trans. Am. Geophys. Union. 29, 1948, 211—226.) — Seit einigen Jahren wird das Gebiet dieser berühmten heißen Quellen mit ihren erzführenden Absätzen geologisch und geochemisch untersucht, besonders zum Zweck, die Absatzbedingungen von Antimonglanz, Zinnober, Quecksilber, Pyrit

und anderen thermalen Absätzen näher kennenzulernen. Die vorläufigen geochemischen Ergebnisse sind, daß die Quellen mit rezenten Verwerfungen zusammenhängen und genetisch zu dem Magmenkörper gehören, der auch die rezenten Vulkandome des bimsteinführenden Rhyoliths lieferte. Viele heiße Quellen sind nahe am Siedepunkt und ihre Temperatur scheint von ihrer Azidität bzw. Alkalinität abzuhängen, wobei die alkalischsten am heißesten sind. Zinnober, Antimonglanz, Pyrit und andere Erzminerale kristallisierten in Tiefen zwischen 1,50 und 15 m unter der Oberfläche im Quellsinter und Sanden, die durch das heiße Wasser unter jüngeren Sinter zersetzt wurden. Kieselsinter enthielt Gold und Antimon in Mengen, wie sie in bauwürdigen Erzen vorkommen, ebenso erhebliche Mengen Silber, Quecksilber, Kupfer und Arsen. (Ref. Geophys. Abstr. 135.) **H. Schneiderhöhn.**

Gavelin, S. & Gabrielson, O.: Spectrochemical investigations of sulphide minerals from the ores of the Skellefte district. (Sver. Geol. Undersök. Ser. C. Nr. 491, 1947, 45.) — Verschiedene Erze und Erzminerale des Skellefte-Distrikts wurden spektrographisch besonders auf Co, Ni und Mn, z. T. auch auf Sn und Bi untersucht. Diskussion der Ergebnisse. (Ref. Geol. Fören.) **H. Schneiderhöhn.**

Landergreen, S.: On the geochemistry of Swedish iron ores and associated rocks. A study on iron-ore formation. (Sver. Geol. Undersök. Ser. C. Nr. 496, 1948, 182 S.) — In einer großen Anzahl von Proben präkambrischer schwedischer Eisenerze wurden kennzeichnende Spurenelemente spektrochemisch festgestellt. Auch andere verschiedenartige nichtschwedische Eisenerze wurden zum Vergleich herangezogen. Die zahlreichen erhaltenen Werte wurden statistisch miteinander verglichen und mit den Spurenelementen der hauptsächlichsten Eruptivgesteine der betr. Gegend verglichen. Besonderer Wert wurde auf die Ausfindigmachung von Verteilungsgesetzen zwischen Eisenerzen und Eruptivgesteinen gelegt. Für diese statistischen Verarbeitungen schlägt Verf. eine besondere Methode vor. Auf Grund seiner Ergebnisse diskutiert Verf. dann die genetischen Beziehungen zwischen den Eisenerzen und den magmatischen Gesteinen, mit denen sie verknüpft sind und kommt zu einer umfassenden genetischen Darstellung der schwedischen präkambrischen Eisenerze. (Ref. Geol. Fören.)

H. Schneiderhöhn.

Geochemie sedimentärer Gesteine und Lagerstätten einschl. der Gewässer.

Tanaka, Nobuyuki: Studies on Nickel and Cobalt in Mineral Springs. I. Nickel Content of acid vitriol Springs in Japan. (Bull. Chem. Soc. Japan, 18, 1943, 201—211. II. Nickel and Cobalt Content of Tentoku Mineral Spring, Saga Prefecture. (Ebenda S. 365—395.) III. Nickel Content of some mineral Springs and their Deposits. (Ebenda, 19, 1944, 177—183.) — Im ersten Artikel werden die Nickelgehalte in 15 verschiedenen Vitriolquellen Japans bestimmt. — Der

Nickelgehalt der Ni-reichsten Quelle (Wakesui, Präfektur Okayama) beträgt 0,00026—0,0087 % des Absatzes, was bedeutend über den CLARKE'schen Durchschnittswerten für die Intrusivgesteine liegt. — Im zweiten Artikel wird über den Nickelgehalt der Tentokuquelle (Präfektur Saga) berichtet, die 9,38 mg/l Nickel und 2,19 mg/l Kobalt enthält. Der III. Bericht beschäftigt sich mit den Mengenverhältnissen zwischen Eisen und Nickel in natürlichen Wässern.

A. Mirtsching.

Kuroda, Kazuo & Tanaka, Nobuyuki: Analyse des Mineralwassers in der Provinz Yamanasi. (Bull. Chem. Soc. Japan, 17, 1942, 1—4.) — Die Ergebnisse der Untersuchungen der Mineralquellen in Aoki (Provinz Yamanasi). Es handelt sich um Quellen mit Wassertemperatur 11,2—14,2°, pH 2,9—4,0, Radongehalt $0,91 \times 10^{-10}$ Curie/l (Radongehalt gemessen an der Quelle Nr. 3 am 28. 9. 1941). Die Zusammensetzung des Abdampfungsrückstandes s. Tabelle:

Abdampfungsrückstand des Mineralwassers aus der Quelle
Nr. 3, Aoki m g/l:

H	0,00130	Zn	0,1331	HSO ₄ . . .	0,1257
Ca	0,0857	Fe ^{II}	1,4422	H ₂ SiO ₃ . .	0,2511
Mg	1,0027	Fe ^{III}	0,2547	Summe . . .	16,99940
Mn	0,0046	Al	0,9706		
Cu	0,0146	SO ₄	12,7131		

Spektroskopisch wurden folgende Elemente nachgewiesen: Na, Cu, Mg, Ca, Zn, B (?), Al, Si, Ti, V, Mn, Fe, Ni. Außerdem ist Arsen vorhanden.

A. Mirtsching.

Kuroda, Kazuo: Die Veränderung der chemischen Zusammensetzung der Thermalquellen unter dem Einfluß der Gezeiten. (Bull. Chem. Soc. Japan, 17, 1942, 381—391.) — Die Untersuchungen an den Quellen Ito (an der östlichen Küste der Halbinsel Izu), 50 bzw. 100 m vom Meere, zeigten, daß die Ergiebigkeit der Quellen während der Flut steigt und während der Ebbe ihren minimalen Wert erreicht. Während im Wasser der ersteren Quelle (die 50 m vom Meere liegt) der Cl-Gehalt mit der Steigerung des Wasserniveaus steigt, verhält die Konzentration der Cl, SO₄ und Ca in der zweiten Quelle reziprok zur Wasserhöhe, was vermutlich mit der periodischen Änderung des Grundwasserspiegels zusammenhängt

A. Mirtsching.

Oana, Shinya: Geochemische Untersuchungen der Vulkane in Japan. XXVI. Dichtemessungen des Flußwassers I. (Bl. Chem. Soc. Japan, 17, 1942, 314—321.) — Auf Grund der Dichtemessungen des Fluß-, Schnee- und Ozeanwassers wird geschlossen, daß die Konzentration des schweren Wassers flußabwärts bis zu einer Entfernung von etwa 50 km vom Quellgebiet steigt, dann etwa konstant bleibt und im Meere wieder steigt. Der Dichteunterschied zwischen dem Flußwasser der Tamagawa und dem Standard-Leitungswasser der Stadt Tokio s. Tabelle:

Ort der Probeentnahme	Entfernung von der Quelle in km	Tageszeit, am 22. 9. 1941	pH	Dichteunterschied γ
Taba	17	17 ^h (am 21. 9.)	7,0	— 1,0 ₅
Bentenkiō	41	7 ^h	7,1	— 0,5 ₃
Mitake	53	9 ^h	8,1	0,0 ₀

Dichteunterschied zwischen dem Flußwasser der Adusagawa und dem Standardleitungswasser der Stadt Tokio, s. Tabelle:

Ort der Probeentnahme und Entfernung von der Quelle	Tageszeit am 19. 8. 1941	pH	Dichteunterschied γ
Berghütte Karasawagoya, 0 km Vor der Mündung der Karasawa,	8 ^h 30	5,8	— 1,84
6 km	11 ^h 0	7,0	— 1,05
Bahnhof Simasima 49 km	19 ^h 10	7,0	— 0,31

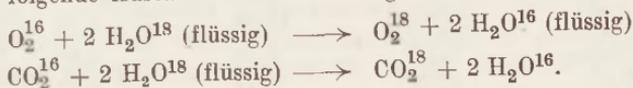
Die Dichteunterschiede verschiedener natürlicher Wässer Japans sind in der Tabelle unten zusammengefaßt:

Ort der Probeentnahme	Datum	Entfernung von der Quelle km	Dichteunterschied γ
Bächlein bei Fumarole von Shonnazawa	24. 5. 1939	0	— 0,9
Bächlein bei kohlenstoffhaltiger Quelle Ipposui	4. 8. 1938	1	— 1,4
Hontanigawa bei Mineralquelle A 5 von Masutomi	8. 7. 1939	6	— 0,4

Der Dichteunterschied des Schnee- und Regenwassers ist ebenso negativ und zwar vermindert sich im Verlaufe des Regen- bzw. Schneefalls. Dadurch ist z. B. zu erklären, daß die Dichte des Schneewassers in einer oberen Schicht größer ist als in der Tiefe, s. Tabelle:

Ort der Probeentnahme	Art des Schnees	Dichteunterschied γ
Schnee am Abhang von Norikuradake am 31. 12. 1941—2. 2. 1942	obere 13,2 cm	— 3,55
	untere 13,2 cm	— 2,02

Die Steigerung der Wasserdichte flußabwärts erfolgt durch die Verdunstung (weil H_2O^{16} -Wasser intensiver verdunstet). Dieser Prozeß wird durch folgende Austauschreaktionen in gewissem Maße ausgeglichen:



Da im Meere die Dichtezunahme den obigen Ausgleichmechanismus durch die Verdunstung übersteigt, steigt auch die Konzentration des H_2O^{18} .

A. Mirtsching.

Oana Shinya: Geochemische Untersuchungen der Vulkane in Japan. XXVII. Dichtemessungen der Solen aus Gas- und Petroleumbohrlöchern auf Taiwan (Formosa). (Bl. Chem. Soc. Japan, 17, 1942, 377—379.) — Die Dichte des Wassers aus Gas- und Erdölbohrungen, sowie auch die des Solewassers ist ausnahmslos höher als die Dichte des Standardleitungswassers, wobei sie in genetisch nahen Proben mit der Chloridkonzentration steigt. Das hängt vermutlich damit zusammen, daß diese Wässer aus dem Meereswasser der geologischen Vorzeit stammen (Meereswasser weist bekanntlich positive Dichteunterschiede auf). Die numerischen Daten über die durchgeführten Untersuchungen s. Tabelle:

Ort der Probeentnahme	Tiefe m	Er-giebigkeit hl/Tag	Cl g/l	Dichte-unterschied γ
Erdölbohrung Syukkōkō, Provinz Sintiku . . .	957—1040	100,8	7,172	+ 0,6
Erdölbohrung Syukkōkō, Provinz Sintiku . . .	1202—1234	12,8	7,794	+ 1,1
Erdölbohrung Syukkōkō, Provinz Sintiku . . .	1113—1502	130,0	9,207	+ 2,0
Gasbohrung Kinsui . .	1407	—	0,3203	+ 0,6
Gasbohrung Kinsui . .	1438	21,8	14,20	+ 2,3
Gasbohrung Usiyama, Provinz Tainan . . .	714	268,00	10,82	+ 3,5
Gasbohrung Rokuzyūkei, Provinz Tainan . . .	956	4360	6,947	+ 3,8

A. Mirtsching.

Toscani, Alba: Spektroskopische Beobachtungen über den Macigno und die Pietraforte aus der Umgebung von Florenz. (Osservazioni spettrochimiche sul macigno e sulla pietraforte dei dintorni di Firenze.) (Modena 1948.) — Die Kenntnis geringfügiger Nebenbestandteile der Appenninischen Sandsteine beschränkte sich bisher auf den von CAROBBI und PERUCCINI untersuchten Macigno vom Paso delle Radici (Nord-App.). Zum Vergleich damit untersuchte Verf. in auf spektrochemische Weise zwei Macignoarten und eine Pietraforte aus der Umgebung von Florenz, die von EDLMANN, R. UGOLINI und L. MADDALENA schon mehr oder weniger bearbeitet worden waren.

Analysen:

	I	II	III
SiO ₂ . . .	66,03	64,23	33,12
Al ₂ O ₃ . . .	15,27	15,08	4,73
Fe ₂ O ₃ . . .	5,14	5,01	3,98
MgO . . .	2,79	2,71	5,25
CaO . . .	2,59	3,91	25,86
MnO . . .	0,21	0,37	—
Na ₂ O . . .	2,10	2,24	} 0,56
K ₂ O . . .	3,08	2,52	
H ₂ O . . .	2,65	2,65	1,19
CO ₂ . . .	0,86	2,36	25,31
Sa.	100,72	101,08	100,00

I. Pietra serena gentile vom M. Ceceri. (L. EDLMANN, Analyt.)

II. Pietra serena durissima aus dem Fosso del Bucine (L. EDLMANN, Analyt.)

III. Pietraforte. Via U. Foscolo (Bellosguardo). (L. MADDALENA Analyt.)

Spektrographisch wurde noch nachträglich von Verf.'in bestimmt:

TiO ₂ . . .	0,74	0,31	0,29
P ₂ O ₅ . . .	—	—	—
MnO . . .	0,13	0,04	0,07

An geringfügigen Nebenbestandteilen wurden außerdem spektrochemisch nachgewiesen: Co, Cr, Cu, Ni, Va, Zr, Ba.

In den Ergebnissen für den Macigno, wie für die Pietraforte war qualitativ kein Unterschied zu beobachten, dagegen herrschte quantitativ eine starke Verschiedenheit bei beiden Gesteinsarten; so waren Cr und Ni innerhalb des Macigno und Zr dagegen innerhalb der Pietraforte stärker vertreten.

Anders als die Florentiner Gesteine verhielt sich der Macigno des Passo delle Radici; außer den von Verf.'in gefundenen Elementen haben CAROBBI und PIERUCCINI noch Ag, Be, Ga, Ge, In, Ir, Nb, P, Pd, Ta und Zn nachgewiesen.

K. Willmann.

Gunning, H. C. & Carlisle, D.: Vanadium on the West Coast of British Columbia. (Transactions¹, 1944, 47, 415—423.) — 160 km nördlich von Vancouver liegen inmitten ausgedehnter basaltischer Laven mit Spiliten, Mandelsteinen und Kissenlaven, die als untermeerisch betrachtet werden und auch mit marinen Schichten wechsellagern, vanadiumführende Schichten. In einigen dünnen Schichten an den Grenzflächen von Strömen wurden erhebliche Vanadiumgehalte gefunden. Die Schichten sind kieselig schwarz, dünngebändert, oft radialstrahlig, mit 1,5—3% VO₃, Spuren Cu und SO₂. Die überliegenden Mandelsteine haben auch erhebliche Mengen Vanadium, wenn auch nur einige Zehntelprozent, dazu noch Kupfersulfide in den Mandeln. — Es handelt sich wahrscheinlich um submarine Verwitterungsprodukte, in denen das Vanadium biochemisch ausgefällt wurde.

H. Schnelderhöhn.

¹ Nähere Kennzeichnung der Zeitschr. fehlt im Sonderdruck.

Regionale Geochemie.

Blumer, M. & Erlenmeyer, H.: Analysen schweizerischer Gesteine. Geochemische Untersuchungen II. (Helv. Chim. Acta, 1949, 33, 45—56.) — Es werden Analysenmethoden für geochemische Untersuchungen zur Bestimmung von Si, Fe, Ca, Mn, Ni, Mo, P, V, Ti angegeben. Für 61 schweizerische Sedimentgesteine wurden die Gehalte an diesen Stoffen bestimmt.
H. Schneiderhöhn.

Pehrson, E. W.: Mineral Economics. (Min. Eng. Section 2, 1, 1949, Nr. 3, 50—54.) — Die strategische Bedeutung des Mangels an einigen wichtigen Rohstoffen in der westlichen Hemisphäre (Chrom, Mangan, Zinn, Öl) und die wirtschaftlichen Ergebnisse des Jahres 1948.
A. Mirtsching.

Geochemische Verteilungsgesetze. Geochemie und Alter der Gesamterde und einzelner Erdschalen.

Leutwein, L.: Über die Verteilung einiger Metalle zwischen Stein und Speise (Sulfid- und Arsenidphase) im Schmelzfluß. (Erzmetall, 3, 1950, 1—6.) — Beim Zusammenschmelzen von Cu_2S und NiAs erhält man zwei im flüssigen Zustand unmischbare Phasen. Diesem System wurden geringe Mengen anderer Metalle zugesetzt und ihre Verteilung auf die Sulfid- und Arsenidphase untersucht. In abnehmender Reihenfolge sind im Sulfid enthalten: Pb, Zn, Ag, Se, Tl, In, Te, Cu, Fe, Sn, Bi, Au, Sb, Co, Ni, Pd, Pt, Ir. Pb ist zu 100% im Sulfid, Cu zu 80%, Co zu 20% und Ir zu 0,3%, die anderen jeweils dazwischen.
H. Schneiderhöhn.

Gibson, D. T.: The terrestrial Distribution of the Elements. (Quarterly Reviews, 3, 1949, 263—291.) — Eine systematische Zusammenstellung über die heutigen Probleme der Geochemie, die unter der Benutzung der neuesten einschlägigen Literatur von einem Chemiker geschrieben wurde (der Autor ist Senior Lecturer in Chemistry, Glasgow University). Obgleich die referierte Arbeit keine neuen originellen Ideen enthält und im wesentlichen auf dem GOLDSCHMID'schen Gedankengut aufgebaut ist, ist sie doch wegen einer sehr glücklichen didaktischen Zusammenstellung und Klarheit zu empfehlen. Sie enthält folgende Kapitel: 1. Erster Sonderungsprozeß der Elemente (die Häufigkeit der Elemente in der Erdkruste, innerer Aufbau der Erde nach GOLDSCHMIDT und KUHN-RITTMANN), 2. Zweiter Sonderungsprozeß (Verteilung der Elemente in den Produkten der Früh-, Haupt- und Spätkristallisation entsprechend ihrer Ionenradien. Allgemeine Verhältnisse bei der Abkühlung des Magmas), 3. Atmosphäre und Ozean (Entstehung des Sauerstoffes der Atmosphäre und des Ozeans), 4. Dritter Sonderungsprozeß. Verwitterung (Differentiation der Stoffe im Sinne von GOLDSCHMIDT. Migration der wichtigsten Elemente. Biosphäre. Verwitterung der Pegmatite).
A. Mirtsching.

Ramberg, H.: Radial diffusion and chemical stability in the gravitational field. (Journ. Geol., 56, 1948, 448—458.)

Verhoogen, J.: Radial diffusion . . . a discussion. (Journ. Geol. 57, 1949, 93—94.)

Ramberg, H.: Radial diffusion . . . a reply. (Journ. Geol. 57, 1949, 95—97.) — Der erstgenannte Verf. gibt hier eine thermodynamische Ableitung seiner mehrfach veröffentlichten Theorie (1944, 1946, 1947), daß die jetzige Verteilung der Elemente in der oberen Erdrinde im wesentlichen eine Folge großräumiger Diffusion im festen Zustand sei. (Vgl. T. BARTH 1948 mit Diskussion H. RAMBERG 1949).

Bekanntlich ist diese Theorie, die in ähnlicher Form schon von anderen Autoren aufgestellt worden ist (PERRIN & ROUBAULT u. a.), die Grundlage für die Auffassung von der Entstehung der granitischen Gesteine durch Granitisation im vorwiegend festen Zustand bei relativ niedriger Temperatur (nach Verf. unter 4—500°!).

Die Ursache für die Diffusion von Stoffen in vertikaler Richtung ist nach Verf. letzten Endes die Schwerkraft, und zwar in dem Sinne, daß höherer oder niedriger hydrostatischer Druck die Stabilitätsverhältnisse einzelner Kristallbausteine von verschiedener „fiktiver Dichte“ im Kristallgitter beeinflusst. Bei steigendem Druck können also nach Verf. Ionen, Atome usw. mit geringerer „fiktiver Dichte“ aus dem Kristallgitter „ausgepreßt“ werden. Sie diffundieren in Bereiche niederen Druckes, also nach oben. Umgekehrt sammeln sich Stoffe mit hoher Dichte in der Tiefe.

[Daß es hiervon auch wichtige Ausnahmen gibt, zeigt u. a. auch die geochemische Stellung des schwersten natürlichen Elements, des Urans, in lithophiler Umgebung! Ref.]

In einer Diskussionsbemerkung kritisiert J. VERHOOGEN die Theorie RAMBERG's im allgemeinen und einzelne Voraussetzungen seiner mathematischen Ableitung im besonderen. So hält er die „Auspressung“ großer Ionen aus dem festen Kristallgitter für unmöglich. Auch spreche die tatsächlich zu beobachtende leichte Beweglichkeit einiger großer Ionen (z. B. K^+) und die geringe Beweglichkeit von Elementen mit rel. kleinen Ionen (Al^{+3}) gegen die Annahme, daß die Stoffverteilung in der Erdrinde nur oder überwiegend durch einfache Diffusion zu erklären sei.

H. RAMBERG verteidigt seine Auffassung und betont, daß VERHOOGEN zu wenig die Tatsache berücksichtigt habe, daß alle von ihm dargestellten Vorgänge wesentlich in offenen Systemen vor sich gehen. Im einzelnen seien natürlich die Vorgänge wesentlich komplizierter als oben dargestellt; die Theorie großräumiger Diffusionsvorgänge in der Erdrinde könne aber die tatsächliche Verteilung der Stoffe und besonders die Vorgänge der Granitisation usw. besser erklären als die bisherigen Theorien. **K. R. Mehnert.**

Kennedy, W. Q.: Crustal Layers and the origin of ore deposits. (Schweiz. Min.-petr. Mitt., 28, 1948. NIGGLI-Festband, 222—229.) — Verf. gibt hier in äußerster Kürze eine Zusammenfassung seiner Anschauungen über den Aufbau der oberen Erdrinde und ihre geochemische Entwicklung in der magmatischen Abfolge. An den Anfang stellt Verf. seine Unterscheidung einer plutonischen und vulkanischen Gesteinsassoziation. Diese Unterscheidung ist grundsätzlicher Art und gilt z. B. auch

dort, wo Intrusiv- und Extrusivformen nebeneinander auftreten oder gar ineinander übergehen. Maßgebend sind nicht petrographische Einzelheiten, sondern die geologische Stellung in der Entwicklung des Orogens. So gehören z. B. Intrusivmassen in nichtorogenen Bereichen i. a. zur vulkanischen Assoziation, während die Intrusiva der ausgesprochen orogenen Zonen zur plutonischen Assoziation gehören. [In gleicher Weise unterschieden bereits CLOOS & RITTMANN 1939 Vulkano-Plutone und Migma-Diapir-Plutone. Ref.]

Die beiden Assoziationen sind nach Verf. so grundsätzlich verschieden, daß man eine Entstehung aus getrennten Magmaschichten anzunehmen habe, etwa nach folgendem Schema:

Magmenschicht	Magm. Entwicklung	Assoziation
Granit-Schicht	Granitisches und granodioritisches Magma	Plutonische Assoziation
Tholeiitische Schicht	Basalt—Andesit—Rhyolith-Reihe der Alkali-Kalk-Provinzen	Vulkanische Assoziation
Olivinbasaltische Schicht	Basalt—Trachyandesit—Trachyt-Reihe der Alkali-provinzen	
Peridotit-Schicht		

Bemerkenswert ist in diesem Schema die vom Verf. bereits seit 1933 vertretene Annahme der Existenz einer tholeiitbasaltischen Zwischenschicht. Sie ist nicht nur die Ursache der kontinentalen Basaltdecken-Ergüsse, sondern auch (differenziert) der vulkanischen Assoziation in Alkali-kalkgebieten.

Die Konzentrierung von Metallen innerhalb der Erdrinde zu nutzbaren Lagerstätten folgt grundsätzlich dem gleichen Prinzip, jedoch sind nach Verf. folgende zwei Tatsachen zu unterscheiden:

1. die Konzentrierung von bestimmten Metallen in Magmen und Differentiaten bestimmter Zusammensetzung und
2. die unterschiedliche Verteilung dieser Metalle auf der Erde, auch bei Betrachtung gleicher Magmen und Differentiate.

Diese Tatsache, auf die schon SPURR 1923 hingewiesen hat, führt nach Verf. zu dem Schluß, daß die Magmendifferentiation für die jetzige Verteilung der Metallagerstätten nur eine sekundäre Rolle spiele. Man müsse bereits primäre Konzentrationsprozesse in der Tiefe annehmen, die durch die Magmendifferentiation zwar modifiziert, aber nicht mehr grundsätzlich geändert werden. Über diese primären Konzentrierungsprozesse kann bisher nur wenig ausgesagt werden. Wahrscheinlich hängen sie mit den allgemeinen geologischen Vorgängen in der Tiefe der Erdrinde, mit Injektion und Granitisation sowie metamorpher Differentiation zusammen. **K. R. Mehnert.**

Bemmelen, R. W. van: De physisch-chemische ontwikkeling der aarde. (Geol. Mijnbouw, 1949, 11, 1—21. — Die Entwicklung des Erdballs nach Gesichtspunkten der Astrophysik und Geochemie. Explosion einer Nova unter Ausstoßung planetarischen Nebels, der sich zu Gasbällen, dem Anfangszustand der Planeten zusammenballt. Es folgt Abkühlung und Kondensation, die im Falle der Erdkugel zu einem schaligen Aufbau in Form eines Kernes von monoatomarer Solarmaterie in überkritischen Zustand, einer biatomaren Zwischenschicht mit Oxyden und Sulfiden und einem pleoatomaren Silikatmantel führt. Die Ausstoßung des Mondes erfolgte aus dem pazifischen Raum in der Äquatorebene der Erde durch Gezeiteinfluß der Sonne im Zusammenhang mit der Erdumdrehung, verstärkt durch raketentartige Wirkung der gespannten Gase. Danach beginnt die geologische Geschichte der Erde, wobei die inneren Kräfte der Erde ihre Ursachen in geochemischen Vorgängen haben. (Ref. Glückauf.)

H. Schneiderhöhn.

Eskola, P.: Kern und Schichten der Erde. (Sitzungsber. Finn. Akad. Wiss. Helsinki, 1945, 219—228.) — Nach kurzer Besprechung der seitherigen Anschauungen über den Aufbau der Erde wird auf die KUHNRITTMANN'sche Hypothese ausführlicher eingegangen. Verf. schließt sich der Kritik durch A. EUCKEN (1944) an und bringt selbst einige Einwände vor. Er weist darauf hin, daß die ODDO-HARKINS'sche Regel nur für die Gesamtzusammensetzung der Lithosphäre zutrefte, nicht aber für die Zusammensetzung der Sialkruste allein. So sind z. B. in letzterer die ungeradzahligen Atome Na, K und Al gegenüber ihren geradzahligen Nachbarn angereichert. Dagegen treten sie in der gesamten Lithosphäre in ihrer „richtigen“, also gegenüber den geradzahligen Atomen verringerten Verbreitung auf.

Es ist demnach in der Lithosphäre eine starke Differenzierung eingetreten. Die Menge der an die Oberfläche aufgestiegenen Stoffe macht einen so großen Teil der Gesamtmenge aus, daß die Differenzierung bis in das Erdinnere spürbar gewesen sein muß. Es könne daher angenommen werden, daß auch der Wasserstoff, das beweglichste aller Elemente, nach außen abdifferenzieren konnte. Für eine Wasserstoff-Abwanderung aus dem Erdkern durch die Hülle sei aber kein Hinweis vorhanden. **K. R. Mehnert.**

Jeffries, H.: Lead isotopes and the age of the earth. (Nature, 1948, 162, 822—823.) — A. HOLMES hat neuerdings das Alter der Erde auf 3,35 Milliarden Jahre berechnet. Eine Nachprüfung der Voraussetzungen dafür ergab Abweichungen, so daß die ältere Annahme von 2,1 Milliarden wahrscheinlicher ist. (Nach Geophys. Abstr. 139.) **H. Schneiderhöhn.**

Wickmann, F. E.: Isotope ratios a clue to the age of certain marine sediments. (Journ. of Geol., 56, 1948, 61—66.) — Wenn ein Element A ein radiogenes Isotop A' und ein nicht radiogenes A'' hat, ist das Verhältnis $A' : A''$ ein Index für das Alter der betr. marinen Sedimente, falls der Gehalt eines Isotops B, das auch A' produziert, vernachlässigt werden kann. Die Methode könnte für Sr und vielleicht auch für Pb 208 in Kalken und Anhydriten verwandt werden. (Ref. Geol. Fören.) **H. Schneiderhöhn.**

Rankama, K.: A note on the original isotopic composition of terrestrial carbon. (Journ. Geol., 56, 1948, 199—209.) — Verf. geht aus von neueren amerikanischen Arbeiten über das absolute Alter der Erde, des Planetensystems und des ganzen Kosmos. Hiernach liegen die neuesten Alterszahlen für die Erde (HOLMES 1947: 3350×10^6 J.) und des Weltalls (CHANDRASEKHAR 1944, SHAPLEY 1945, BAUER 1947: 3400×10^6 J.) sehr nahe beieinander. [Es ist aber zu berücksichtigen, daß erstere Zahl nach der Pb-Methode, letztere nach der He-Methode ermittelt wurden! Ref.] Verf. schließt hieraus auf eine enge Beziehung zwischen der Erdentstehung und der Bildung der kosmischen Materie.

Die bisher bestimmten Isotopenverhältnisse von C^{12}/C^{13} werden für die Meteoriten und für terrestrische Gesteine zusammengestellt. Das Ergebnis kann man folgendermaßen zusammenfassen:

Isotopenverhältnis C^{12}/C^{13} für

meteoritischen Kohlenstoff	89,8—92,0
anorgan. terrestr. Kohlenstoff	87,9—90,2
organ. terrestr. Kohlenstoff	90,3—93,1.

Da das Verhältnis für meteoritischen Kohlenstoff in der Mitte zwischen denen der terrestrischen Arten liegt, schließt Verf., daß ersteres der ursprünglichen Zusammensetzung aller Kohlenstoffarten entspricht, während auf der Erde durch die verschiedenen geochemischen Prozesse die oben festgestellten Isotopenverschiebungen eingetreten sind. Die anorganischen Prozesse ergeben dabei eine Anreicherung an C^{13} , die organischen eine Anreicherung an C^{12} .

K. R. Mehnert.

Geochemische und geobiochemische Prospektion.

Hawkes, H. E.: Geochemical prospecting for ores, a progress report. (Econ. Geol., 1949, 44, 706—712.) — Vor 15 Jahren wurden zuerst in Skandinavien und in Rußland geochemische Prospektierungen auf Erze durch chemische Untersuchungen von Rückstandsböden, Alluvionen, Glazialabsätzen, Vegetation und Oberflächengewässer durchgeführt. Seit dem Krieg wurden diese Verfahren mit steigender Intensität auch in USA. und Kanada ausprobiert. Es wurde sogar ein eigener „Geochemical prospecting Unit“ der U. S. Geol. Survey gebildet. Es wurden vor allem die Verfahren der Zinkbestimmung in Rückstandsböden, Grundwasser und Vegetation, der Kupfer- und Bleibestimmung im Eisernen Hut, Zinnbestimmung in Rückstandsmassen und Alluvionen, Molybdän in Rückstandsmassen, Kobalt, Nickel und Gold in Vegetation ausprobiert und als die besten befunden. Auch ökologische Pflanzenstudien und toxische Erscheinungen an Pflanzen in metallreichen Böden wurden studiert und aussichtsreich befunden. Ferner wurden kolorimetrische und spektrographische Schnellmethoden zur Bestimmung von Schwermetallspuren in Böden, Wasser und Vegetation für den Gebrauch im Feld entwickelt. — Dem Aufsatz sind 51 Literaturzitate beigegeben.

H. Schneiderhöhn.

Lovering, T. S., Sokoloff, V. P., Morris, H. T.: Heavy metals in altered rocks over blind ore bodies, East Tintic District, Utah.

(Econ. Geol., 1948, **43**, 384—399.) — In hydrothermal veränderten Rhyolithen wurden an solchen Stellen, wo noch unbekannte Erzkörper in darunter befindlichen paläozoischen Kalken vermutet wurden, in Ammoniumazetat-extrakten mit Dithizon Spuren von Schwermetallen festzustellen gesucht, die als Indikator für diese unbekannteten Erzlagerstätten dienen könnten. Im angewandten Fall versagte die Methode, es wurden zwar in nächster Nähe von unterirdischen Erzkörpern solche Spuren im Nebengestein gefunden, aber nicht wenn gewisse Zwischenlagerungen vorhanden waren. Jedenfalls wird diese oder eine ähnliche geochemische Methode wichtig sein, wenn sie zusätzlich zu den bekannten geologischen und lagerstättlichen Prospektionsmethoden angewandt wird. Darüber hinaus ist sie von Wert zur besseren Kenntnis der Nebengesteine von Erzlagerstätten überhaupt.

H. Schneiderhöhn.

Lakin, H. W., Stevens, R. E., Almond, H.: Field method for the determination of zinc in soils. (Econ. Geol., **44**, 1949, 296—306.) — Die bei den Untersuchungen der vorstehend ref. Arbeit angewandte Methode wird beschrieben. Das Zinkreagens war Dithizon. Bei günstigen Bedingungen können 60 Bestimmungen pro Tag gemacht werden. **H. Schneiderhöhn.**

Hawkes, H. E. & Lakin, H. W.: Vestigial zinc surface residuum associated with primary ores zinc in East Tennessee. (Econ. Geol., 1949, **44**, 286—295.) — In Rückstandszonen und Böden über einer kalkig dolomitischen Schichtenfolge, die ein Zinkblendelager enthält, wurden in einer Tiefe von 1,20 m Proben gesammelt und auf Zn analysiert. Die Verbreitung der Zinkgehalte, im Durchschnitt etwa 0,05 %, wurde auf den Probeplan aufgetragen und die ungefähre Lage des Erzlagers festgelegt.

H. Schneiderhöhn.

Huff, L. C.: A sensitive field test for heavy metals in water. (Econ. Geol., 1949, **43**, 675—684.) — Es wird eine halbquantitative kolorimetrische Analysenmethode mit Dithizon zum Nachweis von Schwermetallspuren in natürlichen Gewässern beschrieben. Die Methode ist sehr einfach und kann in wenigen Minuten im Feld durchgeführt werden. Es kann bis zu 0,01 Teil Cu, Pb, Zn oder ihre Kombination auf 1 Million Lösung nachgewiesen werden. Es können damit in Gewässern Metallspuren nachgewiesen werden, die aus erzführenden Gebieten kommen und man kann auf diese Weise den Lagerstätten planmäßig näherkommen. Ein Beispiel aus Gilpin County Col. nebst Karte wird gezeigt.

H. Schneiderhöhn.

Vogt, Th.: Geochemical and geobotanical ore prospecting. 7. Trace elements in bog and lake ores. (Kon. Norske Vid. Selsk. Forh., **15**, 1942, 91—94.) — Die Spurenelemente in Sumpf- und See-Erzen geben eine annähernde Übersicht über die Erzminerale in den Gesteinen des Einzugsgebiets. Verf. gibt Röntgendiagramme von norwegischen See- und Sumpferzen. Für ihre Bildung sind wichtig die gegenseitige Ausfällung des elektropositiven Fe_2O_3 -Sols und der elektronegativen MnO_2 - und Humussole, und besonders die Chemosorption von Mn'' am MnO_2 -Sol, weiterhin die pH-Werte des Wassers. Die MnO_2 -Hydrate haben die Kationen Zn, Cu, Ni,

Co, Ca, wahrscheinlich auch Ba gefällt, sowie das elektropositive TiO_2 -Sol infolge gegenseitiger Ausflockung. Zn ist das hauptsächlichste Leitelement für die sauren Gesteine des Oslogebiets, auch Co findet sich in ihnen. Von Interesse ist der Ni-Gehalt des Sumpferzes von Finmarken. (Ref. Geophys. Abstr. 135.)

H. Schneiderhöhn.

Vogt, Th. & Bugge, J.: Geochemical and geobotanical ore prospecting. — 8. Determination of copper in plants from the Røros district by quantitative X-ray analysis. (Kon. Norske Vid. Selsk. Forh., 1943, 16, 51—54.) — Untersuchung von Pflanzenteilen, die auf kupferhaltigen Böden wachsen. Die Blätter von Büschen enthalten mehr Cu als die Stängel, Zwergbirken enthalten mehr als Weiden und andere Pflanzen. Es wird empfohlen, immer nur eine Pflanzenart oder Pflanzengesellschaft zu solchen vergleichenden Untersuchungen zu verwenden, gut sind Birkenarten geeignet. Besonders gut waren aber die Ergebnisse nicht, um mit dieser Methode auf Kupfer zu prospektieren. (Ref. Geophys. Abstr. 135.)

H. Schneiderhöhn.

Maliuga, D. P.: Toward determining copper in rocks, soils, and organisms by the polarographic methods. (Trav. Lab. Biogeochem. Acad. Sci. URSS. Moskau. (Russ.), 1944, 7, 86—97.) — Von den polarographischen Methoden zur Bestimmung von Kupferspuren in Böden, Wässern u. ä. hat sich die mit Dithizon am besten bewährt, sie ist aber nicht immer anwendbar und auch sehr zeitraubend. Verf. beschreibt eine einfachere polarographische Methode sehr eingehend mit Beispielen. (Ref. Geophys. Abstr. 135.)

H. Schneiderhöhn.

Warren, H. V. & Delavault, R. E.: Biogeochemical investigations in British Columbia. (Geophysics, 1948, 13, 609—624.) — Die Verf. schließen aus ihren seitherigen Untersuchungen, daß jede Pflanze und jedes pflanzliche Organ einen normalen Cu- und Zn-Gehalt anstrebt und ein normales Cu/Zn-Verhältnis. Dieses wird in gänzlich anderer geologischer Umwelt und insbesondere über Cu- und Zn-Lagerstätten merklich geändert. Wenn das Normalverhältnis bekannt ist, können Abweichungen davon in einer Gegend kartographisch vermerkt werden und können zur Erzprospektion benutzt werden. Es muß aber noch viel untersucht werden, bis man für verschiedene Gegenden die Normalwerte angeben kann. Auch Elemente wie B, Mn, Mg bilden Höfe um Erzlagerstätten. Für die Analysen sind junge Erlenzweige besonders gut geeignet. Die beste Analysenmethode ist die Dithizon-, „neutral-mixed-color-end-point“-Methode. (Ref. Geophys. Abstr. 138.)

H. Schneiderhöhn.

Warren, H. V. & Delavault, R. E.: Further studies in biogeochemistry. (Bull. Geol. Soc. Am., 60, 1949, 531—559.) — Zuerst werden zahlreiche methodische Winke gegeben. Von den Halden der Britannia & Sullivan-Mine wurden zahlreiche Proben analysiert und damit die Gehalte in den in der Nähe wachsenden Bäumen verglichen. Bei den Pflanzenanalysen waren Zweige besser als Blätter, Nadeln oder Früchte. Am kennzeichnendsten war das Cu/Zn-Verhältnis in den Pflanzenaschen, besser als

die absoluten Mengen geeignet. Als normales Verhältnis wurde in den dortigen eruptiven und metamorphen Gesteinsgebieten $1 \text{ Cu} : 0,10\text{--}0,15 \text{ Zn}$ in der Pflanzenasche gefunden. Ein wesentlich anderes Verhältnis deutet die Gegenwart einer Cu- bzw. Zn-Lagerstätte an. (Ref. Geophys. Abstr. 138.)

H. Schneiderhöhn.

Warren, H. V., Delavault, R. E. & Irish, R. I.: Biogeochemical Researches on Copper in British Columbia. (Transac. R. Soc. Can., 43, Sec. IV, 1949, 119—137, 1 Textfig.) — Die Publikation befaßt sich mit der Probenahme für die biogeochemische Schürfungsmethode. Für die Anomalien der Schwermetallmenge erwiesen sich die Zweige der Douglas-Fichte (*Pseudotsuga taxifolia*) als besonders empfindlich. Der über der Normale liegende Grenzwert muß für die verschiedenen Baumarten erst bestimmt werden und es muß zu diesem Zweck eine größere Anzahl von Proben aus einzelnen Gebieten entnommen werden.

L. Dolar-Mantuani.

Warren, H. V. & Delavault, R. E.: A History of Biogeochemical Investigations in British Columbia. (Transac. Can. Min. Metall. Bull., 53, 1950, 7.) — Der Artikel vermittelt die Geschichte der Biogeochemie, wie sie sich auf der Universität von British Kolumbien unabhängig von den Untersuchungen in Schweden, USSR. und USA. entwickelte. Die Wichtigkeit dieser Schürfungsmethode ist aus der Tatsache verständlich, daß besonders British Kolumbien enorme Gebiete mit Glazialablagerungen bedeckt hat. Durch geeignete Probenahme bestimmter Pflanzenteile, welche anomale Mengen von Schwermetallen in Abhängigkeit von der Bodenbeschaffenheit aufnehmen, kann man Gebiete mit reichhaltiger Mineralisation bestimmen.

Zahlreiche Publikationen der beiden Autoren und anderer befassen sich vorerst mit Ergebnissen aus bekannten Erzlagerstätten, mit der Auswahl der zu untersuchenden Pflanzenteile und den Untersuchungsmethoden (DELAVAULT). Feldmethoden wurden entwickelt zur Bestimmung der Schwermetallmenge bis 0,001. Auf die Bedeutung der „Pfadfinderelemente“, die selbst ökonomisch nicht wichtig sind, aber mit ökonomisch wichtigen Metallen auftreten und viel empfindlichere Anomalien aufweisen, wird hingewiesen.

L. Dolar-Mantuani.

White, W. H.: Plant anomalies Related to Some British Columbia Ore Deposits. (Transact. Can. Metall. Bull., 53, 1940, 4 S., 5 Textfig.) — Beschreibung der Ausrüstung für die Felduntersuchungen nach der biogeochemischen Schürfungsmethode zur Auffindung neuer Erzlagerstätten, sowie der einfachen Untersuchungsmethoden. Bestimmungen von vier bekannten Zink- bzw. Kupferlagerstätten ergaben, daß die anomalen Metallmengen in Pflanzen unabhängig von der Art des die Lagerstätte bedeckenden Gesteinstypus oder der Bewegung des Grundwassers aufgespeichert werden. Der Umfang und die Intensität der Anomalie hängt von dem Umfang und nicht vom Reichtum der Lagerstätte ab. In Kupferlagerstätten erwies sich das Verhältnis $\text{Cu} : \text{Zn}$ charakteristischer als die Cu-Menge.

10 m Überdeckung dürfte das Maximum vorstellen, bis zu welchem die Anomalien festgestellt werden können.

L. Dolar-Mantuani.

Starr, C. C.: Leaf samples as an aide to prospecting for zinc. (Western Miner., 1949, 22, 43.) — Erlenblätter und Grundwasser in der Nachbarschaft einer bekannten Zinkerzlagerstätte wurden analysiert. Die Blätteraschen enthielten 139 bis 1111 Teile Zink per Million und ihre Verteilung entsprach dem Gangverlauf. Die Ergebnisse der Wasseranalysen waren nicht überzeugend. (Ref. Geophys. Abstr. 138.) **H. Schneiderhöhn.**

Motyka, J.: On the aims and methods of geobotanical research. (Ann. Curie-Sklodowska-Univ. Lublin, Polen. Sect. C. Suppl. 1, 1947, 168 S.) — Statistik über quantitative Verteilung von Pflanzenarten in Podolien und Wolhynien, anscheinend ohne Beziehung auf Geologie oder Lagerstätten. (Ref. Geophys. Abstr. 135.) **H. Schneiderhöhn.**

Lagerstättenkunde.

Allgemeines.

Übersichten, Lehrbücher, Unterricht, Biographien.

Bibliography of North American Geology 1948. (U. S. Geol. Surv. Bull., 968, 1950, 390 S.)

Boehm, A.: Zum Goethejahr 1949. (Glückauf, 1949, 85, 1—5.) — Betrachtungen über die bergbauliche und bergwirtschaftliche Tätigkeit Goethe's, mit zwei hübschen Handzeichnungen. **H. Schneiderhöhn.**

Forrester, J. D.: Mining geology and the engineering aspects of mineral exploration. (Econ. Geol., 1949, 44, 545—550.) — Der Minengeologe soll Minerallagerstätten entdecken, untersuchen und aufschließen bzw. ihre Aufschließung überwachen. Zu diesen Aufgaben braucht man immer mehr ganz eingehende Kenntnisse in den Grundwissenschaften Physik, Chemie, Mineralogie, Geologie und vor allem ausgedehnte Kenntnisse in Lagerstättenkunde und Tektonik. Dazu sind aber auch noch ausgedehnte Kenntnisse in technischen Disziplinen notwendig, wie angewandte Mathematik, Mechanik, Vermessung, Bergbau und Aufbereitung.

H. Schneiderhöhn.

Broderick, T. M.: Exploration for ore deposits. (Econ. Geol., 1949, 44, 357—375.) — Allgemeinere Ausführungen über den Beruf des Lagerstätten- und Minengeologen, seine Erziehung, Eigenschaften, sein Verhältnis zu den Bergbaugesellschaften, der Geol. Landesanstalt, ferner die wissenschaftlichen, technischen und allgemeinen Prinzipien, die bei der Exploration zu beachten sind.

H. Schneiderhöhn.

Wilson, C. L.: Mineral Industry Education has completed the first Phase of Reorganizing Curricula and Founding new Schools and Departements. (Min. Eng. Section 2, 1, 1949, Nr. 3, 74—75.)

Beall, J. V.: Scott Turner — An Interview. (Mining Eng. Section 1, 1 (1949), Nr. 2, Februar, S. 29/33.) — Persönliche Daten über den ehemaligen Direktor des U. S. Bureau of Mines (1925—1934) und Präsident des Am. Inst. Min. Eng.

A. Mirtsching.

Vorgeschichtlicher und früherer Bergbau.

Tillson, B. F.: Mining-Mans First Usful Art. (Eng. Mining Transactions, 1, 1949, Nr. 2, 37—38.) — Geschichtliche Daten über die Entwicklung des Bergbaus seit der Bronzezeit. **A. Mirtsching.**

„**Bergbüchlein**“ und „**Probierbüchlein**“. A translation from German of two 16th century works, by A. G. SISCO & C. S. SMITH. (Am. Inst. Min. Met Eng. New York, 1949, 196 S.) — Übersetzung und Luxusdruck mit den Originalabbildungen zweier Vorgänger von AGRICOLA, die er in seiner „De re metallica“ mitbenutzt hat. Sie stammen etwa aus 1520. (Ref. Econ. Geol.) **H. Schneiderhöhn.**

Egenhoff, E. L.: The Elephant as they saw it. (California In. of Mines and Geol., 45 (Sept.), 148 S., 66 Abb., 1 Taf., San Francisco 1949.) — Sehr schöne Zusammenstellung von Nachrichten und Bildern aus den Zeiten der primitiven Goldgewinnung. Die primitiven Apparate werden sicher interessieren. **von Gaertner.**

Aufbereitung.

Petri, J.: Aufbereitungsprobleme des Sontraer Kupferschiefers. (Erzmetall, 3, 1950, 6—14.) — Aufbereitungsversuche mit einem gemengten Sanderz-Kupferschiefererz zeigten, daß alle Schwerkraftverfahren und die Flotation versagten. Dagegen konnte mit einer elektrostatischen Methode ein Konzentrat von 2% Cu bei einem Cu-Gehalt der Berge von 0,1% erreicht werden. **H. Schneiderhöhn.**

Kraume, E.: Die Aufbereitung der Rammelsberger Erze. (Erzmetall, 2, 1949, 257—263, 303—309.) — Die aus eingehenden erzmikroskopischen Arbeiten insbesondere von RAMDOHR bekannte Struktur und äußerst enge Verwachsung der Erzminerale in den Rammelsberger Erzen wird kurz geschildert, um darzulegen, welche Schwierigkeiten eine Aufbereitung hier hat. Nach langen Vorversuchen stellte es sich heraus, daß nur das Flotationsverfahren hier angewandt werden kann. Die Aufbereitungsanlage wurde 1936 fertiggestellt. Mittels Allflotation können je nach Anforderungen der Hütten Bleikupfer-, Blei-, Kupfer-, Zink-, Eisen- und Schwespatkonzentrate erzeugt werden. Die Verfahren werden im einzelnen geschildert mit Zahlentafeln über das Ausbringen und die Gehalte der einzelnen Konzentrate. **H. Schneiderhöhn.**

Sommerlatte, H.: Schwimm- und Sinkaufbereitung für Erze. (Erzmetall, 1949, 2, 268—274, 296—299.) — Die in der Mineralogie und Gesteinskunde seit Jahrzehnten bekannten Trennungsvorgänge mit schweren Lösungen werden seit wenigen Jahren in immer steigendem Maße im großen für die Erzaufbereitung angewandt, nachdem sie schon geraume Zeit vorher zur Kohlaufbereitung verwandt waren. Das Verfahren heißt „Schwimm- und Sinkaufbereitung“ („float and sink“). Es werden Schwertrüben mit einer Dichte zwischen 2,6—3,4 angewandt, von denen sich am meisten die

Suspensionen von feingemahlenem Bleiglanz oder Ferrosilizium in Wasser bewährt haben. Das Verfahren ist besonders für arme Massenerze geeignet und schafft mengenmäßig stark eingeeengte Vorkonzentrate, die durch andere Verfahren, meist durch Flotation dann weiter angereichert werden. (Ref. konnte sich in der Aufbereitung der Blei-Zinkerze von Raibl (Cave del Predil, Prov. Udine, Italien) letztes Jahr von der verblüffend genauen Trennschärfe dieses Verfahrens überzeugen. Man sollte auch einmal im mineralogischen Laboratorium Versuche mit solchen Suspensionen machen, die die Höchstdichte unserer gebräuchlichen Schwerlösungen von 3,3 bedeutend übersteigen können und dabei ja fast nichts kosten. Ref.)

H. Schneiderhöhn.

Fleischer, F.: Die Schwerflüssigkeitsverfahren. (Berg- u. hüttenmänn. Mh., **93**, 1948, 17—23.) — Überblick über die in der Aufbereitungstechnik immer mehr angewandten Schwerflüssigkeitsverfahren.

H. Schneiderhöhn.

Walker, G. B. & Allen, C. F.: Beneficiation of Industrial Minerals by Heavy-media Separation. (Mining Eng. Mining Transactions, **1**, 1949, Nr. 1, 17—26.) — Die Anwendung der aus zerkleinerten Metallen (Eisen, Blei) hergestellten Suspensionen für die Trennung der Komponenten bei der Aufbereitung hat gezeigt, daß Magnetit für solche Zwecke am günstigsten zu gebrauchen ist. Im Vergleich mit Nichteisenmetallen (z. B. mit Blei) ist er vorteilhafter, weil er ganze Reihen von Medien mit der Dichte von 1,25 bis 3,4 herzustellen erlaubt, billig ist und sich durch die magnetische Separation vom bearbeiteten Erz trennen läßt. Beschreibung der Apparatur und der Behandlung der Suspensionen.

A. Mirtsching.

Myers, J. F., Crabtree, E. H. & Zimmerly, E. S.: Mineral Beneficiation shows Trend toward rod Mills, Redesign of Flotation Cells, Heavy-Media Separation and Fluidization. (Mining Eng. Section 2, **1**, 1949, Nr. 3, 66—71.)

Ludt, R. W. & De Witt, C. C.: The Flotation of Copper Silicate from Silica. (Mining. Eng. Mining Transactions, **1**, 1949, Nr. 2, 49—51.)

Anonym: Iron Ore Beneficiation Leads Advance in Milling. (Eng. a. Min. Journ., **151**, 1950, Nr. 2., 116—119.) — Fortschritte in der Aufbereitungstechnik, speziell in bezug auf Eisenerze. **A. Mirtsching.**

McKinley, F.: Bunker Hill's Flash Crind. (Eng. a. Min. Journ. **151**, 1950, Nr. 1, 64—66.) — Nach dem neuen Aufbereitungsschema auf der Blei-Zinklagerstätte Bunker Hill werden Sulfide zunächst grob zerkleinert, wodurch kleinere Verluste des Metalls erzielt werden. **A. Mirtsching.**

Davis, F. T.: For Lower-Cost Re grinding. (Eng. a. Min. Journ. **150**, 1949, Nr. 10, 85.) — Neue rationelle Verfahren für Zermahlen des kupferführenden Konzentrates in Superior (Arizona), Magma Copper Co., beschrieben. **A. Mirtsching.**

Verhüttung und andere Verfahren zur Metallgewinnung.

Hilgers, W.: Der Einfluß der Temperatur auf die Affinität des Schwefels zum Kupfer, Mangan und Eisen. (Stahl u. Eisen, 1950, 70, 235—236.) — Auszug aus einer Arbeit von E. M. Cox u. a. (Journ. Metals, 1949, 1, 27—31) über die Bindung der genannten Metalle an Schwefel besonders bei höheren Temperaturen (900—1600°) und über das Vorkommen von Sulfideinschlüssen im Stahl.

H. Schneiderhöhn.

Marcosson, J. F.: Metal magic. — The story of the American Smelting and Refining Company. (Farrar, Strauss & Co. New York, 1949, 313 S., 33 Abb.) — Geschichte einer der größten amerikanischen Metallhüttengesellschaften, die auch große Bergbaubetriebe in USA. und in aller Welt hat. (Ref. Econ. Geol.)

H. Schneiderhöhn.

Vermessung und Darstellung von Lagerstätten. Probenahme und Mengenerrechnung.

Durk, R., McIntyre: Shaft Surveying Method Features Accuracy. (Eng. a. Min. Journ., 151, 1950, Nr. 4, 90—91.) — Neue einfache Vorrichtungen, die die Markscheiderarbeiten erleichtern.

H. Schneiderhöhn.

Lasky, S. G.: How Tonnage and Grade Relations Help Predict Ore Reserves. (Eng. a. Min. Journ., 151, 1950, Nr. 4, 81—85.) — Die annähernde Abschätzung der Erzvorräte auf Grund der Förderungszahlen und Metallgehalt.

H. Schneiderhöhn.

Kruger, F. C.: A device for calculating stoping values from assays of narrow veins. (Econ. Geol., 1949, 44, 445—448.) — Wenn schmale Gänge mit bekannten Metallgehalten abgebaut werden und noch ein Teil des ebenfalls etwas metallhaltigen Nebengesteins mitgewonnen werden muß, kann man den Gesamtmetallgehalt bzw. Metallwert des gewonnenen Hauwerks mit einem vom Verf. angegebenen Rechenschieber ermitteln. Mit einer gewissen Belustigung sieht man darauf Prozent, ounces, Dollars, feet und inches als Maßzahlen angeben.

H. Schneiderhöhn.

Seidel, G.: Eine anschauliche Darstellung tektonischer Flächen im Diagramm. (Glückauf, 1949, 85, 337—343.) — Bei der statistischen Verarbeitung kleintektonischer Beobachtungen ermöglicht die richtungstreue Vertikalprojektion eine anschauliche Darstellung mehrerer Merkmale in einem Diagramm. Durch Geraden werden maßstäblich Streichrichtungen, Harnischstreifen, Strömungen u. ä. dargestellt, während die Einfallrichtungen und Einfallwinkel durch die Breite vertikal projizierter Kugelschnitte (= Einfallflächen) abgebildet werden. Eine perspektivische Schraffur erhöht die Anschaulichkeit. Die zur Konstruktion der Einfallflächen erforderlichen Werte können berechnet oder zeichnerisch in einer einzigen Figur ermittelt werden, wozu eine Winkelschablone dient. Die Darstellung ist besonders bei Übersichten der Klüftungen in Lagerstätten und Gesteinen gedacht, vor allem für Übersichtsbetrachtungen zwischen Groß- und Kleintektonik.

H. Schneiderhöhn.

Wistelius, A. B.: Das Maß des Zusammenhanges zwischen den Gliedern der Paragenesis und die Methoden seiner Erforschung. (Schr. d. Sowjet. Min. Ges. (2), 77, Nr. 2, 147—158, 1948. — Sektor für analytische Geologie im allsowjetischen erdölgeologischen Forschungsinstitut Leningrad). — Verf. plädiert für die Anwendung mathematischer Methoden bei der Lösung mineralogischer und geologischer Probleme und führt eine solche Methode zur quantitativen Erfassung der Beziehungen zwischen den Gliedern von Paragenesen vor. Die entwickelte Methode bietet die Möglichkeit, die paragenetischen Beziehungen im Bereich einer Mineralprovinz in Isolinien auf Karten festzulegen.

H. Pinkow.

Mineralogisch-petrographische Untersuchungsverfahren.

Neuhaus, A.: Über eine einfache Farbreaktion auf Galmei-Zink. (Erzmetall, 1949, 2, 55—58.) — Eine schon bekannte Farbreaktion auf Zink mit Kaliumferricyanid und Diäthylanilin wurde vom Verf. als Anfärbungsreaktion für oxydische Zinkerzkörnchen ausgearbeitet. Genaue Vorschrift, mögliche Komplikationen und ihre Vermeidung. Da die einzelnen zinkhaltigen Körnchen dabei angefärbt werden, ist die Methode auch bei Aufbereitungsprodukten anzuwenden. Eine Ausnutzung für die Anschliffdiagnostik, die besonders begrüßenswert wäre, wird in Aussicht gestellt.

H. Schneiderhöhn.

Sampson, E.: A method for polishing sections of ores. (Econ. Geol., 41, 1949, 119—127.) — Beschreibung der im Inst. des Verf.'s in Princeton gebräuchlichen Anschliff- und Poliermethode ohne Bezugnahme auf andere Methoden.

H. Schneiderhöhn.

Kalish, H. S.: Einbettung von metallographischen Schliffen bei Raumtemperaturen. (Iron. Age., 1949, 163, Nr. 10, 109.) — Eignung von Polystyrenen für diese Zwecke. (Ref. Stahl u. Eisen.)

H. Schneiderhöhn.

Folinsbee, R. E.: Determination of reflectivity of the ore minerals. (Econ. Geol. 44, 1949, 425—436.) — Das Reflexionsvermögen der Erzminerale im Anschliff wurde vom Ref. schon 1924 als beste quantitative Bestimmungsmethode angegeben und auf seine Anregung hin wurde von M. BEREK dann das Reflexionsphotometer konstruiert. Die damit erzielten Werte für fast alle Erzminerale sind nach Bestimmungen von CISSARZ, FRICK und dem Ref. im Bd. II des Lehrbuchs der Erzmikroskopie aufgenommen und auch neuerdings wieder von RAMDOHR in seinem neuen Werk gebracht worden. Die Versuche von ORCEL, EHRENBERG u. a., hierzu Photozellen zu verwenden, haben sich nicht so bewährt, daß sie dem visuellen Photometer vorzuziehen wären. Eine unveröffentlichte Diss. von J. H. MOSES der Harvard Univ. 1936, die ebenfalls mit Sperrschichtphotozelle arbeitete, wird nun durch diese gleichfalls aus Harvard stammende Arbeit ergänzt. Nach Beschreibung der Methodik, die wenig Neues bringt, werden von den meisten Erzminerale die Reflexionswerte in Prozent angegeben. Es wird aber nur ein Wert gebracht, während wir immer drei Werte in Rot,

Gelb und Grünangaben. Ein großer Nachteil ist ferner, daß jeder Vergleich mit unseren Werten fehlt, wie überhaupt auf unsere Priorität und die zahlreichen früheren Arbeiten mit keinem Wort eingegangen wird. — RAMDOHR hat dankenswerterweise in seinem soeben erschienenen schönen Werk über „Die Erzminerale und ihre Verwachsung“ die Werte des Verf.'s noch aufgenommen und es ist daraus zu ersehen, daß sie meist mit unseren früheren Werten recht gut übereinstimmen, daß andererseits aber auch einige sehr grobe Abweichungen existieren, die in der Eigenart der Photozellen dem Auge gegenüber beruhen, worauf im Lehrb. d. Erzmikroskopie I auch bereits aufmerksam gemacht wurde. — Ref. sieht nach wie vor keine Veranlassung, von der alten bewährten Methode mit dem Reflexionsphotometerokular abzugehen. Die Reproduzierbarkeit ist ja auch bei Verwendung immer anderer Photozellen gar nicht gegeben und bis sich jedes Institut eine Photozelle der General Electric anschaffen kann, wird noch lange Zeit vergehen.

H. Schneiderhöhn.

Geologische und geophysikalische Lagerstättenuntersuchungen. Prospektion mit Flugzeug.

(Ausführlich in Zentralbl. f. Geol. I).

Hewett, D. F.: History of Industry. (In: Mineral Resource of the United States, Washington, D. C., 1948, 21—27.) — Die Geschichte der Prospektarbeiten von der Gründung der ersten Kolonien bis zum heutigen Tage. — Im Laufe der Jahre änderten sich die Namen der Bodenschätze, sowie auch die Gebiete des Prospektierens. Da wegen der primitiven Transportverhältnisse früher die Selbstkosten sehr hoch waren, begann die Erforschung der Gebiete zunächst mit Goldschürfungen, weil dieses Metall am teuersten ist, und zwar im Ostteil des Landes (Virginia, Carolinas, Georgia). Erst 1848 wurden die Goldseifen in Kalifornien entdeckt, die schnell abgebaut waren, aber durch die darauffolgende Erschließung der Goldgänge wurde die Wirtschaft des ganzen Westens in Schwung gebracht, weil sie die Prospektarbeiten auch auf andere Metalle förderte. Solche bis heute leitende Bergbaugebiete wie Butte (Montana), Blei, Silber, Zink, Coeur d'Alene (Idaho), Blei, Silber, Zink, Leadville (Colorado), Blei, Silber, Zink, Bingham (Utah), Kupfer, Blei, waren zunächst Gebiete, wo Seifengold gewonnen wurde. Die Entwicklung des Bergbaus beeinflusste auch den Bau der transkontinentalen Eisenbahn.

Weitere wichtige Etappen in der Entwicklung des Bergbaus waren die Erschließung der Kupfer- und Eisenlagerstätten am Oberen See gegen Mitte des 19. Jahrhunderts, die Entwicklung der Erdöl- und Kohlenförderung und die Erschließung der Erze in Alaska, die die Voraussetzungen für die moderne Wirtschaft schufen.

A. Mirtsching.

Swanson, C. O.: A Perspective on Mining Geology. (The Can. Min. and Metall. Bull. Transactions, 52, 1949, 89—92.) — Verf., derzeit Chefgeologe der Consol. Mining and Smelting Comp. of Canada, kommt nach einer kurzen Übersicht über die Probleme und die Entwicklung der Lager-

stättengologie zu folgenden Schlüssen: 1. Ein bemerkenswerter Fortschritt wurde in der Anwendung von Untersuchungen unter Berücksichtigung der Gefügeprinzipien sowohl für abbautechnische Richtlinien an Erzkörpern, wie auch für Auffindung neuer Lagerstätten erzielt. 2. Die Genese der Lagerstätten ist von Wichtigkeit und kann noch größere Bedeutung erlangen. 3. Die wichtige Aufgabe für die Zukunft wäre eine Entwicklung quantitativer Abschätzungsmethoden der Reserven und neuer Lager. **L. Dolar-Mantuani.**

Ore Deposits: Can Now Be Accurately Predicted. (The Earth Science Digest, IV, Nr. 3, 13, 1949.) — S. G. LASKY hat eine neue Methode entwickelt, nach der man genau vorhersagen kann, welche mineralischen Reichtümer aus der Erde gewonnen werden können, sogar bevor die Lagerstätten erforscht oder entdeckt sind. Sie ist schon mit Erfolg bei verschiedenen Lagerstätten (Gold-, Kupfer-, Silber-, Nickel-, Vanadium- und Manganerzen) erprobt worden. Nach S. G. LASKY ist in manchen Lagerstätten eine Stufenfolge von relativ reichem zu relativ armem Material vorhanden. „Die Menge nimmt zu, wenn die Qualität abnimmt.“ S. G. LASKY entdeckte eine feste Beziehung zwischen Menge und Qualität gemäß der klassischen Gleichung der analytischen Geometrie: $x = a + b \log y$; a und b sind Konstanten, die mit der Art der Lagerstätten variieren. Die neue Formel ist bei Manganlagerstätten in Arizona, Vanadium- und Phosphatlagerstätten in Idaho und Wyoming, Gold in Alaska und bei Nickellagerstätten erfolgreich angewandt worden. Die Fachleute in USA. hoffen, feststellen zu können, welche Mengen an bestimmten Erzen in anderen Ländern wahrscheinlich gefördert werden können. Es wird nützlich sein, den eigenen Mineralreichtum in USA. zu schätzen, aber die gegenwärtigen Kenntnisse sind unzulänglich, weil weniger als ein Zehntel des Landes in einem Maßstab kartiert ist, der als Grundlage für Schürfen und Schätzung genügt. Es ist nicht bekannt, ob die LASKY-Methode der Mineralreserven auf Uran angewandt werden kann.

Hedwig Stoltenberg.

Geophysical Abstracts 139: Oct.—Dez. 1949. Nr. 11 442—11 678. (U.S. Geol. Surv. Bull., 966, D, 1950, 253—333.)

Brant, A. A.: Geophysics A Tool for Mining Exploration. (Mining Eng., 1949, Nr. 1, S. 28/32.) — Es werden Vorteile und Mängel der geophysikalischen Prospektmethoden (u. a. auch die Prospektarbeiten vom Flugzeug aus) besprochen. Aus den mitgeteilten Daten geht hervor, daß die geophysikalischen Methoden bei den Erdölforschungen ein viel größeres Ausmaß haben als beim Prospektieren der Erze. So z. B. betragen die Ausgaben für die Geophysik in der Erdölindustrie etwa 100 Millionen Dollar jährlich, was etwa 2% des Wertes des Produktes (5 Milliarden Dollar) darstellt, im Gegensatz zu 500 000 Dollar, die für die Geophysik von der kanadischen Erzindustrie (der Wert der gewonnenen Metalle ist etwa 300 Millionen Dollar) ausgegeben werden.

A. Mirtsching.

Lahaye, Edmond: Over de Oprichting van een Centrum voor Geophysica te Dourbes. (Natuurwet. Tijdschr., 31, 48—52, Gent 1949.)
—: Radio Waves Sent Deep into Earth through Sedimentary Formation, Cap Rock and Salt. (The Earth Science Digest.

Vol. III, Nr. 9, April 1949, 13.) — Aus Texas wird ein Fortschritt beim Senden von Radiowellen in größere Tiefen der äußeren Erdrinde berichtet. Die Radiowellen sind durch 1125 Fuß Erde, Gestein und Salz gesandt worden.

Hedwig Stoltenberg.

Krüger, F. C. & Lacy, W. C.: Geological explanation of geophysical anomalies near Cerro de Pasco, Peru. (Econ. Geol., 1949, 44, 485—491.) — In einem Gebiet nahe bei der großen Lagerstätte des Cerro de Pasco, wo oberflächliche Eiserne Hüte waren, wurden Polarisations- und Widerstandsmessungen angestellt und zwei starke Anomalien gefunden, die auf Sulfidkörper hindeuteten. Bohrungen zeigten aber, daß dort keine Sulfide vorhanden waren. Dagegen waren dort große Alunitmassen, die wohl im Verein mit freier Schwefelsäure die anomalen Polarisationswerte verursachten, und parallel dazu größere Quarzmassen, die die Widerstandswerte hervorriefen. Der vermutete Sulfidkörper nahm den Raum des nur oberflächlich vorhandenen eisernen Hutes ein, während unter ihm nur eine Zone der hydrothermalen Umwandlung sich befand. **H. Schneiderhöhn.**

Lundburg, H. & Wilson, B. T.: The Airplane Dominates in Modern Exploration Methods. (Eng. a. Min. Journ., 151, 1950, Nr. 2, 106—107.) — Eine allgemeinverständliche Darstellung des Prospektierens vom Flugzeug.

A. Mirtsching.

Evans, P.: Geology from the Air. (Petroleum Times, 51, Nr. 1349. (1949), 264—267.) — Es werden Bedingungen und Forderungen beschrieben, die an die geologischen Forschungen aus der Luft gestellt werden. Zum Schluß wird auf die Notwendigkeit hingewiesen, die geologische Interpretation der Luftaufnahmen als Studienfach einzuführen. **A. Mirtsching.**

Fitch, A., Christie, D. F. u. a.: Aerial photography in petroleum and mineral prospecting. — Nel, L. T. u. a.: Modern methods of mineral exploration in South Africa. — Sullivan, C. J.: Mineral exploration in Australia. — Joubin, F. R.: Modern methods of mineral exploration in Canada. (IV. Emp. Min. Met. Congr. 1949, Pap. C. 1—4, 99 S.)

Aeromagnetic Survey Reveals Minnesota Iron Formation. (The Earth Science Digest, 4, 10, 1950, 18—20.) — Eine mächtige Eisenformation liegt in einem breiten Gürtel, der sich einige 30 Meilen durch die Nordwestecke des Itasca-County im nördlichen zentralen Minnesota erstreckt. Dies wurde jetzt offenbar mit der Freigabe von 21 neuen Karten, die auf der äromagnetischen Aufnahme von 30 000 Quadratmeilen im nördlichen Minnesota beruhen. Zweck der Luftaufnahme ist die Feststellung der hauptsächlichsten magnetischen Richtungen, die mit den bekanntesten Eisenerzlagerstätten des Staates verbunden sind, und der möglichen Ausdehnung dieser Lagerstätten und die Hinweisung auf neue, für weitere Erforschung günstige Gebiete, z. B. der Streifen abnormer magnetischer Intensität im nordwestlichen Itasca-County gerade südlich vom Island Lake. Dank den neuen Karten ist ein vollständiges magnetisches Bild der Mesabi Range vorhanden,

des bedeutendsten Eisenerz produzierenden Gebietes der Welt. Ebenso ist das magnetische Bild des eisenhaltigen Bezirks von Cuyuna besonders gut bestimmt. Es folgen nähere Angaben. Auf den äromagnetischen Karten ist auch ein breiter Gürtel abnormer magnetischer Intensität zu erkennen, der durch Itasca-, Cass-, Hubbard- und Beckercounty zieht. Die jetzt veröffentlichten Karten umfassen 15,850 Quadratmeilen des aufgenommenen Gebietes. Sehr große Gebiete auf diesen äromagnetischen Karten zeigen wenig Veränderung der magnetischen Intensität und geben daher, entsprechend dem heutigen geologischen Wissen, wenig Möglichkeit, Eisenerz zu entdecken. Auch für die Feststellung und das Verständnis der geologischen Verhältnisse des Staates sind die auf der äromagnetischen Aufnahme beruhenden Karten von großem Wert. — Es folgen Bemerkungen über das Magnetometer.

Hedwig Stoltenberg.

Bergwirtschaft.

Shea, W. P.: Long-Term Demand Will Force Metal Prices Up. (Eng. a. Min. Journ. 151, 1950, Nr. 3, 81—83.) — Sozialpolitische Betrachtungen über die Steigerung der Bevölkerung auf der Erde und Versorgung mit Metallen. Es wird angenommen, daß der Lebensstandard der Nation vom Metallverbrauch abhängt. Daraus wird er folgendermaßen ausgerechnet (USA. 1939 = 100):

	1913	1939	1948	Annähernd	
				1960	2000
USA.	50	100	135	150	200
Europa außer USSR.	25	40	40	50	
USSR.	15	20	20	25	
Indien u. Pakistan	7	20	12	15	
China	5	5	5	6	
Die ganze Welt . .					
(außer USA.) . .	11,4	14,9	17,0	20,0	

A. Mirtsching.

Moiser, McHenry: Mining Trends. (In: Mineral resources of the United States, Washington, D. C., 1948, 45—46.) — Die wichtigste Tendenz des Abbaus ist eine fortschreitende Mechanisierung, die die Gewinnung ärmerer Erze in größeren Tiefen erlaubt.

A. Mirtsching.

Ralston, O. C. & Waggmann, W. H.: Treatment Trends. (In: Mineral Resources of the United States, Washington, D. C., 1948, 47—49.) — Die Verbesserung der Rohstofflage durch die Einbeziehung von ärmeren Erzen, die durch die Fortschritte der Gewinnungstechnik und durch die vielseitige Ausnutzung aller Bestandteile abbauwürdig werden.

A. Mirtsching.

Anonym: Minings Biggest Year. (Min. Eng. Sect. 2, 1, 1949, Nr. 2, 34.) — Die Produktion der mineralischen Rohstoffe erreichte 1948 ein absolutes Maximum, wobei die gefördert Mengen der Brennstoffe um 4,8%,

der Nichterze um 4,7% und der Metalle um 2,9% die Förderung des Jahres 1947 überschritten haben. Die Daten über einzelne Rohstoffe.

A. Mirtsching.

Anonym: 1948 Annual Review. (Min. Eng. Section 2, 1, 1949, Nr. 3, 49.) — Die Produktion der Mineralindustrie übertraf 1948 die Ergebnisse des vorhergehenden Jahres. Die Preisentwicklung und das Verhältnis zwischen Nachfrage und Angebot blieb günstig. Es wurde der Rationalisierung und dem Aufsuchen neuer Lagerstätten viel Aufmerksamkeit geschenkt, obgleich die bekannten Vorräte für manche Erze und Nichterze Ende 1948 größer waren als zu Beginn des 2. Weltkrieges.

A. Mirtsching.

Carrol, W.: Iron and Steel Producers set Records-Expansion, technological Developments responsible. (Min. Eng. Section 2, 1, 1949, Nr. 3, 107—111.) — Die Stahlproduktion erreicht 1948 eine Rekordhöhe von 88,5 Millionen t, was eine Erhöhung von 68% im Vergleich mit 1939 darstellt. Bezeichnend war die Erweiterung der Versorgung mit dem Erz aus Lokalitäten außerhalb des Gebietes um die Großen Seen. Die Verbesserungen der technologischen Prozesse und die Modernisierung der Ausrüstung.

A. Mirtsching.

Davidson, D. M.: Mining Geology leads Way in greatest Exploration Program in History. (Min. Eng. Section 2, 1, 1949, Nr. 3, 55—60.) — Dank den umfangreichen Prospektarbeiten seit dem Ende des 2. Weltkrieges wurden neue bedeutende Lagerstätten entdeckt, so daß die Vorräte für mehrere Rohstoffe günstiger stehen als zu Beginn des Krieges. Für einzelne Metalle ist die Lage folgende:

Blei und Zink. In der Nähe von der Balmet Grube (nördliches New York) wurde eine neue Zinklagerstätte entdeckt. — Neue Entdeckungen im alten Blei-Zinkbaugebiet im südöstlichen Missouri. — Bedeutende neue Funde in Leadwood. — Entwicklung bei Friedensville, Pennsylvanien. — Neue Entdeckung in Wisconsin und Illinois. — In Bingham, Utah wurde eine bedeutende Blei-Zink-Silber-Lagerstätte entdeckt. — Im Central Mining Distrikt, New Mexico, wurde bedeutende Vergrößerung der Zinkvorräte gemeldet. — Neuentdeckungen im Kokomo-Gebiet, Kolorado. — Neuentdeckungen der Blei-Silber-Golderze bei Pioche, Nevada. — Im Bezirk Coeur d'Alene wurden einige silberführende Gänge entdeckt, die die Weiterführung der Betriebe für mehrere Jahre sichern. — Der Abbau der Phosphoritlagerstätten in Idaho, deren Vorräte sich auf mehrere Milliarden von Tonnen belaufen, macht große Fortschritte. Von besonderer Bedeutung ist der Gehalt von wertvollen Beimengen wie Flour und Vanadium.

In Kanada wurden reiche Blei-Zink-Lagerstätten beim großen Sklavensee gefunden. — Gute Aussichten versprechen die Prospektarbeiten bei Halkyn in North Wales, Großbritannien. — Das Vorkommen Broken Hill (Australien) verspricht eine der größten Blei-Zinklagerstätten der Erde zu werden, wo beispielsweise eine Bohrung in der Tiefe von 3000 Fuß einen über 65 Fuß mächtigen Erzkörper mit über 10% Blei, 11% Zink nachgewiesen hat. — Die Bohrungen auf der Lagerstätte Tsumeb (Südwestafrika)

haben sehr reiche Vererzung in größerer Tiefe nachgewiesen. — In Südafrika (O'okiep Copper Company) wurde eine neue Lagerstätte durch geophysikalische Prospektarbeiten entdeckt. — Die Vorräte der Lagerstätte Zellidja, Französisch-Marokko wurden, wesentlich vergrößert.

Kupfer. Die Präzisierung der Vorräte der Lagerstätte San Manuel, Arizona, ergab etwa 10—15 Milliarden lbs Kupfer. — Das Projekt des Großbutte sichert den Abbau des Distriktes für mehrere Jahrzehnte. — Die Vorräte der in Sandsteinen und Schiefeln sich befindenden Lagerstätte Copper Range bei White Pine, Michigan, betragen voraussichtlich 200 Millionen t (wahrscheinlich short tons) mit 1,1% Kupfer.

Die bedeutsamste Entdeckung im Ausland wurde in Belgisch-Kongo gemacht, wo die Lagerstätte Fungurume verspricht, durch die neuen Prospektarbeiten eine der größten und reichsten Lagerstätten der Erde zu werden. — Vergrößerung der Vorräte in Nordrhodesien. — In Kanada wurden Entdeckungen von Wait Amulet gemeldet.

Nickel. Entdeckung einer Lagerstätte in Venezuela, die aus einem oxydierten Erzkörper mit Vorrat von 50 Millionen t Erz mit 1,75% Nickel besteht. — Versprechende Prospektarbeiten im Bushvelt-Komplex in Afrika.

Gold. Große Ausdehnung des goldführenden Gebietes in der Orange-Republik (Südafrika).

Eisenerze. Die auswärtigen und einheimischen Erzvorräte wurden während der letzten Jahre vergrößert. — Vergrößerung des Erzvorrates in Minnesota, in Alabama, in New York State, in Utah. — Der Vorrat der Lagerstätte im Bezirk Hollinger Hanna (nördliches Kanada) beträgt nach den neuesten Abschätzungen mindestens 300 Millionen t hochprozentigen Erzes. — Neuentdeckungen in Venezuela.

Aluminium. Neuentdeckungen der Aluminiumerze im Caribbean Gebiet. — Erweiterung der Bauxitlagerstätten in Oregon und Washington.

Uran. Die Prospektarbeiten auf Carnotit, Uran, Vanadium konzentrierten sich in der sog. „Morrison Formation“, die vom zentralen Utah, durch das westliche Colorado bis nach New Mexico verfolgt wurde. Die wichtigsten Prospektstellen befanden sich bei Mesa (Utah), bei Gateway (Colorado). Weitere vielversprechende Stellen liegen bei White Canyon (San Juan County, Utah), die sich wahrscheinlich nach Arizona fortsetzen. — Ein Gang mit Pechblende wurde in der alten Cariboo Hill Grube bei Boulder (Colorado) entdeckt. — In Kanada wurde Pechblende im Distrikt Bridge River (Britisch-Kolumbien) und in der Gegend von Alona Bay (etwa 75 Meilen nordwestlich von Sault Ste. Marie) gemeldet. **A. Mirtsching.**

Lagerstätten der magmatischen Abfolge.

Allgemeines. Entstehungsvorgänge. Herkunft.

Quiring, H.: Schalenbau der Erde und sphärogene Erze. (Forsch. u. Fortschr. 1948, 24, 36—38.) — Verf. nimmt an, daß die Erde aus 8 Schalen bestände, die über dem Gaskern liegen, und daß die zweitunterste

in 1200—2000 km Tiefe gelegene, die Chalkosphäre, die Heimat der Erze ist, die auf unseren Erzlagerstätten vorkommen. Die „Hypothese der Erz-entstehung durch Entmischung (?) aus dem Silikatmagma“ hätte sich nach Meinung des Verf.'s „nur in Einzelfällen als brauchbar erwiesen“. Die Begründung für einen derartig differenzierten Schalenbau fehlt. Wenn man die geophysikalischen Schwierigkeiten für alle früheren noch so vorsichtig formulierten Hypothesen kennt, die nur 2—3 Schalen annehmen, muß man die Annahmen des Verf.'s als reines Phantasieprodukt bezeichnen. Noch mehr gilt dies für die Herkunft der Erzlösungen aus 2000 km Tiefe. Daß in der Verteilung der Erze im Hinblick auf die verschiedenen Gesteine die Probleme und Fragestellungen auf total anderen Gebieten liegen und durch geduldige und gediegene Arbeiten der Lösung allmählich näher gebracht werden können, dafür ist die auf S. 455 dies. Heftes referierte große Arbeit von M. VENDEL ein sprechender Beweis.

H. Schneiderhöhn.

Brown, J. S.: Ore genesis, a metallurgical interpretation. (The Hopewell Press, Hopewell, N. J. 1948, 204 S.) — Es wird eine neue Hypothese der Entstehung der Erzlagerstätten gegeben. Aus dem Referat von J. A. NOBLE in Econ. Geol., das dem Ref. allein vorlag, scheint hervorzugehen, daß Verf. den alten, besonders von V. M. GOLDSCHMIDT sorgfältig ins einzelne verfolgten Gedanken der gravitativen Differentiation und Ausbildung von Erdschalen während der ersten Erstarrung, in grotesker Weise übertreibt. So sollen sich zahlreiche unmischbare Flüssigkeitslagen allmählich gravitativ gesondert haben, von denen einzelne schon eher fest wurden als ihr Hangendes, auf dem sich dann die schweren, nach seiner Meinung unmischbaren flüssigen Differentiate weiter anreicherten und so zu einem weiteren sehr weit getriebenen Schalenbau beitrugen. Diese Schalen sollen direkt die Zusammensetzung von Eisenoxyd-, Eisensilikat-, Pegmatit-, Zinn-, Wolfram-, Sulfid-Magmen gehabt haben. Das Sulfidmagma hätte sich wieder in ein Schlackenmagma, eine „Speise“ und ein Bleisulfidmagma geteilt, auf die dann die Edel- und anderen Metalle sich verteilt hätten. Im zweiten Teil seiner Ausführungen läßt Verf. dann alle diese „Magmen“ mit Hilfe von Gasen in die obersten mittlerweile kristallin gewordenen Rindenteile injizieren und dort unsere Lagerstätten bilden. Magmatisches Wasser spielt dabei keine Rolle. — J. A. NOBLE lehnt das Buch sachlich völlig ab und hebt besonders auch noch hervor, daß es sehr oberflächlich und viel zu weitschweifig geschrieben sei. In der Ablehnung der Hypothesen des Verf.'s sind sich wohl alle Lagerstättenforscher einig.

H. Schneiderhöhn.

Douglas, V.: Vein filling. (Transact. R. Soc. Can., Sec. IV., 39, 1945, 21—25, 7 Textfig.) — Auf Grund theoretischer und experimenteller (mit $\text{NH}_4\text{Al}(\text{SO}_4)_2$) Erörterungen kommt Verf. über die Entstehung von Gängen zu folgenden Schlüssen:

1. Die Geschwindigkeit einer Lösung muß sich dem Nullwert nähern, damit sich idiomorphe Kristalle ausscheiden können.
2. Die Gangfüllungen mit Mosaikstruktur entstehen aus sich bewegenden Lösungen.

3. Gangbildungen, die bisher aus wiederholtem Öffnen der Spalten erklärt wurden, können gegebenenfalls auf Konzentrations- oder Temperaturänderungen der Lösungen zurückgeführt werden.

4. Die warmen Lösungen wirken chemisch und durch ihre Flußdynamik auf das Gestein. Die Körner, welche in einer tieferen Zone aus der hydrothermalen Lösung zu kristallisieren begannen, werden in Zonen der Nullgeschwindigkeit (an den Spaltenrändern) abgefangen, eine Tatsache, welche das LINDGREN'sche Volumengesetz erklären würde.

Wenn die Ablagerung sich nicht in tieferen Niveaus vollzieht, nimmt der Metasomatismus in höheren Niveaus einen stärkeren Einfluß als die Hydrodynamik.

L. Dolar-Mantuani.

Betechtin, A. G.: Begriff der Paragenese der Mineralien. (Mitt. Akad. Wiss. USSR. Geol. Ser. 2, 1949, 15—20 (Russ.), 1 Abb. u. 4 Diagr.) — Die Paragenesen sind als gesetzmäßige Assoziationen von Mineralien empirisch schon seit langem in der Mineralogie untersucht und haben große praktische Bedeutung beim Aufsuchen von Lagerstätten nutzbarer Bodenschätze. Schon in den ältesten Zeiten waren den Bergleuten die Begleitmineralien der Metallerze und der Edelsteine bekannt. In der Mitte des 17. Jahrhunderts wurde in vielen Bergwerken, hauptsächlich beim Abbau von Ganglagerstätten, dieser Frage besondere Aufmerksamkeit zuerteilt. Verf. gibt einen kurzen Überblick über die Arbeiten früherer Forscher (LOMONOSSOW, BREITHAUPT, VERNADSKIJ u. a.) in dieser Richtung. In den heutigen Handbüchern der Mineralogie wird unter dem Ausdruck „Paragenese der Mineralien“ im allgemeinen eine Assoziation oder das gemeinschaftliche Vorhandensein von Mineralien in einem gegebenen Gestein oder Erz verstanden. Für Gesteine, die durch eine relativ einfache und anhaltende Mineralzusammensetzung charakterisiert werden, führt die Analyse dieser Assoziationen vom physikalisch-chemischen Gesichtspunkt aus zu in theoretischer Hinsicht sehr interessanten Ergebnissen. Indessen ergibt solche einfache Stellungnahme bei Erzen mit ihrer komplizierten Bildungsgeschichte nicht die gebührende Wirkung. Daher ist die Definition des Begriffes „Paragenese der Mineralien“ in den mineralogischen Lehrbüchern ungenügend und erfordert genauere Bestimmung. Der Versuch einer eingehenden Untersuchung verschiedener Erztypen zeigt, daß es für die Aufstellung wirklicher Gesetzmäßigkeiten der Mineralvereinigungen nötig ist, sie vorher in irgendwelche bestimmte Gruppen nach Entstehung oder relativem Alter einzuteilen und ihre Wechselbeziehungen zu untersuchen. Die vielen Arbeiten beigefügten langen Verzeichnisse von Mineralien, die als Assoziationen im weiten Sinn aufgefaßt werden, unterwerfen sich nicht einer erfolgreichen Analyse auf Grund der Gesetze der physikalischen Chemie. In bedeutendem Maße erklärt sich hierdurch jener Zustand, daß das ungeheure, bis jetzt gesammelte empirische Material über die Paragenesen der Erzminerale bis zur letzten Zeit vom theoretischen Gesichtspunkt aus nicht durchdacht ist. In der letzten Zeit wandten einige Forscher den uns interessierenden Ausdruck schon in bestimmterem Sinne an, der der Bedeutung des Wortes „Paragenese“ als „gemeinschaftlicher Bildung“ mehr entsprach, und

nicht einfach als gemeinsames Vorhandensein (Begleitvorkommen) von Mineralien. [Das ist in den Arbeiten von P. NIGGLI und H. SCHNEIDERHÖHN schon seit 25 Jahren geschehen. Anm. d. Schriftl.]

Von diesem Gesichtspunkt aus muß man in jede abgesonderte paragenetische Gruppe nur jene Mineralien einschließen, die nach diesen oder jenen Kriterien der Alterswechselbeziehungen in einem bestimmten Stadium der Mineralbildung als Ergebnis der Kristallisation einer gegebenen Lösung oder als Ergebnis chemischer Reaktionen der Lösung mit früher entstandenen Mineralmassen im Prozeß der Metasomatose entstanden sind oder endlich als Ergebnis des Metamorphismus bei Änderung der äußeren Faktoren des Gleichgewichts des physikalisch-chemischen Systems. Als einfachstes Beispiel wird folgendes angeführt: Bei den halboxidierten Kupfererzen ist die Assoziation solcher Mineralien wie Pyrit, Kupferkies, Limonit, Kupferindig (Covellin) und Malachit ziemlich gewöhnlich. Es ruft jedoch keinen Zweifel hervor, daß die ersten beiden davon sich unter den einen Bedingungen bildeten, beim hydrothermalen Prozeß der Mineralbildung, während die übrigen in ganz anderer Lage, während des Oxydationsprozesses bei Verwitterung, entstanden und mit den ersten nur nach dem Ursprung der Metalle, aus denen sie bestehen, verbunden sind. Also sind in dieser Assoziation zwei verschiedene Mineralparagenesen vorhanden. [Genau dasselbe Beispiel zur Illustrierung der „isogenetischen Paragenese“ brachte H. SCHNEIDERHÖHN schon 1919!] Eine solche Stellungnahme zur Untersuchung der Mineralassoziationen ist bei der Erforschung der Lagerstätten der endogenetischen nutzbaren Bodenschätze besonders wichtig, wo eine außerordentlich weitgehende Mannigfaltigkeit der Texturbesonderheiten beobachtet wird, die durch verschiedene Ursachen bedingt ist: Durch die Auflagerung späterer Mineralisationsetappen auf früheren, durch fazielle Veränderungen der mineralogischen Zusammensetzung der Erze in dieser oder jener Richtung im Raum, durch die Einwirkung der erzhaltigen Restlösungen mit Bildung nicht immer deutlich auffangbarer Reaktionsprodukte u. a. Nur durch sorgfältige Untersuchung dieser Textureigentümlichkeiten gelingt es, die zusammensetzenden Erzminerale in paragenetische Gruppen einzuteilen und dadurch die Gesetzmäßigkeiten des Wechsels der Paragenesen und folglich auch der Wanderung der einzelnen chemischen Elemente bei den Vorgängen der Erzbildung festzustellen. Nach den Angaben S. N. IWANOWS und T. N. SCHADLUNS zeigte die Untersuchung der angeschliffenen Proben, daß in diesen Erzen typische Erzadern und metasomatisch entstandene Neubildungen von Siderit in Begleitung von Pyrit und Magnetit vorhanden sind. Die angeführten Beispiele zeigen, daß die Analyse der paragenetischen Wechselbeziehungen der Mineralien eine der wichtigsten Aufgaben der heutigen Geochemie bildet.

Hedwig Stoltenberg.

Engel, A. R. J.: The direction of flow of mineralizing solutions. (Econ. Geol., 1948, 43, 655—660.) — Die einseitige Ausbildung von Quarzkristallen in Drusen von Erz- und Mineralgängen sowie ihre unsymmetrische Überkrustung hat zu vielen oft widersprechenden Erörterungen über die Flußrichtung der mineralisierenden Lösungen geführt. Nach den

Beobachtungen des Verf.'s sind in den meisten asymmetrischen Quarzen in den tiefreichenden Erzgängen in Arkansas, Bolivia und Brasilien die kleineren Rhomboederflächen und die Überkrustungen nach oben gerichtet. Viele dieser Kristalle zeigen auch konkordante und diskordante Anwachszonen. Die gegenseitigen und räumlichen Verhältnisse dieser und anderer Indizien können aber nicht in Einklang gebracht werden mit den jüngst von NEWHOUSE gegebenen Darlegungen. (Ref. dies. Zbl., 1949, II, 170.) Es müssen noch mehr Beobachtungen und Experimente angestellt werden. [Die zahlreichen älteren europäischen, insbesondere deutschen Arbeiten, vor allem die von MAUCHER, über diesen ganzen Fragenkomplex sind dem Verf. anscheinend völlig unbekannt. Es lohnte sich schon einmal, alle, vor allem auch die ganz alten Beobachtungen sorgfältig zusammenzustellen. Ref.]

H. Schneiderhöhn.

Schmitt, H.: Origin of the epithermal mineral deposits. (Econ. Geol., 1949, 44, 641 (Vortragsreferat).) — Verf. meint die subvulkanischen epithermalen Lagerstätten! In geologisch jungen Gebieten treten noch Fumarolen und heiße Quellen auf, die die Erzbildung komplizieren. Die Metallzufuhr erfolgt durch „vulkanische“ (d. h. subvulkanische) Emanationen. Bei der Ausfällung spielt meteorisches Wasser eine große Rolle, sie wird bewirkt durch CO_2 , H_2S und atm. O. Die Kieselsäure dürfte meist aus der Zersetzung der Nebengesteine stammen. Vadose Zirkulation spielt eine große Rolle. — Weitere Probleme sind: die seichte Tiefenlage der Erzkörper, die Feinbänderung der Erze und die Mischung zwischen azendenten und deszendenten Faktoren und Einflüssen. [Durch die in amerikanischen Arbeiten immer noch nicht durchgeführte Trennung der intrusiven und subvulkanischen Lagerstätten, durch die unlogische Verwechslung des Begriffs für den Bildungsort mit der Bildungstemperatur, also die Gleichsetzung subvulkanisch mit epithermal, und endlich durch die Gleichsetzung vulkanisch = subvulkanisch kommen in allen solchen amerikanischen Arbeiten keine klaren Fragestellungen zustande. Ref.]

H. Schneiderhöhn.

Butler, B. S.: Some Interrelations of Structure, Mineralogy and Associations with intrusive Bodies in Ore-Deposits. (In: Ore Deposits as Related to Structural Features. Prepared under the Direction of the Committee on Processes of Ore Deposition of the Division of Geology and Geography of the National Research Council Washington, D. C. Edited by W. H. NEWHOUSE, Princeton 1942, Reprint 1947, 3/5.) — Das Erscheinen dieses Buches, in dem die Beziehungen zwischen Erzlagerstätten und geologischen Strukturen systematisch dargestellt werden, ist ein großes Ereignis in der modernen Lagerstättenliteratur. Im technisch einwandfrei herausgegebenen Band wird ein umfangreiches theoretisches- und Tatsachenmaterial gesammelt zu diesem heute noch sehr umstrittenen Problem. Das Buch enthält insgesamt 65 Beiträge von hervorragenden Fachleuten (darunter H. L. ALLING, E. S. BASTIN, A. M. BATEMAN, L. C. GRATON, W. H. NEWHOUSE, C. P. ROSS, Q. D. SINGEWALD, M. WATANABE).

Der Einleitungsartikel von B. S. BUTLER gibt die allgemeine Problemstellung. Der Autor beschäftigt sich zunächst mit der Bildung von Spalten,

bei denen man zwei Typen unterscheidet, die in ihren extremen Formen Scherungsflächen und Rißflächen (Breccienspalten) darstellen. Die Scherungsflächen entstehen dann, wenn die Deformation im plastischen Zustand sich vollzieht, also in einer bedeutenden Tiefe, im Gegensatz zu den Rißflächen, die unter einem mäßigen Druck in einer unbedeutenden Tiefe zustande kommen. Dementsprechend finden sich die Lagerstätten vom ersteren Typ in den tief erodierten präkambrischen und paläozoischen Strukturen, wie z. B. die Kupfer- und Goldlagerstätten des Kanadischen Schildes, paläozoische Lagerstätten der Appalachen. Die Lagerstätten auf Rissen finden sich z. B. in den tertiären Strukturen der Rocky Mountains.

Der Absatz der Erze auf den Scherungsflächen erfolgt überwiegend durch die Metasomatose (z. B. Flin Flon, Gosses Lead), wobei die Erzzone schwach ausgeprägt sind. Manche Lagerstätten auf den Scherungsflächen stehen ohne deutliche Beziehungen zu Intrusivkörpern. Die Vererzung läßt sich in einem bedeutenden Teufenbereich verfolgen.

Dagegen sind auf den Lagerstätten auf den Rißflächen die mineralischen Zonen meist deutlich ausgeprägt, obgleich sie sich in einem unbedeutenden Teufenbereich verfolgen lassen. Die meisten Lagerstätten von diesem Typus gruppieren sich eng um Intrusivkörper.

Diese Unterschiede sind durch die Verhältnisse bei der Erstarrung des Magmas in verschiedenen Teufen begründet, und zwar die tiefer lagernden Intrusive kühlen sich sehr langsam ab und verlieren entsprechend langsam die leichtflüchtigen Komponenten. Die erzführenden Lösungen entschwinden durch schwer durchdringbare Kanäle und verteilen sich in größeren räumlichen Abschnitten, weit von den intrusiven Körpern. Das gibt dann ein unklares Bild für die Beurteilung der Beziehungen zwischen den Erzlagerstätten und magmatischen Körpern, weil z. B. im Falle einer flachen Erosion, wenn die Erze erodiert sind, die Intrusive nicht erodiert bleiben und umgekehrt; während der tiefen Erosion, wenn die Intrusivkörper schon angeschnitten sind, sind die Erzlagerstätten schon längst zerstört.

Der langsame Absatz der Erze im Zusammenhange mit tief lagernden Intrusiven verursacht den gemeinsamen Absatz von verschiedenen Erzen, Man findet z. B. auf den Lagerstätten von diesem Typus Kupfer, Zink (z. B. Ducktown, Tennessee, Flin Flon, Manitoba), Zink und Blei (Sullivan-Mine, Britisch-Kolumbien) oft zusammen. Magnetkies ist das häufige Erzmineral und Granat eine typische Gangart.

Die Erzbildung in unbedeutenden Teufen erfolgt durch die zahlreichen Spalten sehr schnell. Die schnelle intensive Bewegung der Erzmedien in den Spalten hindert die Metasomatose. Sie findet nur im Falle eines hochreaktionsfähigen Nebengesteines (z. B. Kalkes) statt. Die Zonenbildung ist meistens sehr stark ausgeprägt, wobei gewöhnlich in tieferen Zonen Kupfer- und Golderze auftreten, die von Zink-Blei-Silber-Zonen umgeben werden. Das durchgehende Mineral von solchen Lagerstätten ist Pyrit.

A. Mirtsching.

Lovering, T. S.: Physical Factors in the Localization of Ore. (In: Ore Deposits as Related to Structural Features. Prepared under the

Direction of the Committee on Processes of Ore Deposition of the Division of Geology and Geography of the National Research Council Washington, D. C. Edited by W. H. NEWHOUSE, Princeton 1942, Reprint 1947, S. 5—9.) — Der Titel des Artikels entspricht dem Inhalt nicht ganz genau, weil neben physikalischen Faktoren, wie Temperatur, Druck, physikalische Eigenschaften des Nebengesteines, auch die physikalisch-chemischen Faktoren der Erzbildung gewürdigt werden (wie z. B. die chemischen Reaktionen der Lösungen mit dem Nebengestein und bei Vermischung der Lösungen).

Nach der allgemeinen Aufzählung der erzbildenden Faktoren (wie Nebengestein, Änderung des physikalisch-chemischen Charakters der erzbringenden Lösungen (das letztere wird als Gradient des Erzabsatzes, „precipitation gradient“ bezeichnet) werden sie im einzelnen betrachtet.

Das Vorhandensein vom stark reagierenden Nebengestein (mit dem die erzbringenden Lösungen nicht im Gleichgewicht stehen) verursacht eine schnelle Änderung des chemischen Charakters der Lösung. Das findet z. B. bei den Reaktionen mit Kalken und Dolomiten statt. Zu ähnlichen Verhältnissen kann die Vermischung der Lösungen von verschiedener Zusammensetzung führen, was vermutlich z. B. bei den Kreuzungen von verschiedenen Spalten stattfindet.

Von rein physikalischen Faktoren des Erzabsatzes sind die Änderungen der Temperatur und des Druckes von außerordentlich großer Bedeutung. Der Druck steigt im allgemeinen mit der Tiefe gesetzmäßig an. In einzelnen Fällen können jedoch bedeutende Schwankungen stattfinden, die durch die Ungleichmäßigkeiten im Durchmesser von erzführenden Kanälen hervorgerufen sind, so daß der höhere Druck an den schmälere Stellen auftritt. Ebenso steigt auch die Temperatur mit der Tiefe, oder, was dasselbe ist, die erzführenden Medien kühlen sich mit dem Aufstieg in die höheren Horizonte ab. Bei dieser Erscheinung kommt man zu den wichtigen Zusammenhängen zwischen physikalischen Eigenschaften und der Erzbildung, da je höher die Wärmeleitung des Nebengesteines ist, um so stärker kühlen sich die Lösungen ab. Die Größe der Wärmeleitung wechselt von 0,004 für Schiefer bis zu 0,035 für einige Quarzite. Als Durchschnitt kann man die Zahlen zwischen 0,007 und 0,015 annehmen.

Vom Standpunkt der physikalischen Faktoren sind für die Erzbildung solche Stellen günstig, wo die Erweiterungen der Spalten oder Abzweigungen in die neuen Kanäle stattfinden, weil gerade an solchen Stellen die starken Veränderungen der Temperatur und des Druckes auftreten.

Die strukturellen Faktoren der Erzbildung, wie z. B. die Breite der Öffnungen, Unregelmäßigkeit in Form der Spalten usw. treten bei verschiedenen Gesteinsarten verschiedentlich auf. Z. B. selbst eine sehr geringe Bewegung längs der Spalte im kaolinisierten, sericitisierten oder chloritisierten Gestein verwandelt solche Spalte in ein für Lösungen undurchdringliches Gemenge, während der silicitisierende Teil von derselben Spalte sich bei der gleichen Bewegung in eine grobkörnige Breccie verwandelt.

Oft sind die strukturellen Elemente, die bei der Erzbildung mitwirken, aus vorhergehenden Stadien (Erstarrung des Magmas) ererbt. Z. B. die Erzabsätze finden sich oft längs der Porphyritgänge, die wahrscheinlich

selbst auf den geschwächten Zonen entstanden sind und weiter die geschwächten Zonen für das Vordringen von erzbringenden Lösungen markieren.

A. Mirtsching.

Experimentelles. Synthesen.

Hewitt, D. F.: A partial study of the NiAs—NiSb-System. (Econ. Geol., **43**, 1948, 408—417.) — Mit synthetischem Rotnickelkies und Breithauptit wurden Schmelzversuche angestellt, aus denen eine lückenlose Mischkristallreihe hervorging. Die röntgenographisch festgestellten Änderungen der Parameter der Einheitszelle und die sonstigen Änderungen von physikalischen Konstanten werden mitgeteilt. **H. Schneiderhöhn.**

Verhoogen, Jean: Thermodynamics of a Magmatic Gas Phase. (Univ. of California Publ. Bull. of the Departm. of Geol. Sciences, **28**, Nr. 5, 91—136, Berkeley and Los Angeles, 1949, 91—135.)

Metallprovinzen. Metallepochen. Zusammenhänge zwischen Lagerstätten, Geotektonik und Geomagmatismus.

Vendel, M.: Zusammenhänge zwischen Gesteinsprovinzen und Metallprovinzen I. Mitt. (Berg- u. hüttenmänn. Abt. Univ. Sopron, 1948—1949, **17**, 120 S.) — Seiner ersten großen zusammenfassenden lagerstättenlichen Monographie (Ref. dies. Zbl., 1946—1498, II, 88—92) läßt Verf. hier einen weiteren ebenso wichtigen und großangelegten Teil folgen. Verf. geht aus von dem genetischen System der magmatischen Lagerstätten des Ref. und der genetisch-provinziellen Gliederung der magmatischen Gesteine von P. NIGGLI in die bekannten drei Reihen und stellt die Frage, ob diese Dreigliederung nicht auch bei der Klassifikation der Erzlagerstätten in Erscheinung tritt. Man könnte so gewissermaßen den Magmenchemismus in ein genetisches System der Erzlagerstätten einbauen. Die Frage wird ja hier nicht zum ersten Male gestellt, sie wird aber zum ersten Male an Hand eines sehr großen Zahlenmaterials bei einigen wichtigen Hauptgruppen quantitativ zu lösen versucht. Ausgewählt wurden für diese erste Untersuchung die Zinnprovinzen des Erzgebirges, von Cornwall, Bushveld und Bolivien und von den Goldprovinzen die junge subvulkanische karpatisch-siebenbürgische und die jungcretacisch-alterteriäre intrusiv- und subvulkanisch-hydrothermalen der nordamerikanischen Kordillere. In diesen Provinzen wurden zunächst die magmatischen Begleitgesteine charakterisiert, indem auf Grund der Gesteinsanalysen die durchschnittliche Magmenzusammensetzung, als „Magmamittelwert“ bezeichnet, errechnet wurde und die mittlere Durchschnittsdifferentiation auf Grund des graphisch ausgeglichenen Differentiationsdiagramms festgestellt wurde. Es ergab sich, daß diese Werte zusammen mit der Gesteinsvergesellschaftung in den einzelnen Provinzen Abweichungen zeigen, die mit den mineralischen und chemischen, also den stofflichen Unterschieden der Vererzungen, in klare Beziehungen gebracht werden können.

Daß die Zinnprovinzen mit sehr sauren Gesteinsprovinzen zusammenfallen, konnte auch durch diese Untersuchung wieder bestätigt werden. Ihre Durchschnittsazidität liegt bei 67—74% SiO_2 bzw. si 300—420, während die der Goldprovinzen bei 60—65% SiO_2 bzw. si 200—250 liegt. Die Zinnprovinzen haben schwach mediterrane Gesteine, während die meisten Goldprovinzen ausgesprochen pazifisch sind. Wolfram ist amphoter und kommt sowohl in pazifischen Gold- als auch in mediterranen Zinnprovinzen vor, nimmt aber mit zunehmender Mediterranität und Azidität zu. Dasselbe gilt für Molybdän. Wismut scheint sich ähnlich zu verhalten. Uran und Germanium bevorzugen saure mediterrane Magmen. Eine weitere und genauere Abgrenzung der Zinn- und Goldprovinzen gelang in Diagrammen, in denen si und c, k. alk/c und k. alk-c mit si in Beziehung gebracht wurden. Daß auch die mineralische und modale Zusammensetzung der Gesteine der beiden Provinzen verschieden ist, war zu erwarten und bestätigt sich sehr auffällig.

In einem weiteren Teil prüft Verf., wie weit diese Zusammenhänge und Metallanreicherungen in diesen Provinzen mit den GOLDSCHMIDT'schen Verteilungsgesetzen übereinstimmen. Er stellt in den einzelnen Provinzen auf Grund des Magmamittelwertes, z. T. auch der Magmenwerte gewisser Zonen in einer Lagerstättenprovinz (z. B. im Bashveld) die Hauptionen und Hauptatome der Früh- und Hauptkristallisation zusammen. Auf Grund ihrer Ionen- bzw. Atomgrößen und ihrer Ladungen werden dann die von ihnen eingebauten, getarnten und abgefangenen Spurenelemente bestimmt. Sind solche Erst- und Hauptkristallisationen in großer Menge vorhanden, so werden die solchermaßen von ihnen beschlagnahmten Spurenelemente so verringert, daß sie für eine Anreicherung im pneumatolytischen und hydrothermalen Bereich nicht mehr in Betracht kommen. Dafür können aber andere, die nicht zu dieser ersten beschlagnahmten Gruppe gehören, sich in diesen weiteren Stadien besonders anreichern. Verf. nennt diesen Effekt eine „Seihwirkung“ und redet von „ausgeseihten“ und „unausgeseiht gebliebenen“ Metallen und Spurenelementen. Die statistische Vergleichung der genannten Provinzen bestätigte im allgemeinen diese Überlegungen, in manchen Fällen waren aber noch Unstimmigkeiten. Sie dürften mit der Nichtberücksichtigung anderer, ebenfalls wichtiger Faktoren, wie der Rolle der leichtflüchtigen Bestandteile, der örtlichen Magmengeschichte u. a. zusammenhängen. [Ein wichtiger Faktor, den Verf. auch noch nicht genügend berücksichtigt hat, ist das ganz unterschiedliche Verhalten der intrusiven und subvulkanischen Provinzen, deren Trennung nach manchen Beobachtungen in der letzten Zeit noch viel schärfer durchgeführt werden muß als seither. Es wäre gut, wenn diese so dankenswerten Untersuchungen des Verf.'s zunächst nur geologisch gleiche oder ähnliche Provinzen verschiedener Metallführung miteinander verglichen, also etwa die variscischen Zinngebiete mit den laramischen intrusiven Goldprovinzen, oder die subvulkanischen Goldsilbergebiete von Siebenbürgen und Nevada u. ä. mit den bolivianischen Zinnprovinzen. Jedenfalls ist der vom Verf. eingeschlagene Weg sicher richtig und verspricht in Zukunft wohl noch manche Aufklärung. Ref.]

H. Schneiderhöhn.

Raguin, E.: Métallogénie hydrothermale et failles vivantes. (Bull. Soc. Géol. France, 19, 1949, 415—426.) — Die genauere Untersuchung hydrothermaler Erzgänge zeigt, daß sehr häufig die Gangfüllung von tektonischen Bewegungen längs der Gangspalte unterbrochen wurde oder daß mehrere Aufreibungen der Gangspalte Anlaß zu mehrfachen Füllungsakten waren. Dieses Phänomen der Gleichzeitigkeit von tektonischen Bewegungen und der hydrothermalen Tätigkeit beschränkt sich nicht nur auf gangförmige Lagerstätten, sondern ist sogar für schichtig-metasomatische Lagerstätten nachgewiesen worden (z. B. Pb-Zn-Lagerstätten im Tri-State-Bezirk, USA., Bou-Becker [Marokko], Oberschlesien). Im einzelnen fallen allerdings Kristallisation und Bewegung nicht zusammen, sondern wechseln ab; im großen ganzen bleibt aber die zeitliche Koinzidenz bestehen. Sofern die hydrothermalen Erze aus Restlösungen erkaltender Magmen stammen, ist es bemerkenswert, daß die häufig sich wiederholenden tektonischen Differentialbewegungen gerade mit diesem Stadium magmatischer Tätigkeit zusammenfallen. Magmatische und tektonische Aktivität stehen hier in einem engen Zusammenhang. Durch das mehrfach wiederholte Aufreißen der Gangspalten wirken diese geradezu als „Fallen“ für die Erzlösungen. Daher fällt die Erzbildung in Perioden der Instabilität der Erdkruste, in Orogenesen oder deren Vor- und Nachphasen.

Übrigens lassen sich auch an erdzieren Verwerfungsspalten, besonders solchen mit größerer Sprunghöhe, häufig mehrere Bewegungsphasen nachweisen, so z. B. fünfundzwanzig Phasen an der Verwerfung von Brora in Schottland.

W. Wimmenauer.

Friedrich, O. M.: Überschiebungsbahnen als Vererzungsflächen. (Berg- u. hüttenmänn. Mh., 1948, 93, 13—15.) — Überschiebungsbahnen werden allgemein nicht als Zubringerbahnen für größere Erzlagerstätten betrachtet. Verf. zeigt, daß in den Ostalpen eine Anzahl von lagergangartigen Lagerstätten vorhanden sind, deren Ebenen als flache alpidische Überschiebungsbahnen zu deuten sind. Es müssen günstige Umstände zusammenwirken, wenn sich auf ihnen Erzlagerstätten ausbilden, besonders muß die Wegsamkeit längs ihnen erhöht sein, die Nebengesteine sollen verdrängungsfähig sein und vor allem muß die betr. Überschiebung Bereiche magmatischer Aktivität oder Kristallisationshöfe regionaler Metamorphosen anschneiden. Verf. leitet genauer die Erscheinungsformen derartiger Erzlagerstätten ab.

H. Schneiderhöhn.

Bilibin, Ju. A.: Fragen einer metallogenetischen Evolution geosynklinaler Zonen. (Veröff. d. Akad. d. Wiss. Geol. Serie Nr. 4, 51—66, 1948.) — In einer Reihe von Beispielen wird eine Konzeption erläutert, nach der die Bildung metallogenetischer Gürtel, die mit großen Strukturelementen der Erdkruste in Zusammenhang stehen, nach einem bestimmten Plan erfolgt ist. Unterschieden werden dabei 2 Stadien, in denen die Bildung der inneren und äußeren Zone erfolgte. Die Erzbildung der inneren Zone wird als uralischer Typ der Mineralisation angesprochen. Bei den Erzbildungen der äußeren Zone werden die fernöstlichen und west-

europäischen Typen der Mineralisation unterschieden. Von jedem Mineralisationstyp wird eine kurze Charakteristik gegeben.

H. Pinkow.

Clar, E.: Ostalpine Vererzung und Metamorphose. (Verh. Geol. Bundesanst. Wien, 1945, 29—37.) — Verf. nimmt einen sehr engen Zusammenhang zwischen Vererzung und der Metamorphose im Ostalpinen an. Er ist in erster Linie für die zonale Verteilung der Erzlagerstätten verantwortlich. Er bespricht die Ansichten von FRIEDRICH, PETRASCHKEK, SCHWINNER, CORNELIUS, SCHNEIDERHÖHN und SANDER und tritt nachdrücklich für die Einheitlichkeit der Entstehung der zonalen Abfolge ein. Die Vererzung stammt aus einem sich vorschiebenden Lösungsstrom. Er ist einerseits entstanden durch die Gesteinsmetamorphose, andererseits aber auch aus Emanationen eines tiefliegenden magmatischen Intrusivkörpers. Welcher Anteil dabei rein magmatischen, rein metamorphen und gemischt magmatisch-metamorphen Vorgängen zukommt, ist z. Zt. noch nicht zu entscheiden.

H. Schneiderhöhn.

Petraschek, W.: Die alpine Metallogenese. (Jahrb. Geol. Bundesanst. Wien, 1945, 40, 129—149.) — Verf. unterscheidet eine ältere, altalpine, sehr unbedeutende Metallogenese und die wesentlich intensivere und verbreitetere jungalpine Metallogenese. Bei letzterer herrschen besonders große Bauhöhen der Erzfälle. Sie erstreckt sich vom Simplon bis zum Balkan und ihr gehören auch noch die Lagerstätten der Dinariden und des slowakischen Erzgebirges an. Verf. glaubt aber im Gegensatz zu E. CLAR (siehe vor. Ref.), daß der Metamorphose keine Bedeutung für die Verteilung und das Zustandekommen der Erze zukommt. Er nimmt vielmehr wie SCHNEIDERHÖHN 1940 einen einheitlichen tiefliegenden und sehr weithinreichenden Magmenkörper als Erzbringer an. Die Aufgabe der weiteren ostalpinen Lagerstättenforschung besteht nun darin, die Aufstülpungen und Aufkuppelungen dieses Magmenkörpers, die günstigsten Aufstiegsbahnen der Erzlösungen, die großen und tiefreichenden Bruchsysteme, d. h. also die tektonisch und petrographisch optimalen Richtungsbahnen der Lösungswanderung zu ermitteln. Dies alles sei in erster Linie für die Metallverteilung maßgebend. Das wahrscheinliche Alter sei die savische Phase der Gebirgsbildung (= nacholigocän—vormiocän), während die altalpine Vererzung pyrenäisch sei (= oberes Mitteleocän bis Unteroligocän). Im Gegensatz zu CLAR und ANGEL rechnet Verf. auch die Spatmagnesite zu aszendend-hydrothermalen Bildungen aus den Erzlösungen eines sauren Tiefengesteins.

H. Schneiderhöhn.

Schwinner, R.: Gebirgsbildung, magmatische Zyklen und Erzlagerstätten in den Ostalpen. (Berg- u. hüttenmänn. Mh., 94, 1949, 134—143.) — SCHWINNER kommt noch einmal in seiner temperamentvollen Weise auf die Diskussion zurück, die er mit dem Referenten hatte wegen dessen Darstellung der ostalpinen Lagerstätten im Lehrbuch der Erzlagerstättenkunde (Ref. dies. Zbl. 1945, II, 159). Inzwischen haben sich so prominente ostalpine Lagerstättenkenner wie O. FRIEDRICH und W. PETRASCHKEK ebenfalls zu diesem Thema geäußert und haben zum großen Teil ähnliche

Ansichten geäußert wie der Ref. (z. B. befürwortet W. PETRASCHKE auf's neue die Verwendung der STAUB'schen Karte, gegen die SCHWINNER sich so sehr scharf wendet.) Verf. kämpft also in dieser Replik gegen mehrere Fronten und bringt eine Menge Einzelheiten vor, die für seine Ansichten sprechen sollen. Das letzte Wort ist in dieser schwierigen Frage noch lange nicht gesprochen und die Diskussion, die von allen Seiten sachlich geführt wurde und auch schon in manchen Einzelheiten Einigungen gebracht hat, ist zweifellos für die Erkenntnis der ostalpinen Lagerstätten und ihrer magmatektonischen Stellung recht nützlich.

H. Schneiderhöhn.

Vardabasso, S.: Geologie dei giacimenti ercinici piombociniferi della Sardegna. (XVIII. Int. Geol. Congr. Part VII. Sect. F. London 1950, 257—265.) — Im Paläozoicum von Sardinien ist eine hercynische Metallprovinz entwickelt, die relativ klein, aber im Vergleich mit den entsprechenden mitteleuropäischen Provinzen sehr wichtig ist, und in der überdies die größten Erzvorräte auf italienischem Boden sich befinden. Es sind hauptsächlich hydrothermale Pb-Ag-Zn-Lagerstätten, dazu kommen noch einige unbedeutende und kleine Lagerstätten mit As, Co, Cu, Fe, Mo, Ni, Sb, Sn hinzu, von denen die meisten auch hydrothermal, nur einige wenige pegmatitisch-pneumatolytisch sind. Die Metallzufuhr steht in Verbindung mit der spätorogenen oberkarbonen Granitintrusion in kambrische und silurische Schichten, die zusammen mit den großen Granitmassen das alte korsisch-sardinische Massiv bilden. In Antiklinalen der ordovicischen Schichten sind öfters synorogenetische vergneiste Kuppeln ohne wesentliche Metallisation. Auch die unterpermischen Porphyrextusionen sind erzfrei. Außer wenig differenzierten Graniten sind nur geringe Massen dioritischer und gabbroider Gesteine in den Tiefengesteinsmassiven, die nur sporadisch geringe Kupfererze enthalten. Die Pb-Zn-Erze hängen nur mit den sauren Graniten zusammen. — Die tektonische Lokalisierung der Lagerstätten ist recht klar zu erkennen. Verf. unterscheidet folgende Zonen:

1. Im mittleren Antiklinalgebiet der kambrischen Sandsteine des Iglesias-Distrikts sind nur wenige Quarzporphyrgänge, die vielleicht Apophysen einer darunterliegenden Batholithkuppel sind. Um sie herum sind in den wenig gestörten kambrischen Kalken und Dolomiten in einem Lagerstättenring viele und wichtige Verdrängungskörper mit Blei-Zinksulfiden und viel Schwerspat vorhanden, die oben in Karbonate umgewandelt sind, dolomitische Aureolen haben (Monteponi, Nebida, Buggerru u. a.). Diese Lagerstätten sind besonders unterhalb undurchlässiger Schichten. Nicht überall gehen die Galmeierze nach unten in Sulfide über. Gangzonen mit Bleiglanz und Quarz sind hier verhältnismäßig selten.

2. Im südlichen Sardinien sind in den ordovicischen und gotlandischen Schiefen rings um die Granitkuppeln (Arburese, Sarrabus) saure und basische Eruptivgänge mit zwei Systemen von Erzgängen entwickelt. Die peripherischen Gangsysteme sind reicher an Zinkblende und silberreichem Bleiglanz (Montevecchio). Die Quergänge sind jünger und arm an Pb. Gangart ist Quarz mit untergeordnetem Schwerspat, Flußspat und Karbonaten. Die Metallisation steht mit den Graniten in Verbindung, ist aber in ihrer In-

tensität umgekehrt proportional der Austrichgröße der Kuppeln [d. h. also akrobatholithisches Stockwerk! Ref.].

3. Die großen Ausbißflächen der inneren Granitkuppeln im nördlichen Sardinien (Gallura u. a.) sind erzfrei.

4. In Ostsardinien sind in Synklinalen gotlandischer Graphitschiefer mit Kalkeinlagerungen konkordante Vererzungen mit gemengten Fe-Cu-Pb-Zn-Sulfiden fern von allen Granitkuppeln. Ähnliche schwache Vererzungen sind auch in einer solchen Mulde im Iglesias-Distrikt (Flumini M.), aber in der Nähe von Granit bekannt. Die wichtigeren Antimonglanzlagerstätten im Gotland von Gerrei liegen aber granitfern.

5. In postgotlandischen Sandsteinen und Schiefeln von Nordsardinien (Nurra) sind Pb-Zn-Gänge mit intensiven Verkieselungen bekannt, aber noch ungenügend untersucht.

6. Die weitverbreiteten diskordant darüberliegenden unterpermischen Schichten enthalten Porphydecken und Porphyrgänge und sind erzfrei. Ab und zu kommt in ihnen Anthrazit vor.

Viele Blei-Zinklagerstätten erstrecken sich in Richtung der hercynischen Faltensysteme. In Nordsardinien sind die vorwaltenden Richtungen NO—SW, in Ostsardinien NW—SO, untergeordnet mit der N—S-Richtung in der sehr lange (über 15 km) jüngere erzfreie Schwerspatgänge verlaufen. In Südsardinien interferieren O—W verlaufende kaledonische Falten mit den hercynischen NW—SO-Falten, was auch die Richtung der über 5 km langen Porphy- und Quarzgänge ist. Die Verwerfungen des alpinen Zyklus mit ihren Laven und die heutige Morphologie Sardiens (der Campidano-Graben, die Senke von Nurra und die Täler von Tirso, Cixerri u. a.) folgen den genannten vier alten Richtungen. Der junge Vulkanismus hat aber keine Erzlagerstätten im Gefolge und hat auch die alten nicht reaktiviert.

Diese hervorragend klare Geschichte der hercynischen Metallprovinzen Sardiens, die in mehrfacher Beziehung verblüffende Anklänge und Analogien zu den gleichaltrigen variscischen Metallprovinzen in Mitteleuropa, insbesondere in Deutschland, haben, ist begleitet von 2 geologischen Karten von Sardinien und dem südwestlichen Erzbezirk. **H. Schneiderhöhn.**

Raguin, E.: Le massif de granite des Mintmins (Allier) et ses filons métallifères. (Bull. Carte Geol. de France, 1944, 45, 127—134.) — Ein kleines Granitmassiv von ca. 3 km Durchmesser in Glimmerschiefer in der Auvergne (nördl. Zentralplateau) wird peripherisch von einer Anzahl Gänge durchsetzt, die auch in der Umgebung im Glimmerschiefer auftreten. Alle streichen nordsüdlich. Viele enthalten Quarz und Wolframit, z. T. mit Turmalin, andere sind reine Quarz-Turmalingänge. In einem Gang traten auch Arsenkies, Pyrit und Kupferoxydationsminerale auf. Der Granit enthält viel Muscovit und ist stellenweise pegmatitisch mit spurenweise eingesprengtem Zinnstein. Einige Zonen sind stark kaolinisiert. Im Waschrückstand des Kaolins finden sich Monazit, Xenotim, Neotantalit und Topas, was auf pneumatolytische Entstehung dieser Kaolinzonen hindeutet.

H. Schneiderhöhn.

Jouravsky, G., Permingeat, F., Bouladon, J., Agard, J.: Deux types de gisements de plomb au Maroc Français. (XVIII Int. Geol. Congr. Part VII. Sect. F. London 1950, 222—233.) — In Französisch-Marokko gehören die Blei-Zinklagerstätten der Hauptsache nach 2 Orogenesen und damit verknüpften Metallprovinzen an:

1. Die hercynische Orogenese mit Graniten und basischen Eruptivgesteinen hat zahlreiche Blei-Zinkgänge im Gefolge, mit silberhaltigem Bleiglanz, Blende, Pyrit, Kupferkies, lokal auch Antimonglanz (Zentralmarokko) oder silberhaltiger Kupferglanz (Rehamma-Jebilet). In Gundafa, Jebilet und Rehamma ist Quarz und Schwerspat, in Zentralmarokko kommt dazu noch Flußspat und in Taouz sind die Gangarten nur durch Karbonate vertreten. Die Lagerstättengruppe von Taouz wird genauer beschrieben. Ein Gang ist auf eine Länge von 5 km bekannt und schwankt in der Mächtigkeit von 1—40 m. Eisenspat ist in den oberen Teufen in Braun- und Roteisen umgewandelt, Blei- und Kupferkarbonate sind dort häufig.

2. Die alpine Orogenese hat verschiedene Lagerstättenformen geschaffen: erzfreie Gänge, Verdrängungslagerstätten in Kalken und Dolomiten in Verbindung mit Spaltenfüllungen, mit Bleiglanz, Blende, Kalkspat, Schwerspat und Kieselzinkerz (Beni Tajit), endlich schichtige Mineralisationen eingesprengt in Dolomiten ohne wahrnehmbaren Zusammenhang mit Gängen, enthaltend Bleiglanz, Kupferkies, Blende, Pyrit, Markasit, Dolomit, Quarz und lokal auch Schwerspat. (Bou Bekker Touisit und Mibladen.) Ausführlicher wird Bou Bekker Touisit besprochen. Die Erzimpregnationen sind besonders an Flexuren und Bruchzonen innerhalb der Dolomitschichten gebunden. Das Alter ist zwischen posteretacisch und prämiocän.

H. Schneiderhöhn.

Taldykin, S. J.: Die genetischen Typen der magmatogenen Lagerstätten des Nördlichen Kaukasus und ihre Rolle in der Metallogenie des Gebietes. (Mat. d. allruss. wiss. Forsch.-Inst. Allg. Serie. Region. Geol. Sammelbd. 5, 115—135, Moskau-Leningrad 1940, 26 Tab. (Russ. m. engl. Zus.)) — Nach einem Überblick über die Erforschung der Metallogenie des Nördlichen Kaukasus wird eine Charakteristik der Erzführung des Nördlichen Kaukasus gegeben. Die Kupferlagerstätten des kontaktmetamorphen Typs haben sehr begrenzte Verbreitung; die Gruppe der hypothermalen Lagerstätten herrscht vor, und zwar der metasomatische Typ. Bei den Blei-Zinklagerstätten überwiegt der Gangtyp; außerdem gehören Blei und Zink auch zu komplizierten polymetallischen Lagerstätten metasomatischen Typs. Die wichtigsten Blei-Zinklagerstätten gehören dem mesothermalen Typ an. Alle Lagerstätten sind mit tektonischen Klüften verbunden und finden sich vorzugsweise in metamorphen und Eruptivgesteinen. Ein Teil der Arsenlagerstätten gehört zur sandig-tonigen Schicht des Jura oder zu den postunterjurassischen Eruptivgesteinen. Größere praktische Bedeutung hat eine andere Gruppe von Arsenlagerstätten, die als gleichaltrig und mit dem präkambrischen metallogenen Zyklus, z. T. auch mit jüngerem Vulkanismus verbunden angesehen werden — die Elbruslagerstätte mit dem hercynischen vulkanischen Zyklus. Die erste Gruppe der

Zinnlagerstätten wird durch pegmatitische Lagerstätten dargestellt, die mit dem präkambrischen vulkanischen Zyklus in Verbindung stehen, die zweite Gruppe durch Lagerstätten mit kompliziertem Bestand an Kieserzen, mit den postunterjurassischen Intrusionen genetisch verbunden. Die dritte Gruppe, kontaktmetamorphe Lagerstätten, bedarf noch weiterer Untersuchung. Dann werden noch die Molybdän-, Wismut-, Wolfram-, Antimon-, Quecksilber- und Chromlagerstätten kurz behandelt und ein allgemeines metallogenes Schema des Gebietes gegeben. **Hedwig Stoltenberg.**

Storojenko, J. D.: Zur geologisch-mineralogischen und zur industriellen Charakteristik der Erzgänge der Schlucht von Sangutidon. (Mat. üb. Geol. u. nutzbare Bodenschätze. Sammelbd. 2. Geol. Hauptverwaltung. Geol. Asow-Schwarzmeertrust. Rostow/Don 1938, 81—114, 10 Mikrophot., 8 Abb., 1 Tab., 1 geol. Karte, 1 schemat. Plan, 1 geochem. Diag. (Russ.)) — Schon Ende des vorigen Jahrhunderts wurden am Oberlauf des Sangutidon eine Reihe Erzgänge entdeckt. Die seitdem vorgenommenen Prospektierungs- und Schürfarbeiten werden angegeben und eine geographische und geomorphologische Charakteristik der Schlucht von Sangutidon gegeben. Es folgt eine allgemeine Charakteristik der Erzgänge der Sangutidonschlucht — Lagerungsbedingungen, Mineralogie, Typen, Strukturen und Texturen. Es sind mehr als 60 einzelne Erzgänge festgestellt worden, die mit wenigen Ausnahmen dem in dieser Schlucht zu Tage tretenden Massiv der Neogranite und Diorite angehören und mit dem hier am meisten entwickelten System von Absonderungsklüften mit N—W-Streichen verbunden sind; ihre Mächtigkeit wechselt in den Grenzen 10—20—30 cm, erreicht manchmal 0,5 und 0,75 m oder keilt auch auf kleine Entfernung schnell aus. Die Erzminerale finden sich auch als Einsprenglinge, kleine Erzadern oder Belag in den Nebengesteinen. Die Erzgänge in den alten Graniten besitzen bedeutendere und anhaltende Mächtigkeit und größere Ausdehnung. Es folgt eine Aufzählung der in den Gängen der Sangutidonschlucht verbreitetsten Erzminerale. Dann folgt eine Beschreibung der Erzgänge der Sangutidonschlucht nach Typen: 1. Pegmatit-, 2. Turmalin-, 3. Arsen-, 4. Arsengänge mit Wismut, 5. Wismut-, 6. Wolframgänge mit Scheelit, 8. Molybdän-, 9. Magnetitgänge mit Pyrit und Gänge mit Eisenglanz, 10. und 11. Kupfer-Pyrit- und Pyritgänge, 12. gequetschte (gefältelte) pyritisierte Zonen. Die Erzgänge sind in den meisten Fällen mehrmetallig mit stark schwankendem Metallgehalt. Es wird eine Abschätzung der Erzgänge der Sangutidonschlucht nach einzelnen Metallen gegeben: Arsen, Wismut, Molybdän, Wolfram, Kupfer, Zinn, Gold und Silber. Darauf wird die Genese des Sangutidon-Erzkomplexes behandelt unter Beifügung eines kombinierten geochemischen Diagramms für alle Erzgänge der Schlucht und von 10 Mikrophotographien, die die Ausscheidungsfolge einiger Mineralien erklären; letztere wird angeführt.

Feldbeobachtungen zeigen, daß die Ablagerung der Mineralien der Pegmatite und der Erzgänge durch eine bedeutende tektonische Störung getrennt ist. Die Bildung der Erzgänge begann mit der Ausscheidung pneumolytischer Mineralien in den Phasen F und G und fand danach hauptsächlich

in den Phasen H, I und teilweise K statt. Die historische Aufeinanderfolge der magmatogenen Prozesse, die an der Bildung des komplizierten Sangutidonkomplexes von Neointrusivgesteinen und Erzgängen teilgenommen haben und mit einem gemeinschaftlichen magmatischen Herd der alpinen Orogenese verbunden sind, wird eingehend dargestellt. Später macht das Sangutidon-Granodioritmassiv eine bedeutende orogene Phase durch, die offenbar der orogenen Vor-Aktschagylphase entspricht. Im Sangutidonbezirk sind verschiedenartige Ganggesteine vorhanden, die Übergangsabarten von Granodioriten zu den glasigen Abarten der Dacit-Andesite darstellen. Nach Ansicht des Verf.'s fand das Auftreten der hauptsächlichsten erzbildenden Prozesse nach der Bildung der Dacit-Andesite statt. Den deutlich ausgeprägten hypoabyssischen Charakter der Erzgänge und die Veränderlichkeit derselben in der mineralogischen Zusammensetzung in den verschiedenen Teilen der Schlucht kann man teilweise durch die Verschiedenheit in der Zusammensetzung und Konzentration der aufsteigenden Emanationen und Erzlösungen erklären, aber auch durch das bedeutende Schwanken der physikalischen Bedingungen in diesen Zonen dank ihrer Nähe zur Erdoberfläche während der Periode der Erzbildung. Man kommt zu dem Ergebnis, daß die Bildung der Dacit-Andesite und der Erzgänge der Sangutidonschlucht in von der Erdoberfläche gleich — wahrscheinlich nicht mehr als 500—800 m — entfernten Zonen der Erdkruste stattgefunden hat, und hieraus entspringt die allgemeine Verbindung der Erzgänge mit der Bildungszeit der Dacit-Andesite und mit der ihr vorangehenden bedeutenderen orogenen Phase des Tertiärs.

Hedwig Stoltenberg.

Kreiter, W. M.: Die Arbeiten von S. S. SMIRNOW über die Erzlagerstätten von Ost-Transbaikalien. (Schr. d. Sowjet. Min. Ges., (2) 77, 23—31, 1948.) — Erst im Jahre 1925 begann mit SMIRNOW die systematische Erforschung der Lagerstätten Ost-Transbaikaliens, aber schon nach wenigen Jahren hatte sie große praktische und wissenschaftliche Erfolge aufzuweisen. Von den zahlreichen Aufsätzen über bestimmte Lagerstätten abgesehen, hat SMIRNOW die Ergebnisse seiner Untersuchungen (> 400 Lagerstätten in dem umfassenden zweibändigen Werk „Die polymetallischen Lagerstätten von Ost-Transbaikalien“ niedergelegt. Danach unterscheidet SMIRNOW dort 3 Erzgürtel, die zur oberkimmerischen metallogenen Epoche gehören:

1. Der polymetallische Gürtel,
2. der Wolfram-Zinn-Gürtel,
3. der Gold-(Mo-)Gürtel.

In 1. werden 4 Typen polymetallischer Lagerstätten unterschieden:

- a) Arsenkies/Pyrit-Typ (hydrothermal),
- b) Boulangerit/Bleiglanz/Arsenkies-Typ (hypo-mesothermal),
- c) Bleiglanz/Zinkblende/Pyrit-Typ (mesothermal),
- d) Bleiglanz/Zinkblende-Typ (höherer Bereich von mesothermal, ohne Turmalin).

In die Erzlagerstättenlehre wurden von SMIRNOW u. a. die Vorstellungen über die tektonisch-magmatischen Komplexe, die Stadien bei der Bildung

sekundärer Zonen, die Strukturpulsationen und die Pulsationen der sich verändernden Lösungen eingeführt.

H. Pinkow.

Reinhardt, E. V.: Can a Study of Topography Locate Undiscovered Mineralized Areas? (Eng. a. Min. Journ., 150 (1949), Nr. 9, 90—94.) — Im Artikel werden die Ergebnisse der Studien des Autors zum Problem der Beziehungen der Tektonik zur Erzbildung besprochen. Da die großen tektonischen Linien nach Autor gewöhnlich zu den Wasserscheidelinien in enger Beziehung stehen, werden diese zwei Elemente vom Autor nicht scharf unterschieden.

Der Autor geht auf den von BILLINGSLEY und LOCKE im Jahre 1939 ausgesprochenen Gedanken zurück, daß die Kreuzungen von zwei oder mehreren tektonischen Linien gerade die günstigen Verhältnisse für die Erzbildung schaffen.

Die Zusammenstellung von topographischen Karten aus Gebieten der bekannten Lagerstätten zeigt, daß die Erze sich überwiegend auf heutigen Wasserscheidegebieten finden, und zwar da, wo die letztere besonders unregelmäßig (zickzack-förmig) verlaufen (Coeur d'Alene, Butte, Leadville-Gebiet, Ouray Gebiet im Gebirge San Juan, das erzführende Gebiet südwestlich von Bonanza, Arizona Copper, Black Hills in Kansas-Missouri, die erzführenden Gebieten in Anden in Peru und Bolivien).

Von diesem Grundgedanken ausgehend, werden einige bedeutende Lagerstätten der westlichen Hemisphäre eingehend analysiert.

Die Erzlagerstätten der Appalachen sind auf drei oder vier Knicken der Hauptstruktur angewiesen. Der in Sierra Nevada sich findende 120 lange Mother Lode weist den produktivsten Teil bei Plimuth auf, an der Biegung der Zertrümmerungszone. Die Mineralisation vermindert sich von da aus in beiden Richtungen. Ebenso die Lagerstätten der präkambrischen Schilde in Kanada (Kirkland Lake, Noranda, Rouyn, Cobalt, Sudbury) und in Brasilien (Oruro, Diamant Inc., Pianalto de Motto grosso, Niquelandia, Quero Preto) liegen auf den Bögen oder Zickzack-Stellen der Wasserscheiden.

Auf Grund festgestellter Zusammenhänge empfiehlt der Autor für das Aufsuchen von neuen Lagerstätten (besonders aus den tertiären und präkambrischen metallogenetischen Epochen) die Aufmerksamkeit auf die Kurven, Zickzack-Stellen und Kreuzungen der Falten und anderer tektonischen Linien zu richten. Sie entsprechen gewöhnlich auch den Zickzack-Formen der Wasserscheiden und sind daher aus der topographischen Karte ersichtlich.

A. Mirtsching.

Ferguson, H. G. & Muller, S. W.: Structural geology of the Hawthorne and Tonopah Quadrangles, Nevada. (U. S. Geol. Surv. Prof. Pap. 216, 1949, 55 S., 15 Taf.) — Behandelt Stratigraphie und Tektonik der paläo- und mesozoischen Gesteine des Gebiets vor der Intrusion des oberjurassischen Sierra-Batholithen. Im Gebiet sind viele wichtige Lagerstätten, die aber tertiäres Alter haben und nicht besprochen werden.

H. Schneiderhöhn.

Burbank, W. S.: Structural control of ore deposition in the Uncompahgre District, Ouray County, Colorado. (U. S. Geol.

Surv. Bull., 906, E, 1940, 189—265.) — Im Distrikt sind 2700 m mächtige präkambrische Quarzite und Schiefer, 1700 m mächtige paläozoische und mesozoische Kalke, Sandsteine und Schiefer als stark gefaltetes und verworfenes Grundgebirge. Auf einer alttertiären Oberfläche liegen andesitische Tuffbreccien und zahlreiche Lavaströme von 160 m Dicke, die im Spättertiär nur schwach verbogen und zerbrochen wurden. Die Haupterzlagerstätten sind an einen laramischen Quarzmonzonitporphyr gebunden und liegen hauptsächlich in alten Sedimenten und an der tertiären Überlagerungsfläche. Ferner gibt es weniger bedeutende tertiäre Lagerstätten meist in den Vulkangesteinen. Es sind geringhaltige Kontaktlagerstätten, höherthermale pyritische Schwermetallerze mit Gold und Goldtelluriden und silberführende Bleizinkerze bekannt, zonar vom Zentrum der Intrusivitätigkeit ab angeordnet. Die Lokalisierung der Erzlagerstätten ist von den verschiedenen Erscheinungsformen der tektonischen Phasen abhängig, schon der spätpräkambrischen, mehr von denen der jungpaläozoischen, die beide in laramischer Zeit bei der Intrusion des Monzonits wieder aufgelebt sind. Es sind zwei sich durchkreuzende Hebungsachsen, von denen eine mit der Intrusionslinie zusammenfällt, vorhanden. Ihr Kreuzungspunkt ist das Zentrum der eruptiven Tätigkeit. In den dadurch entstandenen 4 Sektoren sind jeweils die Mineralisationsverhältnisse verschieden. In einer genaueren Analyse werden die Aufstiegswege der erzzuführenden Lösungen abgeleitet. Die Kontaktlagerstätten und hochthermalen Lagerstätten liegen innerhalb eines zentralen Gebiets von 1600 m vom Mittelpunkt, während die Blei-Zinklagerstätten nur in zwei entgegengesetzten von den 4 Sektoren zwischen 1600 und 5000 m vom Mittelpunkt entfernt liegen. — Auf Grund dieser Differentialdiagnose werden für die 4 Sektoren die jeweils geltenden Vererzungsbedingungen formuliert und die für die künftige Prospektion zu beachtenden Richtlinien aufgestellt. — Kurz wird dann noch auf die jüngeren an die vulkanischen Gesteine gebundenen Silber-Blei-Zinkerze eingegangen und ihr Vorkommen wird in ähnlicher Weise analysiert. — Der für die tektonische Analyse eines größeren kompliziert gebauten Erzdistriktes sehr interessanten Arbeit ist eine tektonische Karte nebst Profilen beigegeben. Die Erzlagerstätten des Bezirks haben für 10—12 Mill. Dollar Metalle geliefert. **H. Schneiderhöhn.**

Thomas, B. E.: Ore deposits of the Wallapai District, Arizona. (Econ. Geol. 44, 1949, 663—705.) — Die Cerbat-Berge, in denen die Lagerstätten liegen, sind ein Block aus verworfenen präkambrischen metamorphen und intrusiven Gesteinen, in die ein wahrscheinlich tertiärer Granitporphyr eingedrungen ist. Einige kleine spätertertiäre und frühquartäre Vulkangesteine kommen an den Flanken vor. Nach dieser vulkanischen Tätigkeit erfolgte eine intrusiv-hydrothermale Mineralisation. Die erste Phase sind „disseminated copper ores“ in einer stark gestörten Partie des Granitporphyrs. In einer zweiten Phase bildeten sich Blei-Zinkgänge in demselben Gebiet und symmetrisch um die Kupferimprägation herum. Die Lage des Granitporphyrs und der Vererzungen und Erzgänge ist in erster Linie tektonisch bedingt. In der Oxydationszone der Kupfervererzung finden sich Türkislagerstätten. — In den Blei-Zinkgängen finden sich (dem Alter nach):

Quarz (mehrere verschiedenaltige Generationen), Pyrit, Arsenkies, Zinkblende, Bleiglanz, Kupferkies, Silbersulfarsenide und -antimonide, Gold, Kalkspat, Spuren von Mn-haltigem Kalkspat, Eisenspat und Flußspat. In der Oxydationszone ist eine große Menge von oxydischen Fe-, Mn-, Cu-, Pb-, Zn-Mineralien. Zementationserze spielen keine Rolle. Bei der ausführlich besprochenen Nebengesteinumwandlung ist eine äußere Zone mit wenig Chlorit, Pyrit, Epidot, Sericit, Biotit und Kalkspat [vom Verf. fälschlich als „Propylitisierung“ bezeichnet, die doch eine mit subvulkanischen Lagerstätten zusammenhängende Umwandlung ist. Ref.]. Die innere Zone ist eine Verrieselung mit weißem Glimmer und viel Pyrit. Die stärkste Umwandlung ist nur durch Sericit und Titanit gekennzeichnet, die den Quarz wieder verdrängen. — Auch die anderen Erscheinungsformen, die Gangstrukturen, die Oxydationszone und ihre Gefügearten, ferner die Kupferimprägation im Granitporphyr mit deren Nebengesteinsumwandlungen und Oxydationszonen werden ausführlich beschrieben.

H. Schneiderhöhn.

Johnson, V. H.: Geologie of the Helvetia Mining District, Pima County, Arizona. (Econ. Geol., 44, 1949, 639—640, Vortragsreferat.) — Ähnlicher komplexer Gesteinsaufbau wie auch sonst im südlichen Arizona. Paläozoische meist kalkige Sedimente, intrudiert durch einen postpermischen Granit und durch einen tertiären Alaskitgranit, der auch noch in cretacische, aus aufgearbeiteten Eruptivgesteinen bestehenden und stark verworfenen Schichten eingedrungen ist. Verwerfungen und Ausschüben begleiten die Intrusivgesteine. Im Erzdistrikt werden Wo-Mo, Cu-Sn-Zn- und Pb-Erze gebaut, meist in Kontaktzonen der beiden Granite an Kalken.

H. Schneiderhöhn.

Behre, Ch. H. u. a.: Patterns of ore deposition in Mexico. (Econ. Geol., 1949, 44, 638—639. Vortragsreferat.) — Vorläufige Ergebnisse größerer Gemeinschaftsarbeiten amerikanischer Lagerstättenforscher, der Mineralgeologen und Forscher der Geol. Surv. von USA. und Mexiko. — In Mexiko gibt es vier Metallprovinzen, die sich auch stratigraphisch und tektonisch unterscheiden. Die Sonora-Provinz besteht aus paläozoischen und präkambrischen Gesteinen mit Intrusivgesteinen, an die die Erzführung eng gebunden ist. Hauptsächlich sind es Kupfer- und Nichteisenerze mit etwas Edelmetallen. — Die Plateau-Provinz hat hauptsächlich Blei-Zink-Verdrängungserze mit oder ohne Silber in Kreidekalken. Viele Lagerstätten sind an Intrusiva gebunden, ihre Verteilung ist aber hauptsächlich durch gewisse Verwerfungssysteme bestimmt. Die südliche Provinz enthält hauptsächlich Mineralisationen in Schiefen, Haupterz ist kupferführender Pyrit, lokal mit Edelmetallen. Die Kordilleren-Provinz bildet eine schräge Verbindung zwischen der Sonora- und Südprovinz, enthält verworfene Laven und Tuffe, die Mineralisation ist meist an den tieferen andesitischen Horizont gebunden und enthält reiche Edelmetalle. — Die Verbreitung der meisten Metalle ist sehr groß, über ganz Mexiko. Die Eisenerze sind meist an Kontaktzonen gebunden. Im ganzen kann Mexiko als eine vorwiegende Blei-Silber-Zink-Provinz beschrieben werden, in enger Verknüpfung mit den Kreidekalken der Plateauprovinz, dann sind die Edelmetalle in der letztgenannten

Provinz wichtig, die in reichen Erzfällen vorhanden sind. Weitverbreitet sind ferner noch Antimon- und Quecksilbererze. Die verbreiteten Zinnerze sind wirtschaftlich unbedeutend.

H. Schneiderhöhn.

Wilson, M. E. u. a.: Structural geology of Canadian ore deposits, a symposium. (Can. Inst. of Mining and Metallurgy. Montreal, 1948, 948 S.) — Dieses große Werk, das durch die Zusammenarbeit zahlreicher Forscher entstand, enthält alle Daten über die Geologie Kanadas mit besonderer Berücksichtigung der Tektonik, alle sonstigen lagerstättenlichen und mineralogischen Erscheinungsformen aller kanadischen Erzlagerstätten. Im I. Kapitel werden die allgemeinen Verhältnisse der großen geotektonischen Provinzen beschrieben: westkanadische Kordilleren, präkambrischer kanadischer Schild, kanadische Appalachegegend. Ferner werden hier allgemein die Zusammenhänge zwischen den kleineren tektonischen Erscheinungen und der Goldablagerung in den kanadischen Lagerstätten besprochen. — Kap. II bespricht ausführlich die Kordilleregegend, Küstengürtel, Innenzone, Rocky-Mountain-Zone mit allen darin vorhandenen Minen. Kap. III: Die Minen des präkambrischen Kanadischen Schildes mit folgenden regionalen Untergruppen: 1. Yellowknife—Großer Bärensee. 2. Manitoba und Saskatchewan. 3. Red Lake—Patricia. 4. Little Long Lake—Sturgeon River. 5. Steep Rock—Michipicotan—Goudreau. 6. Porcupine—Ramore. 7. Sudbury. 8. Matachewan—Kirkland Lake—Larder Lake. 9. Rouyn—Chibougamau-West. 10. Dito Ost. Dieses Kapitel umfaßt allein etwa $\frac{3}{4}$ des ganzen Werkes, da in den beschriebenen Gegenden ja die hauptsächlichen kanadischen Minen liegen. — Kap. IV: Die Ostgebiete und Neuschottland. — Das Werk ist nicht nur eine erschöpfende Darstellung aller kanadischen Erzlagerstätten, sondern kann auch eine vollständige Übersicht über die Geologie und Tektonik Kanadas vermitteln. (Ref. von A. BATEMAN in Econ. Geol.)

H. Schneiderhöhn.

Guimaraes, C. P.: Recurrence of mineralization in Caledonian deposits. (Inst. Tecn. Industr. Brasilien, 3, 1948, 51 S.)

Liquidmagmatische Erzlagerstätten.

Cotelo Neiva, J. M.: Géologie et Genèse des Mineraes Portugues de Chrome et de Platine. Memorias e Noticeas. (Publ. do Museu Mineralogico e Geologico da Univ. de Coimbra, Nr. 24, 1949, 1—19.)

Howland, A. H., Garrels, E. M., Jones, W. R.: Chromite deposits of Boulder River Area, Sweetgrass County, Montana. (U. S. Geol. Surv. Bull. 948 C, 1949, 63—82.) — Die Lagerstätten befinden sich in einem noritisch-ultrabasischen, 50 km langen Komplex entlang der Nordgrenze der Beartooth-Absaroka-Berge. Die Chromitlinsen liegen in der Mitte einer ultrabasischen Zone am unteren Teil des Komplexes. Er war ursprünglich horizontal gebändert und enthält Gesteinsarten von Dunit bis Bronzinit. Die Lagen sind heute aufgerichtet und fallen mit 50—80° ein. Olivin ist meist serpentiniert. Eine durchgehende Chromitlage von 150 m Mächtigkeit mit 15% Cr₂O₃ ist 1000 m im Streichen zu verfolgen. Sie dürfte 350 000 t Erz enthalten.

H. Schneiderhöhn.

Walt, C. F. J. van der: Chrome ores of the western Bushveld Complex. (Transact. Geol. Soc. S. Africa, **44**, 1942, 79—112.) — Eine sehr umfangreiche Arbeit, die sich mit den zahlreichen Chromitlagen der sog. „Kritischen Zone“ des Bushveld-Komplexes befaßt. Vor allem wird der Chemismus der „Chromite“ behandelt, der ja auch in der amerikanischen Literatur eben gründlich untersucht wurde. Beziehungen zwischen Chemismus der Chromite und der begleitenden Pyroxene werden dargestellt und schließlich die Chromite der Chromitbänder und die vereinzelt Chromite der Silikatbänder verglichen. Eine Fülle von Material wird zusammengebracht (50 Vollanalysen mit FeO, MgO, Cr₂O₃, Al₂O₃, TiO₂, wobei allerdings sich herausstellte, daß TiO₂ meist vernachlässigt werden kann). — Übrigens schwanken die Werte nicht übermäßig, auch hier ist der Chromit weit entfernt, der Formel FeCr₂O₄ zu entsprechen, im Durchschnitt ist FeO : MgO etwa 3 : 2, Cr₂O₃ : Al₂O₃ \lesssim 2 : 1.

Beachtlich ist, daß Chromit älter, gleichalt und jünger als Pyroxen sein kann. Die Beziehung zeigt eindeutig, daß beide aus demselben Magma auskristallisiert sein müssen.

Ramdohr.

Maxwell, J. C.: Some occurrences of chromite in New Caledonia. (Econ. Geol., **44**, 1949, 525—543.) — Die in Serpentin liegenden Chromitlagerstätten sind steil einfallende tafelförmige Körper, teils mit eingesprengtem Chromit, teils damit verbunden größere Blöcke und sackförmige Massen massiven Chromits. An einigen Stellen wechsellagern auch chromitreiche und chromitarms Lagen parallel den Grenzflächen der Erzkörper. Auch die massiven Erzkörper liegen mit ihren langen Achsen parallel und in den Schichtungsebenen. Die einzelnen Chromitkörner sind umgeben von einem Saum eines helleren Serpentin, der in den dunkelgrünen bis schwarzen Serpentin der Grundmasse übergeht. Diese Chromitkörner haben dann ganz opake Außenzonen und sind auch sonst weniger durchscheinend und stärker magnetisch als der Chromit der massiven Erzkörper. Verf. glaubt, daß das Eisen, das bei der Serpentinisierung frei wurde, in die nahebei gelegenen Chromitkörner hineindiffundierte und den benachbarten Serpentin dabei eisenarm ließ. Chromit kristallisierte im erstarrenden ultrabasischen Gestein aus, das dann stärker durchbewegt und endlich serpentinisiert wurde.

H. Schneiderhöhn.

Evrard, P.: Introduction a l'étude physico-chimique de la métallogénie des gîtes d'ilménite et de fer titané. (Ann. Soc. Geol. Belgique, **67**, 1944, 110—132.)

—: Statistical relation between TiO₂, Fe₂O₃ und FeO in rocks and ores during differentiation of a titaniferous magma. (Bull. Geol. Soc. Am., **58**, 1947, 197—210.)

—: The differentiation of titaniferous magmas. (Econ. Geol. **44**, 1949, 210—232.) — Von diesen drei Arbeiten lag dem Ref. nur die dritte im Original vor, die aber den Inhalt der beiden ersten ausführlich wiedergibt. An einem großen und anscheinend vollständigen Analysenmaterial werden die mutmaßlichen Differentialverläufe in basischen Magmen bis zur Verfestigung an Hand der Verhältnisse der drei Oxyde TiO₂, Fe₂O₃ und FeO

verfolgt. Grundlage sind die Daten aus den erzführenden Gebieten der Gabbro-Anorthositgesteine der Adirondacks, es werden aber auch viele andere analoge Gebiete herangezogen, ferner physikalisch-chemische Befunde und teilweise auch erzmikroskopische Beobachtungen, besonders diejenigen von RAMDOHR. Während der Differentiation nimmt der Oxydationsgrad im Gestein ab und erreicht ein Minimum im Stadium der Gabbrobildung, wann die Titanomagnetitkonzentration erfolgt. Im Gegensatz dazu haben die Erze selbst dann den höchsten Oxydationsindex. Verf. diskutiert die Beziehungen zwischen Gabbro und Erz sehr ausführlich. Wenn die Summe der drei Oxyde gleich 100 gesetzt wird, scheint die höchste Konzentration an TiO_2 30 Mol. % zu betragen. Auch die Frage eines Eutektikums wird erörtert und seine mutmaßliche Zusammensetzung angegeben. — Es fehlt noch die Ti-reichere Seite, in der nicht nur Titanomagnetit, sondern auch Ilmenit entsteht, endlich die extrem Ti-reiche Ecke mit TiO_2 -Bildung, ferner noch die Gleichgewichtsverhältnisse zwischen Ilmenit und Hämatit. Darnach müßten dann nach ähnlichen Verfahren die Titanomagnetite und Ilmenite, die reich an Mg, Mn, Cr, V u. ä. sind, behandelt werden. **H. Schneiderhöhn.**

Schwellnus, C. M. & Willemse, J.: Titanium and vanadium in the magnetic iron ores of the Bushveld Complex. (Transact. Geol. Soc. S. Africa, 46, 1944, 23—38.) — Mit einigen hervorragenden Mikrophotos ausgestattete Arbeit (man vergleiche eine diese Arbeit angreifende spätere Publikation von C. A. STRAUSS!). Die Eisenerze des Bushvelds enthalten recht gleichmäßig verteilt bis etwa 1.5 % V_2O_5 , einige Bänder sind besonders reich. Das Vanadin ist nicht auf eine irgendwie mechanisch anzureichernde Mineralkomponente beschränkt, geht aber dem TiO_2 etwas aus dem Wege. Die vorhandenen V-Mengen sind natürlich enorm groß, sicher $> 1\,000\,000$ t. — Dieselben Erze enthalten 8—25 % TiO_2 , das teils in selbständigen Ilmenitkörnern, teils in Entmischungslamellen im Magnetit oder daraus entstandenen Maghemit steckt. Der grobkörnige Anteil kann magnetisch isoliert werden.

Einige bisher nicht bekannte Ausbisse der Erze werden beschrieben.

Sehr richtig wird angegeben, daß die Beziehungen Magnetit-Maghemit noch genauer untersucht werden müssen (was auch der springende Punkt der Arbeit von STRAUSS ist!). — Echter Magnetit ist in den Bushveldezen [wohlverstanden in den einer sehr tiefgehenden Veränderung durch die Atmosphäriellen ausgesetzten oberflächennahen Ausbissen! Ref.] recht spärlich. Er ist meist in „mottenfraß“ähnlichen Formen verdrängt durch etwas, was [etwas leichtfertig, R.] als Maghemit angesehen wird oder in gewöhnlicher Martitform durch Hämatit. [Daß im Bushveld der MOGENSEN'sche Spinell Fe_2TiO_4 vorkommt und offenbar bei den verschiedenen „Varietäten“ des hier beschriebenen Magnetits eine Rolle spielt, ist den Verf. entgangen! Ref.] — Die chemische Zusammensetzung der Erze schwankt in den einzelnen Horizonten enorm; Ilmenit kann bis 40 % ausmachen; Fe ist meist > 50 %, $\text{Cr}_2\text{O}_3 = 0,0$, P sehr gering, selten aber auch hoch, einmal 7 % P_2O_5 und wohl sekundär angereichert. — Die wirtschaftliche Bedeutung der Lagerstätten liegt vorläufig in der Möglichkeit, den grobkörnig vorhandenen Ilmenit in

verkaufsfähigen Konzentraten zu gewinnen. — Das deutsche Schrifttum ist offenbar benutzt, aber nicht zitiert. Einer der ganz wenigen Fälle, wo dem Ref. das so betont aufgefallen ist!

Ramdohr.

Cotelo Neiva, J. M.: Rochas e Minerios da Ragiao Braganca-Vinhais. (Dir. Ger. Minas e Serv. Geol. de Portugal, 1947—1948, 251 S., 75 Taf.) — Geologische und petrographische Untersuchung des Gebiets, in dem besonders chromitführende Saxonite bemerkenswert sind. Chromit kommt anscheinend in mehreren Generationen vor, teils als älteste liquid-magmatische Ausscheidung, teils gleichaltrig mit Silikaten und teils aus injizierten Restmagmen. (Ref. Econ. Geol.)

H. Schneiderhöhn.

Costa Tonseca, N. da & Thadeu, Decio: Nota sobre a ocorrencia duma Mineralizaçao Cupro-Miquelifera em. S. Pedro da Cova. (Bol. da Soc. Geol. da Portugal, 7, 3, Porto 1948, 157—166.)

Labib Nassim, G.: The discovery of nickel in Egypt. (Econ. Geol., 44, 1949, 143—150.) — Das einzige bis jetzt bekannte Nickelvorkommen in Ägypten war ein kleines Garnieritvorkommen in der Nähe der alten Peridotminen auf der Saint Johns-Insel im Roten Meer. Verf. fand 1940 in der uralten Kupfermine Ab Swayel in der südöstlichen Wüste, nahe der Nordgrenze des Sudan in einer ultrabasischen Amphibolitlinse Magnetkies und Violarit.

H. Schneiderhöhn.

Pegmatite.

Parga-Pondal, I. & Cardoso, G. M.: Die Lithiumpegmatite von Lalín in Galizien (Prov. Pontevedra, Spanien). (Schweiz. Min.-petr. Mitt., 28, 1948, NIGGLI-Festband, 324—334.) — Die hier beschriebene neue Li-Lagerstätte ist die bis jetzt größte Europas und eine der größeren Li-Lagerstätten der Welt. Es handelt sich um mehrere spodumenführende Pegmatitgänge zwischen Villatuje und Lacin in NW-Spanien. Die Gänge sind bis zu 6 km lang und zwischen 2 und 8 m mächtig. Sie setzen auf in staurolithführenden Glimmerschiefern und „Injektionsgneisen“. Sie gehören altersmäßig in eine Gruppe von Zweiglimmergraniten, Apliten und Quarzgängen. Der Mineralbestand der Pegmatite ist: 53,2 Vol.-% Albit, 21,6% Spodumen, 19,2% Quarz, 3,3% Orthoklas, 1,2% Muscovit, 0,6% Anorthit, 0,6% Wasser und 0,3% Magnetit. Dieser Modalbestand wurde nach einer chem. Durchschnittsanalyse berechnet. Die Spodumene sind max. 4 × 30 cm groß, i. a. aber viel kleiner. Die chem. Analyse des Muscovit zeigt, daß trotz des rel. hohen Pauschalgehalts des Gesteins an Li₂O (1,2 Gew.-%) kein Li in das Muscovitgitter eingeht. Komplexe Li-Mineraie (Amblygonit, Triphylin, Lithiophyllit, Lithionit, Zinnwaldit) fehlen. **K. R. Mehnert.**

Mount Antero: Proclaimed A Mineral Park. (The Earth Science Digest, 4, 3, 18, 1949.) — Mount Antero, ein bekannter Gipfel in der Sawatch Range im zentralen Colorado, wurde am 1. 8. 1949 von der Mineralogischen Gesellschaft von Colorado zum Mineralpark erklärt. Der Berg hat aus Taschen in den Pegmatiten prachtvolle Aquamarinedelsteine und andere seltene

Mineralien geliefert. Das höchste Bergwerk in USA. befindet sich nicht weit von dem 14 245 Fuß hohen Gipfel. Unter den Mineralien vom Mount Antero ragen einige ungewöhnliche hervor, wie Phenakit und Bertrandit und bemerkenswert schöne Kristalle von gewöhnlicheren Mineralien einschließlich Rauchquarz, Bergkristall, Fluorit und Feldspat. **Hedwig Stoltenberg.**

Hanley, J. B., Heinrich, E. W., Page, L. R.: Pegmatite investigations in Colorado, Wyoming and Utah, 1942—1944. (U. S. Geol. Surv. Prof. Pap., 227, 1950, 125 S., 34 Taf., 7 Abb.) — Es wurden 114 Pegmatite in den genannten Staaten untersucht. Sie kommen in präkambrischen Schiefen, Gneisen und Eruptivgesteinen der Rocky Mountains vor. Die meisten sind kleine tafel- oder linsenförmige Körper. Viele sind zonar oder schalenförmig zusammengesetzt mit Zonen, die sich in Struktur, Textur und Zusammensetzung unterscheiden und oft konzentrisch-schalig angeordnet sind. Es sind bei ihnen zu unterscheiden die Randzone, die Außenschale, Zwischenschale und der Kern. Die Zwischenschale, die am meisten die Beryllium- und Tantalmineralien enthält, ist oft unterbrochen und manchmal nur auf eine Endigung beschränkt. Die Lithiummineralien finden sich gewöhnlich nur im Kern. In vielen Vorkommen ist die schalig-zonare Verteilung von außen nach innen: Plagioklas-Quarz-Mikroklin, Plagioklas-Quarz Muscovit, Mikroklin-Quarz oder reiner Quarz. Die inneren Bildungsverhältnisse werden zurückgeführt auf fraktionierte Kristallisation in situ mit unvollständiger Reaktion zwischen Bodenkörper und Restlösung, was in erster Linie die zonar-schalige Struktur veranlassen soll. Daneben sind noch autometamorphe Umbildungen entlang von Bruchzonen oder entlang der erwähnten Zonen und Schalen vorhanden. Die Zonarstruktur scheint ein guter Führer für die erste Prospektion noch unbekannter Pegmatite zu sein. Die Klassifikation wurde nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten, d. h. nach der Art der nutzbaren Mineralien vorgenommen. Es muß aber betont werden, daß oft ein Pegmatitkörper mehrere dieser so unterschiedenen Pegmatitarten in den einzelnen Schalen enthält. Es werden folgende mineralogische Pegmatitarten unterschieden:

1. Berylliumpegmatite mit Beryll und Chrysoberyll. Beryll ist an keine besondere Schale gebunden, aber am reichsten in der Zwischenschale. In manchen Randzonen ist er sehr feinkörnig eingesprengt. Reichere Pegmatitschalen enthalten 2%, im Durchschnitt beträgt er nur 0,5—1%. In Colorado dürften 2000—5000 t Beryll vorhanden sein.

2. Lithiumpegmatite enthalten meistens Lepidolith, meist in der Mittelzone und im Kern, dort manchmal in Mengen von 15, ja bis zu 75%. Bis jetzt wurden 750 t Lepidolith in Colorado produziert und es dürfte noch ein mehrfaches vorhanden sein. Daneben kommen in einigen auch noch Spodumen und Amblygonit vor.

3. Muscovitpegmatite teils mit großen Glimmerblättern, teils mit kleinerem Glimmerabfall.

4. Niob- und Tantalpegmatite enthalten meist Columbit und Tantalit, auch noch Mikrolith. Erstere sind meist in der Zwischenzone, letzterer im Kern.

5. Kalifeldspatpegmatite, häufig im Kern. 250 000 t Feldspat wurden bis jetzt produziert und die Vorräte sind noch sehr groß.

6. Pegmatite mit seltenen Erden sind hier nicht häufig. Cerit, Euxenit, Samarskit, Monazit und Allanit wurden hin und wieder ganz zerstreut beobachtet und wurden bis jetzt noch nicht gewonnen.

Die einzelnen größeren und mineralreicheren Vorkommen werden eingehend beschrieben.

H. Schneiderhöhn.

Heinrich, E. W.: Pegmatites of Montana. (Econ. Geol., 44, 1949, 307—335.) — Es gibt in Montana folgende Gruppen von Pegmatiten:

I. Prä-beltische (archaische) Pegmatite

1. Sehr stark metamorphosiert.

2. Nicht metamorphosiert, granitische, tonerdereiche und ultrasaure. In ihnen kommen besonders Lagerstätten von Sillimanit, Disthen, Korund, Glimmer, Fergusonit und Chromit vor.

II. Laramische Pegmatite

1. in den Grenzzonen des Boulder-Batholithen,

2. in den metamorphen Nebengesteinen.

Diese Pegmatite enthalten Graphit, Glimmer, Felspat, Amethyst und Rosenquarz.

III. Tertiäre Pegmatite, an Alkaligesteinen und Syenite gebunden. Sie enthalten zahlreiche seltene Mineralien und vor allem Vermiculit.

H. Schneiderhöhn.

Bøgrad, Richard: Weberite, a New Mineral from Ivigtut. (Medd. om Grønland, 119, Nr. 7, 11 p., with 2 Fig. in the text and 1 plate, København 1938.)

Brandt, J. W.: Corundum "indicator" basic rocks and associated pegmatites in the northern Transvaal. (Transact. Geol. Soc. S. Africa, 49, 1946, 51—102.) — Im Nordteil von Transvaal gibt es eine ganze Anzahl von Korundvorkommen, die teilweise auch begrenzte wirtschaftliche Bedeutung haben und in vielen Sammlungen enthalten sind. Der Korund kommt in den tiefsten Teilen der "basement"-Gesteine vor, wo die Grenze von Metamorphose und Pegmatiten nicht klar zu ziehen ist. — Die petrogr. Untersuchung zeigt, daß einige saure Pegmatite beim Eintritt in basische Gesteine Kalk aufnahmen, wodurch sich ein basischer Plagioklas bildete. Dieser reagierte weiter unter Bildung von Mikroclin und Glimmermineralien und bildete, wahrscheinlich unter Einfluß von Bor und Fluor, Korund. Eine einfache Desilifizierung der pegmatitischen Lösung kann aus theoretischen Gründen nicht allein der Anlaß der starken Al_2O_3 -Anreicherung sein, was dem Befund im Gelände entspricht.

Gesteine mit hohen Hypersthen-Gehalten in der Nachbarschaft werden als Kontaktprodukte der Gesteine des "Primitive System" mit alten Graniten gedeutet. Die inhaltreiche, z. T. aber recht weit ausholende Arbeit enthält eine Fülle von Einzelbestimmungen, Beschreibung von Aufschlüssen usw., leider aber keine Analysen.

Ramdohr.

Guimarães, Djalma & Willer, Florencio: L'Age de quelques Pegmatites Brésiliennes. (Anais da Academia Brasileira de Ciencias, Rio de Janeiro, 21, Nr. 4, 1949, 315—328.)

Pneumatolytische Lagerstätten und pneumatolytisch-hydrothermale Übergangslagerstätten.

Rusakow, M. P.: Über alte und junge Zinnführung des Nördlichen Kaukasus. (Mat. d. allruss. wiss. Forsch.-Inst. Allg. Serie. Region.-Geol. Sammelbd. 5, 135—161, Moskau-Leningrad 1940, 5 Phot., 2 Tab. (Russ. m. engl. Zus.)) — Archäologische Angaben deuten auf die Gewinnung von Zinn im Nördlichen Kaukasus. Es wird ein Überblick über das Literatur- und handschriftliche Material über das Zinn im Nördlichen Kaukasus gegeben. Dann wird die Stelle der Zinnerzvorkommen bei den tektonisch-magmatischen und bei den metallogenetischen Zyklen des Nördlichen Kaukasus angegeben unter Hinweis auf Tab. 1: Die Intrusivgesteine des Nördlichen Kaukasus und die mit ihnen verbundenen Erzvorkommen. Mit den ältesten präkambrischen Granitgneisen ist keine Vererzung verbunden. Mit den ältesten präkambrischen Graniten und ihren Gangfolgen ist genetisch und räumlich eine ziemlich verschiedenartige Mineralbildung verbunden, von der aber nur das Golderz und das Seifengold im Baksan- und Tschegembecken und verschiedene Arsonopyritlagerstätten praktische Bedeutung haben. Die kaledonischen „roten Granite“, von verschiedenen Gängen begleitet, enthalten primäres und Seifengold, aber kein Zinn. Die frühvariscischen Granitoide (Granodiorite, Diorite usw.) mit hypoabyssischem Charakter enthalten nur schwache Kupfererzvorkommen. Die Granite der Neointrusionen sind in bezug auf die Zinnführung am interessantesten. Zinnführend sind nicht nur die mit dem Eindringen und dem Abkühlen der Granite des Hauptintrusivmassives verbundenen Vererzungsphasen, sondern auch die wiederholten Intrusionen desselben Granitmagmas in Gestalt leukokrater Granitporphyre, Aplitporphyre und intrusiver Felsite. Mit diesen selben Neointrusionen sind genetisch und nicht selten räumlich alle mehr oder weniger bedeutenden Erzvorkommen im Nördlichen Kaukasus verbunden, wie Kupfer-, Pyrrhotin-, polymetallische, Wolfram-, Molybdän-, Arsen-, Realgar-, Antimonit- und Quecksilberlagerstätten des ganzen Vorgebirgsgürtels des Nördlichen Kaukasus im Gebiet von Dagestan und Ossetien, Kabardino-Balkarien, des Karatschaewskischen Gebietes und des Asow-Schwarzmeergebietes. Die Neointrusionen fanden im Mesozoicum (zwei Phasen — voroberjurassische und mittelcretacische) und im Känozoicum statt (drei Phasen: obereocäne, untermiocäne und mio-pliocäne). Von den früheren zu den jüngeren nimmt die Säurehaltigkeit des Magmas allmählich zu. Im Nördlichen Kaukasus treten auch Erzvorkommen auf, die mit Diabas- und Porphyritergüssen und mit Keratophytergüssen und -intrusionen verbunden sind.

Dann werden die charakteristischen Züge in der Mineralisation der Bezirke der Neointrusionen behandelt, im folgenden Abschnitt die Besonderheiten der mineralogischen Zusammensetzung der einzelnen erzführenden Phasen im Felde der Neointrusionen unter Beifügung der Tab. 2: Phasen

des erzführenden Prozesses. Die Ergebnisse der Untersuchung der zinnhaltigen Lagerstätte von Tjutju-su werden ausführlich dargestellt. Zuletzt werden die übrigen Objekte einer Prüfung auf Zinnhaltigkeit im erzführenden Gebiet von Tyrny-aus und die Bedingungen ihres Vorkommens eingehend behandelt.

Überblick über die Gesteinsarten.

In dem untersuchten Gebiet treten auf: präkambrische Granitgneise, helle oder graue Granite und ihre Gangfolgen (Pegmatite, Pegmatoide, Aplite). Die alten Intrusionen von abyssischem Typ schneiden nur die untere Serie der kristallinen (vermutlich archaischen) Schiefer; die obere Serie der alten — proterozoischen — Schiefer ist frei von Granitintrusionen vopaläozoischen Alters. Basische und ultrabasische Gesteine (Peridotite, Metagrabbro) und Amphibolite spielen im Präkambrium eine untergeordnete Rolle. Im unteren Teil der kristallinen Schiefer und der Glimmergneise nehmen Marmorzwischenschichten, Schichtenpakete von Amphiboliten und der Zusammensetzung nach verschiedenartige Skarne eine untergeordnete Stelle ein. Die kaledonischen „roten Granite“ des Nördlichen Kaukasus werden von Aplit-, Quarzkeratophyr- und seltener von Pegmatitgängen begleitet. Die frühvariscischen Granitoide (Granodiorite, Diorite usw.), die z. B. im mittelpaläozoischen Komplex des Bezirks von Tyrny-aus auftreten, haben hypoabyssischen Charakter. In enger Verbindung mit ihnen steht eine Folge von Ganggesteinen (Dioritporphyrite, eigentümliche Quarzanorthosite, intrusive Porphyre usw.). — Granite der Neointrusionen; wiederholte Intrusionen desselben granitischen Magmas ergaben Leukokratgranitporphyre, Aplitporphyre und intrusive Felsite. Wenn für den westlichen Kaukasus der kadorskische Typ der Neointrusionen charakteristisch ist, der sich durch die bedeutende Rolle der Syenitdiorite, der Monzonite und ihrer Übergänge in Gabbro und Granite auszeichnet, und der territorial ihm nahestehende Gabbrodiorittyp, die als dem Anfang der alpinen oder auch dem Anfang der mittelmesoziischen Intrusionsepoche zugehörig angesehen werden, so scheint der Tyrny-aus-Typ, der durch die sauersten Derivate des jungen granitischen Magmas charakterisiert wird, ganz mit Recht dem Ende der oberalpinen Epoche des Tiefenmagmatismus anzugehören. In der Gangfolge der nur durch Granite dargestellten Neointrusion im Bezirk von Dychsu und Zena treten Granitporphyr, Aplit, Pegmatit, aber auch Dioritporphyr, Kersantit und Spessartit auf, Dellenite (Dacit-Liparite) und Dacite hier und im Bezirk von Tyrny-aus. Genügende Ähnlichkeit mit der Neointrusion von Tyrny-aus besitzen auch die Bergmassive Tepli, Kasbek und Adaj-choch, wo außer Granit — in der Reihenfolge der Randfazien — Granodiorit, Monzonit, Syenitdiorit und Quarzdiorit auftreten. In den Neointrusionsherden von Tepli und Kasbek trat also die Differentiation des Neointrusionsmagmas bedeutend intensiver auf und ergab eine Reihe von Übergängen in den granitoiden Gesteinen der Haupt-Neointrusion und in der Gangfolge eine Lamprophyrfazies zugleich mit Gängen saurer Zusammensetzung. Im allgemeinen sind die Neointrusionen des Nördlichen Kaukasus durch Granodioritmagma erzeugt; Granite treten nur als letztes Glied

in der Reihe der einzelnen Derivate dieses Magmas auf und spielen eine untergeordnete Rolle unter ihnen mit Ausnahme einiger Bezirke (Dych-su, Zena, Tynry-aus).

Hedwig Stoltenberg.

Varlamoff, N.: Gisements de cassitérite de la région de Kailima, Congo Belge. (Liège, 1948, 44 S., 12 Taf., 11 Abb.) — Die Vorgänge und Mineralbildungen im Gebiet folgten sich in „klassischer“ Weise: Intrusion eines magmatischen Granits, Bildung von Aplit- und Pegmatitgängen, Turmalinisierung, Greisenbildung und Zinnerzabsatz in Gängen und im anstoßenden Nebengestein. (Ref. Econ. Geol.) **H. Schneiderhöhn.**

Aderca, B.: La mine des Kibara, Congo Belge. (Liège 1948, 14 S., 6 Taf., 10 Abb.) — Schieferdach über einem Granit, im Schiefer sind Gängchen und Knollen mit Turmalin, Beryll und Zinnstein. Turmalinisierung ist älter, dann folgte alkalische Pneumatolyse, die die Turmaline angriff, so daß mit verringerter Alkalität Zinnstein ausfiel. (Ref. Econ. Geol.)

H. Schneiderhöhn.

Strauss, C. A. & Truter, F. C.: The Bushveld granites in the Zaaiplaats tin mining area. (Transact. Geol. Soc. S. Africa, 47, 1945, 47—78.) — Der Bushveld-Granit ist nicht einheitlich, sondern besitzt mindestens drei Altersstadien, die in Verbreitung und Art des Vorkommens, wechselseitigen Beziehungen und petrographischen Eigentümlichkeiten beschrieben werden. Der Bushveld-Granophyr darf nicht mit dem „Pseudogranophyr“ von Rooiberg verwechselt werden. Diese Erkenntnisse werden mit den Problemen der Mineralisation und der allgemeinen Theorie des Busvelds in Beziehung gebracht. — 6 neue Granitanalysen. — Die Mineralisation (Sn, W, As, F) ist auf den jüngsten Granit, und zwar auf dessen Dach beschränkt („Bobbejaankop-Granit“), der durch seine überall recht tiefrote Farbe auffällt, keine Miarolen und oft kleine Klumpen von Turmalin führt. — Die so schwer erklärliche Beobachtung, daß die Vererzungszonen in Zaaiplaats so ganz flach einfallen, wird dadurch verständlich, daß die Vererzung auf eine dünne Kalotte der Granitkuppel des Bobbejaankop-Granits beschränkt ist. Sie entspricht in der Hauptsache dem, was als „Lease Granit“ bezeichnet wird.

Ramdohr.

Strauss, C. A. & Truter, F. C.: Tin Ore Discovered in Ontario. (The Earth Science Digest, Vol. III, Nr. 9, April 1949, 9.) — Es handelt sich um die Entdeckung von Kassiterit im Gebiet des Linklater Sees; die Zinnlagerstätte soll viele der charakteristischen Züge der anderen Zinnlagerstätten der Welt haben, die nahe dem Kontakt saurer granitischer Gesteine auftreten.

Hedwig Stoltenberg.

Clegg, E. L. G.: Notes on tin and wolfram in Burma and India. (Bull. Econ. Min. Nr. 15, Rec. Geol. Surv. India, 76, 1948, 168 S., 5 Taf., 1 Karte 1:1 Mill.) — In einem größeren Kapitel werden zuerst bergtechnische, wirtschaftliche und technologische Angaben über Zinnerze, Wolfram-erze und die Metalle selbst gegeben. Den Hauptteil bildet die ausführliche Darstellung der Zinn- und Wolframlagerstätten von Birma, die dort auf einem 1200 km langen Nord—Süd-Streifen vorkommen. Dieses ganze Gebiet wird

in einer großen Karte 1:1 Mill. dargestellt, in der die Granitstöcke und die Lagerstätten und Minen, gegliedert nach der Produktionshöhe, eingetragen sind. Die Nebengesteine (metamorphe präkambrische oder paläozoische Gesteine), die Granite nebst dem Gangefolge, den Pegmatiten und Greisenzonen und die Verteilung von Zinnstein und Wolframit in ihnen wird geschildert, dann die Zinn- und Wolframgänge selbst und ihre Verteilung. Einen breiten Raum nehmen die Schilderungen der Einzellagerstätten ein. — In einem weiteren Abschnitt werden Angaben über Zinn- und Wolframlagerstätten in Indien gemacht. Ausführliche Listen der Einzelvorkommen, ihrer Lage und Produktion, sowie graphische Darstellungen bergwirtschaftlicher Art beschließen das sehr willkommene und wichtige Werk.

H. Schneiderhöhn.

Lauro, C.: Ferberite di Miniera Sibiri (Gonnosfanadiga Sardegna). (Ferberit aus der Erzlagerstätte Sibiri.) (Rend. Sem. Fac. Sc. Univ. di Cagliari, 13, 1—2, 1943, 8 S.) — Das wolframhaltige Mineral aus den Quarzgängen der silurischen Schiefer von Sibiri (Monte Linac, Sardinien) ist ein Ferberit. Chem. Zusammensetzung: WO_3 76,48, FeO 22,15, MnO 1,02, SiO_2 0,22, Summe 99,87, Sp. Gew. $7,35 \pm 0,02$. Gelbe bis bräunliche sekundäre Minerale: wahrscheinlich Meymacit, Ferritungstit und Tungstit. Mineralparagense: neben Quarz etwas Zinnwaldit, Fluorit, vereinzelt Topas, meist im Salband: Sericit. Genese: pneumatolytisch-hydrothermal bei nicht besonders hoher Temperatur in Verbindung mit hercynischem Granit. In der Nähe befinden sich auch wolframhaltige Gänge mit Molybdenit und gemischte Sulfidgänge mit Kassiterit.

L. Dolar-Mantuani.

Bundy, P. A.: Cuba Has Potential Tungsten Mines. (Eng. a. Min. Journ., 150, 1949, Nr. 8, 78—79.) — Die vermutlich abbauwürdigen Wolframlagerstätten befinden sich auf der Insel Pines (Südküste Kubas), wo 22 erzbringende Gänge ermittelt wurden. Sie lagern hauptsächlich innerhalb den Glimmer-Quarzitschiefern, die die älteste Formation der Gegend darstellen. Sonst sind folgende Gesteine verbreitet (in der Folge von älteren zu den jüngeren): 1. Glimmer-Quarzitschiefer, 2. Feldspat-Quarz-Porphyre, 3. Pegmatite und Quarzgänge, 4. Rhyolith-Porphyränge, 5. Quarz-Turmalin-Wolframitgänge, 6. Rhyolithgänge, 7. Marines und Festlandsalluvium, 8. Seifen.

Die Vererzung ist wahrscheinlich durch die Feldspat-Quarz-Porphyre hervorgerufen, wobei die Schiefer sehr stark mineralisiert (verkieselt) und durch Quarz-Turmalin-Gänge durchsetzt sind. Die Länge der größten Gänge beträgt bis zu 2000 Fuß (etwa 600 m). Die Vererzung wurde mit dem anhaltenden Metallgehalt bis zur Tiefe von 225 Fuß (etwa 70 m) verfolgt. Die wichtigsten Mineralien der Erzgänge sind Quarz, Turmalin, Hämatit, Fehaltiger Turmalin, Ferberit, Pyrit, Arsenkies und Kupferkies. Die typische Analyse des Erzes (vom Gang Nr. 18) ist folgende:

WO_3	1,30%	Pb	0,20%
Sn	0,04	Cu	0,05
Co	0,01	Au	0,15

A. Mirtsching.

Ahlfeld, F.: The Chicote tungsten deposit, Bolivia. (Econ. Geol., 40, 1945, 394—407.) — Der Distrikt liegt im Ostteil der zentralen bolivianischen Anden. In kontaktlich stark veränderten Devonschiefern kommen zahlreiche schmale Erzgänge in Form von Netzwerken und Stockwerken vor. Die Schiefer sind weitgehend zu einem Quarz-Turmalinfels umgewandelt. In einem Gebiet von 4 qkm sind etwa 72 Erzgänge bekannt. Quarz ist das Hauptmineral, dann kommt altersmäßig Turmalin, dann das Haupterzmineral Wolframit, es folgen noch etwas Arsenkies, viel Magnetkies und etwas Kupferkies und Eisenspat. Die Gangzone hat eine Vertikalhöhe von 1300 m ohne Änderung der Gangfüllung. Die innere Wolframitzone ist außen von einer Randzone mit Zinnerzergängen umgeben. Der ganze Erzdistrikt ist von einem nicht entblößten Intrusivkörper unterteuft. Die Lagerstätten sind intrusiv-pneumatolytisch.

H. Schneiderhöhn.

Holbrook, D. F.: Molybdenum in Magnet Cove, Arkansas. (Ark. Div. of Geol. Bull., 12, 1948, 16 S.) — Spaltenzone in Pyroxenit, mit Feldspat, Quarz, Pyrit und Molybdänglanz gefüllt. Durchschnittsgehalt 1,07% MoS₂. Keine Vorräte bekannt. (Ref. Econ. Geol.)

H. Schneiderhöhn.

Kontaktpneumatolytische Lagerstätten.

Hawley, J. E. & Robinson, S. C.: The supposed oxidation of Fe₃O₄ by carbon dioxide. (Econ. Geol., 43, 1948, 603—609.) — Es wird häufig, vor allem von amerikanischen Lagerstättenforschern, angenommen, daß das Auftreten von Eisenglanz in Kontaktlagerstätten durch die Oxydation erstgebildetem Magnetit mittels der aus dem Kalk freigewordenen CO₂ bewirkt worden wäre. Die Verf. diskutieren die betr. Reaktionsgleichungen bei Temperaturen zwischen 400° und 600° und zeigen, daß hier Magnetit die einzige stabile Phase ist, bei einer gegebenen CO- und CO₂-Konzentration. Eine Bildung des Eisenglanzes in der oben angegebenen Weise in Kontaktlagerstätten ist sehr unwahrscheinlich. **H. Schneiderhöhn.**

McAllister, J. F. & Ruiz, C.: Geology of tungsten deposits in North-Central Chile. (U. S. Geol. Surv. Bull., 960, C, 1948, 89—108.) — Die Lagerstätten befinden sich bei Salamanca in der Provinz Coquimbo und bei Vallenar in der Provinz Atacama. Es sind kontaktpneumatolytische Scheelitlagerstätten in der Kontaktzone eines sauren Andendiorits mit mesozoischen andesitischen Gesteinen der Porphyritformation. In der Erzzone kommen außer Scheelit und Cuprotungst Turmalin, Quarz, Sericit, Pyrit, Kupferkies, Magnetit, Hornblende, Orthoklas, Kalkspat, Arsenkies, Molybdänglanz und Bleiglanz vor. Die Erzanreicherungen sind spärlich, die Erzkörper klein. Vorratszahlen können nicht gegeben werden.

H. Schneiderhöhn.

Hugi, E., Huttenlocher, H. F., Gassmann, F., Fehlmann, H. u. Mitarb.: Die Magnetitlagerstätten des Mont Chemin bei Martigny, Kanton Wallis. (In: Die Eisen- und Manganerze der Schweiz. Beitr. zur Geol. d. Schweiz. Geotechn. Ser. XIII, 4, 1948, 116 S., 29 Abb., 7 Taf.) — Der Mont

Chemin bei Martigny ist das NO-Ende des Mont Blanc-Massivs. Zwischen einer nordwestlichen Schieferhülle und einer südöstlichen Schieferzone mit zahlreichen Quarzporphyrint intrusionen und Amphibolitlinsen ist ein nach NO sich rasch auskeilender zentralgranitischer Intrusivkern. Seine Grenz-zonen sind als Injektions-, Resorptions- und Granitisationszonen ausgebildet, die schon in hercynischer Zeit, dann wieder alpin stark verschuppt wurden. Eine ausgedehnte exogene Kontaktmetamorphose ist vorhanden, die mineralogisch und strukturell ungemein mannigfaltige Hornfelse und Skarn-bildungen erzeugt hat. Die darin befindlichen Magnetitlagerstätten sind kontaktpneumatolytischer Natur, die Erzkonzentration ist an einzelne marmorisierte Kalklinsenzüge gebunden in den nordwestlichen Schiefern nahe der Granitintrusionszone. — Sehr eingehend werden die einzelnen kristallinen Schiefer und Kontaktgesteine petrographisch be-schrieben, ebenso die einzelnen getrennten Magnetitvorkommen, die sehr sorgfältig mikroskopisch und erzmikroskopisch untersucht wurden, wobei auch eine Anzahl Gesamtanalysen mitgeteilt werden. — In weiteren Teilen wird die sehr interessante magnetische Vermessung beschrieben und die bergwirtschaftlichen Untersuchungen mitgeteilt. Als wirtschaftliches End-ergebnis wird gesagt, daß trotzdem mancherorts Erze von ganz vorzüglicher Qualität vorhanden sind, doch der mittlere Eisengehalt nur 25—30% Fe beträgt und eine Magnetscheidung notwendig ist, so daß unter normalen wirtschaftlichen Verhältnissen die Erze nicht abbauwürdig sind.

H. Schneiderhöhn.

Schifrin, J. J.: Abbausysteme in der Grube Kapitalnaja der Bogoslawsker Erzverwaltung. (Gornyj Journal (= Bergbauzeitschrift) 3, 1949, 12—16, 3 Tab., 5 Zeichn. (Russ.)) — Das Magnetitlager der Grube Kapitalnaja des Auerbachowskischen Eisenbergwerks wird durch Erzsäulen von fast senkrechtem Fallen dargestellt, die in der Tiefe von 100—120 m auskeilen. Mächtigkeit der Säulen 20—40 m. Die Erzmasse besteht aus einem Komplex von reinen Magnetiten, Skarnerz, eingesprengten Erzen und tauben Gesteinen, Skarnen. Bei Anreicherung (Aufbereitung) beträgt das Ausbringen an Erz aus der Erzmasse im Durchschnitt 45%. Die Kontakte zwischen der Erzmasse und den einschließenden Gesteinen (Skarnen) sind gewöhnlich deutlich ausgeprägt. Die Erzmasse ist durch Klüfte und tektonische Störungen verschiedener Amplitude zerteilt. Der obere Teil der Erzkörper wird als Ergebnis der Oxydation und der Verwitterung durch zerfallene Magnetite und Skarne dargestellt. Die Erzkörper des Feldes der Grube Kapitalnaja werden in 20—30 m Tiefe im Tagebau abgebaut. — Es folgen bergbauliche Angaben. **Hedwig Stoltenberg.**

Lamey, C. A.: Shasta and California iron. deposits, Shasta County, Cal. (Cal. Div. of Mines, Bull., 129, 1946.) — Magnetit in Linsen in einem Kontaktvorkommen an der Grenze eines frühcretacischen Quarz-diorits. Vorräte 3,8 Mill. t mit 41,3% Fe und 0,014% P. **H. Schneiderhöhn.**

Watanabe, T.: Geology and mineralization of the Suian District, Pyosen, Japan. (Journ. Fac. Science Hokkaido Imp. Univ. Ser. IV. Geol. and Min. 6, 1943, 205—303, 12 Abb., 41 Taf.) — Die ältesten

Gesteine der Gegend sind archaische Gneise, über denen archaische und proterozoische metamorphosierte Sedimentgesteine liegen: Dolomite, Kalke, Schiefer, Phyllite und Quarzite. Sie wurden im Mesozoicum gefaltet. Danach drang im Spätmesozoicum eine stockförmige granitische Intrusivmasse ein, über der nur noch eine relativ geringe Dachbedeckung lag. Das ältere peripherische Stockgestein ist ein porphyrischer Granodiorit mit rapakiwiartigen eiförmigen plagioklasummantelten Mikroperthitkristallen, die den von ERDMANNSDÖRFFER und H. WOLF aus den Schwarzwälder Graniten beschriebenen „Megablasten“ ähneln und auch von WATANABE als spätmagmatisch gedeutet werden. In der Mitte des Stockes ist ein etwas mehr saurer porphyrischer Granit. Ferner sind noch zahlreiche Aplite und Quarzporphyrgänge vorhanden, aber keine Pegmatite. In dem Kontakthof wurden zahlreiche Kontaktgesteine mit sehr wechselvollem Mineralbestand gebildet. Sie werden im einzelnen sehr ausführlich beschrieben. Thermische Kontaktgesteine sind Dolomitmarmore, die mit steigender Intensität noch Tremolit, Forsterit, Klinohumit und zuletzt Forsterit-Bruzit enthalten, andererseits die Reihe Phyllit—Glimmerphyllit—Biotithornfels—turmalinführender Biotithornfels—Andalusit—Cordierithornfels—Korundhornfels. Darüber legt sich nun noch eine pneumatolytische Metamorphose, vor allem mit Bor- und Fluormineralien, besonders Ludwigit, Kotoit $Mg_3B_2O_6$ und Turmalin. — Die Erzlagerstätten liegen in den mineralisierten Marmorschichten in nächster Nähe des Intrusivstocks. Die dem Granit am nächsten und überhaupt die größten und wichtigsten Erzlagerstätten des Bezirks sind kontaktpneumatolytische Goldlagerstätten mit Kupfer- und Wismut-erzen von sehr unregelmäßiger Form, mit Kalkmagnesiumsilikaten, Kotoit, Ludwigit u. a. In der Nähe, aber etwas weiter vom Granit, sind mesothermale Verdrängungslagerstätten im Dolomitmarmor mit Fahlerz, Zinkblende und Bleiglanz. In schiefrigen und phyllitischen Gesteinen finden sich auch Goldquarzgänge. Eine zonale Verteilung ist nicht sehr ausgeprägt. Die Arbeit enthält zahlreiche wichtige Einzelheiten über diese mineralreichen Paragenesen mit sehr interessanten inneren Umlagerungen und Reaktionen und ist von ungewöhnlich vielen und sehr guten Gesteins- und Erzmikrophotos begleitet.

H. Schneiderhöhn.

Raguin, E. & Vincienne, H.: Le gisement de plomb de la Loubatière (Aude). (Ann. des Mines. Paris 138, 1949, 3—13.) — Das Gebiet befindet sich NNO von Carcassonne im Montagne-Noir, da wo die tieferen Migmatite allmählich von kristallinen Schiefen und Kalken bedeckt werden. Drei kleinere Granitmassive befinden sich darin. Die Schiefer und Kalke in der Umgebung der Lagerstätte enthalten Turmalin, Phlogopit und Hornblenderosetten. Die Lagerstätte liegt als Lager im kristallinen Kalk, enthält Dolomit, Kalkspat, Biotit, Phlogopit, Granat, wenig Augite und Hornblenden, auch etwas Quarz und Turmalin, dazu Magnetkies, Arsenkies, Pyrit, Zinkblende und Bleiglanz. Wolfram kommt in Spuren vor. Das Erz enthält 7% Pb. Eine Monatsförderung von 350 t von 70%igen Bleikonzentraten dürfte gesichert sein. — Die Lagerstätte wird als kontaktpneumatolytisch betrachtet.

H. Schneiderhöhn.

Lasky, S. G. & Hoagland, A. D.: Central Mining District, New Mexico. (XVIII. Int. Geol. Congr. Part VII. Sect. F. London, 1950, 97—110.) — Das Grundgebirge besteht aus einer Folge von zahlreichen mehrere Male gefalteten Formationen vom Kambrium bis zur Kreide mit mehrfachen Folgen von Intrusivstöcken, Lakkolithen und Lagergängen mit vielen Gangschwärmen, alle mit schönen Kontakthöfen. Alles ist sehr stark verworfen und zerbrochen, in 6—8 getrennten tektonischen Phasen, die bis zur Gegenwart reichen. In einzelnen Ausläufern wird dieser Unterbau noch von den frühertiären Vulkaniten des Colorado-Plateaus überdeckt. — Es sind drei Typen von Lagerstätten vorhanden: 1. Zink-Kontaktlagerstätten in kontaktpneumatolytischen Granat-Pyroxen-Felsen. 2. Blei-Zinkerz-Körper in Kalken, mit oder ohne Kontaktsilikaten, 3. Gänge mit Zink-Blei- und Kupfererzen, in den Lagergängen und Lakkolithen. Einzelne Erzkörper des Typus 1 erreichen bis zu 600 000 t, die beiden anderen bis zu 200 000 t. In allen ist der Durchschnittsgehalt etwa 14% Zink. Im Typ 2 sind kleine Gehalte an Pb, Cu und Ag vorhanden, Typ 3 enthält 10% Pb und Cu und erhebliche Mengen Silber. — Der Distrikt ist der viertgrößte Zinkproduzent in USA.

H. Schneiderhöhn.

Leibbrandt, F.: Das Niob-Vorkommen im Kaiserstuhl. (Metall, 1950, 4, 32—33.) — Nach einer kurzen Schilderung des zentralen Marmor-gebiets im Kaiserstuhl mit den schon lange bekannten Vorkommen von Dysanalyt am Badloch und Koppit in den Schelinger Matten wird über neuere Schürfarbeiten des Badischen Wirtschaftsministeriums berichtet, um die Verteilung und die Gehalte an Koppit festzustellen. Er reichert sich am meisten in der Nähe der tephritisch-essexitischen Intrusionen an, die im Marmor vielfach vorhanden sind. Bei der Hälfte der 50 Schürfungen wurde Koppit im Marmor festgestellt. Auch in einem langen Stollen am klassischen Fundpunkt bei Schelingen wurde überall ein recht erheblicher Koppitgehalt gefunden, so daß eine Marmormenge von mehreren hunderttausend Tonnen mit 0,2—1,4% Niob vorhanden ist. — Der Dysanalytkalk enthält nur wenig Koppit.

H. Schneiderhöhn.

Hydrothermale Lagerstätten.

Gold- und Gold-Silber-Formationen.

Danarew, W. S.: Über Telluride des Wismut aus den Golderz-lagerstätten des Nördlichen Kasachstans. (Mat. d. allruss. wiss. geol. Forsch.-Inst. Allg. Serie. Sammelbd. 5. Moskau-Leningrad, 1940, 246—247. (Russ.)) — In zahlreichen goldführenden Quarzgängen des nördlichen Kasachstans (Bezirk von Stepnjak) kommen außer gediegenem Gold verschiedene Erzminerale, gewöhnlich in unbedeutenden Mengen, vor; sie haben bis heute nur mineralogisches Interesse. Es folgt eine Aufzählung der Mineralien. Außer diesen primären Mineralien ist in den Golderzgängen Wismuttellurid entdeckt worden, in den größten Körnern in einem der Gänge der Stalinsker Lagerstätte, die eine Reihe von Quarzgängen inmitten intrusiver und z. T. tuffogener und sedimentärer (silurischer) Gesteine bildet. Bei den Intrusivgesteinen handelt es sich meistens um hypoabyssische Fazien

variscischer Granite. Die auf bedeutender Fläche zerstreuten Erzgänge sind sowohl nach den Lagerungselementen als auch nach Mächtigkeit und Ausdehnung verschiedenartig. Das Wismuttellurid wurde nur in einem Teil eines etwa 30 cm mächtigen Quarzganges als Einsprengung von 3—4 mm² großen Körnern im Quarz angetroffen. Es bildet tafelförmige, manchmal etwas langgestreckte Kristalle von vollkommener Spaltbarkeit. Härte 1—2. Spez. Gew. 7,05. Die Analyse ergab: Bi 70,03%; Te 20,26% S 3,18%. Das Wismuttellurid steht dem Joseit (Bi₃STe) am nächsten. Ein dem beschriebenen ähnliches Wismuttellurid wurde in der Lagerstätte Atan-sor 6 in Gestalt sehr kleiner Körner auf den kleinen Klüften eines Ganges aus glasartigem Quarz gefunden.

Hedwig Stoltenberg.

Searls, F.: A contribution to the published information on the geology and ore deposits of Goldfield, Nevada. (Nevada Univ. Bull., 1948, 42, Geol. u. Min. Ser., 48, 24 S., Karte.) — Ergänzungen der älteren Arbeiten von F. L. RANSOME über den bekannten subvulkanischen Golddistrikt durch die ständigen neuen Arbeiten der beratenden Lagerstättenforscher, besonders des Verf.'s selbst. (Ref. Econ. Geol.)

H. Schneiderhöhn.

Eckel, E. B.: Geology and ore deposits of the La Plata District, Colorado. (U. S. Geol. Surv. Prof. Pap., 219, 1949, 179 S., 29 Taf., 50 Abb.) — Das Gebiet liegt zwischen den San Juan-Bergen und dem Colorado-Plateau. Vom Pennsylvanian bis zur oberen Kreide sind alle Formationen im Distrikt entwickelt. Sie bilden eine domförmige Aufkuppelung von 24 km Durchmesser, die mit der ähnlichen, aber noch größeren der San Juan-Berge verfließt. Diese Aufwölbung ist die Folge der Intrusion zahlreicher konkordanter lakkolithischer Massen und Lagergänge von jung-cretacisch-alttertiären diorit- und monzonitporphyritischen Eruptivgesteinen, denen dann die Intrusion unregelmäßiger durchgreifender Stöcke nebst Gangfolge mit körnigen Gesteinen von der Zusammensetzung zwischen Syeniten und Dioriten folgte. Die Lakkolithgesteine haben keine kontaktliche Beeinflussung erzeugt, während die diskordanten Stöcke starke Kontakthöfe haben. Bei der Aufwölbung durch die Lakkolithintrusionen erfolgten geringe Zerbrechungen, die später noch einige Male, aber auch immer nur mit geringer Sprunghöhe wieder auflebten. — Im Gebiet sind zahlreiche Erzlagerstätten bekannt, die etwas jünger als die jüngeren stockförmigen Intrusiva sind. Im zentralen Teil des kontaktmetamorphosierten Distrikts sind goldführende Quarz-Pyrit-Vorkommen, mit starker Nebengesteinsumwandlung in Sericit, Chlorit und Kaolin. Es sind Spaltengänge, Brecciengänge und Erzlager bekannt. Eine zweite Gruppe sind unregelmäßige Gänge mit Pyrit, Kupferkies, Bleiglanz, Zinkblende, dazu noch lokal Arsenkies und Silbersulfosalze, sie führen meist Quarz, aber auch Schwespat und Karbonate. Alle haben einen erheblichen Gehalt an ged. Gold, so daß sie gleichermaßen als Gold- und als Metallerze abgebaut werden. Einige Vorkommen enthalten viel Rotgültigerze, Stephanit und Silberglanz mit drusigem Quarz und Schwespat, auch wohl mit Freigold. Andere Sulfide kommen in ihnen vor, aber seltener. Die wirtschaftlich wich-

tigsten Vorkommen sind die mit Gold-Silber-Telluriden. Sie kommen auch wie die goldführenden Pyrit-Quarzgänge fast nur im mittleren metamorphosierten Teil vor nahe den Intrusivstöcken. Meist sind es Gänge mit feinkörnigem Quarz und geringen Mengen Schwerspat und Kalkspat, auch mit Dickit und lokal mit Flußspat. Besonders auf einzelnen Erzfällen sind Gold-Silber-Telluride und Freigold zusammen mit geringeren Mengen der gewöhnlichen Sulfide verbreitet. Einige sehr reiche Lagerstätten sind Verdrängungskörper in Kalken, mit Karbonaten und etwas Schwerspat, aber wenig Quarz. Außer diesen die weitaus größte Mehrzahl bildenden hydrothermalen Lagerstätten kommen noch einige in Kontaktgesteinen vor, teils mit Kupferkies, der Spuren von Platin und Palladium enthält, teils mit größeren Goldgehalten, an Pyrit und Kupferkies gebunden. Diese Kontaktlagerstätten führen Granat, Magnetit, Eisenglanz, Hornblende, Augit, Quarz und Kalkspat und sind an kalkige Gesteine im Kontakthof gebunden.

Alle Vorkommen werden sehr genau mineralogisch und *Erzmikroskopisch* untersucht, auch die oxydativen Veränderungen. Die Spezialkarten und Profile geben eines der schönsten Beispiele für lakkolithische und lagergangartige Intrusionen und Injektionen, mit einer damit verbundenen Aufwölbung flachgelagerter Sedimentgesteine.

H. Schneiderhöhn.

Koschmann, A. H.: Structural control of the gold deposits of the Cripple Creek District, Teller County, Colorado. (U. S. Geol. Surv. Bull., 955, B, 1949, 19—58.) — Die weitaus meisten der bekannten Goldlagerstätten von Cripple Creek befinden sich in einem gewöhnlich als Phonolithbreccie bezeichneten brecciösen miocänen Gestein aus Bruchstücken vulkanischer und nichtvulkanischer Gesteine, das seither als vulkanische Eruptivbreccie aufgefaßt wurde (vgl. Karte und ausführl. Darst. im „Lehrb. d. Erzlagerstättenkunde“ 1941, I, 387—390). Verf. hat nun durch eingehende Untersuchung der Brecciengesteine vor allem in den zahlreichen z. T. neuerdings wieder aufgemachten Gruben nachgewiesen, daß das ganze unregelmäßig rundliche Breccienbecken von rund 5,5 km Durchmesser in die umliegenden präkambrischen Gneise, Glimmerschiefer und Granite eingesenkt und in mehreren Phasen eingebrochen ist. Die Breccie ist keine vulkanische Explosionsbreccie. Die untersten ältesten Schichten enthalten keine vulkanischen Gesteine. Es kommen hier horizontal liegende Konglomerate, Arkosen, Schiefertone und Kalklagen vor. Erst nach diesem Absatz erfolgten kleinere fortgesetzte Einzelexplosionen, deren Produkte sich mit Nebengesteinsstücken mengten, und so setzte sich bei langsamer und oft ruckweiser Einsenkung des ganzen Beckens die allmähliche Ausfüllung immer weiter fort, wobei die einzelnen Lagen mit Hilfe des Wassers sich oft sedimentierten und sortierten und vielfach ganz gute Schichtung zeigen. Bruchzeichen, Rutschstreifen und Zermalmungsbreccien sind an den Grenzen des „Schlotes“ vielfach zu sehen und an manchen Stellen hängen die Wände sogar auf längere Erstreckung erheblich über. Diese Verhältnisse sind allerdings an vielen Stellen durch vulkanische Intrusionen und Extrusionen innerhalb der Breccie während und nach der Einsenkung stark verschleiert,

weshalb man früher das ganze Gestein für eine Explosionsbreccie ansah. Der ganze Einbruch ist bis jetzt bis in die erstaunliche Tiefe von 1100 m bekannt. Die tiefsten Teile scheinen ungefähr in der Mitte zu sein, da oft eine allseitige Neigung der Breccienschichten nach der Mitte beobachtet wird. — Die Erzgänge selbst kommen hauptsächlich in der Breccie und gebunden an die zahlreichen phonolithischen, latitischen und alkalibasaltischen radialen Gänge darin vor, nur einige wenige Erzgänge setzen auch ins präkambrische Nebengestein über. Verf. hat die Einzelheiten der Beziehung der Gänge zur örtlichen Gesteinslagerung und Tektonik genauer studiert und gibt daraufhin Anweisungen zur Prospektion in noch unverritzten Gebieten des Distrikts.

H. Schneiderhöhn.

Anderson, A. L.: Geology and ore deposits of Boise Basin, Idaho. (U. S. Geol. Surv. Bull., 944 C, 1947, 119—319.) — Das Hauptgestein des ganzen Bezirks ist der Granit des mesozoischen Boulder-Batholithen, in dem Gänge und Stöcke von frühtertiärem Granodiorit und Diorit und ein großer Schwarm untermiocäner Porphyrgänge und Stöcke eingedrungen sind. Sie häufen sich entlang gewisser tektonischer Schwächezonen, die mit der laramischen Auffaltung des ganzen Gebirges zusammenhängen, und eine große Einbruchszone bedeuten, die immer wieder von aufsteigenden Magmen benutzt wurde. Ihnen folgen nun auch die meisten Vererzungen, die eine frühtertiäre und eine miocäne Gruppe umfassen. Die erste Gruppe wird hauptsächlich von Goldquarzgängen, linsenförmig oder in tektonischen Ruschelzonen, gebildet, meist nur mit kleinen Gehalten an Pyrit, Arsenkies, Zinkblende, Bleiglanz, Fahlerz, Kupferkies, Antimonglanz. Nur in 3 Vorkommen sind die Sulfide in der Überzahl. Es sind drei Generationen in der Gangfüllung, die zuletzt sehr drusig wird. Die Nebengesteinsumwandlung ist nur gering und die Gänge werden als „epithermal“ bezeichnet. Die Gänge sind stark denudiert und haben Veranlassung zur Ausbildung von mächtigen und reichen Goldseifen gegeben, die vor allem den wirtschaftlichen Wert des Gebiets bedingen. Die untermiocänen Lagerstätten sind Spaltengänge und vererzte Zonen entlang komplexer Verwerfungen in oder in der Nähe von miocänen Porphyren. Die obengenannten Sulfide in quarziger Gangart sind in ihnen reichlicher vorhanden, dazu noch Magnetkies, Enargit und Eisenspat. Die Gänge enthalten wieder mehrere Generationen, in deren letzten größere Goldgehalte abgesetzt wurden, so daß auch diese Gänge hauptsächlich wegen der Edelmetalle ausgebeutet werden. Lokal kommen auch andere Ausbildungen mit Chalcedon, Dolomit, Kalkspat und Schwespat vor, sowie Boulangerit, Matildit, Galenobismutit, Wismutglanz, ged. Wismut, Miargyrit, Rotgültigerz, Andorit und Elektrum, alle in letzter Generation in einer Breccie aus den älteren Gangarten und Erzen. Von den zahlreichen Gangformationen sind die wismuthaltigen Goldgänge am ergiebigsten. Bei diesen jüngeren Gängen ist eine sehr starke Nebengesteinsumwandlung vorhanden. Die Erzfälle sind sehr absätzig und sind von der Tektonik abhängig. Die Gänge reichen nicht sehr weit in die Tiefe. — Nach allen Erscheinungsformen handelt es sich mindestens bei der jüngeren Ganggruppe um typische subvulkanische Formationen. **H. Schneiderhöhn.**

Skerl, A. C.: Geology of the Cariboo gold quartz mine, Wells, B. C. (Econ. Geol. 1948, 43, 571—597.) — Die Nebengesteine gehören einer wahrscheinlich präkambrischen Sedimentserie an, von der in der Mine dünne Wechsellagerungen von verschiedenartigen Quarziten, Tonschiefern, kalkigen und dolomitischen Schiefern vorkommen. Alle Gesteine sind aufs intensivste in einer mehrfachen Folge gefaltet und kleingefaltet, quer und parallel zu den Falten verlaufen zahlreiche Störungen, auch in mehreren Phasen, von denen viele als klaffende Quer- und Diagonalspalten ausgebildet und mit Pyrit und goldführendem Quarz ausgefüllt sind. Die Gangbilder sind im einzelnen äußerst wechselnd und kompliziert. Es kommen Breccienetze, massive Erze, Imprägnationszonen in Scherzonen und Verdrängungskörper vor. Die Gänge werden bis zu 10 m mächtig. Sie enthalten 5—15% Pyrit. Gold ist als Freigold am Pyrit, auch im Quarz und dann gern mit Nadelchen von Cosalit und Galenobismutit verbunden. Rutilnadeln, etwas Scheelit und randlich vereinzelt Einsprengungen von silberhaltigem Bleiglanz, Magnetkies und Zinkblende kommen noch vor. Das Nebengestein ist stark mit Pyrit imprägniert. Die Verdrängungs-Erzkörper bestehen aus derbem Pyrit fast ohne Quarz und an den Ausspitzungen finden sich Scheelit, Zinkblende und Bleiglanz mit Karbonaten. Die Gangerze haben im Durchschnitt 22 g Au/t, während die feinerkörnigen Pyriterze bis zu 155 g haben. Die grobkristallinen Pyrite haben nur 3 g. Der Distrikt hat bis jetzt 186 000 kg Gold geliefert, die Vorräte werden noch auf 600 000 kg geschätzt.

H. Schneiderhöhn.

Skerl, A. C.: A Report on the Williams Creek Gold Quartz Property. (Western Miner, 21/1, 1948, 38—43, 3 Textfig.) — Die Cariboo Mountains, an welche die im J. 1860 entdeckten weltbekannten sekundären Goldlagerstätten von Britisch-Kolumbien gebunden waren, wurden später wiederholt auf primäres Gold untersucht und abgebaut. Die wichtigsten Bergwerke der Jetztzeit sind Cariboo Gold Quartz Mine und Island Mountains Mine, welche zusammen mit der Williams Creek Gold Quartz Property in der Barkerville-Goldzone (E von Wells) liegen.

Der Report befaßt sich mit der Umgebung des Williams Creek, berücksichtigt aber auch allgemeine Angaben über das angrenzende Gebiet. Die Goldquarzadern führende, fossilfreie Cariboo-Serie präkambrischen Alters besteht hauptsächlich aus Quarziten, Tongesteinen und Kalksteinen, welche von wenig zahlreichen Quarzporphyren intrudiert werden. Die NW streichende Antiklinale der Cariboo Serie wird auf der NE-Seite vom Oberpaläozoicum und auf der SW-Seite vom Jura überdeckt.

In der Goldzone treten drei Systeme von Quarzadern auf, von welchen zwei an Verwerfungen gebunden sind, und zwar die NW streichenden und die ökonomisch wichtigeren N—S gehenden. In den Goldquarzadern tritt Gold im Pyrit auf oder frei im Quarz zusammen mit Cosalit, Galenobismuthinit und Scheelit, dann Galenit, selten Sphalerit und Pyrrothin. In der Nähe der Karbonatgesteine findet man Ankerit als Gangart. Der zweite, seltenere, jedoch manchesmal goldreichere ist der Verdrängungstypus, welcher im Kalkstein auftritt und in dem das Gold nur an Pyrit gebunden ist.

L. Dolar-Mantuani.

Stevenson, J. S.: Geology of the Twin „J“ Mine. (Western Miner. 18. 3, 1945, 38—44, 8 Textfig.) — Die Lagerstätte von Mt. Sucker, NW von Duncan (SE Vancouver Isl.) ist nach Gallagher zu den Ausnahmen in den Goldlagerstätten zu zählen, da ihre Goldergiebigkeit gering ist, aber dennoch die mit ihr genetisch verbundenen Gesteine (Albit/ An_{10} /-Andesit, Albit-Rhyolith, albitischer Diorit), Na- und nicht K-reich sind.

Zwei Erzkörper: der nördliche, etwa 550 m lang und 0,3—3 m mächtig, der südliche etwa 700 m lang und $6\frac{1}{2}$ m mächtig, sind an Hauptfältelungszonen in Sedimenten gebunden; sie wurden durch spätere Verwerfungen etwa 50 m voneinander getrennt. Die z. T. alkalischen Minerallösungen (entsprechend Albit-Baryt-Quarzadern) verdrängten gefältelte metamorphosierte Tuffe (abwechselnde Lager von Kieselchiefer und Sericitschiefer) und Graphitschiefer. Das häufigere „Baryt-Erz“ ist gebändert: Chalkopyrit und Pyrit-Lagen wechseln mit Sphalerit ab. Gangart: Baryt, etwas Quarz, Calcit und Galenit. Das einheitliche „Quarz-Erz“, bestehend aus Quarz und Chalkopyrit, verdrängt teilweise das „Baryt-Erz“, teilweise Sedimente.

L. Dolar-Mantuani.

Smith, Ph. S.: Past lode-gold production from Alaska. (U.S. Geol. Surv. Bull. 917, C, 1941, 159—212.) — Von 1882—1937 wurden in Alaska Gold aus Gängen im Wert von 172,4 Mill. Dollar gewonnen, 87 % kamen aus einem einzigen Gebiet im südöstlichen Alaska, 5 % aus einer zweiten Gegend und nur 6,8 % aus verschiedenen anderen Gebieten. Die Geschichte der einzelnen Distrikte wird berichtet. **H. Schneiderhöhn.**

Kies- und Kupferformationen.

White, J. M.: Lepanto came back. (Mining World, 2, 1949, Nr. 13, Dezember, 40—44.) — Die ausführlichen Daten über die Lagerstätte Lepanto (Lage: 250 km nördlich Manilla, in Mountain Province, Luzon, Philippinen), die trotz ihrer langen Abbaugeschichte wenig bekannt ist.

Diese mesothermale Lagerstätte bildet einen tafelförmigen Körper (Einfallswinkel 72° , Mächtigkeit 200 Fuß), der vorläufig im Streichen und in die Tiefe auf 4000 bzw. 400 Fuß verfolgt ist. Das Haupterzmineral Enargit tritt als Verdrängungs- und Füllstoff in Breccien auf. Man unterscheidet drei Stadien der Mineralbildung.

Dem Absatz der Kupfererze ging die Verkieselung und Zertrümmerung des Gesteins voraus, die im Zuge der erzbringenden Granitintrusion stattfand. Nach der ersten Erzbildung entstanden Verwerfungen (mit einem Winkel von 30° zu den erzführenden Körpern der ersten Phase), auf deren Flächen der goldführende Enargit aufsetzte. Die reichsten Erzpartien mit dem Goldgehalt bis zu 2 Unzen/t finden sich am Hängenden. Der nachgewiesene Erzvorrat betrug Ende 1948 1 324 200 t, der mögliche 308 600 t. Durchschnittsmetallgehalt des Erzes Cu 4,5 %, Au 0,122 Unz/t. Monatsleistung (Dezember 1948) etwa 11 775 t Erz. Die während des 2. Weltkrieges mehrmals zerstörte und wiederaufgebaute Grube gehört Lepanto Consolidated Mining Company, die heute das Konzentrat in die USA. ausführt.

A. Mirtsching.

Hundhausen, R. J.: Blue Ledge copper-zinc mine, Siskiyou County, Calif. (Bureau of Mines. Rept. Inv., 4124, 1947, 16 S.) — Erzkörper in Scherzonen von Schiefeln. Bei den Untersuchungsarbeiten wurden 11 000 t gewonnen mit 12,2% Cu und 160 g Ag/t. (Ref. Econ. Geol.)

H. Schneiderhöhn.

Blei-Zink-Formationen.

(Die allgemeinen Teile des großen Werkes über die Blei-Zinklagerstätten [Int. Geol.-Kongr. London 1949] sind schon S. 398 ff. dies. Heft. referiert. Im folgenden werden die meisten Spezialarbeiten in geographischer Reihenfolge referiert. Einige auch unter Metallprovinzen S. 459 ff., bei den kontaktpneumatolytischen und metamorphen Formationen, S. 480 bzw. S. 436, 441—447 dies. Heft.)

Hesemann, J. & Pilger, A.: Das Blei-Zinkvorkommen der Zeche Auguste Viktoria. (Erzmetall, 1949, 2, 364—367.) — Das Vorkommen ist an eine der bedeutendsten Querstörungen des Ruhrgebietes mit 650 bis 700 m Seigerverwurf gebunden, die von einer Tiefe von 450 m an bis zur tiefsten bekannten 900 m-Sohle das Flözführende diskordant durchsetzt. Über 450 m liegt Oberkreide, in die der Gang nicht mehr hineinsetzt. Die Verwerfungszone ist 20—40—60 m breit, sehr brecciös ausgebildet, so daß der Gang selbst auch meist Breccienerte enthält. Die tektonische Analyse wies mehrere Beanspruchungsrichtungen nach. Es sind drei Erzgenerationen zu unterscheiden, Bleiglanz und Zinkblende sind die Haupterze, daneben kommen noch spärliche Mengen von Kupferkies und Pyrit vor. In der Zinkblende fehlen Entmischungen von Kupferkies, auch im Bleiglanz sind keine Silberträger festzustellen. Die Vererzung ist jünger als die Westfal-Stufe des Oberkarbons, älter als Zechstein und wahrscheinlich in die stefanische Stufe des Oberkarbon einzugliedern, also gleichaltrig den anderen näher datierbaren variscischen Vererzungen, z. B. im Schwarzwald. **H. Schneiderhöhn.**

Zwierzycki, J.: Lead and zinc ores in Poland. (XVIII. Int. Geol. Congr. Part VII. Sect. F. London, 1950, 314—324.) — Es werden nur die Blei-Zinklagerstätten von Deutsch- und Polnisch-Oberschlesien behandelt, in ähnlicher Weise wie im Lehrb. d. Erzlagerstättenk. I. 1941, 573 bis 579, aber mit stärkerer Betonung des polnischen Teils unter Anführung zahlreicher polnischer Spezialarbeiten. Auch die ältere deutsche Literatur wird angeführt. Sehr erfreulich ist eine abgedeckte geologische Übersichtskarte des gesamten Erzdistriktes 1 : 1 Mill. (bei der aber der Maßstab falsch angegeben ist, etwa um $\frac{2}{3}$ zu groß!). Die stratigraphischen und tektonischen Verhältnisse des gesamten Gebiets werden ausführlich geschildert, ebenso die Dolomitisierung, die mit Recht mit der Vererzung in Zusammenhang gebracht wird. Die mittlere Zusammensetzung des „Dolomits“ zeigt mit nur 15% MgO, daß es sich um einen dolomitisierten Kalk handelt, der noch 3—5% Fe, 0,5—1,5% ZnO, 2% Pb und 0,3% Mn enthält. Am meisten dolomitisiert ist der obere Wellenkalk. In bezug auf die Spezialtektonik, die auch für die Lokalisierung der Vererzung maßgebend ist, neigt Verf. anscheinend den Auffassungen von E. SEIDL zu, wenn er ihn im Text auch nicht

ausdrücklich nennt. Die Formen der Lagerstätten und ihr Inhalt werden ausführlich geschildert, getrennt nach den 2 bzw. 3 Haupterzhorizonten. Hydrothermale Entstehung wird entsprechend der neueren Auffassung angenommen. Über das Alter der Vererzung und die magmatischen Zusammenhänge wird nichts gesagt. Eingehender werden noch die Galmeierze der Oxydationszone geschildert. Die ältere Geschichte und Produktion bis zum zweiten Weltkrieg wird angeführt, Zahlen nach 1939 werden nicht angegeben. In Zukunft sollen die Sicherheitspfeiler unter den Straßen und Eisenbahnen und unter der Stadt Beuthen nach Plänen, die z. Z. ausgearbeitet werden, abgebaut werden, auch die ärmeren Teile in der Beuthener Mulde. In den östlichen Teilen in Polnisch-Oberschlesien sind neue Untersuchungen im Gang. Die reicheren Galmeierze sind allgemein abgebaut, die ärmeren enthalten 6—12% Zn und 1,5—4% Pb. Vorerst können solche armen Erze aber noch nicht verhüttet werden. In der Beuthener Mulde werden noch als sichtbare und wahrscheinliche Vorräte 11 Mill. t Sulfiderz und 7 Mill. t Galmeierz geschätzt. Im Gebiet von Olkusz noch 7,5 Mill. t mit 10% Zn + 2% Pb und 300 000 t mit 11% Zn + 1,5% Pb, dazu noch 200 000 t Pyrit erz mit 37% S. Die ärmeren Erze, die heute noch nicht bauwürdig sind, werden auf mehrere Mill. t geschätzt. (Die gesamten Vorräte wurden zu Beginn des letzten Krieges von deutscher Seite auf etwa 33 Mill. t zu 15% Zink und 3,5% Blei geschätzt. Ref.)

H. Schneiderhöhn.

Andreatta, C.: Origine dei giacimenti nel permiano superiore del Trentino e influenza del Manganese sulla metallizzazione a galena argentifera. (Der Ursprung der Lagerstätten des oberen Perms in Trentino und die Wirkung des Mangan auf die Metallisation des silberhaltigen Galenites.) (Memorie d. Ist. Geol. dell' Univ. di Padova, 16, 1949, 13 S., 2 Textfig.) — Die oberen *Bellerophon*-Schichten führen im Trentino verschiedenerorts silberhaltige Galenite mit etwas Baryt, Ankerit und anderen Sulfiden. Besonders reichhaltig ist die bekannte Zone Faedo—Trento—Pergine mit dem bekannten Vorkommen von Calisio, zu dessen Regelung der Bergtätigkeit im J. 1181 der Codex Vanghianus vom Fürstbischof Vanga herausgegeben wurde; weiter das Vorkommen im nördlicher gelegenen Pescara-Tal. Die hydrothermale metasomatische Imprägnation erfolgte bei niedriger Temperatur, wobei die Lösungen im Dolomit längere Zeit in den Scheiteln der Antiklinalen an der Grenze zu den undurchlässigen Werfener Schichten verweilten und die Bruchlinien als Zuleitungskanäle dienten. Dadurch wird die abgeplattete, z. T. der Schichtung folgende Form der Erzkörper erklärt. Die *Bellerophon*-Dolomite des Gebietes sind im Gegensatz zu anderen nicht silberhaltigen Galenitvorkommen in den *Bellerophon*-Schichten der Südostalpen manganhaltig (mit 0,15 bis 3% MnO, dessen Ursprung nicht eindeutig erscheint). Es wäre also möglich, daß die Anwesenheit des Mangans die Ablagerung des silberhaltigen Galenites infolge seiner katalytischen Wirkung verursachte.

L. Dolar-Mantuani.

Colbertaldo, D. di: Il giacimento piombo-zincifero di Raibl in Friuli, Italia. (Atti Congr. Minerario Ital., 1948, 15 S.) — Im allg. eine Zusammenfassung der ausgedehnten Arbeiten des Verf.'s, die in seinem um-

fangreichen Werk ausführlich dargestellt sind (Ref. dies. Zbl. 1950, II. 80.) Die Zusammenhänge der einzelnen tektonischen Phasen mit den gleichzeitigen verschiedenen Metallisationsphasen sind unter Beigabe sehr hübscher Bilder etwas ausführlicher dargestellt.

H. Schneiderhöhn.

Colbertaldo, D. di: The lead and zinc deposit at Raibl in Friuli. (XVIII Int. Geol. Congr. Part. VII. Sect. F. London 1950, 277 bis 289.) — Kürzerer Auszug aus der großen und ausführlichen Arbeit des gleichen Verf.'s über die Blei-Zinkerzlagerstätten von Raibl, vgl. vor. Ref.

H. Schneiderhöhn.

Fois, A.: Brevi note di mineralogia Sarda. Pirite e fluorite della miniera di Perda Niedda. (Kurze Berichte über die Mineralien in Sardinien. Pyrit und Fluorit aus dem Bergwerk Perda Niedda.) (Rend. Sem. Fac. Sc. Univ. di Cagliari, 18, 1948 (1949), 3.) — Aus der pneumatolytischen Lagerstätte von Perda Niedda, SE-Sardinien (Oridda) werden Pyritwürfeln und Fluoritkristalle (Formen: (111), (100), (411)) beschrieben. Die Fluorite sind sehr rein: SiO_2 Sp., Ca 58,89, F 48,51, Al_2O_3 0,02, Fe_2O_3 0,09, SO_3 0,29, Summe 99,80.

L. Dolar-Mantuani.

Novarese, V.: I giacimenti piombo zinciferi della Sardegna. (XVIII. Int. Geol. Congr. Part VII. Sect. F. London, 251—256.) — In Sardinien gibt es zwei Typen von Blei-Zinklagerstätten:

1. Im „calcare metallifero“, dem mittleren Glied einer sonst noch aus Sandsteinen und Schiefeln bestehenden kambrischen Schichtenfolge finden sich massive Verdrängungslagerstätten mit silberarmen (100—400 g Ag/t PbS), Bleiglanz und etwas Zinnober, ferner unregelmäßige Erzkörper mit Kieselzinkerz und silberhaltigem Cerussit, sowie Gänge mit Zinkblende und silberreichem Bleiglanz. Hauptlagerstätte der erstgenannten Art ist Monteponi bei Iglesias.

2. Gänge in silurischen und anderen Gesteinen, im Granit usw., mit Bleiglanz und Zinkblende in quarziger Gangart. Hauptvorkommen sind: die 6 km lange Gangzone in Silurschiefern von Montevecchio und die Minen von Gennamare und Ingortosu in Granit.

Hercynische Granite und Diabasgänge sind bekannt. Die Vererzung gehört der hercynischen Metallepoche an.

H. Schneiderhöhn.

Zuffardi, P.: Il giacimento piombo-zincifero di Montevecchio Sardegna. (XVIII. Int. Geol. Congr. Part VII. Sect. F. London 1950, 266—276.) — Die Lagerstätte liegt im Iglesias-Distrikt im Südwesten von Sardinien. Es sind längere Gangzonen aus vielen Parallelgängen, anscharenden und Diagonaltrümmern, die oft nach mehreren hundert Metern Tiefe auskeilen, dann aber in der gleichen Spalte oder versetzt oft wieder neu sich auftun. Sie setzen in Silurschiefern auf, rund 1500 m südlich davon ist die große Granitmasse von Arbus mit einer 300 m breiten Kontaktzone. Im Schiefer sind z. T. in enger räumlicher Verbindung mit den Erzgängen zahlreiche Porphyroidlinsen, auch Aplite und Lamprophyre. Die Gangspalten verlaufen parallel zur Granit-Schiefergrenze, sie bilden oft ein ganzes

Spaltenbündel. Die Gangfüllung besteht aus Bleiglanz und Zinkblende, untergeordnet findet sich Silberglanz, Pyrit, Kupferkies, Arsenkies, die Gangarten sind Quarz, daneben noch Schwerspat, Eisenspat und Kalkspat. Von Spurenmetallen finden sich besonders Kadmium, Gallium, Germanium, Indium. Eine genaue Analyse der Blende und des Bleiglanzes mit sämtlichen quantitativ bestimmten Spurenmetallen wird gegeben. Auch gewisse Änderungen im Gehalt nach der Tiefe werden beobachtet. In der Oxydationszone kommen vor: Cerusit, Anglesit, Pyromorphit, Plattnerit, Massicot, Goslarit und Hydrozinkit. Die Gänge sind 5—10 m mächtig, die Gangzonen mit den Parallelgängen oft bis 60 m. Die tiefsten Aufschlüsse stehen z. Zt. bei — 600 m. Bis dahin enthalten die 5 im Abbau befindlichen Gangzonen noch 4,88 Mill. t Erze mit 3,1% Pb und 4,6% Zn. Weitere Ref. über sardische Pb-Zn-Lag. siehe dies. Heft, S. 459 und 548. **H. Schneiderhöhn.**

Raguin, E. & Vincienne, H.: Le gisement plombo-zincifère de Peyrebrune, Tarn. (Bull. Soc. Franc. Min., 1947, 153—163.) — Das Gebiet liegt im albigensischen Zwischenmassiv zwischen Zentralplateau und Montagne Noir. Die Nebengesteine sind Sericitphyllite mit zahlreichen doleritischen (d. h. diabasischen) Lagergängen mit Adinolkontakten. Die Erzgänge enthalten Quarz, Eisenspat, Bleiglanz und Zinkblende, dazu noch geringe Mengen Magnetkies, Pyrit, Kupferkies, Flußspat, Kalkspat und Schwerspat. Es sind Banderze, z. T. mit Kokarden. **H. Schneiderhöhn.**

Guimaraes dos Santos, J. L.: Principaux gisements de minerais de plomb et de zinc en Portugal. (XVIII. Int. Geol. Congr. Part VII, Sect. F. London 1950, 241—248.) — In Portugal gibt es nur wenig Blei-Zinkerzlagerstätten von wirtschaftlicher Bedeutung. Es sind Gänge, meist nur mit Zinkblende, Bleiglanz und Pyrit, mitunter auch mit Wismut-, Nickel- und Kobalterzen. In manchen gold- oder uranföhrnden Gängen kommt auch Bleiglanz vor. Die meisten Vorkommen sind im Norden, nördlich des Tagus-Flusses. Die Lagerstätten sind durchweg ungenügend oder gar nicht näher wissenschaftlich untersucht. **H. Schneiderhöhn.**

Shirley, J.: The stratigraphical distribution of the lead-zinc ores of Millclose Mine, Derbyshire, and the future prospects in this area. (XVIII. Int. Geol. Congr. Part. VII. Sect. F. London 1950, 353—361.) — Die Blei-Zinkerze von Derbyshire liegen in Gängen und flachen Erzkörpern in unterkarbonischem Kalk. Darüber liegt der oberkarbonische Edaleschiefer, im Kalk selbst liegen eine ganze Anzahl von basaltischen Laven und Tuffen, die gewöhnlich das Hangende der einzelnen Erzkörper bilden. Man glaubte früher, die Erze wären nur auf die obersten Kalkhorizonte beschränkt, es wurde dann aber auch ein wesentlich tieferer Erzkörper gefunden. Verf. hat besonders mit Hilfe der Korallen eine sehr genaue Horizontierung durchführen können. Interessant ist, daß in den tiefsten Erzhorizonten die Blei-Zinkerze durch Kupferkies und Bravoit abgelöst werden. Die Lagerstätten waren 200 Jahre im Betrieb, sind aber jetzt aufgelassen. Nähere Angaben über die Erze fehlen. **H. Schneiderhöhn.**

Sztrókey, K.: A nagybányai Kereszthevy ércásványai. Über die Erzminerale des Kreuzberges (Kereszthevy) bei Nagybánya (Kom. Szatmár). (Math. és természettudományi értesítő. Math. u. naturw. Anzeiger d. Ung. Ak. d. Wiss., 62 1943, 291—323). — Die Andesitschote des Kereszthevy (Kreuzberges) bei Nagybánya wird durch einen einheitlichen Gangspalt durchgequert. Der Gang wurde zweimal vererzt. Die Leitererze sind Zinkblende, Bleiglanz und Schwefelkies. Durch erzmikroskopische Untersuchung festgestellte Mineralien sind: Pyrit, Galenit, Sphalerit, Chalkopyrit, Tetraedrit, ged. Gold, Jamesonit, Boulangerit, Bournonit, Semseyit, Pyrrgyrit, Miargyrit, Polybasit, Pyrrhotin, Markasit, Stephanit, Dyskrasit, Arsenopyrit, Berthierit, Antimonit, Fülöppit, Fizélyit. Die Gangart ist vorherrschend Quarz, daneben kommt Calcit und untergeordnet Manganspat vor. Die erzmikroskopischen Eigenschaften, die genetischen Verhältnisse, die Ausscheidungsfolge der erwähnten Mineralien sind eingehend beschrieben, ebenfalls die Ausbildung des Erzganges. Es ergibt sich das Endresultat, daß die Lagerstätte als eine in höherem Temperaturintervall gebildete, aus ruhigeren Vererzungsprozessen stammende hydrothermale Gangausfüllung aufgefaßt werden kann.

L. Tokody.

Földvári, A.: A nagytarnai Mihálybánya. (Die Mihálygrube von Nagytarna.) (Magyar Allami Földtani Intézet Evi Jelentése. B. (Beszámoló) Relations Annuae Inst. Geol. Publ. Hung. B. (Disputationes. Jahresb. d. Ung. Geol. Inst.), 8, 1946, 5—10.) — Der geol. Aufbau der Grube: Der größte Teil der Gegend ist Rhyolithuff mit Einlagerungen von Andesittuffen und Ton. Es treten noch Rhyolith und Pyroxenandesit (frisch, rot, verwittert und propylitisiert) auf. Die ehemalige Grube ist schon längere Zeit eingestürzt. Analyse der Erzprobe: Pb 9,52%, Zn 8,14%, Au 14,4 g/t, Ag 90,5 g/t (Analytiker: G. CSAJÁGHY). Hornsteinanalyse: Au 0,8 g/t, Ag 7,9 g/t (Analytiker: G. CSAJÁGHY).

L. Tokody.

Forgan, C. B.: Ore deposits at the Stantrg lead-Zinc Mine. (XVIII. Int. Geol. Congr. Part VII. Sect. F. London 1950, 290—307.) —

Die Stantrg Mine, früher oft als „Staritrg-Mine“ bezeichnet, ist die größte Mine der Trepča Mines Ltd. in der Nähe von Mitrovica im südlichen Jugoslawien, im Kopaonikgebirge, das als Teil der balkanischen Dinariden etwa NW—SO streicht. Die ältesten Gesteine, wahrscheinlich silurisch-ordovicisch, sind scharf zusammengefaltete Schiefer, Phyllite, Quarzite und kristalline Kalke. Im Minengebiet sind zahlreiche kleine prätektonische Intrusivmassen und Gänge von „Dolerit“ und Serpentin, wahrscheinlich jurassisch bis untercretacisch. Die Faltung ist alpin. Im Tertiär sind auch eine große Menge subvulkanischer Stöcke hochgekommen, mit denen auch noch jüngere vulkanische Schlotbreccien und horizontalliegende Agglomerate, Kristalltuffe mit zwischengeschalteten Schiefertönen, Sandsteinen und Konglomeraten in Verbindung stehen. Die subvulkanischen Gesteine sind andesitisch bis trachytisch und sind stark propylitisiert. Genauere petrographische Untersuchungen fehlen noch. Mit ihnen stehen die Lagerstätten im engen räumlichen und genetischen Zusammenhang. Die Hauptlagerstätten sind Verdrängungskörper im kristallinen Kalk rings um einen flach

einfallenden (vielleicht etwas jüngeren?) Andesit-Trachytstock, der in einer Eruptivbreccie liegt (vgl. Raumbild und nähere Einzelheiten, die auch durch diese neueste Arbeit bestätigt werden, im Lehrb. d. Erzlagerstättenkunde I, 1941, 563—565). Die z. T. aus Nebengesteinsstücken, z. T. aus andesitisch-trachytischen Stücken in einer hydrothermal zersetzten sericitisierten und pyritisierten Grundmasse bestehende Breccie herrscht auf den unteren Sohlen allein, während der Andesitkörper (tektonisch?) aufhört. Auch dieser Eruptivkörper ist weitgehend „propylitisch“ zersetzt. Die Formen des Erzkörpers werden bestimmt durch die Grenzen zwischen Breccie und Kalk und zwischen Kalk und Schiefer. Die Vererzung ist bis jetzt auf eine flache Tiefe von 700 m und eine vertikale Tiefe von über 400 m bekannt und setzt weiter in die Tiefe fort. Die Breite der Erzzone geht bis zu 100 m. Der massive Erzkörper ist ein grobkörniges Aggregat von Bleiglanz, eisenreicher Blende, Pyrit und Magnetkies als Haupterzen, untergeordnet sind Arsenkies, Jamesonit, Kupferkies vorhanden, viel Silber und etwas Wismut ist in den Erzen. Die spärlichen Gangarten bestehen aus Quarz und Ca-, Fe-, Mn-, Mg-Karbonaten. An gewissen Teilen finden sich aber auch Aktinolith, Hedenbergit, Ilvait und Granat mit Magnetit. Bei diesen Kontaktsilikaten handelt es sich wohl um eine ältere Generation, obgleich nichts Näheres darüber gesagt ist. Die Hauptmasse der Blei-Zinkerze ist wohl mesothermal. Der Erzkörper schwankt auf den einzelnen Sohlen zwischen 5000 und 9200 m² und hat zwischen 6 und 10% Pb und bis zu 11% Zn mit 100—150 g Ag/t und 0,008—0,029% Bi. Die Stantrg-Mine ist wohl die reichste europäische Zink-Blei-Mine. Von 1930—1940 wurden 5,77 Mill. Erz mit 625 000 t Blei-Konzentraten, 685 000 t Zinkkonzentraten und 444 000 t Pyritkonzentraten gefördert. 1940 betragen die Vorräte 5 Mill. t mit 8,6% Pb und 3,8% Zn.

H. Schneiderhöhn.

Marinos, G.: The ores of lead and zinc in Greece. (XVIII. Int. Geol. Congr. Part VII. Sect. F. London 1950, 308—313.) — In Griechenland kommen als ältere magmatische Gruppe basische und ultrabasische Gesteine in den äußeren Teilen der metamorphen Gebiete vor, sie haben jurassisch-cretacisches Alter. Bei Abdella in Westmazedonien sind darin Gänge mit Bleiglanz, Zinkblende, Kupferkies und Quarz, sie hängen aber nicht mit dem serpentinierten Peridotit dort zusammen, sondern mit kleinen Differentiaten von Diorit. Abgesehen von diesen kleinen und unbedeutenden Vorkommen sind alle Blei-Zinklagerstätten innerhalb metamorpher Gesteine oder nahebei gelegener alter Sedimente in genetischer Verknüpfung mit eocänen sauren Intrusivgesteinen und noch etwas jüngeren subvulkanischen und vulkanischen sauren und intermediären Gesteinen. Es gibt zahlreiche Einzelvorkommen, die wirtschaftlich wichtigsten und größten bei Laurion in Attika, im südöstlichen Mazedonien (Chalkidike, Olympias, Pangeon) und bei Kirka in Thrazien. Alle sind schon seit dem grauen Altertum als bedeutende Produktionsstätten bekannt. In Laurion und Chalkidike stehen die Erze mit Graniten in Verbindung, die Vorkommen in Thrazien und die vielen kleinen auf den Inseln Imbros, Patmos, Chios und den Kykladen stehen mit propylitisierten subvulkanischen Gesteinen in Verbindung, die

ihrerseits wieder die Vorläufer des noch jüngeren bis zum heutigen Tag reichenden Vulkanismus sind. Die näheren Einzelheiten über die altberühmten Lagerstätten von Laurion sind einer neuen Arbeit von H. PUTZER zu entnehmen, Ref. dies. Zbl. 1946/48. II. 99. In Kirka kommen gemengte Sulfide mit Schwerspat und Quarz in Gängen im Kontakt zwischen vulkanischen Gesteinen und eocänen Sandsteinen vor, auch als Lager zwischen Kalken und undurchlässigen Gesteinen. — Eine Vorratsschätzung der griechischen Blei-Zinkerze kann nicht gegeben werden, doch dürften die Hauptlagerstätten, vor allem Laurion, noch längere Zeit bauwürdig sein.

H. Schneiderhöhn.

Sainfeld, P.: Les gisements de plomb et de zinc en Tunisie. (XVIII. Int. Geol. Congr. Part VII. Sect. F. London 1950, 234—240.) — Tunis gehört zur prätektonischen Vorzone der alpinen Orogenese mit zahlreichen Faltungszügen in mesozoischen Gesteinen. Die Hauptlagerstätten befinden sich im nördlichen Teil, wo zahlreiche langhinziehende Verwerfungen, Breccien und Ruschelzonen mit jüngeren Querverwerfungen sich häufen, oft begleitet von triassischen Eruptivgängen und Effusivgesteinen. Zahlreiche durchweg epithermale Blei-Zinklagerstätten von verschiedener Ausbildung sind vorhanden: Verdrängungslagerstätten in Kalken, vererzte Ruschelzonen nebst Imprägnationszonen entlang streichender Störungen und Gänge in Querstörungen. Primäre Erzminerale sind Pyrit, Blende, Bleiglanz, die Oxydationszone enthält große Mengen Kieselzinkerz und Cerussit. — Die Arbeit enthält eine Tabelle der Lagerstätten mit den Fördermengen an Blei und Zink für 1947—1948 nebst Karte, sowie Profile einiger Hauptlagerstätten. Pb-Zn-Lagerstätten in Marokko siehe dies. Heft, S. 461.

H. Schneiderhöhn.

de la Vallee Poussin, J. & McDonnell, R. B.: The Mpanda mineral field of Western Tanganyika. (XVIII. Int. Geol. Congr. Part VII. Sect. F. London 1950, 206—216.) — Das Gebiet liegt im ehemaligen Deutsch-Ostafrika, südlich der Mittellandbahn Daressalam—Tabora—Kigoma—Tanganyika-See, etwa 250 km südöstlich von Tabora in einem schwer zugänglichen Busch-Hochland von ca. 1300 m Höhe. Es sind die tiefsten Glieder der afrikanischen „Basementschichten“: parallele Bänder von Migmatiten, Quarzglimmerschiefer, Quarzschiefer, Amphibolite, z. T. kalkige Bänder mit Epidot, Diopsid, Skapolith, \pm Sillimant, Turmalin, aber ohne Granat und Disthen. Eine weitere Serie besteht aus Metadoleriten, Amphiboliten mit Granat und Skapolith, Pyroxeniten und Charnockitgraniten. Es sind Erzgänge und vererzte Ruschel- und Scherzonen vorhanden. Die Erze in den Gängen sind gebändert, die Nebengesteine der Erzzone sind stark kaolinisiert. Es sind verschiedene Paragenesen vorhanden:

1. Bleiglanz + Kupferkies mit wenig Pyrit und etwas Silberglanz in quarzig eisenspätiger Gangart mit wenig Schwerspat und Kalkspat. Goldgehalte unregelmäßig.
2. Kupferkies mit wenig Buntkupfer und Pyrit, viel Silber und Gold, in gleicher Gangart.
3. Nur Pyrit mit gleicher Gangart, aber wenig Silber und Gold.

4. Eisenreicher Wolframit mit Scheelit, Kupferkies und Bleiglanz wieder mit Quarz und Eisenspat. — Die Oxydation ist unregelmäßig und reicht z. T. außerordentlich tief (bis unter 700 m!). Anscheinend sind zwei Verwitterungszyklen vorhanden, ein sehr alter (paläozoischer?) und einer, der heute noch andauert. Die meisten Schwermetalle sind im Eisernen Hut ausgelaugt und es finden sich nur Manganoxyde mit reichem Goldgehalt und Bleikarbonaten. Noch tiefer ist ab und zu eine reiche Zementationszone vorhanden, mit ged. Kupfer, Silber, Kupfersulfiden und viel Gold. Die Lagerstätten sind präpaläozoische und sind wohl einem jungarchaischen sauren Granit zuzuordnen, der mit mehreren Aufbrüchen in den alten metamorphen Gesteinen liegt. Ein unterpaläozoischer Sandstein hat die Lagerstätten erhalten, er liegt heute noch beinahe horizontal in weiterer Entfernung von den Erzgängen. — Die Lagerstätte wurde erst 1936 gefunden und ist noch im Aufschließungsstadium. **H. Schneiderhöhn.**

Mackay, R. A.: The lead and zinc veins in the Lower Cretaceous of Nigeria. (XVIII. Int. Geol. Congr. Part VII. Sect. F. London 1950, 217—221.) — In Nigerien ist ein ausgedehntes Gebiet mit untercretacischen Sandsteinen, Schiefertönen und Kalken, in denen an verschiedenen, z. T. sehr weit auseinanderliegenden Stellen neuerdings Ausbisse von Blei-, seltener von Zinkerzen gefunden wurden. Es sind Gänge und Gangsysteme, bis zu 2000 m lang, in denen schmale und breitere Erzlinen vorkommen. In den Hüten sind Cerussit und Anglesit mit Spuren von Bleiglanz und Zinkblende, die nach der Tiefe reichlicher werden. Stellenweise kommt etwas Kupferkies oder Fahlerz vor. Traubiger Markasit ist nicht selten, Quarz ist die Hauptgangart. Die Gänge werden weiter aufgeschlossen.

H. Schneiderhöhn.

Hsieh, C. Y.: Note on the lead, zinc and silver deposits in China. (XVIII. Int. Geol. Congr. Part VII. Sect. F. London 1950, 380—400.) — Die chinesischen Blei-Silber-Zinklagerstätten kommen in Gesteinen der verschiedensten Zeitalter vor. In prädevonischen oder sinischen Phylliten und kristallinen Kalken, in präordovicischen Gesteinen, in unterordovicischen Kalken und in roten Kreideschichten finden sich zahlreiche kleinere Lagerstätten. Die Hauptlagerstätten liegen aber in permischen und karbonischen Kalken. — Die Erzkörper sind meist sehr unregelmäßig: Gänge, Linsen, Lagen, Röhren, Schornsteine, Taschen, Stöcke und ganz unregelmäßige Verdrängungskörper, oft viele beieinander und auf kleinem Raum, aber meist ganz unregelmäßig verteilt. Die meisten sind genetisch mit Eruptivgesteinen, vorwiegend sauren, verknüpft, einige Male am Kontakt, mit Kontaktsilikaten. Zahlreiche Einzelvorkommen werden beschrieben, auch von rein hydrothermalen Typen, die die Mehrzahl bilden. Die Erzminerale sind die üblichen, Bleiglanz, Zinkblende, Pyrit, oft mit kleinen Gehalten an Kupferkies, Buntkupfer, Fahlerz, auch Arsenkies und Wismuterzen. Gangarten sind Quarz, Kalkspat, Epidot, Chlorit, einige Male Flußspat. — Die meisten Vorkommen sind tiefgreifend oxydiert zu Cerussit, Zinkspat und Anglesit. Zementationszonen wurden nicht beobachtet. — Es können drei Hauptmetallprovinzen unterschieden werden:

1. Der Yenshan-Orogenese angehörige, mit sauren Intrusiven und Extrusiven verknüpfte mesothermale Lagerstätten, Zinkblende vor Bleiglanz in der Übermacht, mit Arsenkies und Wismuterzen, lokal mit Flußspat.

2. Der Hercynischen Orogenese angehörige, mit basischen Intrusiven und Extrusiven in Verbindung stehende epithermale Lagerstätten mit mehr silberreichem Bleiglanz und Kalkspat, Schwerspat und Jasperoid.

3. Lagerstätten von nichtruptivem Ursprung mit silberreichem Bleiglanz, Kalkspat und etwas Schwerspat. **H. Schneiderhöhn.**

Campbell, Ch. D.: Favorable ore zones of the Northport District, Northeastern Washington. (Econ. Geol., 44, 1949, 639 (Vortragsreferat). — Die Blei-Silber-Zinkerze liegen meist als Verdrängungen in Bruchzonen eines 2000 m mächtigen kambrischen Kalkes und in den oberen 300 m des liegenden Phyllits. Eine besondere Anhäufung ist aber in den Kalkschichten zwischen 1130 und 1500 m zu beobachten, aus denen 29% Pb, 89% Zink und 20% Ag der ganzen Produktion stammt. Verf. führt diese Auswahl auf die verschiedene Ausbildung der für die Vererzung günstigsten Bruchstrukturen in den einzelnen Kalkschichten und auf deren verschiedene chemische Zusammensetzung zurück, die ein besseres oder schlechtes Ausfällen der einzelnen Metalle bedingte. Eine zonale Verteilung ist nicht zu bemerken. **H. Schneiderhöhn.**

Shenon, P. J.: Lead and zinc deposits of the Coeur d'Alene District, Idaho. (XVIII. Int. Geol. Congr. Part VII. Sect. F. London 1950, 88—91.) — Die Lagerstätten erstrecken sich über ein Gebiet von 40:25 km. An seinem Südenende befindet sich die z. Zt. reichste Silbermine der Erde, die Sunshine-Mine, die auch noch zum Distrikt gehört. Die quarzischen, schieferigen und kalkigen präkambrischen Nebengesteine sind sehr stark gefaltet und verworfen, Monzonite sind später eingedrungen. Die Erzgänge liegen auf Scherzonen, das Nebengestein ist stark sericitisiert und gebleicht. Erzminerale sind Magnetkies, Magnetit und Arsenkies mit einigen anderen höherthermalen Mineralien als ältere Generation, während die Hauptgeneration aus Zinkblende, silberreichem Fahlerz, Kupferkies und Bleiglanz mit Quarz, Eisenspat und anderen Karbonaten und lokal auch Schwerspat besteht. Die tiefsten Gruben sind schon über 1300 m tief. Von 1942—1945 produzierte der Distrikt 10 Mill. t Erz mit 330 000 t Blei, 320 000 t Zink und 93 000 kg Silber. **H. Schneiderhöhn.**

Kiersch, G. A.: Structural control and mineralization at the Seventy Nine Mine, Gila County, Arizona. (Econ. Geol., 44, 1949, 24—39.) — Paläozoische gefaltete Kalke, Schiefer und Quarzite, von Granitgängen intrudiert, wurden an der Wende Kreide—Tertiär in mindestens drei Phasen abermals stark verworfen. Es bildeten sich intensive Scherzonen, in die Apophysen des Zentral-Arizona-Batholiths eindringen, weitere Störungen folgten und haben besonders die Kalke in Breccienzonen umgeformt. Entlang dieser Scher- und Breccienzonen drangen in laramischer Zeit Erzlösungen hoch und haben ausgedehnte Verdrängungskörper in gewissen, meist unreinen Schichten der Kalke gebildet. Die Erze sind Pyrit, Zinkblende, Bleiglanz und Kupferkies, als jüngstes Mineral kommt Quarz

vor. Auch mehr gangförmige, aber meist ebenfalls durch Verdrängung entstandene Erzkörper an der Grenze Kalk—Rhyolith kommen vor. Bis 120 m Tiefe sind die Erzkörper sehr stark umgebildet zu Anglesit, Cerussit, Malachit, Kupferlasur, Brochantit, Kupfervitriol, Brauneisen, Manganoxyde, Wulfenit. Darunter ist eine schwache Zementationszone mit Kupferglanz und Kupferindig in Zinkblende bzw. Bleiglanz. **H. Schneiderhöhn.**

Hunt, R. N. & Peacock, H. G.: Lead and lead-zinc ores of the Bingham District, Utah. (XVIII. Int. Geol. Congr. Part VII. Sect. F. London 1950, 92—96.) — Die Pb-Zn-Lagerstätten bilden die äußere Zone einer großartigen zonal gebauten Metallprovinz, deren innerer Kern der berühmte Stock der „Disseminated copper ores“ von Bingham mit ihrem riesigen Tagebau ist. Ein großer mannigfach verzweigter Intrusivkörper von Monzonit liegt in gefalteten pennsylvanischen Quarziten und Kalken. Im Zentrum, um den Hauptintrusivstock herum und noch entlang der Grenzen der schmälern randlichen Gänge und Apophysen ist eine starke kontaktliche Umkristallisation der Kalke erfolgt, die 300—600 m weit reicht und Wollastonit, Diopsid, Granat und zahlreiche andere Kontaktsilikate lieferte. Im Zentrum ist der Monzonitstock hydrothermal mit Pyrit und Kupferkies vererzt, der Durchschnitt mit 1% Cu. Ihre Zementation und Oxydation hat die großen bauwürdigen Kupferlagerstätten erzeugt. An einer Seite des Stocks sind im anstoßenden Kalk auch reichere Verdrängungserze mit 2—6% Cu entwickelt. Weiter außen folgen dann hydrothermale Verdrängungskörper mit Blei-Zinkerzen in den Kalken. Es kann eine gut begrenzte Schale mit diesen Blei-Zinkerzen erkannt werden, wo die Erze immer nur in den schmalen, in der Quarziterie wechsellagernden Kalkschichten vorkommen. Zinkblende, Pyrit und Bleiglanz mit untergeordneten Mengen an Kupfersulfiden und mit wechselnden, aber beträchtlichen Gehalten an Gold und Silber sind zusammen mit Quarz, Kalkspat und noch vereinzelt Kontaktsilikaten die Bestandteile der massiven grobkörnigen Erze. **H. Schneiderhöhn.**

Young, E. B.: The Pioche District. (XVIII. Int. Geol. Congr. Part VII. Sect. F. London 1950, 111—120.) — Im Gebiet sind gefaltete und in mehreren Phasen aufs intensivste verworfene und zerbrochene paläozoische Schichten vom Kambrium bis zum Pennsylvan. An der Wende Kreide—Tertiär kamen Effusivgesteine hoch, später noch Monzonitintrusionen, mit weiteren tektonischen Zerbrechungen, denen dann die Mineralisation folgte, innerhalb einem mosaikähnlich aufs intensivste zerbrochenen Bruchschollengebirge, das an die kompliziertesten Bilder unserer saxonischen Gebiete in Nordwestdeutschland erinnern. Drei Formen von Lagerstätten sind vorhanden: 1. Gänge in Quarziten, mit primärem Pyrit, Zinkblende und Bleiglanz, die aber bis in 400 m oxydiert sind und sehr hochhaltige Cerussit-Silberchlorid-Gold-Erze führen. — 2. Verdrängungskörper entlang von Spalten in Kalken, ebenfalls in ihrem primären Sulfidbestand tiefgreifend oxydiert zu reichen silberhaltigen Blei-Kupfer-Zink-Karbonaten. — 3. Schichtige Verdrängungslager in bituminösen Kalken mit silberhaltigem Bleiglanz, Pyrit und Zinkblende, randlich in Manganspat über-

gehend, z. T. noch sulfidisch, aber zum großen Teil auch oxydiert mit sehr reichen Erzen, auch von Manganoxiden und Brauneisen, aber auch mit viel Blei und Silber. — 4. Endlich gibt es auch noch sulfidische Gänge mit dem gleichen Inhalt in einem Granitporphyr, die auf die ursprüngliche Sulfidfüllung der anderen meist oxydierten Lagerstätten hinweisen. Die überaus starke Zerstückelung, die Durchlässigkeit vieler Gesteine und die Morphologie schufen einen tiefen Grundwasserstand, der aus den sulfidischen Erzen in den kalkigen Nebengesteinen so reiche Oxydationszonen lieferte.

H. Schneiderhöhn.

Behre, C. H., Heyl, A. V., McKnight, E. T.: Zinc and lead deposits of the Mississippi-Valley. (XVIII. Int. Geol. Congr. Part VII. Sect. F. London 1950, 51—69.) — Tri-State Region: Führender Zinkproduzent von USA., 200 : 80 km groß, Verdrängungslagerstätten in Kalken und Hornsteinen der dem Mississippian angehörigen Boone-Formation, z. T. noch in die überlagernde Chester-Formation hineinragend. Die Kalke wurden in drei verschiedenen Zeiten tiefgreifend verkarstet und Dolinen und unterirdische Gerinne gebildet. Die Schichten liegen i. allg. flach, es kommen aber ganz flache Aufkuppelungen und Einmuldungen mit NW- und NO-Streichen vor. Die Erzverteilung steht mit ihnen kaum in einem Zusammenhang. Wichtiger sind jüngere Klüftungs- und Scherungszonen, in denen Zinkblende-Bleiglanz-Dolomit-Jasperoid-Vererzungen vorkommen, die auch die unterirdischen Karsthohlformen ausfüllen. Manche Erzkörper zeigen assymetrische Mineralverteilung und umrinden roh zonar Dolomitreste, wobei eine verkieselte („Jasperoid“) Schale mit Kalkspat und Bleiglanz zu äußerst ist.

Südwest-Missouri: Der führende Bleiproduzent in USA. Einsprengungen und massive Verdrängungen von Bleiglanz, Markasit, Kupferkies, Zinkblende, Pyrit und Siegenit im unteren Teil des unterkambrischen Bonnetterre-Dolomits.

Kentucky-Illinois-Distrikt: Hauptflußspat-Distrikt von USA. NO streichende Gänge und plattenförmige Verdrängungen in Mississippi-Kalken. Hauptmineralien sind Flußspat, Kalkspat, Quarz, Schwerspat, Bleiglanz, Zinkblende, Kupferkies, Markasit und Pyrit.

Oberes Mississippi-Tal: Die Erze kommen hauptsächlich im untersten Teil des Galena-Dolomits und in noch darunterliegenden anderen ordovicischen Kalken und Dolomiten vor, am flachen Flügel einer schwachen Aufkuppelung, in der mehrere flache Sonderantiklinalen sind. An sie sind meist die Lagerstätten gebunden, wo sie streichende Scherzonen, Aufschiebungen und Gleitflächen entlang der Schichtung verdrängen. Auch Verdrängungskörper parallel von steilen Klüften und Verwerfungen kommen vor. Die allgemeine Tektonik ist mehr für die Lokalisierung der Lagerstätten verantwortlich als lokale Brüche u. ä. Primäre Mineralien sind Quarz, Ankerit, Kalkspat, Dolomit, Pyrit, Markasit, Zinkblende, Schwerspat, Bleiglanz, Kupferkies, Millerit. Verkieselung und Dolomitisierung ist weit verbreitet.

Alle Lagerstätten werden als hydrothermal angesehen.

H. Schneiderhöhn.

Brokaw, A. L.: Geology and mineralogy of the East Tennessee Zinc District. (XVIII. Int. Geol. Congr. Part VII. Sect. F. London

1950, 70—76.) — Die Zinklagerstätten liegen im Appalachen-Tal, gebunden an die untere Hälfte des unterordovicischen Kingston-Kalks. Die Gesteine sind intensiv gefaltet und verworfen. Es kommen lagerartige Verdrängungen vor, oft stark brecciös, und auch durchsetzende Verdrängungskörper entlang Verwerfungen. Die erstgenannten Lagerstätten hängen mit querstreichenden kleinen Anti- und Synklinalen zusammen. Die Vererzung fing mit der Dolomitisierung an, dann kamen Quarz, Pyrit, Zinkblende, Bleiglanz, Flußpat, Schwerspat, eine weitere tektonische Phase und zuletzt Umkristallisationen mit jungem Quarz, Pyrit und Kalkspat. Die Mengen der einzelnen Erze und Gangarten sind an verschiedenen Orten etwas wechselnd, so daß drei Paragenesengruppen zu unterscheiden sind. **H. Schneiderhöhn.**

Muir, N. M., Thomas, B. I., Sanford, R. S.: Investigation of the Mt. Eielson zinc-lead deposits, Mc. Kinley Nat. Park, Alaska. (Bureau of Mines. Rept. Inv., 4121, 1947, 13 S.) — Erzkörper entlang Scherzonen in paläozoischen Sedimenten. Angaben über Mächtigkeiten, Gehalte an Pb, Zn, Cu, Ag, Au. Keine Vorratszahlen. (Ref. Econ. Geol.)

H. Schneiderhöhn.

Reyna, J. G.: Geologia, paragenesis y reservas de los yacimientos de plomo y zinc de Mexico. (XVIII. Int. Geol. Congr. Part VII. Sect. F. London, 1950, 121—142.) — Blei-Zinklagerstätten gibt es in fast allen Staaten Mexikos. Je nach der petrographischen Provinz, in der sie vorkommen, kann man mehrere Gruppen unterscheiden: In Nordmexiko sind metasomatische Blei-Zinklagerstätten an Kreidekalke geknüpft, hängen aber genetisch mit dioritisch-granitischen Tiefengesteinen zusammen und bilden in den Kalken Erzsäulen und Hohlräumfüllungen. Es sind Erze von allen Gehalten bekannt, bis zu sehr reichen mit 70% Pb und 45% Zn. In Südmexiko, in der dem Pazifik parallel laufenden Sierra Madre, gibt es subvulkanische Blei-Zinklagerstätten in Verbindung mit Andesiten und Rhyolithen. Die Erzmengen sind lange nicht so groß wie bei der ersten Gruppe, wenn auch die Gehalte örtlich sehr hoch werden können. In früherer Zeit kam der größte Teil der Produktion aus der Oxydationszone mit reichen Bleikarbonaterzen. Zur Zeit sind die sulfidischen Erze mit Bleiglanz und Zinkblende überwiegend, stets mit höheren Silbergehalten. Die genauen Vorratszahlen können nicht angegeben werden, doch sind sie sicher beträchtlich. Von 1922—1948 wurden 5 Mill. t Blei und 3,4 Mill. t Zink produziert. — Die Arbeit enthält ein eingehendes Verzeichnis der Minen nebst Lagerstättencharakteristik mit Karten und Produktionstabellen.

H. Schneiderhöhn.

Fowler, G. M., Herson, R. M., Stone, E. A.: The Taxco Mining District, Guerrero, Mexico. (XVIII. Int. Geol. Congr. Part VII. Sect. F. London 1950, 143—153.) — Die Silber-Blei-Zink-Minen von Taxco sind schon vor 1519, als die Spanier nach Mexiko kamen, in Betrieb gewesen und auch in der Folgezeit ein wichtiger Produzent geblieben. Auf alten Sericitschiefern unbekanntes Alters liegen diskordant Kreidekalke und Kreideschiefertone, beide mäßig gefaltet und verworfen, darüber eine jüngere vulkanische Gesteinsgruppe und einige Intrusivgänge und kleinere Stöcke.

Die Mineralisation ist an Verwerfungsspalten gebunden. Es gibt Blei-Zinkerzgänge in Ganggruppen mit wechselnden bis zu sehr hohen Silbergehalten, mit quarziger Gangmasse in den Schiefern und karbonatischer in den Kalken. Gehalte 10—25% Pb + Zn und 50—500 g Ag/t. Außer Pyrit, Zinkblende und Bleiglanz kommen noch Flußspat, Schwerspat und Eisenglimmer vor. In einem kalkigen Schiefer wurde auch ein sehr armes, aber weitreichendes Imprägnationslager mit Bleiglanz, Zinkblende, Magnetit, Hämatit und älteren Kontaktsilikaten gefunden. — Ferner kommen noch reine karbonatisch-quarzige Silbererzgänge, Flußspatgänge und Verdrängungen in Kalken vor.

H. Schneiderhöhn.

The Geological Staff of the Cerro de Pasco Corporation: Lead and zinc deposits of the Cerro de Pasco Copper Corporation in Central Peru. (XVIII. Int. Geol. Congr. Part VII, Sect. F. London 1950, 154 bis 186.) — Die großen Lagerstätten in Zentral-Peru sind lange nur als Kupferproduzenten bekannt gewesen, in den letzten Jahren haben aber die dortigen Blei- und Zinkerze und ihr Silbergehalt eine immer größere Rolle gespielt. In einem 350 km langen Streifen in der bis über 4000 m hohen Zentralcordillere sind es vor allem die 4 großen Lagerstättenbezirke Cerro de Pasco, Morococha, Casapalca und San Cristobal. Die regionale und lokale Geologie und Tektonik wird in der Arbeit ausführlich besprochen. Gegenüber den letzten Arbeiten, die dem Ref. bei der Abfassung des „Lehrb. d. Erzlagerstättenkunde“ vorlagen, hat sich wenig Neues ergeben, so daß hier auf diese Ausführungen dort S. 477—481 verwiesen sei. In allen Lagerstätten, so verschieden im einzelnen auch die weitere geologische Umgebung ist, sind die Erzgänge und Erzkörper an subvulkanische bis hypoabyssische Vulkanschote bis Intrusivstöcke gebunden, von tertiärem Alter. Die Blei-Zinkerze sind mesothermal bis „leptothermal“, einzelne sind auch schon kontaktpneumatolytisch. Zink in Form sehr eisenreicher Blende überwiegt Blei, das nur z. T. an Bleiglanz, z. T. auch an Sulfosalze gebunden ist. Beide Erze sind sehr silberreich. Kupfererze fehlen nie. Im Erz kommt Kadmium, Wismut, Indium in beachtlichen Gehalten vor.

Cerro de Pasco, als größter Kupfer- und Silberproduzent bekannt, besitzt auch die größten Blei- und Zinkermengen. Sie kommen als reichere Bleiglanz-Zinkblende-Körper in einem pyritischen Verdrängungskörper vor, der auf einer großen Störungszone an einer Seite des zusammengesetzten Intrusivstock-Vulkanschlotkörpers sich befindet (vgl. Abb. 186, S. 478 i. Lehrb. d. Erzlag.) und der weit in das kalkige Nebengestein hineinreicht. In Morococha ist ebenfalls ein Quarzmonzonitstock, der von vielen Erzgängen durchsetzt wird, die in einer bestimmten äußeren kreisförmigen Zone Blei-Zinkerze führen, während im Zentrum die Kupfererze vorherrschen. Wenn die Gänge in die Nebengesteinskalke übersetzen, weiten sie sich zu großen Verdrängungskörpern aus, die ebenfalls nach außen blei- und zinkreicher werden (vgl. Abb. 187 u. 188 im Lehrb.). Auch in San Cristobal und Casapalca liegen ähnliche Verhältnisse vor, nur sind hier die Blei-Zinkerze vorherrschend. Auch hier ist eine sehr schöne, z. T. noch auffälligere zonale Anordnung zu bemerken. Die lagerstättlichen Verhältnisse im einzel-

nen werden unter Beigabe von Grubenrissen und Profilen sehr genau beschrieben, ebenso die Paragenesis, Metallgehalte und Erzmengen. Auch ein sehr schönes Raumbild eines Verdrängungskörpers von Morococha wird gegeben. Trotz aller Unterschiede im einzelnen haben die Lagerstätten untereinander doch bemerkenswerte Analogien, vor allem in ihrer Gebundenheit an die subvulkanisch-hypoabyssischen Stöcke, in ihrer analogen zonalen Metallverteilung und im Vorkommen der reichen Blei-Zinkerze in bestimmten Zonen, neben den reichen Kupfer-Silbererzen in anderen. — Eine Übersicht der neuesten Arbeiten schließt diese aus mehreren Jahrzehnten stammenden Gemeinschaftsarbeiten der dortigen Minengeologen ab.

H. Schneiderhöhn.

Kobalt-Nickel-Silber-Wismut-Uranformationen.

(Die speziellen Uranlagerstätten siehe S. 410ff.)

Mehnert, K. R.: Die Kupfer-Wismutlagerstätte „Daniel“ bei Wittichen, mittl. Schwarzwald. (N. Jb. Min., Mh., 1949, A, 217—260.) — Der Erzgang „Daniel im Gallenbach“ bei Wittichen ist der Originalfundpunkt der Kupfer-Wismutsulfide Wittichenit und Klaprothit. Er wurde 1706—1718 gebaut und durch die Mineralogische Studiengesellschaft Freiburg 1935—1939 wieder aufgeschlossen und vom Verf. näher untersucht. Er stellte zunächst die tektonische Rolle der Gangspalte durch eine sehr genaue Differentialdiagnose der Gangaufschlüsse und eine Spezialekartierung der Umgebung fest, konnte sie in allen Einzelheiten aufklären und in mehreren sehr klaren maßstäblichen Übersichts- und Spezialrissen abbilden und in die allgemeine Tektonik des mittleren Schwarzwalds einordnen. Der scharf abgesetzte Hauptgang ist im wesentlichen ein Schwerspatgang. Darin liegen die Cu-Bi-Erze, die sowohl von den anderen Witticher Gängen (Co-Ni-Ag) als auch von sonstigen Schwarzwälder Erzgängen ganz abweichen. Die Cu-Bisulfide verdrängen sich gegenseitig auf eine sehr komplizierte und äußerst feinkörnige Weise symplektisch. Auf Quarz I, Flußspat I und Schwerspat, der z. T. stark deformiert ist, folgen Wismutfahlerz, Wittichenit I, Klaprothit I (Deformation), Wittichenit II, Klaprothit II, Emplektit und zwei sehr seltene und feinkörnige unbekannte Erzminerale. In den inneren Drusen sind sehr schön kristallisierte Mineralien der Erzphase, ferner sehr schöner hellblauer Flußspat II, Quarz nach Schwerspat pseudomorph, etwas Eisen-spat und Kalkspat. Einer jüngeren Reaktionsgeneration gehören Kupferkies, Zinkblende, ged. Wismut, Buntkupfer, Kupferindig an, die z. T. schon deszendenz-zementativ entstanden sind. Als Oxydationserze finden sich Malachit, Bismutit, Wismutocker, Langit. — Nach der Scorr'schen Knistermethode wurden die Bildungstemperaturen bestimmt. Quarz I: 340—320°, Flußspat I 200°, Schwerspat 210°, Cu-Bi-Erze 210°, Eisenspat-Kalkspat 195°. Die chemischen Reaktionen lassen eine besonders klare Cu-Abnahme und Bi-Zunahme mit einer durch die Deformationsphase bedingten Rekurrenz erkennen. Die Paragenesen werden mit den synthetischen im System Cu-Bi-S verglichen. Der enge Bereich der Erzbildung ist wohl die Ursache dafür, daß die Erzminerale keine laterale Abfolge bilden, sondern sich in komplizierter Weise gegenseitig verdrängen. Aus dem quantitativen Mineral-

bestand und einigen Analysen errechnet sich ein wahrscheinlicher Vorrat von 9 t Cu und 20 t Bi. — Die allseitig erschöpfend durchgeführte Arbeit enthält mehrere ausgezeichnete Zeichnungen von Anschliffen, aus denen die Altersfolgen und Verdrängungsstrukturen vorzüglich zu sehen sind.

H. Schneiderhöhn.

Neumann, H.: Silver deposits of Kongsberg. The mineral assemblage of a native silver-cobalt-nickel-ore type. (Norges Geol. Undersökelse, 1944, Nr. 162, 133 S.) — Ausführliche Beschreibung der altberühmten auch heute noch in vollem Abbau stehenden Silberlagerstätte. Aus dem Ref. von O. FRIEDRICH in den Berg- u. Hüttenmänn. Monatsh., dem ich hier folge, ist zu entnehmen, daß die seither allgemein angenommene geologische Position der Silbererzgänge und ihr Gebundensein an die Durchkreuzungen an älteren vererzten Brecciengängen („Fahlbändern“) auch vom Verf. wieder bestätigt werden konnte. Als Erzspender wird der jüngste Granit des Oslogebieten, der Drammensgranit angenommen, der Druck bei der Vererzung betrug an 1000 at, die Temperatur sank von 500—400° bis auf etwa 200°. Sehr ausführlich werden — und das ist das wichtigste Ergebnis dieser Arbeit — die erzmikroskopisch-paragenetischen Befunde behandelt. Es werden drei Bildungsphasen unterschieden: Die älteste führt Quarz, Kohlenblende, Flußspat, Axinit und Pyrit, die zweite Kalkspat, Schwespat, Flußspat, Sulfide, Silber (als weitaus überwiegendes Haupterz) und Co-Ni-Arsenide, die jüngste Kalkspat und Zeolithe. Der Vergleich mit ähnlichen Lagerstätten zeigt, daß Kongsberg als ein typisches, wenn auch etwas extremes Glied der Ag-Co-Ni-Formationen zu betrachten ist, wo es auch schon seither eingereicht wurde.

H. Schneiderhöhn.

Bastin, E. S.: Deposition and resolution of native silver at Gowganda Ontario. (Econ. Geol. 44, 1949, 437—444.) — Die Wiedereröffnung der Miller Lake-O'Brien-Mine, einer sehr silberreichen Lagerstätte des Cobalt-Typus, gab Veranlassung, die Rolle des dort reichlich vorkommenden ged. Silbers zu studieren. In den reichen Erzen kommen im Durchschnitt vor:

Silber	14½%
Löllingit	13½
Skutterudit	9½
Safflorit	7
Rammelsbergit	4
Fahlerz	3½
Speiskobalt	3
Chloanthit	2½
Arsenkies	1½
Kobaltglanz, Bleiglanz, Rotnickel je	1
Breithauptit, Kupferkies, Zinkblende je	½
Wenig Kalkspat, fast gar kein Quarz.	

Auffällig ist die geringe Zahl der häufigen Erze. Bemerkenswert ist das Vorkommen von Silber in Kalkspat-Spaltrissen, die direkte Verdrängung

des frischen und hydrothermal veränderten Nebengesteins-Diabas durch Silber, Silberdendriten im Diabas, die dann wieder von Kalkspat verdrängt werden, die Seltenheit sulfidischer Erze, wodurch sich die Häufigkeit des Silbers in ged. Zustand erklärt. Eine Beeinflussung der Ausfällung des Silbers durch Arsenide konnte nicht festgestellt werden. Kolloidanzeichen fehlen.

H. Schneiderhöhn.

Zinn-Silber-Wolfram-Wismut-Formationen.

Bilibin, Ju. A.: Die Arbeiten von S. S. SMIRNOW auf dem Gebiet der Metallogenie. (Schr. d. Sowjet. Min.-Ges., (2), 77, 15—22, 1948.) — Seine Arbeiten über die polymetallischen Lagerstätten im östlichen Transbaikalien und über grundsätzliche Fragen zur Erzlagerstättenbildung werden gewürdigt. Besondere Verdienste hat sich SMIRNOW mit der Erforschung von Zinnerzlagerstätten erworben. Seine Arbeiten auf diesem Gebiet führten zu einer Korrektur der bisherigen Vorstellungen über die spezifische und ausschließliche Zugehörigkeit der Zinnerzlagerstätten zur pegmatitisch pneumatolytischen Phase. In der von ihm aufgestellten Klassifikation der Zinnerzlagerstätten spielt die Kassiterit-Sulfid-Gruppe oder — wie sie SMIRNOW später genannt hat — die Gruppe der Kassiterit-Lagerstätten mit reichen Sulfiden und Fe-Silikaten neben der Kassiterit-Pegmatit-Gruppe und der Kassiterit-Quarz-Gruppe eine große Rolle. Die Lagerstätten der Kassiterit-Sulfid-Gruppe sind oft, wenn auch nicht immer, an mehr basische Fe- und S-reiche Granite gebunden. Meist wurden sie in geringer Tiefe gebildet. Die Hauptmasse des Kassiterits wurde in der hydrothermalen Phase abgelagert. SMIRNOW's Forschungen haben viel dazu beigetragen, die Zinnversorgung der Sowjetunion auf eine neue und aussichtsreichere Basis zu stellen.

[Daß es hydrothermale Zinnlagerstätten gibt, hat zum erstenmal schon 1939 FR. AHLFELD betont. Ein eigener Abschnitt über die hydrothermalen Sn—Ag—W—Bi-Formationen findet sich schon 1940 „im Lehrbuch der Erzlagerstättenkunde“ I, S. 638—656. So verdienstvoll die — leider unter Ausschluß der Öffentlichkeit erscheinenden — russischen Arbeiten auch sein mögen, als Entdecker der hydrothermalen Zinnformationen kann SMIRNOW oder ein anderer Russe nicht anerkannt werden. Zus. der Schriftl. SCHN.]

H. Pinkow.

Anonym. (Eng. a. Min. Journ. 151, 1950, Nr. 4, 133.) — Eine neue Wolframlagerstätte wurde bei den Abbauarbeiten in der Goldgrube Yaney 5½ Meilen südwestlich Bishop, Inyo County, Kalifornien) erschlossen. Das Erz besteht aus Ferberit, der in kleinen schwarzen pyramidalen Kristallen auftritt, und wird vom Opal als Gangart begleitet. WO₃-Gehalt des Erzes ist 2%.

H. Schneiderhöhn.

Chace, F. M.: Tin-silver veins of Oruro, Bolivia. (Econ. Geol. 43, 1948, 333—383, 435—470.) — Die Silber-Zinnerze von Oruro in Bolivia liegen in und nahe bei subvulkanischen Quarzlatitstöcken, die in gefaltete paläozoische Schiefer eingedrungen sind. Sie sind begleitet oder gefolgt von Lavaströmen. Ferner sind in der Nachbarschaft der Lagerstätten noch Gänge, unregelmäßige Massen und Schloten mit einer vulkanischen Explo-

sionsbreccie. Die Vererzung ist gebunden an ein System von älteren Kluftzonen, die Scher- und Tensionsspalten darstellen und in vier Richtungen Schwärme bilden, und die wohl vulkanische Sackungsspalten darstellen. Bruchbildungen und Mineralisationen gehen aufs engste Hand in Hand. Während des Erzabsatzes fand eine rasche vertikale Änderung der Paragenesen statt in der Art des ja in subvulkanischen Lagerstätten häufigen „telescoping“ und zahlreiche Wiederaufreißungen und Absätze jüngerer Generationen erfolgten. Die älteste Generation ist relativ einfach und enthält fast nur Quarz, Pyrit, etwas Turmalin und Zinnstein. Später kamen Zinkblende, Kupferkies, Zinnkies, Freibergit, Andorit, Zinkenit, Boulangerit, Bournonit, Franckit, Bleiglauz, Kaolin, Alunit, Schwespat, Markasit. (Die gesperrten sind die Haupterze.) Aus dieser Paragenesefolge geht das große Temperaturintervall hervor, in dem sich diese Lagerstätten gebildet haben. Aus den räumlichen sehr rasch sich ändernden Teufenunterschieden und der Art der Nebengesteine ergibt sich die recht geringe Bildungstiefe. Nach der nicht sehr korrekten und unlogischen amerikanischen Nomenklatur werden solche Lagerstätten z. Zt. dort als „xenothermal“ bezeichnet. Nach unserer Nomenklatur sind es subvulkanische pneumatolytisch-hydrothermale Übergangslagerstätten. — In der ziemlich tief reichenden intensiven Oxydationszone finden sich heute noch Zinnstein, Brauneisen, Jarosit und Quarz, während die reichen sekundären Silbererze schon lange abgebaut sind. — Die sehr ausführliche Arbeit bringt zahlreiche Einzelheiten über Tektonik der Gänge, Beschaffenheit der Nebengesteine und besonders ihre mannigfachen hydrothermalen Umwandlungen, endlich über die Erze selbst, ihre Erzmikroskopie und ihr Gefüge. Besonders sind die ungewöhnlich guten Mikrophotographien hervorzuheben, die ganz vorzüglich drucktechnisch reproduziert sind.

H. Schneiderhöhn.

Antimon-Arsen-Quecksilber-Formationen.

Rodolilo, F.: Sind die Toskanischen Antimonitlagerstätten von quartärem Alter? (I giacimenti di stibina della Toscana sono quarternari?) (Periodico di Mineralogia, XVI, Nr. 1—2.) — Durch die Ergebnisse seiner Arbeiten an einem demnächst erscheinenden Werkchen über die Mineralien von Toskana und auch auf Grund der neuesten Veröffentlichungen von F. FORNASERI kam Verf. zu der Überzeugung, daß die bisher allgemein angenommene Auffassung von B. LOTTI über das quartäre Alter der Toskanischen Antimonitlagerstätten zur Diskussion zu stellen ist und empfiehlt eine Neubearbeitung der damit zusammenhängenden Fragen.

Nach FORNASERI erinnert die Antimonitlagerstätte von Poggio Fuoco (Grosseto) mit ihren geröll- und schotterführenden Ablagerungen, sowie ihren Blockhorizonten von Kieselkalk mit starker Durchsetzung durch Antimoniterz sehr an benachbarte Miocänbildungen. Da aber Fossilien noch nicht aufgefunden werden konnten, bleibt die Entscheidung über das Alter dieser Formationsstufen noch offen.

RODOLICO schenkt den Anschauungen LOTTI's kein großes Vertrauen, seit sich dessen Einteilung der jungen Eruptivgesteine als unrichtig

erwiesen habe. So trennte er die „miocänen“ Liparite des Campigliese von den quartären von Roccastrada, obgleich es sich um eine und dieselbe Gesteinsgruppe handelt. Auch wies er dem Granit von Botro ai Marmi ein posteoocänes Alter zu auf Grund dessen, daß der Liparit das Eocän durchbrochen hat.

Für LOTTI dagegen, hinsichtlich des Alters der Toskanischen Erzlagerstätten, spricht vor allem die Tatsache, daß Antimonit und Zinnober innerhalb desselben Gebietes, ja sogar desselben Ortes, zusammen auftreten, wie an drei Stellen der Quecksilberzone, die vom M. Amiata südwärts bis in die Gegend von Capalbio reicht; daher erscheint eine genetische Verbindung zwischen beiden Erzarten wahrscheinlich. Dagegen ist die von LOTTI behauptete Abwesenheit von Antimonerz in den pliocänen Ablagerungen von geringerer Bedeutung, da sie auch nicht völlig zutrifft, wie das Vorkommen von Pietratonda beweist.

Auf Grund der vorliegenden Literatur kann die Entstehung der Antimon- und Quecksilbermineralien in zwei mehr oder weniger auseinanderliegenden Phasen erfolgt sein. Auch ist hier die räumliche Paragenesis nicht von so großer Bedeutung. Denn es findet sich Antimonit auch in anderen räumlich benachbarten Lagerstätten oder begleitet ältere toskanische Erzbildungen, wie bei Procchio (Elba), wo die wahrscheinlich eocäne Antimonitlagerstätte zwischen Granit und metamorphen Sedimenten liegt, und von Gavoranno, wo auf der Grube Marchi di Ravi in einer das Rhät durchziehenden gangförmigen Pyritmasse Berthieritaggregate mit nadeligem Antimonit vermischt sind. Interessant ist, daß Berthierit gerade in einigen der am meisten typischen toskanischen Antimonitvorkommen, wie in der Zolfiere bei Pereta und ebenso bei Massetano auftritt, von wo LOTTI zugeben muß, daß Antimonit in Verbindung mit erzbildenden Erscheinungen des Miocäns vorliegt.

So haben nach RODOLICO die Anschauungen vom quartären Alter der Antimonitlagerstätten und ihre enge Bindung an die Quecksilberlagerstätten oder aber ihre Zugehörigkeit zu einer älteren Phase der Erzbildung vorerst noch hypothetischen Charakter. Auch ist Verf. der Ansicht, daß die Mineralogie allein nicht imstande ist, diese Fragen zu lösen, und wünscht deshalb eine baldige Neubearbeitung der Toskanischen Lagerstätten durch einen mit den örtlichen Verhältnissen vertrauten Geologen.

K. Willmann.

White, D. E.: Antimony deposits of Soyatal District, State of Queretaro, Mexico. (U. S. Geol. Surv. Buil., 960, B, 1948, 35—88.) — Es sind drei Sedimentformationen entwickelt, kalkig-schiefrig, kalkig mit Hornsteinen und konglomeratisch-kalkig-schiefrig, die mittlere ist untercretacisch. Alle sind gefaltet und verworfen und einige Basalt- und Andesitgänge liegen darin. Jünger als diese sind Antimonglanzgänge auf Verwerfungen in den Sedimenten. Ihre spezialtektonische Lage wird genauer analysiert. Hauptmineral darin ist Antimonglanz, dann Chalcodon, Quarz, Tonmineralien, etwas Zinnober, Gips und Alunit. Antimonglanz ist oft pseudomorph in Antimonoxyde umgewandelt. In Kalken und kalkigen

Schiefern sind oft größere Verdrängungskörper. Der Distrikt ist der drittgrößte mexikanische Antimonerzeuger und hat bis 1943 74 000 t Erz mit 25 000 t Sb geliefert.

H. Schneiderhöhn.

Ahlfeld, F.: An unusual antimony deposit in Argentina. (Econ. Geol. 1948, 43, 598—602.) — Im Gebiet von Cochinoqa, Prov. Jujuy, Argentinien, fand Verf. in einem pliocänen effusiven Biotitdacit Gängchen mit Breccien- und gebändertem Ganginhalt, der hauptsächlich aus einem Eisenantimoniat und antimonhaltigem Opal bestand. Das (nicht in reiner Form isolierbare) Eisenantimoniat zeigte Kolloidtextur und wurde als „Jujuyit“ benannt. Wahrscheinlich liegt eine durch aszendente Kieselsäurezufuhr modifizierte Oxydationszone eines Antimonglanzganges vor.

H. Schneiderhöhn.

Wendt, W.: Die Quecksilbergewinnung in der Slowakei. (Berg- u. Hüttenmänn. Mh., 1949, 94, 161—164.) — Quecksilber wurde aus den Kupfer- und Silbererzen des Zips-Gömörer Gebirges, östlich des slowakischen Erzgebirges, gewonnen. Es kommen hauptsächlich die Lagerstätten von Kolterbach, Mernik und Gelnica in Betracht. Die in Kolterbach schon seit 1750 abgebauten silberhaltigen Cu-Fahlerze enthalten auch Hg, das seit 1837 gewonnen wird. Die beiden anderen Lagerstätten sind reine Zinnobererze. In den letzten Jahren vor dem zweiten Weltkrieg wurden zwischen 60 und 70 t Hg gewonnen, etwa 1,1—2% der Weltförderung.

H. Schneiderhöhn.

Koshuchow, P. T.: Ein neues Quecksilbervorkommen am Nordkaukasus. (Ber. d. Akad. d. Wiss., 59, 1948, 295—297.) — Erstmals wurde Zinnober 1938 in den Ablagerungen der Flüsse Akeaut und Kyschkyt gefunden. Die Suche nach der primären Lagerstätte hatte 1945 Erfolg und führte schon im folgenden Jahr zur Aufschließung eines Quecksilbervorkommens in sandig konglomeratischen Schichten des unteren Perm. Dort tritt in einer 3 m mächtigen Zerrüttungszone, die durch Schürfe vorerst 170 m im Streichen verfolgt werden konnte, Zinnober nesterförmig in den Poren des Gesteins oder in 1—2 mm Trümchen auf. Der außerordentlich feinkörnige Zinnober und die Begleitminerale (tieftermalere Quarz, Chalcedon, Calcit, Baryt) sprechen für ein hohes Stockwerk der Lagerstätte. Auffällig ist eine starke Verquarzung der Gangart, deren Intensität mit der Erzführung steigt und fällt. — In der Umgebung des Vorkommens treten Schichten des Oberkarbons, Unteren Perms, Unteren Jura, Quartärs und von magmatischen Gesteinen Porphyrite und Felsödacite zu Tage. Offensichtlich steht das Zinnobervorkommen mit Felsödacitgängen in genetischer Beziehung, deren Intrusion mit intensiven hydrothermalen Erscheinungen verbunden war. Die Folge war eine Verquarzung der Nebengesteine und ihre Sericitisierung, die unter der Einwirkung starker alkalischer Lösungen erfolgte. Letztere brachten auch das Quecksilber. Das Vorkommen gehört zum epithermalen Lagerstättentyp und wird den jüngeren Intrusionen (Tertiär) zugeordnet. Obgleich die Bauwürdigkeit des genannten Vorkommens noch nicht gesichert ist, deuten die Funde hier und weiter westlich auf eine weite

Verbreitung von Hg am Nordhang des Kaukasus hin und lassen die Suche nach bauwürdigen Zinnoberlagerstätten aussichtsreich erscheinen.

H. Pinkow.

Yates, R. G. & Thompson, G. A.: Origin of the mercury minerals of the Terlingua District, Brewster and Presidio Counties, Texas. (Econ. Geol., 44, 1949, 640 (Vortragsreferat).) — Der Distrikt produziert jährlich etwa 500 000 kg Quecksilber. Die Erze kommen in Gängen und tafelförmigen Erzkörpern in Kalken, Ton und Intrusivgesteinen vor. Gangarten sind Kalkspat, Ton, Pyrit und Bitumen. Haupterz ist Zinnober, aber auch ged. Quecksilber, Montroydit, HgO und Kalomel, sowie Quecksilberammoniumchloride. Die früher als deszendend aufgefaßten Chloride sind aszendend-hydrothermal, Zinnober ist aus denselben Lösungen durch H_2S bei tieferer Temperatur ausgefällt.

H. Schneiderhöhn.

Gallagher, D. & Siliceo, R. P.: Geology of the Huahuaxatla Mercury District State of Guerrero, Mexico. (U. S. Geol. Surv. Bull., 960, E, 1948, 149—173.) — Es sind nur obercretacische Gesteine vorhanden, eine untere Kalkformation und eine obere Schieferformation, beide stark aufgerichtet und verworfen. Auf einer mit Breccien und Gangletten erfüllten 10 m mächtigen Verwerfungskluft zwischen Kalk und Schiefer ist die Quecksilberlagerstätte. Zahlreiche Erzfälle, im Durchschnitt hat die Gangmasse einige Prozent Hg. Hauptminerale sind schwarzer Zinnober, irrtümlich als Metazinnabarit bezeichnet, und roter Zinnober, dazu noch etwas Markasit, Pyrit und ged. Quecksilber in einer lettigen Gangmasse mit viel Kalkspat und Gips und Eisenoxyden. Verf. glaubt, daß in einer ersten Phase zuerst schwarzer Zinnober entstanden sei, dem bei einer erneuten Aufreißung die Hauptvererzung mit rotem Zinnober gefolgt sei. Die Lagerstätte hat früher sehr schöne Stufen mit seltenen Quecksilberoxychloriden geliefert. Ab 1923 hat der Distrikt 300 000 kg Hg geliefert. **H. Schneiderhöhn.**

Oxydische Eisen-Mangan-Magnesia-Formationen.

Trask, P. D. & Cabo, J. R.: Manganese deposits of Mexico. (U. S. Geol. Surv. Bull., 954 F, 1948, 209—316.) — In 20 von den 30 mexikanischen Staaten sind Manganlagerstätten bekannt. Zwischen 1940 und 1945 wurden jährlich zwischen 35 000 und 80 000 t gewonnen. Von Vorräten sind etwa 1,5 Mill. t bekannt, die Hälfte etwa 42% Mn enthaltend, der Rest etwa 30%. Es kommen vor: 1. Spaltenausfüllungen mit Manganoxyden und Kalkspat in vulkanischen Gesteinen, 2. verkieselte Konzentrationen von Manganoxyden und Mangansilikaten in Verkieselungszonen in verworfenen Tuffen und Vulkangesteinen, 3. Verdrängungslagerstätten in Kalken an Granitgrenzen, mit Oxyden und Silikaten, 4. Verdrängungslagerstätten in geschichteten Tuffen. — Die weitaus meisten der 335 bekannten Lagerstätten sind klein, nur einige wenige Großlagerstätten sind vorhanden. Eines der größten Vorkommen ist das im folg. Ref. erwähnte in Chihuahua.

H. Schneiderhöhn.

Wilson, I. F. & Rocha, V. S.: Manganese deposits of the Talamantes District near Parral, Chihuahua, Mexico. (U. S. Geol.

Surv. Bull., 954, E, 1948, 181—208. — Zweitgrößter Mangandistrikt von Mexiko, seit 1930 im Betrieb, hat bis jetzt 50 000 t geliefert mit 40—41 % Mn. Das Liegende sind wahrscheinlich cretacische gefaltete und verworfene Kalke, die von tertiären Rhyolithströmen und Tuffen überlagert werden, die ebenfalls stark verworfen sind. Die Manganerze liegen in Verwerfungszonen im Rhyolith und sind 1—2 m, seltener bis 8 m mächtig. Bis 42 m Tiefe wurden sie aufgeschlossen. Sie enthalten Manganoxyde, besonders Kryptomelan, ferner Kalkspat, Chalcedon, Schwerspat, Gips und Hämatit. Die Manganerze enthalten etwas Wolfram. Im Gebiet gibt es auch mächtige Schwerspatgänge. Die Gänge werden als hydrothermal angesehen, sie müssen aber auch etwas oxydativ verändert sein. Es sollen noch 100 000—125 000 t eines 20—30%igen Erzes vorhanden sein, das mit Handscheidung auf 40 % angereichert werden kann.

H. Schneiderhöhn.

Erzfreie Flußspat-Schwerspat-Kalkspat-Quarz-Formationen.

Gillerman, E.: The bedding-replacement fluorspar deposits of Spar Valley, Eagle Mountains, Hudspeth County, Texas. (Econ. Geol., 1948, 43, 509—517.) — Die Flußspatlager in der untersuchten Gegend haben mit den Flußspat-Verdrängungslagerstätten von Cave in Rock im südlichen Illinois große Ähnlichkeit, während sonst dieser Typus kaum vorkommt. Es sind hier zwei Distrikte vorhanden, von denen der nördliche der größere ist, durch Bohrungen und Grubenbaue besser aufgeschlossen ist und hier allein berücksichtigt wurde. Es liegt eine Serie von Sedimentgesteinen vor, drei sandige Kalkschichten wechsellagern mit vier Kalkschieferschichten, das Ganze gehört zur Unteren Kreide. Die kalkigen Gesteine sind teilweise schichtig von Flußspat verdrängt, fallen unter 40° ein und werden von einer steileren Verwerfung abgeschnitten, über der eine tertiäre Rhyolith-Serie liegt. Die reineren Flußspatkörper haben die sandigen Kalke verdrängt, während die Kalkschiefer ärmere Körper mit höchstens 28% Flußspat enthalten. Auf die Verdrängungsintensität war auch die Textur und der Grad der brecciösen Zerbrechung von Einfluß. Bei der Verdrängung entstand eine Volumabnahme, so daß viele Hohlräume mit Kristalldrüsen entstanden.

H. Schneiderhöhn.

Grogan, R. M.: Structures due to volume shrinkage in the bedding-replacement fluorspar deposits in southern Illinois. (Econ. Geol. 44, 1949, 606—616.) — In den flachliegenden weitausgedehnten Verdrängungskörpern von Flußspat kommen häufig Formen vor, die auf erhebliche Auflösungsverluste des Nebengesteins während des Verdrängungsvorgangs hindeuten. So sind kleine Mulden über den Erzkörpern durch Auflösung der ganzen Kalkserie entstanden. Überall im Distrikt ergeben statistische Erfassungen der Schichtmächtigkeiten in Bohrungen usw., daß im Bereich der großen Flußspatkörper eine erhebliche Dickenabnahme der Kalkschichten stattfand und daß häufig das Hangende noch dazu eingebrochen ist. Verf. glaubt, daß bei der Verdrängung der Kalk stöchiometrisch von Flußspat ersetzt wurde, wodurch natürlich eine Volumverringering eintreten mußte.

H. Schneiderhöhn.

Barić, L.: Nekoliko riječi o obliku baritnih kristala odnosno njima korespondentnih šupljina u kremenom materialu sa Šuplje Stene na Avali nedaleko od Beograda. (Quelques remarques sur la forme des cristaux de baryte, ou de cavités correspondantes, dans les quartz de Šuplja Stena, dans l'Avala, aux environs de Belgrade.) (Geol. Anal. Balk. Poluostr., 17, 1949, 66—72. Croat. mit russ. und franz. Zusammenf., 2 Textfig.) — In den weißen Quarzmassen der Šuplja Stena (kavernösen Wand) von Avala, S von Beograd, befinden sich zwischen Quarz also Barytkristalle und mehrfach in der Literatur erwähnte bis 6 cm lange Löcher, welche auf Auslaugung der rhomboedrischen Karbonate und des Barytes zurückgeführt werden. Verf. konnte durch Auffindung von Barytresten diese Angaben bestätigen. Die gemessenen nach 010 länglichen Barytkristalle ($Nm = 1,6372$) mit den Formen: (001), (010), (110), (011) und (102) würden nach FR. BRAUN dem Karbonattypus angehören, zu dessen typischer Paragenese Calcit, etwas Dolomit, Siderit, Ankerit und Sulphide gehören, wobei Baryt als letzter ausgeschieden wurde. Die in der Literatur erwähnten, nach (001) tafeligen Kristalle wären dem Silikattypus zuzuordnen, wobei Quarz vor und nach dem Baryt zur Ausscheidung kam. Das Auftreten beider Typen weist neben dem Reichtum an verschiedenen Mineralien auf eine rasch sich ändernde Zusammensetzung der Minerallösungen im Avala-Gebiet (Quecksilbervorkommen) hin.

L. Dolar-Mantuani.

Bodenlos, A. J.: Barite deposits of Camamu Bay, State of Bahia, Brazil. (U. S. Geol. Surv. Bull., 960 A, 1948, 1—34.) — Die Schwerspatlagerstätten liegen auf zwei Inseln in der Camamu-Bucht an der mittelbrasilianischen Küste. Es sind dort Konglomerate, Arkosen, Sandsteine und Schiefertone des Neocoms, von obercretacischen dolomitischen Kalken überlagert. Schwerspat tritt als schichtige Lagerstätte in Arkose-sandsteinen im oberen Teil der Neocomschichten auf in feinfaserigen, sphärolithischen, blätterigen und konkretionären Aggregaten, in denen die Schichtung der Nebengesteine noch gut abgebildet sei. In geringen Mengen brechen noch Quarz, Markasit, Bleiglanz, Eisenoxyde und Schwefel mit ein. Die maximale Dicke ist etwas über 4 m, die Ausdehnung 1700 : 3000 m. Im Maximum dürften ca. 700 000 t vorhanden sein. Verf. glaubt, daß eine niedrigthermale Verdrängungslagerstätte vorliegt.

H. Schneiderhöhn.

Hydrothermale Silikate und Gesteinsumwandlungen.

Kotljar, W. N.: Die tšchowdarskischen Quarzite. (Geologischer Überblick über die sekundären Quarzite und andere Typen metamorphosierter Gesteine des tšchowdarskischen Bezirks der Aserbajdjaner SSR.) (Mat. d. allruss. wiss. Forsch.-Inst. Allg. Serie. Region. Geol. Sammelbd. 5, 161—177, Moskau-Leningrad 1940, 1 Karte, 1 Tab., 3 Abb. (Russ. m. engl. Zus.)) — Die beschriebenen sekundären Quarzite sind im Tšchowdar-Bezirk der Aserbajdjaner SSR. nahe der Stadt Kirowabad ausgebildet. Sie sind hauptsächlich in einer jurassischen Serie von Quarzporphyren und ihren Tuffen verteilt, die einen besonderen stratigraphischen Horizont bildet. Umwandlungsvorgänge haben in den darüber und darunter lagernden

Porphyritserien stattgefunden. Auf Grund der Untersuchung der sekundären Quarzite und aller mit ihnen verbundenen Bildungen gelangt Verf. zu folgenden Ergebnissen: 1. Die sekundären Quarzite des tchowdarskischen Bezirks sind mit Intrusionen von Graniten, Granodioriten und Quarzdioriten und ihren Gangabspaltungen verbunden, anscheinend tertiären Alters, d. h. typischen Neointrusionen. 2. Bei der Verbreitung der Quarzite tritt eine enge Verbindung mit tektonischen Brüchen einerseits und mit Quarzporphyren andererseits hervor. 3. Die sekundären Quarzite werden durch zwei Typen dargestellt; wenig verbreitete relativ hoher Temperatur und außerordentlich weit verbreitete niedriger Temperatur. 4. Innerhalb der abgedorderten Quarzittypen werden ziemlich viele petrographische Abarten bemerkt: Chlorit-Sericitquarzite, Zoisitquarzite, Quarzite ohne Nebenbeimengungen, Kaolinquarzite (am weitesten verbreitet), Rutilquarzite, Kaolin-Alunitquarzite und Alunitquarzite. Außer Quarziten sind verquarzte kaolinisierte und limonitisierte Gesteine, die das ursprüngliche Aussehen nicht verloren haben, und auch Kaolinite weit verbreitet. 5. Mit den Quarziten niedriger Temperatur sind abbauwürdige Barytlagerstätten eng verbunden, aber auch eine Reihe kleiner vorzugsweise polymetallischer Vorkommen. Alle diese Bildungen müssen nach der Paragenese zum epithermalen Typ gerechnet werden. 6. In der Nähe der Barumskischen Intrusion, aber auch in ihr selbst sind Kupferlagerstätten verbreitet, die nach der Mineralparagenese und nach dem Charakter der Veränderung der Nebengesteine bereits zum mesothermalen Typ gehören. 7. Andalusit- und Dumortieritanhäufungen wurden nicht angetroffen. 8. Die sekundären Quarzite bildeten sich hauptsächlich auf Rechnung der Umgruppierungen von SiO_2 und seines Transports aus den einen Teilen in die anderen; zugleich damit besteht auch die Möglichkeit einer Zufuhr durch Hydrothermen. 9. Die tchowdarskische Barytlagerstätte wird heute ausgebeutet; 50—70 m unter der Oberfläche zeigt sich bereits Verarmung. Einige Gipslager können örtliche Bedeutung haben.

Hedwig Stoltenberg.

Kurek, N. N. & Schillin, D. M.: Über die sekundären Quarzite des Erz-Altaj. (Mat. d. allruss. wiss. Forsch.-Inst. Allg. Serie. Region. Geol. Sammelbd. 5, 177—183, Moskau-Leningrad 1940, 1 Tab., 1 graph. Darst. (Russ.)) — Hydrothermale Hornsteine begleiten die meisten großen typisch polymetallischen Lagerstätten des Erz-Altaj. Die silifizierten Gesteine sind nicht selten nutzbare Bodenschätze. Bei der eingehenden Aufnahme der polymetallischen Lagerstätten der Irtyschgruppe des Erz-Altaj 1936 wurden sekundäre Andalusitquarzite entdeckt. Es wird eine eingehende Beschreibung der sugatowskischen Silber-Kupferlagerstätte mit Vorkommen sekundärer Quarzite gegeben. Zwei Typen treten auf: 1. sekundäre Andalusit-Sericitquarzite und 2. feinkristalline sekundäre Chlorit-Sericitquarzite. In der talowskischen Lagerstätte finden sich sekundäre Chlorit-Sericitquarzite mit Andalusit. Das Vorhandensein von Fluorit und Granat deutet auf eine ziemlich hohe Temperatur der hydrothermalen Lösungen, die die Bildung dieser Gesteine bewirkten. In anderen Erzlagerstätten kommen sekundäre Quarzite in unbedeutender Menge vor; auch in der sekisowski-

schen Lagerstätte feuerfesten Tones treten sekundäre Quarzite auf. In dem Gebiete des Erz-Altaj finden sich folgende Abarten sekundärer Quarzite: 1. Andalusit-Sericit-, 2. Chlorit-Sericit-, 3. Alunit-, 4. Kaolinit-, 5. reine Quarz- und gemischte Typen.

Hedwig Stoltenberg.

Hadley, J. B.: Preliminary report on corundum deposits in the Buck Creek Peridotite, Clay County, North Carolina. (U. S. Geol. Surv. Bull., 948, E, 1949, 103—128.) — Im Gebiet ist ein kleiner Dunitkörper etwa konkordant in Hornblende- und Glimmergneis intrudiert. Im Dunit ist eine Troktolith-Linse von 20 m Dicke und 500 m Länge, bestehend aus Olivin, basischem Plagioklas und sekundärem Enstatit, Amphibol und Spinelle. Quetsch- und Ruschelzonen durchziehen beide Gesteine und haben Amphibolite, Chlorit-Amphibolschiefer und Chlorit-Serpentingesteine gebildet, stellenweise unter Bildung von Gängen mit Aktinolith, Anthophyllit, Zoisit, Margarit, Vermiculit, Talk und Chlorit. In diesen Gängen kommt nun auch Korund vor, oft in großen weißen Kristallen und blaugrauen körnigen Aggregaten. In kleinen Zonen im Amphibolit findet sich auch spärlich eingesprengter Korund. — Es handelt sich wohl um autometamorphe Bildungen unter hochhydrothermalen Bedingungen.

H. Schneiderhöhn.

Sales, R. H. & Meyer, Ch.: Wallrock alteration at Butte, Montana. (Mining Technol. A.I.M.E., 1948, T.P. 2400.)

— —: Results from preliminary studies of vein formation at Butte, Montana. (Econ. Geol., 44, 1949, 465—484.) — In der ersten Arbeit, die mir nur im Auszug vorlag, wurden als Hauptergebnisse angegeben, daß unbeschadet des Alters jede Kluft oder Bruchzone, die in Butte als Zubringerweg für die erzzuführenden Lösungen gedient hat, symmetrisch von zwei Gesteinsumwandlungszonen im Quarzmonzonit umgeben ist: unmittelbar am Erzgang ist eine Sericitisierung und weiter ab eine Umwandlung in ein Kaolinit-Montmorillonit-Gemenge, das dann allmählich in das frische Gestein übergeht. Die Verf. schlossen daraus, daß während der aktiven, erzabsetzenden Zirkulation der Erzlösungen keine wesentliche Änderung in den Lösungen, wenigstens soweit es ihre gesteinsumwandelnde Fähigkeit betrifft, eingetreten ist. — In der zweiten Arbeit werden dann genauer die Vorgänge der Gangbildung abgeleitet, zunächst an der bekannten und auch wieder durch die jüngsten Aufschlüsse und Arbeiten bestätigten zonaren Verteilung der Sulfide. Insbesondere wird genauer betrachtet die zonale Abfolge der Cu-Fe-Sulfidmineralien: Kupferglanz-Digenit-Buntkupfer, Buntkupfer-Kupferkies. Weiter werden die Verwachsungsstrukturen dieser Mineralien untereinander eingehend behandelt, unter Beigabe guter Bilder und erläutert durch eine Anzahl Erhitzungsexperimente. Die Strukturen werden besonders im Hinblick auf die neueren erzmikroskopischen, physikalisch-chemischen und röntgenographischen Arbeiten von BUEGER genetisch diskutiert. Für die Paragenesen und Verwachsungen werden in erster Linie Temperatur und Schwefelkonzentration verantwortlich gemacht. Die Hauptvorgänge dabei sind Entmischung, polymorphe Umwandlung und inner-mineralische Reaktionen während der Abkühlung. Aber auch während der

aktuellen Zeit des Erzabsatzes stieg die Wirkungsintensität durch Temperaturerhöhung und Zunahme der Konzentration, so daß auch hier bereits manche innere Mineralumbildungen sich vollziehen konnten.

Die Arbeit ist leider sehr schwer verständlich geschrieben, ist aber als Ergebnis der nun bald 50jährigen Forschungen von RENO H. SALES in Butte von großer Bedeutung.

H. Schneiderhöhn.

Tanton, T. L. & Poitevin, E.: An Occurrence of Boron Minerals at Silver Harbur, Lake Superior. (Trans. R. Soc. Can., Sec. IV, 42, 1948, 77—79.) — In einem Diabassill in der Nähe von Port Arthur, Lake Superior, wurden Datolit und ausnahmsweise Danburit in Adern neben Calcit gefunden. Datolit: weißlich, ohne Spaltbarkeit, opt. negativ, 2 V groß; $\alpha = 1,623$, $\beta = 1,652$, $\gamma = 1,669$ alle $\pm 0,003$. Chem. Zusammensetzung: Analytiker R. J. C. FABRY: SiO_2 38,00, CaO 35,39, B_2O_3 19,38, $\text{H}_2\text{O} + 5,71$, $\text{H}_2\text{O} - 0,26$, F_2O_3 0,28, Al_2O_3 0,65, MgO 0,09, MnO 0,39, Summe 100,15; außer im Bor ziemlich genau entsprechend der theoretischen Formel $2 \text{SiO}_2 \cdot \text{B}_2\text{O}_3 \cdot 2 \text{CaO} \cdot \text{H}_2\text{O}$.

Danburit, $\text{CaB}_2(\text{SiO}_4)_2$: gelblich weiß, z. T. härter als Quarz, basale Spaltbarkeit, opt. negativ, 2 V groß; $\alpha = 1,630$, $\beta = 1,633$, $\gamma = 1,635$, alle $\pm 0,003$.

L. Dolar-Mantuani.

Nakownik, N. I.: Alunit, seine Typen und sein Zusammenhang mit Nebengesteinen und Erzgängen. (Schr. d. Sowjet. Min. Ges., (2), 77, 1948. 55—64.) — Der K_2O - bzw. Na_2O -Gehalt des Alunits wird weitgehend von der Zusammensetzung der Ausgangs- bzw. Nebengesteine bestimmt. Je saurer diese sind, desto höher ist der K_2O -Gehalt des Alunits. Das Verhältnis von K_2O zu Na_2O in Aluniten ändert sich von 8 : 1 (Mittelwerte) bei Vorkommen in Trachyten, Porphyren, Rhyolithen; 2 : 1 in Daciten; 1,7 : 1 in Porphyriten; 1,1 : 1 in Andesiten bis zu reinen Na-Aluniten in basischen Gesteinen. Diese Gesetzmäßigkeiten gelten nur für Alunite metasomatischen Ursprungs. Verf. geht dann auf die optischen Eigenschaften der Alunite und die Alunitisierung ein. Alunitisierte Gesteine sind fast immer silifiziert, da beim Abbau der Feldspäte in silikatfreien Aluniten Kieselsäure in Form von Opal frei wird und sich allmählich über Chalcedon in Quarz umwandelt. Die Untersuchung von > 1000 Schlifften alunitisierter Gesteine aus verschiedenen hydrothermalen Lagerstätten der Sowjetunion ergab, daß für sie 4 mehr oder weniger syngenetische Mineralien typisch sind: Quarz, Alunit, Rutil, Pyrit bzw. Hämatit. Dazu treten Diaspor, Dickit, Zunyit und S. Die alunitisierten und verquarzten Gesteine enthalten nicht nur Alunite, Agalmatolithe, Diasporgesteine und Schwefel, sondern auch Gänge mit folgenden Elementen: Au, Ag, Hg, Sb, Pb, Zn, Cu, Sn, Mo und Bi.

H. Pinkow.

Exhalationslagerstätten

Lehmann, E.: Über die Genesis der Eisenerzlagerstätten vom Lahntypus. (Erzmetall, 2, 1949, 239—246.)

—: Läßt sich eine submarin-exhalative Entstehung der devonischen Eisenerzlagerstätten im Lahn—Dill-Gebiet noch

vertreten? (Vortragsreferat, ebendort S. 285, Diskussion 345—346.)— Nach einer Besprechung der seitherigen Deutungen, die sich seit längerer Zeit in der submarin-exhalativen Entstehung kondensiert hatten (wie sie im Lehrb. d. Erzlagerstättenkunde I, 742—767 ausführlich dargelegt wurden), bespricht Verf. die magmatischen Begleitgesteine, die Keratophyre, die seither als „Diabase“ angesprochenen Weilburgite, die aus dem großen Werk des Verf.'s ihrer Zusammensetzung und Erscheinungsformen nach ja schon bekanntgeworden sind (Ref. dies. Zbl. 1942. II. 257—260). Es leuchtet aber nicht ein, wenn Verf. die Wulst- und Kissen-(Pillow-) Formen, die ja ganz allgemein als Zeichen submariner Ergüsse gedeutet werden, nun für subvulkanische Intrusionsformen hält, die „eine durch die Umgebung gehemmte Ausbreitung, eine Stauung“ erfahren hätten. Das ist völlig richtig, nur war diese Hemmung eben nicht durch starres Nebengestein, sondern durch das nachgiebigere in erheblicher Höhe (mehrere 1000 m) überlagernde Devonmeer gegeben. — Weiterhin werden die „Schalsteine“ besprochen, deren wesentlich andersartige Natur gegenüber den seitherigen Auffassungen als „Diabastuffe“ von LEHMANN behauptet sind. — Die Genesis der Eisenerzlager soll nun auf Grund dieser neuen petrographischen und geologischen Befunde und Annahmen anders zu deuten sein als vorher. Die andere petrographische Natur (Weilburgite anstatt Diabase) spricht natürlich nicht gegen die seitherige Erzgenesis. Anders wäre dies, wenn die eruptiven Begleitgesteine keine submarinen Oberflächenergüsse wären, sondern nur intrusive Bildungen. Wie schon oben vom Ref. bemerkt, ist aber gerade dies noch ein durchaus zweifelhafter Punkt. Bei der ganzen Fazies dieser Schichtenfolge sind fortwährende Wechsellagerungen, Einwickelungen, Über- und Untereinanderlagerungen direkt zu erwarten. Bei den tektonisch beanspruchten Schichtenfolgen treten weitere Beobachtungskomplikationen hinzu, so daß einzelne Spezialbeobachtungen sehr wenig beweisen und durch ebensoviele entgegengesetzte widerlegt werden können. Weiter soll die Horizontbeständigkeit nicht mehr bestehen. Dies war natürlich, wie überhaupt im Falle aller sedimentärer Lagerstätten, nie mathematisch zu verstehen (etwas, was immer wieder von Gegnern sedimentärer Erzentstehungen mißverstanden wird!), sondern es bezieht sich doch auf eine mehr oder minder mächtige Schichtenfolge, innerhalb derer eben Erzlager vorkommen. Im Falle der Lahn—Dill-Erze sind aber die Schalsteine unbedingt horizontbeständig, was immer alle Geologen betont haben. In der Diskussion bekräftigte dies noch einmal F. MICHELS, der Chef der dort zuständigen Landesanstalt, der sich selbst seit Jahrzehnten aufs eingehendste mit der Lahn- und Dillmulde befaßt. Er bleibt ebenso wie der Referent auch fest bei Horizontbeständigkeit und der echten Schichtigkeit der verschiedenen Eisenerzlager einschließlich des größten, des mittel-oberdevonischen Grenzlagers. — Daß die weitverbreiteten Dispersions- und Schrumpfungerscheinungen in den Eisenerzen nicht primär, sondern sekundär durch eine Art Autohydratation entstanden seien, scheint Ref. sehr unwahrscheinlich, da wir ähnliche Struktur- und Texturformen eben nur als erstarrende Gelformen kennen. Überdies meint Verf., daß solche Strukturen wohl auf beide Weisen entstehen könnten, somit sind sie kein beweisendes Indiz für seine Ansicht. — In der Diskussion

betont, wie schon erwähnt, F. MICHELS die Niveaubeständigkeit und bemerkt besonders, daß auf Grund der seitherigen Überlegungen die zahlreichen Untersuchungsbohrungen durchgeführt wurden, die durchweg gute und wichtige Ergebnisse hatten. H. FALKE will am submarinen Charakter der Schalsteine, seiner Begleitgesteine und der Roteisenerze trotz der von LEHMANN nachgewiesenen heterogenen Zusammensetzung in der Vertikalen festhalten, da dies auch sonst bei submarinen Bildungen gewöhnlich sei. Auch macht er auf die stratigraphischen Indizien aufmerksam, auf die ja auch Ref. immer den größten Wert gelegt hatte. A. PILGER betont den ganzen geotektonischen Rahmen, in dem sich diese Eisenerzbildung abgespielt hat, der untrennbar mit dem Magmatismus verbunden war, und die ganze fazielle Umgebung, bei der ein fortwährendes Wechsellagern von eruptiven und sedimentären Bildungen die Regel ist. Auch er hält an der Deutung der Wulstformen als Stromoberflächen fest. Ob die Weilburgite intrusiv oder extrusiv sind, sei unwesentlich, da sie einem Stammagma angehören, von dem andere Teile jedenfalls den Meeresboden erreicht haben und dessen Exhalationen also auch dahin finden konnten. — Ein Neues freilich haben die Arbeiten LEHMANN's — abgesehen von ihrem hohen Wert für die Erkenntnis derartig absonderlicher Gesteine wie es die Weilburgite sind —, auch für die Erkenntnis der Eisenerze gebracht: daß die Erzlösungen mit großer Wahrscheinlichkeit als Spalt-, „magmen“ sehr niedriger hydrothermalen Temperatur aus den unmittelbaren, ja ebenfalls sehr niedrigtemperierten Weilburgit-, „magmen“ bzw. ihrem Stammagma waren und daß die Vorstellung, die wir sonst bei den hydrothermalen Lösungen (wohl mit Recht!) haben, hier nicht oder nicht ganz zutrifft. Bestätigt wird das durch neue Experimente von R. FISCHER (Dissert. Clausthal N. Jb. Min. Abh. 81. 1950. 315—364). Es ist eine rein äußerliche Nomenklaturfrage, ob beim Nachauftreten derartiger „Magmen“ man noch von „Exhalationen“ reden soll. Das trifft aber den Kern der Entstehungsvorgänge nicht, für die Ref. mit dem Großteil der Bergleute und Geologen des dortigen Reviers an der alten Ansicht festhält. Der große Wert der petrographischen Arbeiten E. LEHMANN's bleibt bestehen.

H. Schneiderhöhn.

Merrill, P. B.: Matsuo sulphur mine may become an open pit. (Enging. Min. Journ., 150, 1949, 72—76.) — Die solfatarischen Schwefel- und Eisenkiesabsätze in Andesitagglomeraten der Kraterseen von Matsuo (Honshu, Japan, vgl. Lehrb. d. Erzlagerstättenkunde, 1941, I, 735—740) haben bisher 5 Mill. t Kies und 600 000 t Schwefel geliefert. Z. Z. werden monatlich 25 000 t Kies und 5000 t Schwefel gefördert. Das Erz enthält 27—31 % ged. Schwefel, 14—21 % FeS_2 , 0,4—0,6 % CaO , 0,1—0,2 % MgO , 37,8—41 % SiO_2 . Es sind noch 145 Mill. Roherze vorhanden. (Ref. Erzmetall.)

H. Schneiderhöhn.

Lagerstätten der sedimentären Abfolge.

Oxydations- und Zementationszone.

Über Fossile Eiserne Hüte und sehr tiefe Oxydations- und Zementationszonen auf ostafrikanischen Goldlagerstätten vgl. Ref. dies. Heft S. 493.

Garreis, R. M., Howland, A. L., Dreyer, R. M.: Precipitation of basic copper. (Econ. Geol., 44, 1949, 641—642 (Vortragsreferat).) — Die pH-Werte bei der Fällung der basischen Kupfersalze Atacamit und Brochantit zwischen 25° und 40° wurden für einen weiten Konzentrationsbereich von Kupferchlorid- und Kupfersulfatlösungen bestimmt. Die Fällung erfolgte durch Zugabe von NaOH. Eine Fällung trat auch ein an der Oberfläche von Kalkspat- und Dolomitrhomboidern, die in Kupferchlorid- oder Kupfersulfatlösungen getaucht wurden, wobei eine Neutralisierung eintrat. Eine direkte Bildung von Malachit oder Kupferlasur konnte dabei nicht beobachtet werden. Die Fällungen von Atacamit oder Brochantit sind sehr feinkörnig und bilden zunächst einen undurchlässigen Film, der aber später grobkörniger und porös wird.

H. Schneiderhöhn.

Dreyer, R. M., Howland, A. L., Garreis, R. M.: Wall rock replacement by oxidized copper minerals. (Econ. Geol., 44, 1949, 642 (Vortragsreferat).) — Traubig-büschelige Anfangsstrukturen bei der Ausfällung von Kupferkarbonaten und Kupfersilikaten auf kalkigen Nebengesteinen. Eine eigentliche Verdrängung findet erst später statt, häufig mit gebänderten Strukturen.

H. Schneiderhöhn.

Kent, L. E.: A copper occurrence in the Zoutpansberg (Bosch Farm). (Transact. Geol. Soc. S. Africa, 42, 1939, 47—56.) — Ein kleines Vorkommen von Kupferkies in veränderten andesitischen Laven ist in typische Zementations- und Oxydationserze verwandelt. Die Vorkommen sind an Bruchzonen gebunden und zeigen z. T. charakteristische Verdrängungen. Die Erze sind reich, aber anscheinend nicht ausgedehnt.

Ramdohr.

Schwartz, G. M.: Oxidation and enrichment in the San Manuel copper deposit, Arizona. (Econ. Geol., 44, 1949, 253—277.) — Es handelt sich um ein neu aufgefundenes Vorkommen der "disseminated copper ores", das unter einer mächtigen bis zu 300 m dicken Decke von vulkanischen Konglomeraten bis auf wenige Stellen völlig verborgen war und durch planmäßige Bohrungen aufgeschlossen wurde. Es liegt inmitten des ariden Beckens des südlichen Arizona und in weitem Umkreis befinden sich die anderen bekannten und riesigen „disseminated ores“ in ganz ähnlicher geologischer und lagerstättenlicher Position. Träger der primär-hydrothermalen Vererzung ist ein präkambrischer Quarzmonzonit, eine Teilaufstülpung eines sehr viel weiter verbreiteten Granitbatholithen. Monzonitporphyrint intrusionen von fraglichem tertiärem Alter nehmen örtlich größere Teile der Hauptintrusion ein. Die abgebohrte erzführende Masse ist ein Dreieck von 120 : 130 : 170 m. Darüber liegt mit Ausnahme zweier ganz kleiner Ausbisse ein bis 300 m mächtiges verworfenes und schiefgestelltes vulkanisches Konglomerat, das mit dem auch sonst in Arizona weitverbreiteten spätpliocänen Gilakonglomerat parallelisiert wird. Es ist jünger als die hydrothermale Vererzung und auch jünger als die heute allein bauwürdigen Oxydations- und Zementationszonen. — Die Monzonite sind in der üblichen Weise tiefgreifend hydrothermal zersetzt. Die primäre Mineralisationsgrenze wurde in den Bohrungen noch nicht erreicht, ihr liegender Teil ist fast rein

pyritisch und erst darüber befinden sich neben Pyrit auch Kupferkies und ganz wenig Buntkupfer, aber viel Rutil als Umwandlungsmineral des Biotits. Die Pyritzone enthält nur 0,1—0,2% Cu, während die Kupferkieszone 0,5—0,9% Cu erreichen kann. Darüber befindet sich sehr unregelmäßig in bezug auf Mächtigkeit und Höhenlage eine im ganzen aber relativ wenig mächtige und auch nicht sehr angereicherte Zementationszone, meist mit Tiefkupferglanz, der Pyrit und Kupferkies verdrängt. Kupferindig ist selten und spärlich, ebenso sekundäres Buntkupfer. Erstaunlicherweise ist in dem untersten Teil der Zementationszone ged. Kupfer ein ganz gemeines und häufiges Erz, das Kupferglanz verdrängt, z. T. mit geringen Mengen von Rotkupfer. Seine Bildung wird auf die Einwirkung von Ferrisulfatlösungen auf Kupferglanz zurückgeführt, wobei es aber merkwürdig ist, daß der obere Teil der Kupferglanzzone unangegriffen blieb. Vielleicht hängt dies mit den großen Mengen Goethit zusammen, die in den beiden sulfidischen Zonen als hydrothermales Umwandlungsmineral vorkommen. Auch dieses Vorkommen ist erstaunlich, weil in solchen Zonen zwar Pyrit ganz oxydiert ist, aber der gewöhnlich leichter oxydable Kupferglanz noch erhalten ist. Verf. deutet die wohl richtige Erklärung an, daß es sich bei der ganzen Lagerstätte um eine Vielzahl von „fossilen eisernen Hüten“ handelt, die bei verschiedenen klimatischen Verwitterungsbedingungen und Grundwasserständen sich übereinandergelegt haben. — Die darüberliegende Oxydationszone hat ebenfalls ganz verschiedene Mächtigkeit und Gehalte, und kann 300—400 und mehr Meter erreichen. Die besten Gehalte stammen aus der Oxydation der reichen Zementationsteile. Hauptmineral der Oxydationszone ist Chrysokoll, während Malachit und Kupferlasur nur ganz geringe Verbreitung besitzen. An der Basis gegen die Zementationszone reichert sich auch Rotkupfer an. Goethit ist überall reichlich. 1946 waren 66 Mill. t Oxydationserz mit 0,6% Cu nachgewiesen. — Mit dem gegenwärtigen Grundwasserspiegel haben die sekundären Teufenzonen nichts zu tun. Es sind daran 2 oder 3 morphogenetische Zyklen zwischen dem Beginn des Quartärs und dem Beginn des gegenwärtigen Zyklus beteiligt. Die neue Lagerstätte wird zum Schluß mit den in weiterer Nachbarschaft gelegenen älteren klassischen Lagerstätten ähnlicher Genesis verglichen. — Die Arbeit ist ein Musterbeispiel für eine ungemein großzügige technische Erschließung, verbunden mit sorgfältigster und gründlichster wissenschaftlicher Bearbeitung von Anfang an und während der ganzen Erbohrung. Die erzmikroskopische Verfolgung in Tausenden von Schlifften der Bohrkerns ist ausgezeichnet. **H. Schneiderhöhn.**

Tschuchrow, F. W. & Anosow, F. J.: Medmontit — ein Kupfermineral aus der Gruppe des Montmorillonits. (Aufzeichn. d. Gesamtruss. Miner. Ges. 2. Ser., 79 T., 1950, 23—27, 2 Tab. (Russ.)) — Der in der vorliegenden Arbeit beschriebene kupferhaltige Ton aus der Gruppe des Montmorillonits stammt aus der weit bekannten Djeskasganskischen Kupfererzlagerstätte im Steppengebiet von Kasachstan. Kupferhaltige Gesteine sind hier Sandsteine, die Feldspatkörner enthalten. Der kupferhaltige Ton kommt im oberen Teil der Oxydationszone des Slatoustowsker Reviers vor, für das der Reichtum an Kieselkupfer charakteristisch ist. Letzterer ist das gewöhn-

lichste Begleitmineral für den kupferhaltigen Ton; etwas seltener wird Nontronit in seiner Assoziation beobachtet. Die Absonderungen des kupferhaltigen Tones werden durch Rinden in offenen Hohlräumen oder durch zusammenhängende Spaltenausfüllungen dargestellt; die Dicke der letzteren schwankt von Teilen eines Millimeters bis 2—3 cm. Die Oberfläche der Rinden ist glatt, bisweilen runzelig; gewöhnlich finden sich kleine Dehydratisierungsrisse auf ihr. Manchmal wird in den kleinen Rissen und den kleinen Hohlräumen mitten in dem kupferhaltigen Ton Kieselkupfer entdeckt. Der Bau der Aggregate des kupferhaltigen Tones ist kompakt. Beim Schlag zerfallen sie in eckige Bruchstücke. Der Bruch ist eben oder uneben, mitunter muschelig. Das Mineral haftet stark an der Zunge. Härte 2,5. Spez. Gew. 2,49—2,53. Färbung in der Masse hellgrau, blaßrosa oder leicht braun. Beim Ausglühen wird der Ton schwarz. Der mittlere Brechungsindex ist 1,572, nach Ausglühen bis 500° 1,590. Unter dem Mikroskop zeigt sich bei starken Vergrößerungen die Hauptmasse des kupferhaltigen Tones aus verschiedenen orientierten Blättchen mit grauweißer oder weißer Interferenzfärbung bestehend. In dieser Masse werden im blaßrosa kupferhaltigen Ton allerfeinste rundliche Einschlüsse eines braunen Minerals aus der Gruppe der wasserhaltigen Eisenoxyde beobachtet. In Abhängigkeit von der Menge dieser Einschlüsse haben die einzelnen Streifen im Ton eine Färbung von verschiedener Intensität. Die Erwärmungskurve des beschriebenen Minerals ist für die Minerale der Montmorillonitgruppe typisch. Es folgen nähere Angaben. Nach der röntgenometrischen Untersuchung kann der kupferhaltige Ton zur Gruppe des Montmorillonits gerechnet werden. Nach den Angaben der Analyse ist die Formel des Minerals: $0,18 \text{ Al}_2\text{O}_3 \cdot 0,43 \text{ CuO} \cdot \text{SiO}_2 \cdot 1,91 \text{ H}_2\text{O}$. Die Zersetzung des kupferhaltigen Tones durch konzentrierte Ammoniaklösung geht sehr schwach vor sich. Die Ergebnisse zeigt Tab. 1. Zur Untersuchung der Natur der Kupfer-, Calcium- und Magnesiumverbindung wurden von den Verf. Versuche hinsichtlich dieser Elemente durch Blei durchgeführt, weil Blei am leichtesten durch Benthonit- (Montmorillonit-) Töne absorbiert wird. Beschreibung der Versuche. Sie zeigen, daß das Kupfer in dem kupferhaltigen Ton sehr fest gebunden ist und nicht als Adsorptionsbeimengung angesehen werden kann. Zur Untersuchung des Verhaltens des schwach gebundenen Wassers in dem kupferhaltigen Ton aus Djeskasgan wurden entsprechende Versuche ausgeführt. Die Ergebnisse werden angeführt, sie entsprechen ganz und gar der Montmorillonitnatur des kupferhaltigen Tones. Am Ende des Versuchs erhielt der kupferhaltige Ton, ungeachtet des hohen Wassergehaltes, das Aussehen von trockenem Pulver.

Den Verlauf der Dehydratisierung des kupferhaltigen Tones im Zwischenraum von 40—180° zeigen die Angaben auf Tab. 2. Alle angeführten Angaben sprechen von der Zugehörigkeit des kupferhaltigen Tones aus dem Slatoustowsker Revier von Djeskasgan zur Montmorillonitgruppe. Der sehr hohe Kupfergehalt in diesem Mineral gestattet es, unter dem Namen „Medmontit“ oder „Kupromontmorillonit“ als eine selbständige Art abzuteilen. Es folgen Bemerkungen über die allgemeine Formel der Montmorillonitgruppe. Die nach der Methode von C. ROSS und S. HENDRIX berechnete Formel für Medmontit lautet: $\text{Al}_{1,01}, \text{Mg}_{0,03}, \text{Cu}_{1,33}, (\text{Al}_{0,23}, \text{Si}_{3,72}) \text{O}_{10}(\text{OH})_2 \text{X}_{0,33}$.

Medmontit nimmt eine Zwischenstellung zwischen Kieselkupfer und Beidellit ein. Als Ursprung der Tonerde, die für die Bildung des Medmontits diente, sind die Feldspäte der kupferhaltigen Sandsteine anzusehen und als Ursprung des Kupfers die primären und sekundären Sulfidminerale desselben.

Hedwig Stoltenberg.

Ferreira, A. B.: Gisements de calamine et smithsonite du Sud du Portugal. (XVIII. Int. Geol. Congr. Part VII. Sect. F. London 1950, 249—250.) — Im Beja-Distrikt, 150 km südöstlich von Lissabon, sind Spalten und Karsthohlformen in alten kristallinen Kalken mit oxydischen Zinkerzen, meist Zinkspat, Brauneisen und Rückstandstonen gefüllt. Zinkblende als primärer Rest ist selten. Die Lagerstätten wurden schon von den Römern ausgebeutet, dann von 1919—1925. Zur Zeit finden größere Untersuchungen dort statt.

H. Schneiderhöhn.

Pecora, W. T., Hobbs, S. W., Murata, K. J.: Variations in garnierite from the Nickel deposit near Riddle, Oregon. (Econ. Geol., 44, 1949, 13—32.) — Der Garnierit von Riddle kommt in drei Varietäten vor, die sich in Farbe, spez. Gewicht, Brechungsindex und Ni-Gehalt unterscheiden. Von 8 ausgesuchten Proben werden Vollanalysen mitgeteilt, auch röntgenographische Daten und Entwässerungskurven. Die Verf. kommen zu dem auch schon von anderen (u. a. auch von SPANGENBERG) gezogenen Schluß, daß das „Mineral“ Garnierit aus 2 oder 3 Hydrosilikaten besteht, die strukturell dem Serpentin, Deweylit und Saponit-Pimelit entsprechen. Trotzdem kann man für die Kennzeichnung solcher Ni-Verwitterungslagerstätten den Namen Garnierit ruhig beibehalten.

H. Schneiderhöhn.

Dormois, R.: Le gisement de nickel de Nickelville, Madagascar. (Bull. Geol. Tananarive, 1949, 1, 39—42.) — Das Vorkommen liegt 170 km nördlich von Tananarive und wurde 1917 entdeckt und im letzten Krieg neu untersucht. Die Nickelerze liegen ursprünglich in Gabbros und Peridotiten und wurden in der Verwitterungszone zu Knollen, Adern und Imprägnationen von Garnierit in Serpentin umgebildet. Erzvorrat z. Z. 825 000 t mit 3000 t Nickel. (Ref. Erzmetall.)

H. Schneiderhöhn.

Fornaseri, M.: Un nuovo ossicloruro di antimonio fra i prodotti di alterazione dell' antimonite alle Cetine di Cotorniano presso Rosia (Siena). (Ein neues Oxychlorid des Antimons zwischen den Verwitterungsprodukten des Antimonites von Cetine di Cotorniano bei Rosia.) (Rend. Acc. Naz. Lincei. Cl. Sc. Fis. Mat. Nat. Ser. 8, 3, H. 3—4, 1947, 365—369, 1 Taf.) — Verf. fand auf Antimonitkristallen aus Cetine in den Interstitien zwischen dem üblichen Überzug, bestehend aus Antimonocker in der Form von Hydroromeit, weiße Nadeln vom Antimonoxychlorid Sb_3O_4Cl , entsprechend der chem. Analyse: Sb 78,6, Cl 7,24, O als Diff. 14,16, H_2O —; Summe 100,00. Kristallographische Angaben: triklin; $\alpha = 129^\circ 26'$, $\beta = 138^\circ$, $\gamma = 73^\circ 28'$; $a : b : c = 1,065 : 1 : ?$; gemessene Winkel: $(010) \wedge (110) = 36^\circ 25'$; $(010) \wedge (001) = 49^\circ 13'$; $(110) \wedge (0\bar{1}0) = 85^\circ 5'$; $(1\bar{1}0) \wedge (0\bar{1}0) = 58^\circ 30'$. Seltene Zwillinge nach (001); Auslöschungsschiefe auf

(010) = $10^\circ - 14^\circ$; opt. + in Längsschnitten, opt. Charakter —. Identitätsperiode in bezug auf /001/ = $3,97 A^\circ$.

Man hat also auch Anwesenheit von HCl bei der Verwitterung in der Antimonitlagerstätte anzunehmen.

L. Dolar-Mantuani.

Tschuchrow, F. W.: Über die Verwitterung der Wolframite in den Vorkommen des zentralen Kasachstan. (Ber. d. Akad. d. Wiss., 55, 1947, 533—535.) — Auf den Lagerstätten Kysyldshal, Majtass, Jushny Kounrad und Wolframowyje Ssopki wurden Verwitterungserscheinungen des Wolframits beobachtet und untersucht. Im Anfangsstadium des Verwitterungsprozesses wird der Wolframit feinporig und leicht. Mit fortschreitender Wegführung des W bilden sich an Stelle des Wolframits lockere, erdige Aggregate von Fe- und Mn-Oxyden. Die Analysen zeigen, daß bei der Verwitterung in erster Linie W fortgeführt und H_2O aufgenommen wird. Als wesentliche Ursache für die Verwitterung des Wolframits auf den Lagerstätten von Kasachstan bezeichnet Verf. die Oxydation des zweiwertigen Fe und Mn, welche die Zerstörung des Wolframitgitters hervorruft. Je stärker der Erzkörper von Spalten durchsetzt ist, desto energischer verläuft der Verwitterungsprozeß. Das W wandert vermutlich in oxydischer Form (in kolloidaler Lösung) ab. Möglich erscheint auch die Bildung von W-Säure, die sich verhältnismäßig leicht in H_2O löst und weggeführt wird.

H. Pinkow.

Anossow, F. Ja. & Tschuchrow, F. W.: Über Vanadate in der Oxydationszone der Lagerstätten von Zentral-Kasachstan. (Schr. d. Sowjet. Min. Ges., (2), 77, 43—54, 1948.) — Seit 1934 wurden in den Lagerstätten Kysyl-espe, Gulschad, Kaskaigyr und Perun Vanadate (Descloizit, Vanadinit) gefunden. Verf. gibt eine Erläuterung der Methoden, nach denen die Vanadate analysiert wurden und eine Beschreibung der auf den einzelnen Lagerstätten gefundenen Vanadate. Vanadinit tritt lokal nicht gerade selten aber immer nur in einzelnen prismatischen Kristallen, nadeligen Aggregaten und bis 1 mm dicken feinkristallinen Krusten (grau) auf. Zusammensetzung: V_2O_5 17,05%; PbO 74,30%. Descloizit kommt in runzeligen Krusten von gelblichgrüner bis gelbbrauner Farbe vor. Zusammensetzung: V_2O_5 18,62%; PbO 52,49%; ZnO 16,40%; P_2O_5 1,10%. Auf die Paragenesen beider Vanadate wird näher eingegangen. Bemerkenswert ist, daß beide Mineralien vorwiegend auf Lagerstätten auftreten, die Kontakt mit Karbonatgesteinen haben. Sie sind im letzten Stadium der Bildung der Oxydationszone entstanden. Um die Herkunft des V aufzuklären, wurden alle im Bereich der Lagerstätten auftretenden Gesteine auf ihren V-Gehalt untersucht. Das Ergebnis (Tabelle) läßt die Deutung zu, daß V aus Ton- und Kieselchiefern möglicherweise auch aus karbonatischen Gesteinen stammt. Von deszendenden Lösungen wurde es aufgenommen, mitgeführt und in der Oxydationszone von Pb und Zn unter Bildung von Vanadinit und Descloizit festgelegt.

H. Pinkow.

Reed, J. J.: Optical Properties and Chemical Composition of Vivianite Deposited on Wood. (New Zealand J. Sci. Techn., 29, 4 (Ser. B), 224—227, 1947, Wellington, N.Z.)

Seifen- und Trümmerlagerstätten.

Wertz, J. B.: Logarithmic pattern in river plaser deposits. (Econ. Geol. 44, 1949, 193—209.) — Verf. machte 10 Laboratoriumsexperimente und verglich sie mit der Verteilung von Flußseifen im Flußlauf. Er zieht daraus folgende Schlüsse: Ablagerungs- und Abtragungsgebiete wechseln miteinander ab. Mit den Abtragungsgebieten fallen die Seifenkonzentrationsgebiete zusammen, während die tauben Zonen den Ablagerungsgebieten entsprechen. Die Gebiete der Erzkonzentration liegen in gleichen Abständen auf einer Geraden, wenn man die Höhe und die Entfernung der Konzentrationsstellen im Flußlauf auf einem doppeltlogarithmischen Diagramm aufträgt. Er schließt daraus, daß die reicheren Erosionsstellen und die tauben Sedimentationsstellen in logarithmischer Folge sich im Flußlauf abwechseln. Durch Zutritt eines Seitenflusses aus einem anderen Liefergebiet entstehen Unregelmäßigkeiten und Interferenzen. [Auch sonst dürfte diese Regel — falls sie bei größerem Beobachtungsmaterial sich bestätigt —, nur bei besonders regelmäßigen Verhältnissen in bezug auf die Gefällskurve, die Nebengesteine, u. a. zutreffen. Ref.]

H. Schneiderhöhn.

Smith, Ph. S.: Fineness of gold from Alaska placers. (U. S. Geol. Surv. Bull. 910, C, 1941, 147—272.) — Die Feinheit des Seifengoldes, in Teilen Gold pro Tausend ausgedrückt, wird für das Gebiet von Alaska untersucht. Das dortige Seifengold ist i. allg. sehr rein und schwankt von 970 bis 565. Von 1534 Proben enthielten

23 %	mehr als	900
42 %	zwischen	899 und 850
26 %	zwischen	849 und 800
9 %	unter	800.

Die Verbreitung dieser 4 Gruppen ist auf einer Karte dargestellt und ist im Zusammenhang mit den einzelnen geographischen Bezirken eingehend diskutiert. Verschiedene geologische und lagerstättliche Zusammenhänge werden angedeutet und registriert, aber eine allgemeine Erklärung wurde noch nicht versucht. Außer Gold und Silber wurden keine anderen Metalle im Seifenmetall gefunden.

H. Schneiderhöhn.

Swiegers, J. U.: Gold, Carbon, Pyrite and other sulphides in the Black Reef. (Transact. Geol. Soc. S. Africa, 42, 1939, 35—46.) — Im Gegensatz zu einer Arbeit i. Bd. 43 der Transact. wird der Gold- und Pyritgehalt der Blackreef-Serie wenigstens zum großen Teil als hydrothermale Zufuhr angenommen. (Dem Ref. scheint aber die Paragenesis von Chromit, Rutil, Zirkon, Ilmenit, Osmiridium hinreichend, um an der Seifentheorie, die natürlich kleine Umlagerungen nicht ausschließt, festzuhalten!). Der Pyrit allerdings zeigt eindeutige Umlagerungen (was aber auch wohl stets angenommen wurde!)

Ramdohr.

Borchers, R. & White, G. V.: Preliminary contribution to the geology of the Odendaalsrust gold field. (Transact. Geol. Soc. S. Africa, 46, 1944, 127—153.) — Eine wichtige Arbeit über die neuerschlossenen von Karroosedimenten bedeckten Goldfelder im Oranjefreistaat. Die

goldführenden Gesteinsserien sind meist auch von wechselnd dicken Ventersdorplaven bedeckt, so daß jeder Bohrung eine geophysikalische Untersuchung vorausgehen muß, damit man nicht gerade im Gebiet hoffnungslos dicker Deckschichten die Bohrung ansetzt. Besonders in dem Gebiet des „Basal Reefs“ wurden sehr goldreiche und auch recht mächtige Horizonte festgestellt (z. B. 97 dwt/t bei 16'' oder 1552 bzw. 376, bzw. 310 Inchpennyweights. Dazu die Bemerkung des Ref.: Gewinnbar mit wirtschaftlichem Erfolg ist am Witwatersrand das Gold z. Zt. aus Erzen mit etwa $3\frac{1}{2}$ —4 dwt/t, d. h. 5—6 g/t. Um dieses Erz aber abbauen zu können, muß es in hinreichend dicker Schicht, bei diesem Gehalt etwa $4' = 48''$ vorhanden sein. Mit anderen Worten, es muß $3\frac{1}{2}$ mal $48 = 168''$ inchpennyweights besitzen. Auch bei höchsten Gehalten oder umgekehrt großen Mächtigkeiten sind die „Reefs“ nicht mehr bauwürdig, sobald dieses, von Fall zu Fall, z. B. mit Teufe (Temperatur!), Bewetterung, Standfestigkeit des Nebengesteins usw. natürlich etwas zu korrigierende Produkt nicht erreicht wird¹. Die goldreichsten Horizonte sind alle reich an kohligter Substanz. **Ramdohr.**

Sharpe, I. W. N.: Banket beds of the Rand. (South African Min. Journ. 1949, 60, II, 383—387, 423—428, 431.) — Die oberen und unteren Schichten des Witwatersrandes bestehen abwechselnd aus Schiefen und Quarziten, was wohl mit abwechselnden Hebungen und Senkungen zusammenhängt. Die Gold- und Schwermineralagerstätten haben sich in Lagunen konzentriert, und zwar zu Beginn der Senkung. (Ref. Glückauf.)

H. Schneiderhöhn.

Fries, C. & Schmitter, E.: Tin-bearing placers near Guadalucazar, State of San Luis Potosi, Mexico. (U. S. Geol. Surv. Bull., 960, D, 1948, 109—150.) — Im mittleren Teil des Staates San Luis Potosi werden ausgedehnte Seifen mit Zinnerz, Zinnober und geringeren Gold- und Silbergehalten gefunden, zusammen mit Granitsanden. Die primären Erze stammen aus Gängen und Kontaktzonen in und um einen Granitstock. Es sind drei Alluvialfächer, aus verschiedenen Teilen des Granits entstammend, schlecht klassiert und grobe Blöcke bis feinen Detritus enthaltend. Neben Freigold sind auch noch Sulfide und ihre Oxydationsprodukte enthalten, die auch noch Gold und Silber enthalten. Die Schuttkegel wurden an verschiedenen Stellen genauer bemustert. Die Gehalte sind aber so gering, daß bei den gegenwärtigen Metallpreisen eine Bauwürdigkeit nicht besteht.

H. Schneiderhöhn.

Anonym: Black Sand is Mined from Traveling Lake. (Eng. a. Min. Journ. 151, 1950, Nr. 1, 106.) — Baggeranlage neuer Konstruktion (Starke, Florida) ermöglicht den Abbau sehr armer Ilmenitsande (2% Ilmenitgehalt). Bis vor kurzem wurden sie als nicht bauwürdig betrachtet. Die Jahresförderung kann etwa 10 000 t Ilmenit betragen. **A. Mirtsching.**

Falini, Filippo: Über die Herkunft des Magnetits vom Strand von Ladispoli (Rom). (Sulla provenienza della magnetite della spiaggia di Ladispoli (Roma)). (Estr. Atti del Congresso Minerario Italiano. Roma

¹ Als Faustregel gilt übrigens z. Zt. 150.

1948.) (Veröffentlicht durch die Assoz. Mineraria Sarda). — Die mikroskop. Untersuchung eines Anschliffs eines Magnetitkonzentrats aus Sanden von Ladispoli ergibt, daß ein Teil eine innere homogene Struktur besitzt, während der andere eine Entmischungsstruktur zeigt; die Magnetitkörner der letzteren ergeben bei starker Vergrößerung ein dichtes Gemenge von anisotropen Ilmenitblättchen, wahrscheinlich Fe_2O_3 in fester Lösung enthaltend, mit einem stärkeren Reflexionsvermögen als der Magnetit. Derartige entmischte Körner sind häufiger löcherig als die anderen und reich an Hohlräumen.

Da in den Leuzititen von Latium (Lazio) das Auftreten von entmischtem Magnetit schon von Ventriglia (1945) festgestellt worden ist, erscheint es wahrscheinlich, daß der Magnetit des Strandes von Ladispoli aus dem Hinterland von Latium stammt. **K. Willmann.**

Holbrook, D. F.: Titanium in Southern Howard County, Arkansas. (Ark. Div. of Geol. Bull. 13, 1948, 16 S.) — Eine kleine Menge von Ilmenitsand wurde in obercretacischen Sandsteinen gefunden. (Ref. Econ. Geol.) **H. Schneiderhöhn.**

McKelvey, V. E. & Balsley, J. R.: Distribution of coastal black sands in North Carolina, South Carolina and Georgia, as mapped from an airplane. (Econ. Geol., 1948, 43, 518—524.) — Die schwarzen Sande an den angegebenen Küsten konnten aus der Luft ausgezeichnet kartiert werden. Nach N werden sie allmählich geringer. Ihre Verteilung hängt mit der Küstenlinie zusammen. Über die Zusammensetzung der Sande wird nichts berichtet. **H. Schneiderhöhn.**

Thoenen, J. R., Hill, Robert S., Howe, E. G. & Runke, S. M.: Investigation of the Prairie Creek Diamond Area, Pike County, Ark. (The Earth Science Digest, 4, Nr. 6, Jan. 1950, 3—8, 2 Kärtchen, 1 Abb.) — Es handelt sich um einen Peridotit-Schlot mit Breccien und Tuffen ähnlich den Diamant-Schloten Südafrikas. Das Vorkommen hat die Gestalt eines gleichseitigen Dreiecks mit einem Durchmesser von annähernd 600 m und unbekannter Tiefe und bedeckt eine Fläche von 30 Hektar. Es folgt ein kurzer geologischer Überblick und eine Charakterisierung der Gesteine und Mineralien. Die Diamanten kommen meistens in Form verzerter Hexoktaeder vor, sind häufig länglich, durchsichtig weiß, gelb, braun bis mahagonifarben, auch grau und fast schwarz. Außerdem kommen Eisenmineralien, Baryt, Quarz, verschiedene Granaten und andere Mineralien vor.

Hedwig Stoltenberg.

Festländische Verwitterungslagerstätten.

Bauxit.

Allen, V. T.: Formation of Bauxite from basaltic rocks of Oregon. (Econ. Geol., 43, 1948, 619—626.) — Die miocänen basaltischen Gesteine in Oregon sind in zwei verschiedenen klimatischen Phasen verwittert, deren älteste wohl im jüngeren Miocän war, während die zweite

noch im Pliocän gewesen sein muß. In der ersten Phase verwitterten die Plagioklase zu Kaolinit oder Halloysit, die Fe-Mg-Mineralien und das Grundmasseglass zu Nontronit. In der zweiten Phase wurde Kieselsäure weggeführt und es bildete sich Gibbsit und eisenreicher Bauxit, der Boehmit enthält und als Eisenrückstände verschiedene Eisenhydrate, Magnetit, Ilmenit, Maghemit und Nontronit. Im obersten Teil sind diese Mineralien pisolithisch entwickelt, darunter ist in ihnen noch das ursprüngliche Basaltgefüge zu erkennen, dann folgt als unterste Verwitterungslage die kaolinig nontronitische Verwitterungsrinde der ersten Phase, die dann in den frischen Basalt übergeht. Ein Profildiagramm gibt die chemische Zusammensetzung der obersten 53 m mit Analysen von 0,60 m Abstand wieder; eine Anzahl guter Mikrophotos zeigen die mineralogischen Veränderungen und Strukturen.

H. Schneiderhöhn.

Gordon, M., Tracey, J. I., Ellis, M. W.: Field relations of Arkansas bauxite deposits. (Econ. Geol., 44, 1949, 640—641 (Vortragsreferat.)) — In der Bauxitgegend von Arkansas können vier verschiedene Typen von Lagerstätten unterschieden werden:

1. Rückstandserze auf den höheren Abhängen der verwitterten Nephelinsyenithügel, noch mit der ursprünglichen Eruptivstruktur, mit einer oberen konkretionären Zone. Gegen den liegenden frischen Nephelinsyenit sind sie durch kaolinischen Ton getrennt.

2. Abgeschwemmte Lagerstätten an den unteren Teilen der Abhänge, wo tonige eocäne Sedimente anstehen. Der Bauxit hat noch die Tonstruktur der Eocäntone bewahrt, darüber befindet sich eine mächtige konkretionäre Schicht und ganz oben eine harte kieselige Deckschicht. Die Bildungen sind gleichaltrig mit einer eocänen Braunkohle.

3. Alluviale Lagerstätten in Erosionsrinnen der Bauxite unter 2., mit geschichteten, klassierten und kreuzgeschichteten Geröllen, Pisolithen und Körnern von Bauxit.

4. Alluviale Bauxite, flächenhaft über 1., mit einem Basiskonglomerat aus Ton, Sand etc. Über Braunkohlen und Begleitgesteinen.

Die Hauptbauxitproduktion kommt aus den Typen 1 und 2.

H. Schneiderhöhn.

Krishnan, M. S.: Bauxite in the Shevaroy Hills, Salem District, Madras Presidency. (Rec. Geol. Surv. India, Prof.-Pap. Nr. 8, 1942, 16 S.) — Die obersten Teile flacher Hügel werden von 10 bis 12 mmächtigen Bauxitschichten eingenommen, die in ihren oberen Lagen stark eisenschüssig sind und nach unten tonerdereicher werden. Sie sind wohl durch direkte Verwitterung unterliegender Feldspat-, Leptynite“ gebildet. Mehrere Millionen Tonnen bauwürdiges Erz, darunter vielleicht eine Million von hohem Grad, sind vorhanden.

H. Schneiderhöhn.

Eisen- und Manganerze.

Schmassmann, H. & Bayramgil, O.: Diluviale Manganerze im Rheintal bei Muttenz, Basel-Land. (XII. Tätigkeitsber. Naturforsch. Ges. Basel-Land, 1949, 46—68.) — In einem Steinbruch im Muschelkalk

wurden in mitteldiluvialen Auswaschungsrinnen in Schottern, Sanden und Lehmen ein 35 cm mächtiges Lager von Eisen-Manganerzen gefunden. Auch in Schichtfugen und Klüften des anstehenden Muschelkalks finden sich diese Erze. Sie sind als terrestrische Eisen-Mangan-Verwitterungslagerstätten zu bezeichnen und haben genetisch und formal mit den bekannten größeren Lagerstätten des Rheinischen Schiefergebirges große Ähnlichkeit. Bei der Ausfällung des Mangans haben wohl Bakterien eine größere Rolle gespielt. Infolge der fraktionierten Oxydation wurde zuerst Eisen, dann Mangan niedergeschlagen.

H. Schneiderhöhn.

Tanton, T. L.: The Iron Ore at Steeprock Lake. (Transact. R. Soc. Can. Sect. IV, 1946, 103—111, 1 Taf.) — Aus dem trockengelegten Steeprock Lake, Ontario, wurde im ersten Jahr (1945) fast eine halbe Million Eisenerz gewonnen. Der Eisenhorizont befindet sich etwa 30 m unter dem ursprünglichen Wasserspiegel. Die Vorräte der aufgeschlossenen Lagerstätte werden auf 14 Mill. Tonnen geschätzt. Das Erz besteht aus „harten“ Brocken von Hämatit, Goethit oder Jaspilit und etwa 40% aus erdigem „weichem“ Erz (Hämatit, Limonit). Das weiche Erz bildet eine Art Netz oder durchzieht in Zungenform die harte Abart.

Das weiche Erz ist nach Verf. Meinung weder durch Verwitterung des harten, noch als Verwitterungsprodukt oder hydrothermale Konzentration einer älteren Eisenerzlagerstätte entstanden, sondern wäre seine Bildung auf hydrothermale Verdrängung zurückzuführen, wobei die Lösungen magmatischen Ursprungs wären. — Die Lagerstätte blieb vor der Eiserosion in Pliocän durch das zementierende Eis, welches die porösen Hämatitaggregate verfestigte, bewahrt.

L. Dolar-Mantuani.

Vanadate.

Schwellnus, C. M.: Vanadium deposits in the Otavi Mountains, South-West Africa. (Transact. Geol. Soc. S. Africa, 48, 1946, 49—74.) — Ausführliche Beschreibung der zahlreichen, z. T. auch durch ihre prächtigen Kristallstufen bekannten Lagerstätten von Vanadiummineralien im Otavibergland. Es sind Vanadate von Pb, Zn und Cu, im wesentlichen Descloizit, Mottramit, Vanadinit; sie liefern einen erheblichen Teil der Weltproduktion. — Die Lagerstätten finden sich in Einsturzbreccien, tektonischen Breccien, Lösungshohlräumen, „Sandsäcken“ und sind mit oxydierten Sulfiderzen \pm eng verknüpft. Der Vanadium-Inhalt wird aus dem V-Gehalt der Oberflächensedimente hergeleitet, Pb, Cu, Zn aus den Sulfiderzen. Letztere mußten einen z. T. recht umständlichen Weg der Verwitterung und Lösung durchmachen, um auf die Vanadatlösungen zu treffen und die schwer löslichen Verbindungen zu bilden, die sich in der Nähe der Sulfidausbisse, z. T. aber auch ziemlich weit davon in geeigneter Umgebung (Breccien, „Sandsäcken“) absetzen. Die Deutung kommt also der von SCHNEIDERHÖHN und auch STAHL verfochtenen sehr nahe. Die von SCHNEIDERHÖHN bekannten Bilder sind gründlich überarbeitet und nach neuen Aufnahmen vervollständigt, aber im Grunde die gleichen geblieben. — Im Schieferband der

Otaviformation ist neuerdings ein Tillit gefunden worden, in dessen Nachbarschaft vielleicht als organ. Reste deutbare Formen gefunden wurden. — Von den Vorkommen wurden erwähnt, z. T. genauer beschrieben: Abenab, Abenab-West, Groß-Otavi, Tsumeb, Tsumeb-West, Uitsab, Baltika, „Röhlers prospect“, Berg Aukas, Bobos-Karavatu, Toggenburg 591, Rietfontein 344. Das relativ neuentdeckte Vorkommen Baltika scheint etwas bedeutender zu sein. Alle Lagerstätten enden blind in geringer Teufe, Abenab allerdings erst bei > 200 m.

Die Einzelheiten der wichtigsten Arbeit, die durchaus auch die anderen Deutungsmöglichkeiten zu Wort kommen läßt, aber mit Takt widerlegt, wolle man im Original nachlesen.

Ramdohr.

Aride Konzentrationslagerstätten.

Fritzsche, H.: Aufschluß- und Aufbauarbeiten der Grube Maubacher Bleiberg. (Erzmetall, 2, 1949, 70—78.) — Es handelt sich um eine ähnliche Lagerstätte im Buntsandstein am Nordabfall der Eifel wie die bekannten „Knottenerze“ von Commern und Mechernich, rd. 10 km südlich Düren. In den hellfarbigen Sandsteinen und Konglomeraten des mittleren Buntsandsteins liegen Bleiglanz und örtlich auch Zinkblende, Kupferkies, Pyrit (meist als Ni- und Co-haltiger Bravoit) eingesprengt. Das ganze Revier ist in außerordentlich unregelmäßiger Weise tektonisch zerstückelt, im großen ein Grabenbruch. Bleiglanz ist das Haupterz, oft lagenförmig eingesprengt, oft konkretionär, seltener als Knotten. Im Konglomerat recht grobspätig, im kieselig-tonigen Bindemittel und als Überzug der Gerölle feiner Zinkblende ist weiter verbreitet als in Mechernich, sie ist auffällig hell. Lokale Malachit- und Kupferlasurführung am Ausgehenden scheint eine örtliche kupferreichere Fazies anzudeuten. Die Vererzung wechselt in der Horizontalen und Vertikalen, im Profil wechseln reiche mit tauben Bändern, doch ist nach Bohrungen die ganze 50 m betragende Mächtigkeit des mittleren Buntsandsteins erzführend. Besonders Pyrit ist überall zugegen. Im Durchschnitt dürften die Erze 2,5% Pb und 1,5% Zn haben. Es sollen 3000 t/tag abgebaut und verarbeitet werden. Ein größerer Teil kann im Tagebau gewonnen werden, dem sich später auch Tiefbaue anschließen müssen. — Genetisch ist kein Anzeichen dafür vorhanden, daß auch dieses Vorkommen nicht auch rein sedimentär entstanden ist als aride Konzentrationslagerstätte aus aufgearbeiteten paläozoischen Eifelerzgängen, die in reicher Fülle vorhanden sind und aus deren Richtung die Buntsandsteinschüttung herkommt. Verf. läßt die Genesis im Zweifel, wenn er auch mehr „hydrothermal“ eingestellt zu sein scheint und den Verwerfungen großen Anteil an der Vererzung einräumt. Selbstverständlich ist durch sie eine vielmalige Umlagerung des Erzinhalt erfolgt, aber das sind alles spätere (sogar noch bis zum heutigen Tag reichende) Vorgänge, von denen man bei der genetischen Beurteilung den ersten Konzentrationsprozeß im Buntsandstein doch streng trennen muß. (Vgl. die ausführlichen Darlegungen des Ref. über diese Erze in den Kurzvorlesungen über Erzlagerstätten, 2. Aufl. 1949, 189—199.)

H. Schneiderhöhn.

Behrend F.: Die Blei- und Zinkerz-führenden Imprägnationslagerstätten im Buntsandstein am Nordrand der Eifel und ihre Entstehung. (XVIII. Int. Geol. Congr. Part VII. Sect. F. London 1950, 325—339.) — Unter Beigabe einer Karte wird die Verbreitung des Buntsandsteins am Nordrand der Eifel geschildert und die übliche, nach äußerlichen Merkmalen ersichtliche petrographische Charakteristik gegeben. [Ref. möchte dazu bemerken, daß bei der jetzt wieder sehr stark aufgelebten Diskussion über die Genesis dieser Lagerstätten es wichtig wäre, eine ganz gründliche moderne sedimentpetrographische Untersuchung der ganzen dortigen Buntsandsteinserie durchzuführen. Mit Ausdrücken wie „toniges Bindemittel“ ist nichts anzufangen, besonders wenn es als Hauptargument für oder gegen bestimmte Auffassungen gebraucht wird. Ein zweiter sedimentpetrographisch wichtiger Punkt ist die genaue quantitative Bestimmung der Natur der Konglomeratgerölle. Verf. behauptet, er hätte nie ein Ganggeröll mit Negativen von Erzen oder diesen selbst gefunden. Ref. hat in den südlichen Aufschlüssen zwischen Kall und Scheven in langen Untersuchungsreihen zusammen mit einigen Bergingenieuren 1925 fast genau 10% der Gerölle gefunden, die nachweislich aus Erzgängen stammten. Endlich noch ein dritter Punkt: Verf. nimmt die Anätzung der Quarzkörner und Gerölle als Beweis für die alkalische Natur der zugeführten Erzlösungen, d. h. also für deren hydrothermale Natur an. Ich glaube, man kann vom Hochrhein bis nach Pforzheim im mittleren Buntsandstein wandern, ohne auch nur ein nicht angeätztes Sandkörnchen oder Geröll zu Gesicht zu bekommen. Ref.] — Es werden eingehend die einzelnen Lagerstätten beschrieben, besonders bei Mechernich, bei Bescheid südl. Bleibuir, am Kaller Stollen und in der Gegend von Maubach. Der Gehalt wechselt ganz außerordentlich von Ort zu Ort, zwischen Spuren und 30% Pb, im Durchschnitt wird bei Maubach mit 2,8—3% gerechnet, auch Zinkblende ist dort wie bei Mechernich vorhanden, und zwar unabhängig vom Bleiglanz. Kobalt und Nickel sind mit 0,2 bzw. 0,1% vorhanden, wohl als Bravoiit, der erzmikroskopisch bekannt ist. In Maubach sind 750 000 t Erz mit 2,5—3% Pb und einem unbekanntem Zinkgehalt nachgewiesen. Aus der eingehenden Beschreibung der Lagerstätten geht wieder die völlig willkürliche Verteilung der Erze hervor. Auch die ältere und jüngere Tektonik steht damit in keinem Zusammenhang. Die ganzen Erscheinungsformen zwingen dazu, die syngenetische Entstehung als aride Konzentrationslagerstätte anzunehmen. Merkwürdigerweise kommt Verf. wieder auf die hydrothermale Entstehung aus den Spalten, die etwa zur Buntsandsteinzeit sich gebildet hätten. Auf die ausführlichen Argumente des Ref. in den „Kurzvorlesungen“ wird gar nicht eingegangen. Mit keinem Wort wird auf die Tatsache eingegangen, daß wir nirgends primäre Vererzungen zu dieser Zeit mehr haben, daß unsere variscische Metallprovinz da schon lange zu Ende war und eine andere nicht mehr zur Verfügung steht. Man könnte allenfalls an „sekundär-hydrothermale“ Lagerstätten denken, in der Art, wie ich es von Wiesloch und den jüngeren Schwerspatgängen vor kurzem abgeleitet habe, aber die Anzeichen dafür scheinen mir auch gänzlich zu fehlen. Daß sich bei einer sedimentären Entstehung zunächst Cerussit hätte bilden müssen, wie Verf. meint, ist

nirgends gesagt und durchaus unnötig. Im übrigen ist der Erzinhalt seit seiner ersten Absetzung im Buntsandstein so oft umgelagert, daß seine ursprüngliche Verbreitung und Natur sich nur schwer rekonstruieren ließe. Jedenfalls bringt auch diese Arbeit wieder gar keine bindenden Anzeichen für hydrothermale Entstehung und widerlegt keine der syngenetischen Indizien. Dagegen deckt sie deutlich die Mängel in der Erkenntnis auf, die jetzt zunächst einmal gründlich behoben sein müssen: sedimentpetrographische und erzmikroskopische Untersuchungen in großem Umfang sind dringend geboten. Die Vertreter beider Theorien können bis dahin immer nur wieder die alten Gründe dafür und dagegen vorbringen.

H. Schneiderhöhn.

Phosphatlagerstätten.

Barr, J. A.: Non-Metallies. Phosphate Rock. (Eng. a. Min. Journ., 151, 1950, Nr. 2, 102—104.) — Die Phosphatproduktion der Welt betrug 1949 annähernd 19 382 000 short t, die sich auf einzelne Länder folgendermaßen verteilte:

USA.	9 538 000 ¹
Nordafrika	6 063 000
Asien und Ozeanien	1 172 000
Sonstige (einschließlich UdSSR.)	2 609 000

¹ Davon Florida 7 500 000, Tennessee 1 500 000.

A. Mirtsching.

Utescher, K.: Das erdige phosphathaltige Sediment in der Ilsenhöhle von Ranis. (Abh. Geol. Landesanst. Berlin, 1948, Nr. 215.) — Die Höhle ist in Thüringen, Kreis Ziegenrück. Die Bodenbedeckung besteht aus scharfkantigen Gesteinstrümmern in einem feinkörnigen phosphathaltigen Sediment, beides autochthon. Die Mengen sind gering.

H. Schneiderhöhn.

Datzko, W. G.: Phosphate am Grunde des Asowschen Meeres. (Ber. d. Akad. d. Wiss., 59, 1948, 275—277.) — Asow-Schwarzmeer-Institut für Meeres-Fischwirtschaft und Ozeanographie. — Die Untersuchung von Grundproben des Asowschen Meeres auf Phosphate, Ammoniak und Nitrate zeigte, daß der P-Gehalt im Schlamm der obersten 10 cm mächtigen Deckschicht jahreszeitlichen Schwankungen unterliegt. Einem Maximalgehalt von 1,5—1,6 mg auf 1 kg Grundschlamm im Januar bis März steht ein Minimalgehalt mit 0,4—0,6 mg im Juli/August gegenüber. Eigentlich wäre im Sommer mit seinen hohen Wassertemp. (1937 = 22—28°) eine Zunahme des Phosphatgehaltes im Grundschlamm zu erwarten, da die Regeneration von P aus org. Resten durch Temperaturerhöhung beschleunigt wird. Daß dies hier nicht der Fall zu sein scheint, wird in erster Linie auf den Mangel an O₂ im tieferen W. zurückgeführt, der vorwiegend in den windstillen Sommermonaten auftritt, wobei es in extremen Fällen zu einem Massensterben der Fauna kommen kann (1937). Verf. hat berechnet, daß im Grundschlamm des Asowschen Meeres jährlich 8000 t Phosphate gebildet werden.

H. Pinkow.

Deiss, Ch.: Phosphate deposits of the Deer Creek-Wells Canyon Area, Caribou County, Idaho. (U. S. Geol. Surv. Bull., **955**, C, 1949, 61—101.) — Es handelt sich um marine Phosphate in der permischen Phosphoria-Formation, wo in einer Mächtigkeit von 60—70 m mit Phosphoriten Quarzschiefer, Schiefertone und unreine Kalke wechsellagern. Die schwarzen bis graubraunen Phosphate enthalten Phosphoritoolithe in einer dichten Phosphorit-Grundmasse. In der Gesteinsschicht sind drei Zonen, die oben und unten am reichsten sind. Im ganzen Gebiet sind zusammen 120 Mill. t Phosphate vorhanden, von denen 27 Mill. t hochgradig sind mit mindestens 70% Ca-Phosphat.

H. Schneiderhöhn.

Fowler, H. B.: How Simplot Solved a Complex Stripping Problem. (Eng. a. Min. Journ., **150**, 1949, Nr. 10, 93—95.) — Die Phosphat-lagerstätte der Gesellschaft Simplot Fertilizer Comp. liegt innerhalb einer indischen Reservation, 16 km östlich von Fort Hall (Idaho). Die allgemeinen geologischen Untersuchungen wurden von U. S. Geol. Survey durchgeführt (s. Mansfield, C. R., U. S. Geol. Surv. Bull. Nr. 713, 1920). Die Diamantbohrungen wurden erst 1945 eingesetzt und mit dem Tagebau im April 1946 begonnen.

Die 6 Fuß mächtige Hauptphosphatschicht lagert in der Tiefe von etwa 65 Fuß. Die Förderung des Phosphates betrug 1949 etwa 500 000 t. Der Artikel beschäftigt sich weiter mit der Behebung der Schwierigkeiten, die durch das ungünstige Verhältnis Abraum/Phosphoritschicht = 5/1 entstehen.

A. Mirtsching.

Hsieh, C. Y. & Chao, C. H.: Note on the phosphate deposits in China. (Bull. Geol. Soc. China, 1948, **28**, 71—74.) — Es sind 3 Typen bekannt:

1. Apatitlager in den untersten Teilen präkambrischer Gesteine in einer Serie mit kristallinen Kalken, Quarziten und Eisenerzen. Wahrscheinlich metamorphosierte sedimentäre Lager. 25—40% P_2O_5 .
2. Unterkambrische Phosphate mit etwa 30% P_2O_5 .
3. Guanophosphate auf Inseln in der südhinesischen See mit 10—28% P_2O_5 .

Alle Vorkommen wurden erst vor kurzem gefunden und werden noch nicht ausgebeutet.

H. Schneiderhöhn.

Rodgers, J.: Phosphate deposits of the former Japanese islands in the Pacific: a reconnaissance report. (Econ Geol., **43**, 1948, 400—407.) — Eine Anzahl wichtiger Phosphatinseln in der Südsee, die vor dem ersten Weltkrieg z. T. deutscher Besitz waren, wurde darnach von den Japanern in großem Umfang auf Phosphate abgebaut, so daß Japan zusammen mit Florida und Nordafrika zu den bedeutendsten Phosphat-erzeugern gehörte. Im zweiten Weltkrieg wurden die Inseln mit ihren Anlagen von den Amerikanern schwer verbombt und erobert und sind jetzt in amerikanischem Besitz. Die Arbeit gibt einen Überblick über die z. T. über sehr weite Entfernungen voneinander liegenden Inseln und Inselgruppen, über die Produktion, Vorräte und Anlagen. Es handelt sich überall um gehobene tief verkarstete und mit tropisch-humiden Verwitterungskrusten

bedeckte Kalkriffe, auf denen sich große Mächtigkeiten von Guano angehäuft hatten, die im tropisch humiden Klima mit den Kalk- und den Verwitterungskrusten reagierten und eine dicke Kruste von Phosphorit bildeten.

H. Schneiderhöhn.

Marine oolithische Eisenerze.

Seitz, O.: Das Eisenerz im Korallenoolith der Gifhorner Mulde bei Braunschweig und Bemerkungen über den Oberen Dogger und die Heersumer Schichten. (Geol Jahrb. Hannover-Celle 1950, 64, 1—73.) — Die Gifhorner Mulde ist ein Teil der Zone Mittelmeer—Oberheintal—Hessische Senke—Mjösen. In Erdölbohrungen wurden im Korallenoolith dort Eisenerze entdeckt, die 1937—1942 durch 38 Tiefbohrungen und einige weitere Ölbohrungen genauer untersucht wurden. Verf. gibt erst einen Überblick über der Bau der Gifhorner Mulde, die Schichtenfolge im oberen Dogger und in den Grenzschichten zum Malm, den tonigen Sandsteinen der Heersumer Schichten, dann wird die Stratigraphie des darüberliegenden unteren kalkigen Korallenooliths und des mittleren und oberen Korallenooliths mit den Eisenoolithschichten eingehend dargelegt. Eine große Anzahl von stratigraphisch-petrographischen Profilen wird zusammen mit den chemischen Profilen abgebildet, so daß die vertikale Verteilung von Fe, CaO, MgO, Al₂O₃ und SiO₂ gut zu sehen ist. Die Flöze haben linsenartige Form, der Eisengehalt schwankt sehr und erreicht einmal sogar 52%. Emersionsflächen nehmen in manchen Gebieten einen erheblichen Raum ein und das Erz besteht vielfach aus Organismenschill, Geröllen, Rinden- und Hiatusoolithen. Die chemischen Bestandteile und ihre gegenseitigen Beziehungen werden genauer besprochen mit Beigabe von Kurvenbildern. Die Verteilung der einzelnen Komponenten wird paläogeographisch ausgewertet und auf einer Anzahl von Karten dargestellt. Zuletzt wird zusammenfassend eine eingehende Darstellung der Entstehung in der Art, wie es schon in dem Sammelwerk, Arch. f. Lagerstättenkunde 1942, 75 (Ref. dies. Jb. 1943. II. 555) gegeben wurde. — Für die Berechnung der Erzvorräte werden 4 Erzqualitäten zusammengefaßt:

- I. mehr als 25% Fe und Kalküberschuß,
- II. mehr als 25% und 0—15% Kieselsäureüberschuß
- III. 20—25% Fe und Kalküberschuß,
- IV. 20—25% Fe und 0—10% Kieselsäureüberschuß.

Bei vorsichtiger Berechnung sind von diesen Erzsorten folgende Vorräte vorhanden:

I. oberhalb 1000 m	33 Mill. t, insgesamt	340 Mill. t
II. oberhalb 1000 m	81 Mill. t, insgesamt	427 Mill. t
III. oberhalb 1000 m	103 Mill. t, insgesamt	401 Mill. t
IV. oberhalb 1000 m	39 Mill. t, insgesamt	296 Mill. t
Zus. oberhalb 1000 m	256 Mill. t, insgesamt	1464 Mill. t

Ungünstig ist, daß die meisten Erze in größeren Tiefen vorkommen. Dagegen ist günstig, daß die größere Hälfte der Erze Kalküberschuß haben und eine villkommene Ergänzung zum Salzgittererz darstellen. Dann liegen

auch die Flöze flach und Kleintektonik fehlt fast ganz. — Die Frage der Bauwürdigkeit nach wirtschaftlichen und politischen Gesichtspunkten wird nicht berührt.

H. Schneiderhöhn.

Maubeuge, P. L.: Die Minettelagerstätten im Gebiet der oberen Saone-Marne. (Rev. Industr. Min. 1949, Nr. 543, 171—188.) — Geologisches Vorkommen und mineralogische Zusammensetzung der einzelnen Erze. Zusammensetzung und Vorratsschätzung der Erze aus den einzelnen Gebieten, getrennt nach kieseligen und kalkigen Erzsorten. (Ref. Stahl u. Eisen.)

H. Schneiderhöhn.

Taylor, J. H.: Petrology of the Northampton Sand Ironstone Formation. (The Mesozoic Ironstones of England.) (Mem. Geol. Surv. Great Br., 1949, 111 S., 10 Textfig., 7 Taf.) — Die jurassische Eisensteinlagerstätte des Northampton-Sandes ist die größte, welche zur Zeit in England abgebaut wird. Sie erstreckt sich von Stowe und Blisworth im S Northamptonshire bis Lincoln im Norden über etwa 130 km. Die inhaltsreiche Arbeit befaßt sich mit Petrographie, Chemie und Genese der geschichteten Eisensteinformation und ist das Resultat zahlreicher Detailuntersuchungen mehrerer Wissenschaftler. — Das Buch wird in folgende Abschnitte eingeteilt:

1. Allgemeine Einleitung. Mineralogie; Gesteinsfolge; Beschreibung der Gesteinstypen; Ursprung des N.-Sandes; Anreicherung des Erzes.

2. Die Gesteinsfolge im N.-Sand.

3. Die frischen Gesteine. Die oolithische Haupteisensteingruppe. Die obere und untere sideritische Tonstein- (Mudstone-) Kalksteingruppe; die obere und untere Chamosit-Kaolinitgruppe.

4. Die verwitterten Gesteine. Oxydierte Gesteine der oolithischen Haupteisenstein-, der sideritischen Tonstein-Kalkstein- und der Chamosit-Kaolinitgruppe.

5. Chemische Zusammensetzung. Mineralanalysen (5), Gesteinsanalysen (27).

6. Ökonomische Anwendung der Petrographie der Eisensteine. Faktoren, die die Abbauwürdigkeit des Erzes bestimmen; die Verbreitung des Schwefels im N.-Sand; die Wichtigkeit der Unterscheidung verschiedener Erztypen.

7. Der Ursprung und die geologische Geschichte des N.-Sandes. Allgemeine Bedingungen der Ablagerung des sedimentären Eisenerzes; die Ablagerung des N.-Sandes. Der Ursprung und die Transportart des Eisens im N.-Sand. Die Precipitation und die Meeresbodenreaktionen. Die Sedimentationsfolge im N.-Sand. Die darauffolgende Veränderung in der Estuarin-Zeit. Verwitterung.

Von dem Inhalt können nur einige Angaben hervorgehoben werden: Mineralkomponenten: Siderit, primär und Verdrängungsprodukt; (FeCO_3 81—86 %, CaCO_3 8—10 %, MgCO_3 6—8 %, MnCO_3 0,5 %); $\omega = 1,81$ bis 1,83, Variationsbreite 1,760—1,845; Fe-Gehalt 39—41 %. Grüner primärer Chamosit (ca. 30 % Fe, 25 % Si, 19 % Al) $N = 1,652$ —1,640, sp. Gew. 2,7—2,9 und chem. Zusammensetzung sind abweichend von der normalen;

das Verhältnis Si: Al ist ungewöhnlich hoch. Limonit (entsprechend der Röntgenstruktur Goethit). Im verwitterten Erz: $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 1-1\frac{1}{2} \text{H}_2\text{O}$. Magnetit. Die hauptsächlichlichen Nichterze: Calcit, allotigener Quarz bis 20% des Gesteins bildend, Kaolinit, Allophan, Halloysit, Collophangeröle, Pyrit.

Die Gesteinsfolge, doch selten vollständig erhalten:

1. Untere sideritische Tonstein-Kalksteingruppe: Hauptbestandteile: feinkörniger Siderit und Calcit; Gesteinsarten: sideritische Tonsteine, sideritische Chamosit-Tonsteine, sideritische Kalksteine, sandige Kalksteine. Wird nicht abgebaut und bildet durchschnittlich eine $2\frac{1}{2}$ m mächtige Schicht.

2. Ökonomisch wichtig ist die oolithische Haupteisensteingruppe: Oolithe von Chamosit, seltener Limonit, Siderit, Kaolinit in einem Bindemittel von Siderit mit etwas Calcit, Chamosit. Gruppen 1 und 2 sind in der Formation am weitesten verbreitet. Durchschnittliche Mächtigkeit 2 m, maximale 5 m.

4. Die obere sideritische Tonstein-Kalksteingruppe bestehend aus sandigen oolithischen Kalksteinen, kalkigen Sandsteinen und Siderit. Sie bildet — wo entwickelt — meist die oberste Schichte der Formation. Ein Teil (30—45 cm) abbauwürdig; die ganze Gruppe bis 7,5 m mächtig.

3. An manchen Stellen ist zwischen 2. und 4. die untere Chamosit-Kaolinitgruppe eingeschaltet, bestehend aus Chamosit- oder Kaolinitoolithen, oolithischen Chamosit- oder Kaolinit-Tonsteinen und Übergängen zu Sandsteinen.

5. Lokal ist noch eine obere Gruppe gleicher Zusammensetzung entwickelt. Wenn die Silikate sekundär durch Siderit verdrängt sind, kann die normal nicht abbauwürdige Gruppe stellenweise gutes Erz geben.

Intensive Verwitterung durch atmosphärisches zirkulierendes Wasser in Verbindung mit der jetzigen oder präglazialen Oberfläche. Farbenveränderung: vom grünlichen ins braune. Siderit in Goethit und Limonit; Chamosit in Limonit und Kaolinit evtl. ein Ferrisilikat. An Schichtfugen und Absonderungsflächen bilden sich Limonitkrusten, welche die charakteristische Box- (Schachtel-) Struktur verursachen, besonders in der 2. Hauptgruppe. Eine Fe-Anreicherung in der Haupteisenstein- und der sideritischen Tonsteingruppe.

Genese: Die Ablagerung fand wahrscheinlich in einem seichten epikontinentalen Meer oder Golf statt. Das Eisen wurde wahrscheinlich in zwei Formen transportiert: 1. als Bikarbonat gebend Siderit; 2. als kolloidale Suspension in Form eines Hydrosoles gebend Fe-Silikate und Oxyde.

Folgende Sedimentationsphasen sind unterscheidbar:

1. Präzipitation von Karbonaten (Siderit, Calcit).

2. Bildung von Oolithen von Chamosit, seltener Limonit mit karbonatischem Bindemittel und etwas Chamosit.

3. Zweite Karbonatphase, weniger verbreitet.

4. Dieser ging voran bzw. folgte ihr örtlich eine Alumosilikatphase mit Chamosit und Kaolinitoolithen, welche aus kolloidalem Zusatz geformt wurde.

In der unteren Ästuarzeit fand die zweite Präzipitation vom Eisen (Siderit) unter Ästuarverhältnissen statt.

Die Aufbereitung der Erze und die Schwierigkeiten ihrer Konzentration werden besprochen.

L. Dolar-Mantuani.

Caillère, S. & Kraut, F.: Betrachtung über die Entstehung der Wabanaerze. (Rev. Industr. Min., 1949, Nr. 545, 323—326.) — Mineralogische Zusammensetzung und Gefügeausbildung dieser silurischen oolithischen Eisenerze. Ergebnisse der thermischen Analyse. (Ref. Stahl u. Eisen.)

H. Schneiderhöhn.

Lagerstätten des Schwefelkreislaufs.

Deans, T.: The Kupferschiefer and the associated lead-zinc mineralization in the Permian of Silesia, Germany and England. (XVIII. Int. Geol. Congr. Part VII. Sect. F. London 1950, 340—352.) — Verf. hat seit einiger Zeit die Metallführung des „Marl Slate“ bei Durham in Nordengland, der dem Kupferschiefer stratigraphisch und faziell recht genau entspricht, studiert und hat sich sehr eingehend mit dem Kupferschiefer und den niederschlesischen analogen Schichten und ihren Entstehungsbedingungen befaßt. Er bespricht zunächst die neueren Arbeiten über den deutschen Kupferschiefer, besonders die von KAUTZSCH und RICHTER. Die älteren, aber heute noch nicht überholten und durch keine neueren Arbeiten ergänzten Arbeiten über die Erzführung, Erzmikroskopie und Geochemie von dem Ref., von HOFFMANN, CISSARZ und MORITZ werden nicht näher besprochen. Merkwürdigerweise spielt die chemisch unmögliche und stratigraphisch völlig unbegründete Idee des „Rasenkupfersteins“ von E. FULDA, an die niemand sonst in Deutschland glaubte, beim Verf. eine große Rolle. Dann bespricht Verf. die niederschlesischen Kupferlagerstätten der Goldberger und Gröditzter Mulde, die von EISENTRAUT und NEUHAUS unlängst genau beschrieben wurden (Ref. dies. Jb. 1940. II. 539, 1942. II. 168). Die Frage der vererzten Bakterien wird bei dieser Gelegenheit auch besprochen, ohne daß Verf. eine bestimmte Meinung vertritt. Dann werden die neueren Bohrungen im Zechstein an der Ostecke des Rheinischen Schiefergebirges im Münsterschen Becken und bei Osnabrück erwähnt. Endlich bespricht er die Verhältnisse des nordenglischen Zechsteindistrikts bei Durham. Der dem Kupferschiefer entsprechende dortige „Marl Slate“ enthält ebenfalls Sulfide, meist Bleiglanz und Zinkblende, die schon von SEDGWICK 1829 als gleichaltrig mit dem Nebengestein angesehen wurden, über die aber seither kaum Näheres bekannt wurde. Auch die Fische sind dort z. T. in Sulfide umgewandelt und hier kommt auch Kupferkies vor. Einige neuere englische Arbeiten faßten diese Erze immer wieder als syngenetisch auf. Die eigenen Arbeiten des Verf.'s sind noch nicht abgeschlossen, doch teilt er die Befunde einiger Bohrproben mit. Das Gestein ist petrographisch fast genau wie der Kupferschiefer und enthält auch die unzähligen kleinsten Pyrithäufchen der „vererzten Bakterien“ in den gleichen Formen, Größen und Mengen. Eine Probe enthielt 45% Dolomit, 5% Kalkspat, 40% Schiefersubstanz, 5% Kohlenwasserstoffe und 4% Pyrit, dazu 0,04—0,07% Pb und 0,009 bis 0,012% Cu, ferner 0,095% V, 0,03% Ni, eine Größenordnung weniger Co, Zn, Cr. Es wird dies als der Metallgehalt des normalen Marl Slate angesehen.

Örtlich sind auch höhere Gehalte mit sichtbarem Bleiglanz in sehr dünnen konkordanten „Linealen“ und auch eingesprengt, ab und zu noch mit Blende. Diese Proben haben 1,2—1,3% Pb und 0,3—1,5% Zn. Es sind dies Lagen von 20—60 cm Breite. Verf. glaubt, daß diese Sulfide syngenetisch und sedimentär ausgefällt wurden und daß Anreicherungen, wie die oben genannten, auf diagenetischem Weg zustande kamen, z. B. in Wurmröhren oder ähnlich.

Die ganzen Kupferschiefertheorien und Probleme werden zuletzt noch einmal zusammenfassend besprochen, wobei die geochemische Metallvergesellschaftung eine wesentliche Rolle spielt. Allerdings sind dem Verf. anscheinend die wichtigen Arbeiten von KREJCI-GRAF über die Spurenmetalle in Faulschlammgesteinen nicht bekannt. Die umfangreichen Arbeiten und Interpretationen von SCHOUTEN bewertet er ganz ähnlich wie Ref. und hält die von ihm beschriebenen Strukturen nicht für eigentliche Verdrängungsstrukturen, sondern für solche, die bei der Diagenese gebildet worden seien (Ref. glaubt, daß sie bei der Kristallisation der gemischten Gele entstanden seien). Den Metallgehalt all dieser kupferschieferartigen Sedimente hält Verf. eher für sedimentär als für hydrothermal. [Es ist sehr erfreulich, daß auch einmal von ganz anderer Seite das Kupferschieferproblem sachlich und unvoreingenommen auf Grund der vorliegenden Erzbeschaffenheit angegangen wird. Besonders wichtig ist, daß dazu auch ganz andere Fundstellen wie die in England herangezogen werden. Die eingehende Arbeit des Verf.'s erwarten wir mit großer Spannung. Ref.]

H. Schneiderhöhn.

Deszendente und lateralsekretionäre Lagerstätten.

Wilson, I. F. & Veytia, M.: Geology and manganese deposits of the Lucifer District of Santa Rosalia, Baja California, Mexico. (U. S. Geol. Surv. Bull., 960, F, 1949, 177—234.) — Das Gebiet besteht zum großen Teil aus zerbrochenen und schiefgestellten vulkanischen und pyroklastischen miocänen andesitischen und basaltischen Gesteinen. Diskordant liegen darüber konglomeratische, kalkig-tuffitische und tuffische Schichten mit marinen Fossilien, die als unterpliocäne Boleoformation zusammengefaßt werden. Sie sind auch schon etwas zerbrochen und schiefgestellt. Diskordant liegen horizontale Latitströme, Bimssteine und Schweißschlackentuffe quartären Alters darüber, die die heutige Landoberfläche bedecken. In sie sind tiefe Schlucht- und Trockentalsysteme eingeschnitten. An den Abhängen einer dieser Schluchten streicht das Manganlager aus, das im Tuffit der Boleoformation eingelagert ist, mit einer mittleren Mächtigkeit von 2,50 m, schwankend zwischen 1 und 6 m, auf einem Gebiet von über 50 000 m² und ca. 300 000 t Vorräten. Das Erz ist sehr feinkörnig und enthält viel Kryptomelan und Psilomelan mit 40—45% Mn. Vereinzelt sind im weichen Manganerz eingelagert, der Gesamtkieselsäuregehalt des Erzes beträgt aber nur 5%. — Verf. glaubt, daß die Erze hydrothermal zugebracht worden wären. Das könnte höchstens stimmen, wenn der heutige Inhalt ganz durch Verwitterung aus einem anderen Manganerz entstanden wäre, wofür kein

Grund vorliegt. Verf. setzt die Entstehung der im selben Gebiet unter ähnlichen geologischen Verhältnissen auftretenden Kupferlagerstätten von Boleo (mit Tiefkupferglanz und vererzten Pflanzenresten!) mit der Entstehung dieser Manganlagerstätten in Parallele. Nun sind diese aber nach dem letzten Bearbeiter **TOUWAIDE** (Ref. dies. Jb. 1931, II, 455—456) durch lateralsekretionäre Vorgänge aus marin zersetzten Cu-haltigen Andesiten in einem Flachseebecken entstanden. Es dürfte sich bei der Entstehung der Manganlager um ähnliche Vorgänge gehandelt haben, teils in einer flachen sauerstoffreichen Flachsee, teils subaërisch. Andesitische Gesteine sind ja wegen ihres ungewöhnlich hohen Mangangehaltes bekannt.

H. Schneiderhöhn.

Allen, R. M.: A suggested origin for the Shelby County, Alabama, limonite ores. (Econ. Geol., 44, 1949, 278—285.) — Das Hangende der Brauneisenlagerstätten ist eine flache überschobene Platte einer pyritführenden Phyllitserie, das Liegende ist ein feinkörniger Kalk. Zwischen beiden lagert eine sandig-tonige Rückstands- und Verwitterungsschicht, die z. T. in die Karsthohlformen des Kalkes hineinreicht. An ihrer Basis liegen Konkretionen von Brauneisen, an ihrer Oberkante ebenso, die aber durch Transportierung z. T. abgerollt und verschleppt sind. Die Tagewässer haben die pyritführenden Phyllite verwittert, die entstehenden absteigenden Ferro- und Ferrisulfatlösungen werden am Kalk neutralisiert, Brauneisen fiel aus und häufte sich konkretionär im ebenso entstandenen Rückstandston und -sand an, in dem zeitweise stärkere Grundwasserströmungen in Gebieten stärkerer Abtragung auch die Konkretionen verschleppen und abrollen konnten. [In der Soetenischen Mulde in der Eifel gibt es ganz ähnliche solcher deszendenter konkretionärer Brauneisenlagerstätten, vgl. Kurzvorr. Erzlagerstätten, 2. Aufl. 1949, 237. Nur ist hier der liegende Dolomit noch zusätzlich in Spateisenstein umgewandelt. Ref.]

H. Schneiderhöhn.

Lagerstätten der metamorphen Abfolge.

Kontaktmetamorphosierte Lagerstätten.

Radkewitsch, Je. A.: Der Metamorphismus der Erze von Ssinantschu. (Veröff. d. Akad. d. Wiss. Geol. Serie Nr. 3, 131—140, 1948.) — Verf. analysiert die Bedingungen des Metamorphismus der sulfidischen Zinn-Blei-Zink-Lagerstätte von Ssinantscha (Ferner Osten). Die Erze treten im Kontakt mit Porphyritlagergängen auf, die sich zwischen Diorit- und Quarzporphyrdecken eingeschoben haben. Die Bildung der Erzgänge erfolgte in 4 Stadien:

1. Sulfide von Sn, Pb, Zn und Quarz,
2. Karbonate,
3. Magnetit,
4. Umwandlung der Erze in unmittelbarem Kontakt mit Porphyriten.

10 Photos von Anschliffen und 4 Analysen geben interessante Einzelheiten über Ausbildung und Zusammensetzung der Erze. Die Lagerstätte ist als Typ charakteristisch für die Gruppe der epizonalen Kassiterit-Sulfid-Lagerstätten.

H. Pinkow.

Metamorphosierte Lagerstätten.

Dittmann, K. E.: Brasiliens Bergbau und Eisenindustrie. (Stahl u. Eisen, 1950, 70, 37—38.) — Die präkambrische Eisenerzformation in Minas Geraes streicht an der Oberfläche auf mehr als 400 km Länge aus. Ihre normale Mächtigkeit beträgt 500 m, doch wechselt sie örtlich sehr rasch und schwankt zwischen 5 und 1200 m. Das Liegende sind Schiefer mit Lagen und Linsen von Hämatit, dann folgt die eigentliche Eisenerzformation, die Itabirite, im Hangenden sind Itakolumit-Quarzite und Schiefer. Das im neuen Eisen- und Stahlwerk bei Volta Redonda verarbeitete derbe Roherz hat 69,5 % Fe, 0,0125 % P, 0,24 % SiO₂. Die nach England verschifften Erze haben 69 % Fe und 0,02 % P. — Das Weicherz, das bis zu ganz pulverigem Erz geht („Jakutinga“) hat 50—69,5 % Fe bei 0,004—0,05 % P. Blättriges Erz hat 50—68 % Fe und 0,03—0,07 % P. Endlich kommen noch eluviale Trümmererze („Canga“) vor, die 50—65 % Fe und 0,05—0,3 % P enthalten. Die Vorräte der leicht im Tagebau gewinnbaren hochhaltigen Hämatit-erze werden auf über eine Milliarde t geschätzt. — Der Aufsatz enthält noch weitere bergwirtschaftliche, verkehrstechnische und hüttenmännische Einzelheiten.

H. Schneiderhöhn.

Dorr, J. van N. & Guild, Ph. W.: Notes on iron ores of Central Minas Gerais, Brazil. (Econ. Geol., 44, 1949, 646 (Vortragsreferat).) — USA.- und brasilianische Gemeinschaftsarbeit. — Es gibt 3 bergwirtschaftlich unterscheidbare Gruppen von Eisenerzen in Minas Geraes:

1. Hartes Stückerz mit rund 68 % Fe,
2. Feinerz vom selben Gehalt,
3. Weicherz, leicht aufzubereiten, quarzig mit etwa 50 % Fe.

Der Typ 1 wurde bis jetzt allein exportiert. Man will jetzt die beiden anderen Typen auch im großen Maßstab abbauen, um Stückerz davon herzustellen. — Das Erzgestein, der Itabirit, ist ein metamorphosiertes feinsandiges Sediment, ähnlich wie die gebänderten Eisenerze am Oberen See, nur viel eisenreicher. Viele Erzkörper mit reinem Hämatit sollen Verdrängungen von Kieselsäure durch Hämatit darstellen, bei anderen, die nicht geprüft wurden, wäre dies wahrscheinlich. Auch die Zufuhr magmatischer Lösungen sei nicht ausgeschlossen. [Diese genetischen Schlüsse sind ganz abwegig. Die Verf. haben innere Umsetzungen anlässlich der Metamorphose mit „Verdrängungen“ durch Neuzuführen, die ja immer noch das amerikanische Allheilmittel bei allen Lagerstätten sind, verwechselt. Ref.]

H. Schneiderhöhn.

Hughlett, L. J.: Cetting at Itabiria's Iron. (Eng. a. Min. Journ., 150, 1949, Nr. 10, 76—79.) — Die Entwicklung der Eisenlagerstätten bei Itabiria (Minas Geraes, Brasilien, etwa 600 km vom Hafen Victoria) ist von einer sehr großen Bedeutung nicht nur für die Wirtschaft Brasiliens, sondern, angesichts der Größe und der Qualität der Lagerstätte, für die ganze Welt.

Die mit der amerikanischen Unterstützung arbeitende Gesellschaft (Cia Valle do Rio Doce) hat folgende Förderung geleistet (in t):

1942	30 000	
1948	417 000	1951 1 500 000 (Plan).

Folgende Erztypen werden heute gefördert: 1. Kompaktes Hämatiterz mit 69% Fe und 0,0025% P, 2. Hämatiterz, zementiert mit Limonit, mit 64% Fe und 0,06% P, 3. „Carga“, angereichertes minderwertiges Erz mit 54—62% Fe und 4. „Itabrit“, d. h. Hämatit-Quarziterz mit 46—52% Fe.

A. Mirtsching.

Sagjanskij, A. L.: Über die Richtung der geologischen Erkundungsarbeiten im Gebiet (KMA) = der Kursker magnetischen Anomalie. (Gornyj Journal (= Bergbau-Zeitschrift), 3, 1949, 5—7, 2 Tab. (Russ.)) — Zuerst wird eine Charakteristik der die Lagerstätte bedeckenden Gesteine quartären, tertiären und jurassischen Alters im Gebiet der Kursker magnetischen Anomalie gegeben. Nach den Bohrangaben fehlen reiche Erze in den Bezirken von Schtschigry und Tim. Nach A. A. DUBJANSKIJ und anderen Forschern bildeten sich die reichen Erze der Kursker magnetischen Anomalie vom Hämatittyp in der zweiten Hälfte der Devonepoche in den Festlandsbedingungen des Oberen Devon. In einer Bohrung im Timsker Bezirk in 168 m Tiefe gefundenes Erzkonglomerat aus abgerundeten Erzbruchstücken und erzhaltigen Quarziten deutet darauf hin, daß das Erz sich vor dem Oberen Devon bildete, und zwar bildeten sich die reichen Erze dank der Verwitterung der Magnetitquarzite und -schiefer. Das Fehlen von Erzlagern mit reicher Vererzung in den Bezirken von Schtschigry und Tim kann man dadurch erklären, daß bei ein und demselben Eisengehalt in den Quarziten diese sich nach Zahl und Mächtigkeit der quarz- und eisenhaltigen Zwischenschichten bedeutend unterscheiden können. Die reichen Erze erhielten sich am besten in Teilen der Vertiefungen der Oberfläche der kristallinen Gesteine. Daher haben die Erzlager linsen- oder muldenartige Form. Bei Prospektierungsarbeiten auf reiche Erze nördlich vom Staro-Oskoler Bezirk muß man das Relief der Oberfläche der kristallinen Gesteine und die Eigentümlichkeiten der devonischen Meerestransgressionen in Betracht ziehen. Unterscheidende Besonderheiten der Sedimentärschicht im Hangenden der eisenhaltigen Gesteine der Bezirke von Schtschigry und Tim sind 1. das Vorhandensein einer mächtigen Schicht toniger (devonischer) Gesteine und 2. die relativ geringe Mächtigkeit der Cenoman-Alb-Sande. Letztere lagern im Staro-Oskoler Bezirk stellenweise unmittelbar auf der kristallinen Schicht. Die Magnetitquarzite des Bezirks von Schtschigry sind relativ reicher nach dem Eisengehalt und enthalten weniger Phosphor und Schwefel als jene des Korobkowsker Bezirks. Eingehende geophysikalische Untersuchungen und damit verbundene neue Bohrarbeiten haben bestätigt, daß die Ansammlungen reicher Erze sich besonders in Gebieten reduzierter (erniedrigter) Intensität der magnetischen Anomalie befinden und mit den sog. „magnetischen Knoten“¹ eng verbunden sind (C. STOJLO, BUKREEWKA u. a.). Bei Schürfarbeiten und neuen Bohrungen sind die geologischen und magnetometrischen Angaben des Gebietes der „Knoten“ und die gewöhnlich mit den Lagern reicher Erze verbundenen Gravitationsmaxima zu vergleichen.

Hedwig Stoltenberg.

¹ D. h. Gebieten mit unregelmäßigen, komplizierten Reihen von Gebirgsrücken und Senken, die von Äquipotentiallinien umrissen sind.

Chelius, R.: Mangan in Südafrika. (Glückauf, 86, 1950, 130.) — Südafrika stand in den letzten Jahren an vierter Stelle in der Manganerzeugung, hinter Rußland, Indien und der Goldküste, mit einer Förderung von rd. 390 000 t. Es könnten auch größere Fördermengen erzielt werden, doch können die Eisenbahnen nicht mehr transportieren. Hauptlagerstätte ist Postmasburg in Westgriqualand, 175 km WNW Kimberley, eine ehemalige sedimentäre, heute völlig metamorphosierte schichtig-gefaltete Lagerstätte (Näheres über Geol. u. Min. vgl. die Arbeiten von E. KAISER und H. SCHNEIDERHÖHN dies. Jb. Beil.-Bd. A, 64, 1931, 727—738 u. 701—726). Es werden 3 Sorten abgebaut mit folgenden Durchschnittsgehalten:

	Sorte I	Sorte II	Sorte III
Mn	49,26%	45,96%	40,33%
Fe	10,82	13,33	14,91
SiO ₂	2,84	2,41	2,24
P	0,046	0,039	0,044
Al ₂ O ₃	4,53	4,98	8,10

Genauere Vorratsschätzungen liegen nicht vor, doch sind so viele Erze bekannt, daß der gegenwärtige Abbau noch viele Jahrzehnte aufrechterhalten werden kann.

H. Schneiderhöhn.

de Villiers, J. E.: The origin of the iron and manganese deposits in the Postmasburg and Thabazimbi areas. (Transact. Geol. Soc. S. Africa, 47, 1945, 123—136.) — Die Erze von Postmasburg und Thabazimbi ähneln einander sehr; in dem ersteren Fall ist das Manganerz räumlich und offensichtlich genetisch eng verknüpft mit der Masse der Eisenerze. Der Autor kommt auf Grund der textuellen und mineralogischen Eigenart der Erze zum Schluß, daß Verdrängungslagerstätten, bedingt durch auszendende Thermallösungen, vorliegen. — Ältere, z. T. stark abweichende Deutungen werden diskutiert und der Chemismus der Mineralisation behandelt. Es werden Vergleiche mit den Erzen der Lake Superior-Region gezogen.

Nicht alles Gesagte klingt überzeugend; auf die unleugbare Tatsache der Metamorphose wird kein Wort verloren und wieder einmal "deeply buried intrusives" als *dei ex machina* zu Hilfe gerufen. Vielleicht ist in der im letzten Satz der Arbeit ausgesprochenen Hoffnung, daß hydrothermale Deutung für ein Aushalten der Lagerstätten in großen Tiefen günstiger ist als eine solche aus deszendierenden Wässern als Wunschtraum Vater der Überlegungen!

Ramdohr.

Boardman, L. G.: The geology of the manganese deposits on Aucampsrust, Postmasburg. (Transact. Geol. Soc. S. Africa, 43, 1940, 27—36.) — Die Ausdehnung der Postmasburg-Mn-Lagerstätten auf dieser Farm wird näher untersucht, besonders das sehr wichtige Ergebnis einer an sich auf Wasser niedergebrachten Bohrung. Die Geologie der Gegend ist sehr kompliziert, ein direkter Vergleich mit Postmasburg ist nicht zu ziehen. Das brecciöse Mn-Erz stellt ersichtlich ein Auslaugungsprodukt der Dolomitserie

des Transvaalsystems dar, die überall das Liegende bildet. Das Erz, über dessen Mineralbestand keinerlei Angaben gemacht werden, ist offenbar in ähnlicher Weise metamorphosiert, wie in Postmasburg selbst. **Ramdohr.**

Dunn, J. A.: Manganese ore. (Bull. Econ. Min. Nr. 9, Rec. Geol. Surv. India, 76, 1942, 68 S.) — Die primären Manganlagerstätten in Indien sind schichtige Vorkommen in archaischen metamorphosierten Gesteinen. Sie waren ursprünglich entweder rein sedimentäre Lagerstätten oder wurden aus solchen, wohl deszendenter-lateralsekretionär, erst angereichert, in beiden Fällen wohl als Manganoxyside, da für ursprüngliche Mangankarbonate kein Anzeichen vorliegt. Alle diese Gesteine und Lagerstätten sind daher heute tiefgreifend metamorphosiert, in schwächerem Grade zu Ottrelith-Piemontit-Phylliten und meist zu den stärker umgewandelten Gesteinen der Gondit-Serie. Es sind das Gesteine aus Spessartit-Quarz, Rhodonit-Quarz, reinem Spessartit oder reinem Rhodonit. Die reinen Manganerze wurden in Braunit-Sitaparit-Hollandit-Gesteine umgewandelt, z. T. mit Jakobsit und Hausmannit, letztere werden aber durch zusätzliche Umkristallisation im Kontakt und in Assimilationszonen gegen intrudierte Pegmatite erklärt. Diese Gesteine sind an der Oberfläche unter den dortigen klimatischen Verhältnissen tiefgreifend verwittert und die Manganmineralien alle in Pyrolusit und Psilomelan umgewandelt. Oft kann man alle Übergänge sehen und Reliktgefüge im Erz sind häufig. Eine Mine hat diesen „Manganhut“ bis auf 120 m Tiefe aufgeschlossen. — Eine zweite Gruppe primärer kristalliner Manganerze ist die Kodurit-Serie, eine Gruppe von sehr sauren bis zu sehr basischen Gesteinen. Der eigentliche Kodurit ist ein Gestein aus Kalkfeldspat, Apatit und Spandit (= Granat zwischen Spessartit und Andradit), dazu noch wechselnde Mengen Rhodonit, Manganogit u. a. Nach FERMOR sind diese Gesteine Assimilationsprodukte aus Manganerzen und Mangansilikaten und einem sauren Magma. Die eigentlichen Erzkörper darin bestehen ursprünglich aus Braunit, Manganmagnetit und Vredenburgit (= Entmischungsgefüge aus Hausmannit + Jakobsit). Auch diese Gesteine und Lagerstätten sind an der Oberfläche tiefgreifend in Manganoxyside umgewandelt.

Abgebaut werden fast nur die Manganhüte, durchweg in Tagebauen. Die bergwirtschaftlichen und bergbaulichen Verhältnisse werden eingehend geschildert, sodann die Einzeldistrikte und größeren Minen ausführlich beschrieben. Die Hauptvorkommen liegen in den Zentralprovinzen. — Neben den genannten zwei Typen der Gondit- und Koduriterze gibt es noch lateritische Manganerze. Von der Weltproduktion an Manganerzen 1937 in Höhe von rd. 6 Mill. t entfiel auf Indien etwas mehr als 1 Mill. t (USSR. 2,9 Mill., Goldküste 530 000, Südafrika 625 000, Brasilien 256 000 t).

H. Schneiderhöhn.

Carter, S. R.: Mount Isa Geology, Paragenesis and ore Reserves. (XVIII. Int. Geol. Congr. Part VII. Sect. F, 195—205.) — Die Erzlagerstätte des Mount Isa in Queensland befindet sich in einer konkordanten Serie von präkambrischen Quarzschiefen, dolomitischen und schwach kohligten Schiefen, die stark gefältelt und überschoben sind, auch entlang

der Schichtflächen zahlreiche Gleithorizonte und Breccienzonen haben, die verkieselt und karbonatisiert sind. Auf eine Länge von 8 km ist eine steil einfallende konkordante Mineralisierungszone. Die bauwürdigen Erzkörper sind linsenförmig und nehmen Scherzonen und isoklinale Faltungsfügel ein, meist in dünnschichtigen Schiefen. Die Erzminerale sind in ihnen eingeprengt. Es sollen folgende drei Erzgenerationen vorhanden sein: ganz feine Pyritkörner von 0,005—0,025 mm mit wenig Zinkblende, Kupferkies und Arsenkies, kleine Pyritsphärolithe mit Magnetkies, Markasit, Bleiglantz, Zinkblende, Fahlerz und Pyrit in Würfeln von 0,5—2,0 mm mit denselben Erzmineralen wie vorher und noch dazu Polybasit und Rotgültigerz. Die Erze sind alle sehr feingebändert mit reinen Erzbändern von 0,02 mm bis zu einigen Zentimeter Dicke. Zahlreiche Scherflächen, Breccienzonen und Klüfte sind bis zum mikroskopischen Ausmaß sichtbar und scheinen der Erzmenge proportional zu sein. Ein Einfluß des Nebengesteins auf die Erzführung konnte nicht festgestellt werden. Sekundäre Verkieselung und Dolomitisierung der Grenzflächen der Erzlinsen wird vielfach beobachtet. — Alle Bearbeiter fassen die Erze als hydrothermal auf, sie seien durch Verdrängung der Schieferminerale und untereinander an ihre Stelle gekommen. [Schon bei Besprechung der ersten Arbeiten über diese Erze von GRONDIJS & SCHOUTEN und BLANCHARD & HALL 1937 hat Ref. auf die verblüffenden Ähnlichkeiten dieser Lagerstätte mit MEGGEN und RAMMELSBURG hingewiesen (Ref. dies. Jb. 1938, II, 189—191) und dasselbe hat G. BERG in eigenen Arbeiten (Ref. ebendort S. 190—191) getan. Es wurde auch damals schon betont, daß ein Großteil der heutigen Gefügeformen, ebenso wie im Rammelsberg der metamorphen Abfolge angehören wird und daß daraus sich die Verdrängungsbilder zwanglos erklären. Ob dazu noch später fremde Erzzufuhren gekommen sind, die sich auf den ursprünglichen Kiesimprägnationen „zementiert“ hätten, ist im kristallinen Grundgebirge durchaus möglich. Da aber der Gedanke einer syngenetischen Erzentstehung wenigstens eines Teiles der Erze von den seitherigen Autoren überhaupt nicht in Erwägung gezogen wurde und seine Erscheinungsformen nie diskutiert wurden, auch die metamorphen Umlagerungen nie in Erörterung gezogen wurden, ist es schwer, aus der Literatur, ohne die Erze gesehen zu haben, solche genetische Einzelheiten weiterverfolgen zu können. Am wahrscheinlichsten scheint mir immer noch eine ursprüngliche Lagerstätte des Schwefelkreislaufs, die aber sehr stark metamorph überprägt ist. Deshalb stellt man sie vorläufig am besten zu den anderen ja stets auch stark umgebildeten Lagerstätten im kristallinen Grundgebirge. Ref.]

H. Schneiderhöhn.

Polymetamorphe Lagerstätten.

Royce, S.: Lake Superior Iron Deposits. Ore Deposits as Related to Structural Problems. Prepared under the Direction of the Committee on Processes of Ore Deposition of the Division Geology and Geography of the National Research Council Washington. (D. C. Edited by W. H. NEWHOUSE, Princeton 1942, Reprint 1947, 54—63.) — Das berühmte Gebiet der Eisenerzlagerstätten um den

Oberen See, wo heute 80—85% des Gesamtbedarfes der USA. gefördert wird, wird in der referierten Arbeit vom Standpunkt der Zusammenhänge zwischen den geologischen Strukturen und Erzbildung beschrieben. Der Begriff „Struktur“ wird hier sehr breit ausgelegt. Unter den „Strukturen“ werden nicht nur die Falten und Brüche gemeint, sondern auch alle Faktoren, die fördernd oder hemmend auf die Bewegung des Grundwassers in die Erdtiefe und damit auf die Erzanreicherung wirken. Das sind die räumliche Einordnung von mehr oder weniger löslichen oder porösen Horizonten, oder Horizonten, die primär reicher oder ärmer an Eisenerz waren usw. Die Schichten werden in erster Linie geprüft, wie sie Kanäle zu bilden imstande sind, um die Zirkulation des Grundwassers zu ermöglichen, womit die Auslaugung von wertlosen Komponenten (vor allem Quarz) und die relative Anreicherung an Eisen zusammenhängt. Die Eisenerzlagertätten entstehen dort, wo eine tiefere Wasserzirkulation durch die wasserdichten Gesteine (Gänge, Schiefer) kontrolliert wird.

Diese Probleme werden auf Grund der einschlägigen Literatur, sowie auch auf Grund eigener Beobachtungen des Autors diskutiert.

Alter und Bedingungen der Ablagerung der Erzformationen.

Man unterscheidet zwei metallogenetische Epochen, eine während des mittleren Hurons (mit Ausnahme von Lagerstätten von Vermillion Range, denen gewöhnlich Kewatinalter zugeschrieben wird, doch nach Ansichten des Autors der referierten Arbeit auch zum mittleren Huron gehören) und die andere während des Oberhurons. Die eisenführenden Formationen bestanden in ihrer ursprünglichen Form aus Eisenkarbonaten und Silikaten, die sich mit Quarziten abwechseln.

Die jüngeren eisenführenden Formationen (die des Oberhurons) entstanden aus Ablagerungen eines flachen Meeres, in der Nähe von den Küsten, im Gegensatz zu den älteren Formationen (des mittelhuronischen Alters), die im offenen Meer, in mäßigen Tiefen abgelagert waren. Deshalb enthalten die ersten Formationen viel mehr an klastischem Material als die letzteren.

Nach der Ablagerung der oberhuronischen Eisenformation folgte eine lange Periode der Sedimentakkumulation, hauptsächlich Schiefer, und dann fand eine große Hebungs-, Faltungs- und Gebirgsbildungsperiode statt. Später kam die mächtige vulkanogene Keweenawserie (Konglomerate, Sandsteine, sandige Schiefer). Nach der Ablagerung dieser Serie kam wieder eine Faltung. Später, während des Kambriums sanken die Gesteine unter das Meeresniveau. Die weitere Geschichte verlief ruhig; sie bestand im wesentlichen aus Senkung unterhalb des Meeresniveaus und aus periodischem Auftauchen, wobei die kambrischen Gesteine zum Teil erodiert waren.

Die Konzentration des Erzes war im wesentlichen bereits im Präkambrium vollendet, was aus Blöcken des reichen Erzes im unteren Teil der kambrischen Sandsteine ersichtlich ist. Die Faltungsstrukturen wurden während der präkambrischen Zeit geschaffen, während die kambrischen und jüngeren Gesteine überall ungestört liegen.

Nach einer eingehenden Betrachtung des Werdeganges des Gebietes geht der Autor näher an die Wirkung der Strukturen auf die Erzbildung ein.

Die herrschenden Strukturen des erzführenden Gebietes sind Tröge, wo die wasserdichten Gesteine die Erzablagerung kontrollieren. Man unterscheidet drei Typen von Trögen:

- a) solche, die von intrusiven Gängen,
- b) solche, die von gefalteten wasserdichten Schichten,
- c) Solche, die von den Verwerfungen abgedichteter Strukturen geschaffen sind.

Alle bedeutenden hochwertigen Erzkörper sind durch die Konzentration des Eisens von primären Erzformationen entstanden. Man unterscheidet folgende Perioden der Verwitterung und Erosion, die während folgender Zeitmarken beendet waren:

1. Anfang des Unterhurons, 2. Anfang des Mittelhurons, 3. Anfang des Oberhurons, 4. Anfang des Kewenaw, 5. Anfang des Kambriums (in Michigan und Wisconsin), Anfang der Kreide (in Minnesota).

Das Alter einzelner Erzkörper kann annähernd aus den nach dem Alter entsprechender Strukturen und nach dem Alter der primären, nicht angereicherten eisenführenden Formation bestimmt werden. In jeder beliebigen Erzformation ist der älteste Erzkörper der, der unterhalb der entsprechenden Erzformation liegt.

Falls die Auslaugung der Kieselsäure während der älteren Periode (vor der Periode des Diastrophismus) nicht vollendet wurde, findet man oxydiertes poröses Erz, das durch nachträgliches Auswaschen der Kieselsäure entstanden ist. Falls die Konzentration während der älteren Periode vollendet wurde (vor dem Diastrophismus), wobei auch die ganze Kieselsäure migrierte, tritt hartes, kompaktes Erz. Als Beispiel für den ersteren Typus kann man die mittelhuronischen Erze von Eastern Menominee anführen. Die Marquetteerze gehören zum zweiten Typ. Manche von kompakten Erzen von Marquette, die sog. „schwarzen Erze“ (black ores) enthalten bedeutende Mengen vom Magnetit. Sie finden sich in tieferen Schichten des Quarzites des Oberhurons. Sie stammen aus alten Strandseifen, die während des Diastrophismus des Oberhurons oder Keweenaw verfestigt waren.

Die Erzkörper, die längs der alten Brüche lagern (die noch dazu während späterer Diastrophismen verfestigt waren), widerstehen stärker den späteren Agenten der Verwitterung und Konzentration.

Diastrophismus, der mit bedeutenden Einbrüchen verbunden war, verwandelte die ursprünglichen Karbonat-Eisenformationen in die Amphibol-Magnetit-Schiefer, die so widerstandsfähig geworden sind, daß die sonst günstigen strukturellen Faktoren in Verbindung mit der Verwitterung schon keine Erzkörper mehr erzeugen konnten. Solche Verhältnisse findet man im westlichen Gogebie Range, wo die Erzformation in einem breiten Raum durch die Keweenaw-Gabbrointrusion verfestigt wurde.

Weiter werden einzelne erzführende Regionen vom Standpunkt der oben angedeuteten Vorstellungen eingehender beschrieben.

Marquette Range. Die Reihenfolge der Gesteine ist folgende (von unten nach oben): 1. Archaische Granite, 2. Diskordanz, 3. Mesnard Quarzite (Unterhuron), 4. Diskordanz, 5. Ajibic Quarzite (Mittelhuron), 6. Mittel-

huronische Eisenformation, 7. Diskordanz, 8. Goodrichquarzite, Oberhuron, 9. Diorite vom oberhuronischen oder Keweenawalter (Isabellagang).

Für die Erzbildung war die Diskordanz nach der Ablagerung der mittelhuronischen Eisenformation von großer Bedeutung, weil während dieser Zeit ein unbekannter Teil der Mächtigkeit der mittelhuronischen Eisenformation und von darüber lagernden Schiefen erodiert wurde. Die Erosion war besonders intensiv im südwestlichen Teil des Gebietes, wo der größte Teil der Eisenformation vernichtet wurde. Bedeutend günstiger waren die strukturellen Verhältnisse im östlichen Teil des Gebietes, wo dank der Falten und Intrusionen (Isabellagang) drei für die Erzbildung günstige Horizonte entstehen könnten.

Mit der Annäherung an die intrusiven Gänge wächst auch die Mächtigkeit der Erzhorizonte gewöhnlich an, was dadurch zu erklären ist, daß die Konzentration des Erzes im wesentlichen durch die Zirkulation des Wassers längs des Ganges verursacht wurde.

Die Verwerfungen haben die erzführenden Blöcke aus der Tiefe gehoben und dadurch die Lage geschaffen, bei der die Verwitterung und die davon abhängende Erzanreicherung überhaupt möglich geworden war.

Menominee Range. Die Erze lagern in den mittelhuronischen Dolomiten. An der Grenze zwischen dem Erz und dem Nebengestein tritt eine sehr dünne Quarzschicht. Der obere Teil des Dolomites wurde während der mittelhuronischen Verwitterungsperiode sehr stark angegriffen und nachträglich in ein Talkgestein metamorphosiert, das wasserdicht ist und dadurch das Vordringen der Oberflächenwässer in die Tiefe kontrolliert. Strukturell gesehen ist das Gebiet aus zwei sich kreuzenden Synklinalfalten aufgebaut, wobei das Erz sich in den unteren Teilen des Troges konzentriert. Die Gesteine sind durch eine mächtige Verwerfung gestört, deren Zertrümmerungszone als wasserführender Kanal diente. Gleichzeitig dient die Füllung der Verwerfungsfläche, die mit der Erzformation in Kontakt kommt, als Damm, der die Wasserzirkulation nur in gewissen horizontalen Abschnitten möglich macht.

Gogebie Range. Die wichtigsten strukturellen Elemente bestehen aus oberhuronischen oder Keweenaw Dioritgängen und wasserdichten Schieferhorizonten innerhalb der Eisenformation. Ihre Kombination bildet die flach nach Osten einfallenden Tröge, die auch die Verbreitung der Erzkörper kontrollieren. Die Tröge sind von den Verwerfungen gekreuzt, die auch für die Erzbildung von großer Bedeutung sind, weil sie die erzbringenden Lösungen von den Trögen abzweigten und die Bildung der Erzkörper längs ihrer Flächen förderten.

Vermillion Range. Die Struktur stellt einen einfachen Trog dar, an dessen Boden die Erzformation sich befindet.

Mesabi Range. Das Gebiet von Mesabi Range ist aus flach nach Süden einfallenden Schichten (Einfallswinkel 5°) aufgebaut. Der wichtigste strukturelle Faktor, der die Bildung der Erzkörper kontrollierte, war die Kombination von wasserdichten und wasserdurchlässigen Schichten. Als letztere sind die verwitterten quarzitischen Gesteine anzusehen, die durch die Aus-

laugung der Kieselsäure in poröse Gebilde umgewandelt sind. Das Erz tritt auf in den oberen Partien der Quarzite.

Cuyuna Range. Die Erzformationen lagern innerhalb einer ober-huronischen Schieferserie, die in intensiven Falten des ostnordöstlichen Streichens gesammelt ist. Das Liegende der Erzformation besteht aus Quarziten, die auf den Schiefeln lagern. Die Gesteine sind unter mächtigen Quartärablagerungen begraben, so daß keine Aufschlüsse in Gebieten von mehreren Meilen vorhanden sind. Die Erzanhäufungen sind mit verhältnismäßig jungen Erosionsflächen verbunden. Die primären Eisenerze sind reich an Mangan und Aluminium. Im Liegenden der Erzkörper ist das Vorhandensein einer tonigen Schicht (0,3—2,5 m mächtig) typisch, die vermutlich durch das Auswaschen der primären tonigen Bestandteile aus der Erzformation entstanden ist. Da dieser Ton wasserdicht ist, behindert er die tiefere Durchsickerung des Wassers und schließlich die Erzkonzentration in den tieferen Horizonten. An den Stellen, wo das Einfallen der Schichten steil genug ist und bis in eine bedeutende Tiefe anhält, können auch die Erzanhäufungen tiefer stattfinden.

A. Mirtsching.

Ross, H. U.: The Mesabi taconite problem. (Canad. Min. Journ. 69, 1948, 57—61.) — Untersuchungen über den Taconit von Mesabi, Canada, von dem eine magnetische und eine nichtmagnetische Varietät vorliegt. Eisengehalt des Erzes bis zu 35%. Studien über das Vorkommen und die Aufbereitungsmöglichkeiten.

Walther Fischer.

Magnusson, N. H.: Zinc and lead deposits of Central Sweden. (XVIII. Int. Geol. Congr. Part VII. Sect. F. London 1950, 371—379.) — Es gibt zwei Typen: der von Falun und der von Ämmeberg

Falun-Typus: In der ältesten Formation Schwedens, der Leptitformation gelegen. Es waren dies ursprünglich quarzporphyrische und quarzkeratophyrische Laven und Tuffe, die in der Form der „Hälleflinta“ noch ihre Grundmassestrukturen erkennen lassen, während die eigentlichen Leptite nichts mehr davon zeigen und ihre Grundmassen völlig granoblastisch metamorphosiert sind. Die porphyrischen und agglomeratischen Strukturen sind aber oft noch erkennbar. In den Leptitgneisen ist dann alles zerstört. Zwischengeschaltet sind Kalke und Eisenerzlager, die ursprünglich sedimentär exhalativ gebildet sind, aber heute auch sehr stark metamorphosiert sind. Auch die bekannten Magnetit-Apatiteisenerze des Kiruna-Typs zeigen gewisse subvulkanische Züge. In Verbindung mit der sehr starken Auffaltung der Leptitformation drangen ausgedehnte Granitmassen in sie ein, die „älteren Granite“, in denen die Leptite samt ihren Kalken und Eisenerzen vielfach nur noch als große Schollen schwimmen. Eisenerze und Kalke sind dann häufig mit Pyrit, Magnetkies, Kupferkies, Bleiglanz und Zinkblende imprägniert und die Kalke in Kalksilikate, die „Skarne“ umgewandelt. Diese großen Schollen liegen noch am Originalplatz und der Rest der Leptitformation mußte vom flüssig aufgedrungenen Granitmagma völlig assimiliert worden sein. Am Westrande des großen Granitmassivs löst er sich in einzelne Zungen, Apophysen und Einzelkuppen auf und hier finden sich die Lagerstätten vom Faluntypus. Die Nebengesteine sind dort in Glimmer-

schiefer und Quarzite mit Cordierit, Almandin, Andalusit, Gedrit, Anthophyllit und Cummingtonit umgewandelt, eine Folge der vom Granit ausgehenden Magnesiametasomose. Auch die Schwermetalle wurden mit diesen Lösungen zugeführt und es setzten sich Fe-Cu-Pb-Zn-Sulfide in diesen Magnesia-Metamorphiten ab, an tektonisch günstigen Orten, oder rings um Kalkschollen oder wie in Kaveltorp und Sala in diesen selbst. Die Kalke wurden dabei weitgehend in Skarne umgewandelt. An den Grenzzonen zwischen den Skarn-Erzkörpern und den Erzquarziten sind oft Biotit-Chlorit-Talkschiefer mit Magnesiamineralien entwickelt („sköls“), die als Erzzufuhrkanäle aufgefaßt werden. Vielfach sind alle Nebengesteine intensiv tektonisch zerbrochen. — Genauer werden dann Falun, Garpenberg, Ryllshyttan, Saxberget, Kalvbäcken, Lövasen, Ljusnarsberg, Kaveltorp, Stollberg und Sala beschrieben, in denen überall größere Gehalte an Blei-Zinkerzen vorhanden sind und gewonnen werden.

Ämmeberg-Typus: Im Sörmland-Gebiet sind alle Gesteine zu Adergneisen mit verschwimmenden kleineren und größeren Pegmatit- und Granitmassen darin umgewandelt, die in die allgemeine Schieferungsrichtung eingeschichtet sind. Sie werden als Segregate angesehen, während die ganze Umwandlung auf hohe Drucke und Temperaturen in Verbindung mit aufdringenden granitischen Emanationen und Lösungen zurückgeführt wird. Durch diese Vorgänge wurden auch gewisse Schwermetalle aus Sedimenten und aus älteren Sulfidlagerstätten ausgetrieben und an der Außenfront der Adergneise, der Migmatitfront angereichert. Diese Front ist im Ämmebergfeld und im nördlichen Teil von Utö im südlichen Stockholm-Archipel am schärfsten ausgeprägt. Die Ämmeberg-Minen bedecken 12000 m² und die Erze haben 12% Zn und 2% Blei. — In Zentralschweden sind noch 13 Mill. t Erze vorhanden mit einem Gehalt von 6,5% Zn und 5% Pb.

H. Schneiderhöhn.

Grip, E.: Lead and zinc deposits in Northern Sweden. (XVIII. Int. Geol. Congr. Part VII. Sect. F. London 1950, 362—370.) — Im nördlichen Schweden wird das Gesteinsbild von 3 Orogenesen beherrscht: der ältesten svionischen oder svekofenischen, der karelischen und der kaledonischen, die beiden ersten archaisch, die dritte paläozoisch. Die erste beherrscht das Präkambrium im nördlichen Schweden, die karelische Orogenese findet sich im allernördlichsten Gebiet aber auch noch im Skellefte-Distrikt und westlich und südlich davon. Die kaledonische Orogenese beherrscht den westlichsten Teil mit den höchsten Gebirgsketten. — Sulfidische Erze kommen in metamorphosierten Sedimenten und Eruptivgesteinen vor. Die mit der svionischen Orogenese verknüpften kommen auf einem 120 km langen und 16 km breiten O—W-Streifen im Skellefte-Feld vor. Verf. gibt eine ausführliche stratigraphisch-tektonische Tafel. Es herrscht dort ein großer Reichtum an sulfidischen Erzen, während oxydische Eisenerze selten sind. Die Blei-Zinkerze liegen in einer tektonischen Grenzzone zwischen spröderen porphyrischen und milderen phyllitischen Gesteinen, als Erzkörper in den geneigten Faltenachsen meist der ältesten Orogenese und in konkordanten Scherungszonen. Die Nebengesteine sind meist Sericit- oder Chloritschiefer,

in denen unmittelbar am Erzkörper hochthermale Mineralien wie Cordierit, Amphibol, Granat, Andalusit und Korund liegen. In manchen Fällen sind die Erze auch mit Kalksilikaten wie Diopsid, Tremolit, Epidot, Ca-Granat verknüpft. Diese Silikat-Paragenesen bilden eine Aureole um die Erzkörper und schwänzen sich im Nebengestein entlang der tektonischen Richtungen noch zu langen Streifen aus. Es gibt gute Gründe dafür, daß die ursprüngliche Erzbildung mit dem Hochkommen des Revsund-Granits zusammenhängt und daß dadurch auch eine gewisse Zonung in Kupfer- und Blei-Zinkerzen zu erklären ist. Die massiven Erzkörper enthalten überwiegend Pyrit, dazu noch Magnetkies, Antimon- und Wismuterz, dann eingesprengt oder in eigenen Massen im Erz konzentriert Arsenkies (mit Gold), Kupferkies oder Bleiglanz-Zinkblende. Die gegenseitigen Mengenverhältnisse sind in den einzelnen Lagerstätten etwas verschieden. Die Erze sind massig oder gebändert schlierig, klein- bis feinkörnig. Die Erzlinsen liegen in Richtung des Streichens oder der Gesteinsstreckung, oft als parallele und gegeneinander versetzte Linsen, die sich oft in Form von Erzimprägnationen ausschwänzen. Der Gesamtdurchschnitt der Erze auf der Linie Kristineberg-Boliden in einem Erzareal von 95 000 m² ist 0,3 % Pb; 2,6 % Zn; 0,8 % Cu; 1,5 % As; 29,5 % S; 43 g Ag, 3 g Au/t. Es sind also metallarme Kieserze. Von Spurenmعادallen wurden Hg, Cd, Ga und In gefunden.

Im kaledonischen Gebirge sind flache Überschiebungsdecken. In ihren Sandsteinen und Quarziten finden sich linsenförmige Imprägnationszonen mit Bleiglanz und Zinkblende, auch etwas Kalkspat, Schwerspat und Flußspat. Der Ursprung der Erze ist nicht sicher. Der nächste Granit ist 65 km weit entfernt und ein hydrothermaler Ursprung erscheint zweifelhaft. Vielleicht könnten sie deszendend sein [oder Analogie mit Mechernich-Maubach? Ref.]. — Auch im Innern der Kaledoniden kommen komplexe Erze in Gesteinen der Überschiebungsdecken vor, die weither transportiert sind und aus schwachmetamorphen Gesteinen bestehen. Sie haben dieselbe geologische Position wie norwegische Erze, besonders Sulitelma. Auch hier sind blei-zinkreiche Typen.

H. Schneiderhöhn.

Oedman, O. H.: Manganese mineralisation in the Ultevis district, Jokkmokk, North Sweden. I. (Geology Sver. Geol. Undersök. Ser. C., Nr. 487, 1947, 92 S.) — Die Funde von Glazialgeröllen mit Manganerzen führte zur Entdeckung der mineralisierten Zone 125 km nordwestlich davon. Die präkambrischen Nebengesteine sind Feldspatquarzite, effusive Grünsteine, Kalke und eine große Folge von sauren Laven und Tuffen, die wahrscheinlich mit den Kiruna-Vulkaniten gleichaltrig ist. Die Tektonik ist einfach, eine große monoklinale Falte. Die Vererzung ist nur auf die Vulkanite beschränkt, und zwar finden sich syngenetisch sedimentäre Pb- und Ba-haltige Eisen- und Manganausfällungen in den Tuffen. Durch spätere hydrothermale Mobilisierung aus einem nahegelegenen Granit sollen diese Erze z. T. in Form von Breccien, Gängen und kompaktere Erzkörper in die Laven eingewandert sein. Der heutige (wohl durch tiefgreifende Metamorphose entstandene) Mineralbestand besteht aus Hollandit, Bixbyit, Braunit, Hämatit, Piemontit, nebst Viridin, Sva-bit, Molybdoscheelit u. a. Die Ver-

erzung ist überall arm und es konnte nirgends ein bauwürdiger Erzkörper ausfindig gemacht werden. (Ref. Geol. Fören.) **H. Schneiderhöhn.**

Du Rietz, T.: Das Grundgebirge der Gegend von Ingelsby im Bergwerksdistrikt von Lerbäck. (Geol. Fören. Förhandl., 1948, 70, 423—435.) Der Erzdistrikt liegt im südlichen Teil der mittelschwedischen Provinz Nerike. Älteste Gesteine sind svionische Leptite, Andesite, Amphibolite und Kalke. Die werden von Gneisgraniten intrudiert. Es folgte dann eine umfassende Migmatitisierung, die aplitischen Migmatite vom Typus des Stockholmsgranits und pegmatitische Muscovitgranite erzeugte. Noch jünger ist der intrusive Askerdundgranit. Die Erzlagerstätten liegen an der Grenze Leptit-Amphibolit und scheinen im Zusammenhang mit der Migmatitisierung gebildet zu sein. Sie enthalten Kupferkies, Zinkblende, Magnetit und Markasit, örtlich auch sulfidische Kobalterze. Wirtschaftlich haben sie nur eine geringe Bedeutung. **H. Schneiderhöhn.**

Kautsky, G.: Die kaledonischen Sulfiderze und die palingenen Prozesse. (Geol. Fören. Förhandl., 70, 1948, 357—359.) — Die schwedischen kaledonischen Sulfiderze zeigen bemerkenswerte Beziehungen sowohl zu ordovicisch silurischen effusiven und intrusiven Grünsteinen als auch zu den spät- und postsilurischen palingenen Graniten. Verf. glaubt, daß die Grünsteine ursprünglich schwach vererzt waren, daß aber die eigentliche Konzentration zu Sulfidlagerstätten durch die palingenen Prozesse geschah. **H. Schneiderhöhn.**

Gavelin, S.: The Adak area. A review of geology and ore deposits. (Sver. Geol. Undersök. Ser. C. Nr. 490, 1948, 54 S.) — Das Gebiet ist im Nordwestteil des Skellefte-Feldes. Der unterste und älteste Teil ist eine vulkanisch sedimentäre Serie aus quarzitumgewandelten sauren Vulkaniten, darüber gebänderte und geschichtete teilweise tuffitische Sedimente mit kalkigen und graphitphyllitischen Einlagerungen und einem mächtigen andesitisch-basaltischen Vulkanhorizont. Darüber folgt eine obere vulkanische Serie von Basalten bis Lipariten. Umrahmt wird diese ganze ältere Gruppe von den jüngsten präkambrischen Graniten. Alle diese Gesteine bilden eine flache domartige Aufwölbung, in deren Zentrum die ältesten Gesteine zu Tage treten. Die ältere Gruppe zeigt die übliche starke Tiefenmetamorphose und eine vom Granit herrührende stärkere Kontaktmetamorphose. Im Zentrum des Domes, in den quarzitumgewandelten sauren Vulkaniten und dem hangenden gebänderten Komplex sind 4 Erzlagerstätten, drei mit Kupferkies, Magnetkies mit etwas Arsenkies und eine mit Pyrit, Magnetkies, Kupferkies und Zinkblende, die wohl zum Gefolge des umrahmenden Granit zu rechnen sind. Sie sind dann also jünger als die anderen Erzlagerstätten des Skelleftefeldes. (Ref. Geol. Fören.) **H. Schneiderhöhn.**

Jongejan, A. & Westerveld, J.: A Ferro Data on the Copper Ore Deposits near Värmskog in Värmland, Sweden. (Geol. Fören. Förhandl. Stockholm, 71, H. 4, Nr. 459, 1949, 577—594.)

Pinger, A. W.: Geology of the Franklin-Sterling Area, Sussex County, New Jersey. (XVIII. Int. Geol. Congr. Part VII. Sect. F. London 1950, 77—87.) — Diese weltberühmten und einzigartigen Lagerstätten,

die schon seit 1768 bekannt sind, liegen in einem präkambrischen weißen Marmorband, das zusammen mit einem kambro-ordovicischen kristallinen blauen Kalk von präkambrischen Gneisen umgeben ist. Die beiden Lagerstätten sind einseitig offene Mulden im Marmor, der eine diesen Erzkörpern parallele Bänderung aufweist, so daß man den Eindruck erhält, daß die Erzkörper ursprünglich einer stratigraphischen Schicht im Kalk entsprachen. In beiden Erzkörpern ist die Verteilung der Erzminerale bemerkenswert einheitlich und die Verhältnisse Fe: Zn: Mn sind überraschend konstant. Die Verteilung der die Erze begleitenden zahlreichen und seltenen Silikate ist weniger regelmäßig, so ist in Franklin Granat und Pyroxen an ältere Pegmatite gebunden, während in Sterling diese Pegmatite fehlen. Der Erzkörper von Franklin ist unmittelbar dem Gneis benachbart, während bei Sterling der Gneis 330 m abseits liegt. Außer den beiden Haupterzkörpern wurde keine andere Lagerstätte dort gefunden. — Die Zusammensetzung der Erze ist etwa:

Franklinit	40%
Willemit	23
Rotzinkerz	1
Silikate	11
Karbonate	25,

Zu der ja schon immer so sehr umstrittenen Entstehung zitiert Verf. längere Ausführungen besonders von C. PALACHE (Ref. dies. Jb. 1936, II, 245—246). Wahrscheinlich lag zuerst eine Verdrängungs- oder Verwitterungslagerstätte mit oxydischen Fe, Mn- und Zn-Erzen vor. Sie wurde später tiefreichend metamorphosiert. Ref. hat schon 1936 bei der Besprechung der Arbeit von PALACHE die Meinung geäußert, daß mit dieser relativ einfachen Annahme die ungeheure Mannigfaltigkeit und Einzigartigkeit des Vorkommens nicht genügend erklärt werden könnte. Wenn nach der Metamorphose eines Fe-Mn-Lagers später hydrothermal-pneumatolytische Lösungen im Erzlager fixiert worden wären und es abermals bei hohem Oxydationspotential umkristallisiert hätten, wären die Paragenesen einfacher zu verstehen.

H. Schneiderhöhn.

Swanson, C. O.: The Sullivan Mine, Kimberley, B. C. (XVIII. Int. Geol. Congr. Part VII. Sect. F. London, 1950, 40—46.) — Der Erzkörper der Sullivan-Mine im südöstlichen Britisch-Kolumbia liegt annähernd konkordant in präkambrischen biotitführenden Schiefen und Quarzschiefern („argillite and siltstone“), die noch beträchtliche Mengen von Granat, Zirkon, Turmalin, Titanit, Chlorit, Klinoisit und Magnetkies enthalten. Die Schichten fallen flach mit 30° ein. Einzelne Bänke von Konglomeraten sind darin. Die konkordante Erzzone ist 70—100 m mächtig und über 1300 m lang. Die Nebengesteinsschiefer und -quarzite enthalten sehr viel Magnetkies in konkordanten Bändern. Der Erzkörper enthält Bleiglanz, sehr eisenreiche Zinkblende, Magnetkies und Pyrit als Hauptminerale, dazu noch spärlicher Kupferkies und Arsenkies, lokal Boulangerit, etwas Magnetit und Zinnstein, dazu Quarz und Sericit als Verdrängungsreste des Nebengesteins, Chlorit, Muscovit, Tremolit, Klinoisit, Titanit, Turmalin, Granat, Biotit, Albit und Kalkspat, auch das seltene Mangansilikat Frieselit wurde gefunden.

Die Erze sind lagenförmig, in Lagen von mehreren Zentimetern bis zu einem Meter angereichert, was als ein Zeichen selektiver Verdrängung einzelner Nebengesteinsschichten angesehen wird. Eine prä- und postmineralische Kleinfältelung ist weit verbreitet. Bleiglanz ist das jüngste Sulfid und liegt auch oft gangförmig in den älteren Sulfiden. Die untersten Partien der Erzlinse sind reicher an Magnetkies, während die hangenden Partien pyritreicher sind. In der Nähe der Mine liegt ein großer Gabbrokörper. Die Nebengesteine des Erzkörpers sind stark umgewandelt, im Liegenden sehr stark turmalinisiert, bis 500 m unterhalb des Erzkörpers. Jüngere Magnetkiesgänge mit Chlorit und Granat sind im Turmalinfels. Unmittelbar am Erzkörper im Hangenden ist das Nebengestein stark chloritisiert, weiterab albitisiert. — Von 1910—1946 wurden mehr als 41 Mill. t gefördert. 1946 betrug die Erzförderung 2 Mill. t mit 171 000 t Blei, 135 000 t Zink und 186 000 kg Silber, das wäre ein Durchschnittsgehalt von 11,7 % Pb, 14,2 % Zn und 93 g Ag/t. Die Vorräte sollen für die gleiche Fördermenge noch etwa 20 Jahre vorhalten. — Die Lagerstätte gehört zu dem von uns als polymetamorph bezeichneten Typus im präkambrischen Grundgebirge. (Die Angabe im Lehrb. d. Erzlagerstättenkunde, I, 552—553, daß es sich bei der Sullivanmine um hypoabyssische Erzgänge handelt, ist zu berichtigen. Ref.) **H. Schneiderhöhn.**

Tanton, T. L. & Harrison, J. M.: The Flin Flon and Sherritt Gordon Mines. (XVIII. Int. Geol. Congr. Part. VII. Sect. F., London 1950, 47—50.) — Flin Flon: An der Grenze der Provinzen Manitoba-Saskatchewan in Kanada gelegen, in gefalteten und durch Scherzonen stark umgewandelten archaischen Intrusiv- und Extrusivgesteinen sowie pyroklastischen Bildungen dioritischer, andesitischer, quarzporphyrischer u. a. Zusammensetzung. Die Erzkörper kommen auf Scherzonen in scharf eingefalteten Muldenflügeln an der Grenzfläche zwischen verschiedenen Eruptivhorizonten vor, meist zwischen spröderen Andesiten und leicht zerscherbaren Tuffen und Eruptivbreccien. Sie werden als Verdrängungskörper bezeichnet. Es gibt massive Erze und Imprägnationen. Die meisten Erze bestehen zu meist aus feinkörnigem Pyrit mit Kupferkies, der körnig oder in Streifen eingesprengt ist, und Zinkblende in langen Bändern. Die Bänderung ist konkordant den Erzlinflächen. Die Imprägnationen finden sich auf langen Bändern an den Grenzen des Erzkörpers und enthalten Kupferkies in einem Chlorit-Talk-Karbonatschiefer. Altersfolge der Erzminerale ist: Magnetit, Pyrit, Arsenkies, Kobaltglanz, Magnetkies, Zinkblende, Cubanit, Bleiglanz, Gold und Telluride, Fahlerz und Enargit. — Seit 1930 wurden 27 Mill. t Erz gefördert. 1946 enthielten die Erze 2,44 % Cu und 5 % Zink mit 29 g Au und 40,9 g Ag/t. 1946 waren noch 26 Mill. t dieses Erzes vorhanden. — In der Nähe befinden sich noch 2 ähnliche Lagerstätten, Cuprus und Schiet Lake. Die ebenfalls näher gelegene Mandy-Mine, die während des letzten Krieges ein wichtiger Zinkproduzent war, ist heute erschöpft.

Sherritt-Gordon-Mine, Manitoba, liegt in intensiv gefalteten präkambrischen Gneisen. Auf einer Seite der Erzkörper sind Gneisquarzite, auf der anderen Seite basische granatführende Hornblendegneise, zwischen denen und dem Erzkörper ein Pegmatit ist. Es sind zwei den Nebengesteinen etwa

konkordant eingelagerte Erzlinen vorhanden, recht grobkörnig, massiv bis imprägniert. Pyrit, Magnetkies, Kupferkies, Zinkblende und Chalmersit sind die Erzminerale, in denen Nebengesteinsstücke und Quarz, Feldspat, Hornblende, Biotit, Kalkspat, Tremolit, Granat und wenig Chlorit und Sericit liegen. Jahresförderung 141 000 t mit 2,6% Cu, 2,12% Zn und wenig Silber und Gold. — In der Nähe befindet sich die ähnliche Lagerstätte Bob Lake.

H. Schneiderhöhn.

Andrews, E. C.: Geology of Broken Hill, New South Wales. (XVIII. Int. Geol. Congr. Part VII. Sect. F. London 1950, 187—194.) — Broken Hill ist eine der größten Metallanhäufungen der Erde. Die Erzkörper befinden sich in den ältesten Gesteinen der Gegend, die auf einem Gebiet von 5200 km² kuppelförmig zu Tage treten und allseitig unter schwächer gefalteten und metamorphosierten Sedimenten des oberen Präkambriums verschwinden. Die innere Kuppel wird als unteres Präkambrium bezeichnet und besteht aus sehr stark gefalteten und stark metamorphosierten Schiefern und Sandsteinen mit vielen sauren und basischen Eruptiva. Im Zentrum, wo die Erzkörper sind, ist die stärkste Metamorphose und die Schiefer und Sandsteine sind zu Sillimanit-Granat-Glimmer-Feldspatgneisen und pegmatitisierten Glimmerschiefern umkristallisiert. Große Gesteinspartien werden als granitisiert aufgefaßt. Abseits von der zentralen Achse der stärksten Umwandlung befinden sich geschichtete Chloritoid-, Sericit-, Staurolith-, Chistolith- und Andalusit-Schiefer und Quarzite. Auch Amphibolite sind häufig, sie werden auch mit der Granitisation in Verbindung gebracht. Alle Gesteine sind aufs intensivste gefaltet und mit „Pegmatiten“ durchsetzt und besonders von verwerfungsartigen Trennungsf lächen durchsetzt, die als Fließflächen der unter hohem Druck und Temperaturen plastisch gewordenen Gesteine aufgefaßt werden. — Der Haupterkörper („lode“) liegt in der Hauptachse der stärksten Umwandlung und liegt konkordant den gefalteten Nebengesteinen, wie sie oben näher charakterisiert wurden. Der Ausbiß war etwa 5 km lang als manganreicher Hut entblößt und konnte noch mehrere Kilometer nach beiden Seiten als Granat-Magnetit-Quarzit mit Zinkspinell und einem charakteristischen grünen Feldspat verfolgt werden. Die Erzkörper setzen den Nebengesteinen konkordant in die Tiefe in mannigfach gefalteten und gefalteten Formen, so wie sie im kleinen und im großen für anatektische Gesteine charakteristisch sind, auf, verdicken sich, dünnen sich aus, werden örtlich bis zu 100 m mächtig. Sie setzen an einigen Stellen bis auf 1000 m herunter. — Eine genauere mineralogische Beschreibung der Erze fehlt in dieser Arbeit. Aus zahlreichen Arbeiten der australischen Forscher, besonders von STILLWELL, ist eine recht komplexe Zusammensetzung bekannt. Es gibt zwei Erzsorten, mit silikatischen und mit karbonatischen Gangarten. Die Silikate umfassen neben Quarz besonders Mangangranat, Rhodonit, dazu noch Flußspat. An den Grenzzonen der Erzkörper ist oft ein pegmatitisches Salband mit grünen Feldspäten. Die Erze hatten 1945 einen Durchschnittsgehalt von 14,4% Pb, 11,7% Zink und 240—310 g Ag/t. Bis 1946 wurden 64 Mill. t abgebaut. — Die Zukunftsaussichten werden als gut angesehen.

H. Schneiderhöhn.

Erzlagerstätten, regional.

Deutschland.

Dorstewitz, G.: Bergmännische und betriebswirtschaftliche Fragen des Siegerländer Bergbaus. (Erzmetall, 2, 1949, 33—43, 86—88.) — Der kurze Lagerstättenteil bringt nichts Neues. Sonst nur bergtechnisch.

H. Schneiderhöhn.

Frankreich.

Charrin, V.: Des recherches qui restent à faire dans le sous-sol français. (Chim. et Industr., 63, 1950, 87—88.) — Dreiviertel des Bodens von Frankreich besteht aus jüngeren Sedimenten, unter denen das ältere noch völlig dort unbekanntes Gestein verborgen ist. Nach Analogieschlüssen auf Grund des an anderen Stellen anstehenden älteren Gebirges kann man in diesen vom Deckgebirge bedeckten Gebieten noch erwarten: Kohle, Eisenerze, Blei, Zink, Kupfer, Zinn, Wolfram, Erdöl, Kalisalze. (Nach Ref. Glückauf.)

H. Schneiderhöhn.

Portugal.

Cerveira, Alberto: Notes sobre as Mines de Ouro da Serra da Louza. (Bol. da Soc. Geol. de Portugal. Vol. 6, Fasc. 3, Porto 1947, 245—255.)

Italien. Sardinien. Sizilien.

Notizie suol' Industria del Piombo e dello Zinco in Italia. Herausgegeben von Montevecchio, Societa Italiana del Piombo e Zinco. (Montevecchio, Sardegna, 1949, Band 1, 770 S. Text mit zahlreichen Abb. u. Tab., Band 2 und 3 mit 141 Taf., Kart. u. Photos.) — Dieses monumentale Prachtwerk wurde zur Hunderjahrfeier der Montevecchio-Gesellschaft, des größten italienischen Blei-Zink-Unternehmens vom Präsidenten A. CERIANA und dem Generaldirektor Dr.-Ing. G. ROLANDI als Privatdruck herausgegeben. G. ROLANDI gibt auf beinahe 400 Seiten eine sehr fesselnde Darstellung des Blei-Silber-Zink-Bergbaues Italiens und der Verhüttung und Verarbeitung dieser Erze und Metalle auf italienischem Boden von den ältesten Zeiten bis zur Gegenwart, begleitet von zahlreichen zeitgenössischen berg- und hüttenmännischen Bildern, unter denen auch viele von AGRICOLA und italienischen Meistern aus dem 17. und 18. Jahrhundert ausgezeichnet reproduziert sind. Sehr nützlich ist ein alphabetisches Verzeichnis aller Lagerstätten, die in dieser Arbeit genannt sind, ein chronologisches Verzeichnis der darin erwähnten Ereignisse und eine ganz ausführliche Bibliographie. — A. CAVINATO und P. ZUFFARDI geben dann eine Darstellung der Geologie der Umgebung der Minen von Montevecchio: Schichtenfolge des Paläozoicums, die silurischen Porphyroide, der variscische Granit mit seinem Kontakthof nebst Apliten und Lamprophyren, die Permotrias, das Eocän und Miocän und der quartäre Vulkanismus. Eingehend wird dann die Tektonik besprochen mit besonderer Berücksichtigung der Erzgänge, endlich deren Vererzung, wobei der Mineralinhalt in mehrere Phasen gegliedert wird. Wichtigste Mineralien sind Bleiglanz und Zinkblende. Eine starke und

artenreiche Oxydationszone ist entwickelt. — Die speziellen bergbaulichen Verhältnisse werden von F. MINGHETTI geschildert, unter Beigabe zahlreicher Photos der Tages- und Untertageanlagen, auch farbiger Gangbilder, ferner der anderen Anlagen, Aufbereitung, Kraftwerke, Transporteinrichtungen, Wohngebäude, Siedlungen, sozial-sanitäre Einrichtungen usw. — Weitere Aufsätze behandeln die Bleihütte, Gewinnung der Nebenprodukte (Silber, Antimon, Schwefelsäure u. a.), die Zinkgewinnung und Zink-elektrolyse.

Im Tafelband II sind Karten und geologische Karten der Umgebung der 10 Minen, ihre Ansichten, die Ausstriche der Erzgänge nebst den Tageanlagen, ältere und neue Grubenbilder, Profile und flache Risse, ferner farbige Zeichnungen mehrerer Erzgangpartien 1:100, in denen die Verteilung der Erzminerale und Gangarten angegeben ist, auch farbige Photos von Gangstößen.

Im Tafelband III sind neben den speziellen Werkszeichnungen aller vorgenannten technischen Anlagen besonders die eingehenden Produktionstabellen und die Gehalte der Erze in den einzelnen Jahren gegeben, von 1848—1948. Weiter werden eine Anzahl alter Bergwerks- und Oberflächenkarten reproduziert und eine Übersichtskarte von Italien mit allen Blei-Zinklagerstätten.

H. Schneiderhöhn.

Norwegen.

Aus der norwegischen Eisen- und Stahlindustrie. (Stahl u. Eisen, 70, 1950, 204—206.) — Kurze Übersicht über die norwegischen in Betrieb befindlichen Eisenerzlagerstätten, ihre Erze, Durchschnittsgehalte, Fördermengen und Vorräte. Sonst nur technisch-wirtschaftliche Angaben.

H. Schneiderhöhn.

Schweden.

Geijer, P.: The ore resources of Sweden. (Industr. Upplysningstjänst. Ser. C, 1, 1948, 52 S.) — Eine für ein größeres Publikum bestimmte Übersicht über die schwedischen Erzlagerstätten und Erzvorräte, ihre technische Verarbeitung und wirtschaftliche Bedeutung. H. Schneiderhöhn.

Stora Kopparbergs A. G. Sweden: The iron ore mines. (Falun 1948, 16 S.) — Kurze Beschreibung der Eisenerzgruben Risberg, Blötberg, Tuna Hästberg und Ramhäll besonders für die Besucher gedacht. Auch die großen Kalk- und Quarzitbrüche werden beschrieben. H. Schneiderhöhn.

Weinhagen, A.: The mining district of Norberg with Gunnilbo and Ramnäs until about 1820. (Medd. Lunds Univ. Geogr. Inst., 1947, 15, 204 S.) — Bergwirtschaftliche Wichtigkeit dieser Eisendistrikte vom Mittelalter bis zum Beginn des 19. Jahrh. (Ref. Geol. Fören.)

H. Schneiderhöhn.

Kulling, O. & Hjelmquist, S.: Explantation of the map-sheet Falun. (Sver. Geol. Undersök. Ser. Aa, Nr. 189, 1948, 184 S.) — Die Gesteine dieses zentralschwedischen Gebiets gehören fast ganz dem Archaicum an. Dieses besteht aus einer älteren „superkrustalen“ Serie, der Leptit-

formation, und zwei Serien „infrakrustaler“ Gesteine, den älteren und den jüngeren Graniten. Die Leptitformation ist aus metamorphosierten sauren Lavaströmen und Aschentuffen aufgebaut mit einigen Kalkzwischenlagen, ab und zu auch mit Spiliten und Grünsteinen. Nach dem jüngeren Granit zu nehmen die Leptite oft eine gneisige Beschaffenheit an und werden auch von jüngeren Pegmatiten durchsetzt. In der Leptitformation kommen sowohl Eisenerze als auch Sulfiderze vor, deren bedeutendster Vertreter das seit dem 11. Jahrh. in Betrieb befindliche „Bergwerk von Falun“ ist, das in früheren Zeiten einmal der bedeutendste Kupferproduzent der Erde war, heute hauptsächlich auf Pyrit mit kleinen Mengen Bleiglanz, Zinkblende und Kupferkies abgebaut wird. Die Sulfide haben Kalke und Dolomite und z. T. auch Quarzite verdrängt. Als äußere Zone dieser Verdrängungsvorgänge liegen um den Erzkörper Zonen von Cordierit- und Anthophyllitquarziten und Glimmerschiefern. (Ref. in Geol. Fören.) **H. Schneiderhöhn.**

Sandgren, R. & Asklund, B.: Explanation to the map-sheet Söderfors. (Sver. Geol. Undersök. Ser. Aa, Nr. 190, 1948, 90 S.) — Das Kartenblatt liegt in Gästrikland, Uppland und Västmanland. Alle Gesteine sind archaisch. Die ältesten gehören zur erzführenden Leptitformation mit mehreren Leptittypen, Kalken und kleinen, heute nirgends gebauten Erzlagerstätten. Gneisgranite und Grünsteine sind intrusiv in den Leptiten, ebenso ein jungarchaischer Granit. (Ref. Geol. Fören.) **H. Schneiderhöhn.**

Ungarn.

Zsiony, Victor es Rapszkyné, Hanák Márca: Calcit von Kapnikbánya und Rhodochrosit von Krasznahorkaváralja. (Földtani Közlöny. Bull. de la Soc. Geol. de Hongrie, 79, 1949, 264—269 (ung. m. deutsch. Übersetz.).)

Tokody, L.: Zinkfauserit, ein neues Mineral von Felsöbánya. (Földtani Közlöny. Bull. de la Soc. Geol. de Hongrie, 79, 1949, 66—89 (ung. m. deutsch. Übersetz.).)

Jugoslawien.

Christle, J. J.: Yugoslavia's Minerals-Stake in a Long-Term Gamble. (Eng. a. Min. Journ., 151, 1950, Nr. 4, 112.) — Die Entwicklung des Bergbaus in Jugoslawien im Rahmen des Fünfjahresplanes. — Neuentdeckung von sehr großen Bauxitlagerstätten im südwestlichen Montenegro und bei Miksic; Vanadium- und Titanlagerstätten in Dalmatien, im Likogebiet und in Herzegowina. **A. Mirtsching.**

Barić, L.: Mineraloško — petrografsko istraživanje bosanskoga rudogorja. (Mineralogisch-petrographische Untersuchungen des Bosnischen Erzgebirges.) (Vjesnik hrv. dr. geol. zav. i hrv. dr. geol. Muz., 1, 1942, 39—45.) — Das untersuchte Gebiet ist vor allem von Lyditen und Phylliten und etwas triassischen, seltener permokarbonen Kalksteinen und Dolomiten aufgebaut. Als Eruptivgesteine treten Quarzporphyre (vielleicht tertiäre Liparite oder Dacite, Verf.) und Andesite auf.

Von Erzvorkommen werden erwähnt: goldhaltige Limonite bzw. Pyrite in Bakoviće, S von Fojnica (mit 10—15 g Gold, Extremwerte 0,5—1000 g, in einer Tonne des Limonites; Au in Form 15—25 Mikron großer Blättchen; abgebaut in den Jahren 1936—1938); verschiedene Vorkommen ohne praktischen Wert: goldhaltige Pyrite, Kupferblenden, goldhaltiger Limonit (Kamenica), Limonit (Dusine), Magnetit (Datići), Siderit, dann Antimonit, Sphalerit und Okererde (Fojnica), Quecksilbererze (Kreševo), Quecksilber-Kupfer-Blenden mit Baryt, seltener Quarz; Arsenerze, Realgar mit Fluorit von Hrmza bei Kreševo enthält 40% As, 0,6% Co und 18 (Max. 24) g Gold pro Tonne. Es finden sich auch weißer Ton, Onyx und eisenhaltige Sauerbrunnen.

L. Dolar-Mantuani.

Türkei.

Anonym: Turkey Plans Development of Iron Ore Mines. (Min. Eng. Section 2, 1, 1949, Nr. 3, 54.) — Die türkische Regierung beabsichtigt, demnächst eine bedeutende Entwicklung der Eisenerzlagerstätte Divrigi (zwischen Sivas und Erzerum) zu verwirklichen, wodurch die Eisenhüttenwerke Karabuk auf ihre volle Kapazität (350 000 t Roheisen) gebracht werden.

A. Mirtsching.

Rußland und Russisch-Asien.

Schibakow, M. A.: Über die Nutzbarmachung der Sideriterze von Bakal. (Gornyj Journal (= Bergbauzeitschrift), 1, 9—10, Moskau 1949, 2 Tab. (Russ.)) — Die Lagerstätten werden durch vertikale zonenförmige Anordnung der oxydierten und der Karbonaterze charakterisiert. Die Vorräte der Sideriterze von Bakal bilden die Hälfte der Gesamtmenge an Eisenerzen von Bakal; sie sind zugänglich für die Gewinnung. Einige mächtige Sideritlager sind erschlossen und treten unmittelbar zu Tage. Die Erze sind fein- oder mittelkörnig, fest. Das wichtigste gesteinsbildende Mineral der Karbonaterze ist Siderit. Die Erze enthalten eine bedeutende Menge Magnesiumkarbonat in Form einer festen Lösung. Die mineralogische Zusammensetzung der Siderite ist ziemlich kompliziert und ungleich, verhältnismäßig rein. Arme Siderite enthalten 20—25% Eisen und sehr viel Magnesium, Aluminiumoxyd, Calciumoxyd, Schwefel und Phosphor. Im Durchschnitt enthalten die Sideroplesite von Bakal 75% FeCO_3 , die Pistomesite 55—65% FeCO_3 .

Hedwig Stoltenberg.

Kassin, N. G.: Abriß der Geologie des zentralen Kasachstans. 5. Die nutzbaren Bodenschätze Kasachstans. (Mat. d. allruss. wiss. Forschungsinstituts. Allg. Serie. Regionale Geologie. Sammelbd. 5, 27—30, Moskau-Leningrad 1940. (Russ. m. engl. Zus.)) — An Bodenschätzen werden angegeben: präkambrische Eisenquarzite, verschiedene Mineralien in Pegmatit- und Quarzgängen des Präkambriums, verschiedene Metalloxyde und -sulfide und einige goldführende Quarzgänge in Verbindung mit kaledonischen Intrusionen, kontaktmetamorphe Eisen- und Kupferlagerstätten. Die Hauptsteinkohlenlager gehören zu den Ablagerungen des Visé, Namur und mittleren Karbons. Die größten Goldlagerstätten, gangartige Kupferlagerstätten, große Eisenlagerstätten, Antimonlagerstätten und Buntmetallvor-

kommen sind mit variscischen Intrusionen verbunden; auch die Baryt- und Flußspatlagerstätten haben variscisches Alter. Die Lagerstätten kupferhaltiger Sandsteine, Wolfram, Zinn, Beryll sind mit permischen Graniten verbunden. Im Mesozoicum bildeten sich Lagerstätten von Bauxiten, Bohneisenerzen und weißen Tonen, auch von Kaolintonen, Kochsalzgewinnung aus vielen Seen.

Hedwig Stoltenberg.

Plaskin, J. N. & Troizkij, A. V.: Mittelsibirien — eine Basis für die Erzeugung von Schwarz- und Buntmetallen. (Gornyj Journal (= Bergbauzeitschrift), 1, 5—8, Moskau 1949. (Russ.)) — Eine charakteristische Besonderheit der Erze Mittelsibiriens ist ihr Reichtum an Polymetallen; Lagerstätten sind vorhanden in Salair, Kolywansk, Belorezk, Temir-Tau. Es sind sowohl primäre als auch Seifenlagerstätten. Die Eisenerzlagerstätten werden durch eine komplizierte chemisch-mineralogische Zusammensetzung und durch einen Wechsel von abbauwürdigen und nicht abbauwürdigen Erzen charakterisiert. Zwei Haupttypen von Erzen: primäre und oxydierte, erstere hauptsächlich durch Magnetit dargestellt, letztere durch Polymartit und Limonit, seltener durch Martit. Von Sulfiden sind besonders ausgebildet: Pyrit, bedeutend seltener Pyrrhotin, Sphalerit, Kupfersulfide, Bleisulfide. Diese Erze sind relativ leicht schmelzbar.

Hedwig Stoltenberg.

Grigorowitsch-Beresowskij, N. A.: Fortschritte und weitere Aufgaben der Geologie im Rostower und Krasnodarsker Gebiet. (Mat. über Geol. u. nutz. Bodenschätze. Sammelbd. 2. Geol. Hauptverwaltung. Geol. Asow-Schwarzmeertrust. Rostow/Don, 1938, 2—15. (Russ.)) — Das Gebiet zerfällt in folgende Teile: 1. Asow-Schwarzmeerteil des Donbas. 2. Vorkaukasische Ebene. 3. Schwarzmeer-Küstengebiet des Nordwestlichen Kaukasus. 4. Vorgebirgs- und Gebirgsbezirke des Nordwestlichen Kaukasus. Der Stand der geologischen Kartierung wird für jedes Gebiet angegeben. Das Vorhandensein eines gasführenden Streifens im nördlichen Randgebiet des alten Donbas, der mit dem Übergangsbereich des tektonischen Paläozoicums zu dem der Tafel verbunden ist, ist bewiesen. Ein neuer Anthrazitbezirk (von Rasdorsk) ist erschlossen von 520 qkm Fläche und ca. 2 Milliard. t Kohlenvorräten. Durch geophysikalische Untersuchungen wurde die Verbindung der Steinkohlenablagerungen des Donbas und des Kaukasus und ihre nicht tiefe Lagerung in O- und SO-Richtung festgestellt, auch eine Erhebung des kristallinen Grundes im nördlichen Randgebiet des Donbas, anscheinend die Grenze des Kontaktes des tektonischen Karbons mit dem der Tafel. Durch Bohrungen wurden gas- und wasserführende mesozoische und paläozoische Schichten mit erhöhtem Gasgehalt festgestellt. Die Ausscheidung heliumhaltiger Gase aus den Steinkohlenablagerungen muß man nach W. P. WRINOW anscheinend mit dem Kontaktstreifen der beiden Karbontypen, aber auch mit dem Bau des kristallinen Grundes verbinden. Im alten Asow-Schwarzmeer-Donbas betragen die erschürften Kohlenvorräte nach den Kategorien A + B 600 430 000 t. Auf der Tamanhalbinsel finden sich abbauwürdige Erdöl- und Gaslagerstätten, Eisenmennige und Ocker; Kochsalz wird aus Salzseen und Limanen, Bor und Jod aus Schlamm-

vulkanen gewonnen. Viel wird für die Erkenntnis der Rutschereignungen und ihre Bekämpfung getan. Nach den neuesten Angaben sind die Neointrusionen reicher an Erzen als die Paläointrusionen. Von nutzbaren Bodenschätzen spielen in dem untersuchten Teil des Kaukasus die wichtigste Rolle: Erdöl, Gase, Gold und Erze der bunten, Eisen- und seltenen Metalle. Nach J. M. GUBKIN 1934 betragen die Erdölvorräte im Apscheron-Chadyjenskij-Bezirk 47 Mill. t. Der industrielle Wert der Erdöllagerstätten von Kutais ist festgestellt worden. Die Goldführung vieler Flüsse ist nachgewiesen; Seifengold wird an der Gr. Laba gewonnen; Goldvorkommen in rezenten Seifenlagerstätten, in Quarzgängen, die die metamorphe Folge schneiden, und in Schiefen. In den Schlichen der goldhaltigen Seifen sind außer Gold, Platin, Zinnstein, Osmiridium, Molybdänit, Wolframit und Scheelit, Zinnober, Monazit (radioaktives Mineral), Zirkon u. a. gefunden worden. Kürzlich ist an der Gr. Laba eine Lagerstätte von Nickel in Verbindung mit Antimonoxyd und Arsen entdeckt worden, an ihrem Oberlauf Pegmatitgänge mit Mineralien, die Beryll enthalten (Kristalle bis 30 cm). In dem Vorkommen der Anorthoklasgranite im NW-Kaukasus müssen nach L. A. WARDANJANZ Lagerstätten von Molybdän, Arsen, Antimonoxyd, Wolfram, Wismut und Zinn vorhanden sein. Pyrit-, Magnetkies-, Arsenopyrit-, Kupferkies-, Bleiglanz- und Zinkblendevererzung wurde 1933 an mehreren Flüssen entdeckt. Die Serpentinzone enthält Asbest, Talk, Chromit, Magnesit, Eisenerze, Nutz- und Edelsteine. Der sog. Laba-Majkopkomplex stellt eine Assoziation nutzbarer Bodenschätze dar. Die Vorräte der Eisenerzlagerstätte vom Bambakskoe wurden 1931 auf 18 721 000 t nach der Kategorie C berechnet, die der Manganlagerstätte der Laba 1925 auf 33 Mill. t Erz der Kategorie C₁, die des Chromits im Massiv von Bedensk (Gr. Laba) auf 700 t. — Es wird auf weitere Aufgaben hingewiesen.

Hedwig Stoltenberg.

Indien (Hindostan und Pakistan).

Fox, C. S.: The mineral wealth of India. (Rec. Geol. Surv. India, 76, 1946, Bull. 1, 23 S.) — Tafel der Werte der Mineralproduktion in den einzelnen Jahren von 1937—1940. Kurze Übersicht über die Lagerstätten und den Stand der Gewinnung der wichtigsten mineralischen Bodenschätze. Große Übersichtskarte von ganz Indien mit den Standorten der einzelnen Vorkommen in farbiger Darstellung.

H. Schneiderhöhn.

Review of the mineral resources of India and their post-war development. (Trans. Min. Geol. Inst. India, 39, 1948, 47—70.) — Unbedingt ausfuhrwürdige Rohstoffe sind: Glimmer, Titaneisen, Manganerze, Monazit, Cyanit, Chromit, Beryll. — Mineralien, die nur bei günstiger Marktlage ausfuhrwürdig sind: Talk, Schwerspat, Bauxit, Kohle, Feldspat, Walkerde, Graphit, Gips Eisenerze, Steinsalz. Andere gibt es, von denen geringe Vorkommen bekannt sind, die aber selbst den Eigenbedarf des Landes nicht decken können.

H. Schneiderhöhn.

Mirza, K.: A brief outline of the geological history of Hyderabad State with special reference to its mineral resources. (Hyderabad Geol. Surv. Geol. Ser. Bull., 2, 1943, 107 S.)

- Mirza, K.: A preliminary note on the iron ore resources of the State. (Ebdort. Bull. 4, 16 S.)
 — A note on the occurrence of mica in the State. (Ebdort. Bull. 5, 24 S.)
 Wadia, D. N.: Mineral resources of India. (IV. Emp. Min. Met. Congr. 1949, Pap. AB. 7, 20 S.)

Niederländisch-Indien.

Mineral Position of ECA Nations: P. CATZ. Nr. 6. Netherlands. Eng. a. Min. Journ., 149, 1948, Nr. 12, 82—84.) — Die wichtigsten Rohstoffe der Niederlande sind folgende:

Zinn in Indonesien (Banka, Billiton, Singkep), Bauxit in Surinam (Holländisch-Guayana), in Indonesien (Bintan), Mangan in Indonesien (Djocjacarta), Nickel in Indonesien (Celebes).

Nach der Beschreibung der wirtschaftlichen Gliederung, die durch die neuesten politischen Ereignisse heute wahrscheinlich schon überholt ist, geht der Autor auf die Beschreibung einzelner Lagerstätten über.

Zinn. Die Zinnvorkommen von Indonesien bestehen zum größten Teil aus Seifen, die mit Hilfe von Baggern (die zum Teil nach dem Kriege hergestellt wurden) und hydraulischen Methoden abgebaut werden. Die Ausrüstung ist im allgemeinen auf modernem Niveau. Die Produktionszahlen in der Tabelle geben einen Überblick über die neueste Entwicklung:

Zinnkonzentrat, Indonesien (in long tons)

1940	42 857
1941	51 000
1947	15 915
1948 Jan.—Juni	13 963

Metallisches Zinn, Niederlande

1940	1 158
1947	8 750
1948 Jan.—Juni	5 519

Bauxit. Die Bauxitlagerstätten in Surinam werden hauptsächlich durch die amerikanische Gesellschaft Surinam Bauxite Co. abgebaut, die jährlich mehr als 1 200 000 t fördert. Die Billiton Co., Ltd. produziert jährlich 500 000 t. Die Gruben auf der Insel Bintan (Indonesien) erzeugen 600 000 t jährlich.

Mangan. Manganerz wird auf der Grube bei Djocjacarta (auf Java) gefördert, wo bereits 1940 eine Jahresproduktion von 11 569 t erreicht wurde. Neuere Förderungszahlen stehen nicht zur Verfügung. **A. Mirtsching.**

Fermor, L. L.: The mineral resources of Malaya and other Far Eastern Countries. (IV. Emp. Min. Met. Congr., 1949, Pap. AB. 4, 31 S.) — Die Produktion in Malaya wurde erst durch die Depression der 30er Jahre, dann durch die japanische Besetzung unterbrochen, sie ist jetzt wieder im Aufblühen mit Ausnahme von Eisen und Mangan. Besonders Borneo hat einen großen Aufschwung genommen. Im ganzen Gebiet sind noch enorme Mineralreichtümer. **H. Schneiderhöhn.**

Anonym. (Eng. a. Min. Journ., 151, 1950, Nr. 3, 140.) — Mines Department in Kuala Lumpur berichtet über die Zinnproduktion des Jahres 1949 in Malaya mit 55 448 t. Neuer Nachkriegsrekord! **A. Mirtsching.**

Hughes, A. D.: Alluvial Mining in Malaya. (Mining Eng. Mining Transactions, 1, 1949, Nr. 3, 65—74.) — Allgemeine Daten über Geographie, Geologie, Abbau und Prospektmethoden vor dem Kriege, unter der japanischen Besatzung und Wiederaufbau. **A. Mirtsching.**

van den Berg, J.: N.E.I. Tin Mining Resumed. (Mining Eng. Section 1, 1 (1949), Nr. 2, Februar, 19—24.) — Die geschichtlichen Daten über die Zinnengewinnung auf den Inseln Billiton, Banka und Singkep (Indonesien), Wiederherstellung der Betriebe nach dem 2. Weltkrieg und allgemeine Lage bis zum Herbst 1948. **A. Mirtsching.**

Haan, W. de: De Ertsafzettingen bij Mocara Sipongi (Tapanoeli, Sumatra). (Geologie en Mijnbouw, 12. Jg., N. S. Nr. 2, 1950, 61—67.)

de Haan, W.: Raadelachtige ertsvonsten ter Sumatras westkust (Pagadis). (Geol. Mijnbouw, 10, 1948, 325—327.) — Bei Pagadis wurden lose gold- und silberhaltige Erzbrocken gefunden, deren Anstehendes wegen der außerordentlich verwickelten Tektonik noch nicht aufgefunden wurde. **H. Schneiderhöhn.**

Boomgaard, L.: Tectonics and ore-deposits of Mangani.

de Haan, W.: The Mangani vein system. (Geol. Mijnbouw, 10, 1948, 293—300.) — Mangani liegt im Barisan-Gebirge auf Sumatra 100 km von Padang entfernt. Der erstgenannte Verf. hat den Bezirk dieser subvulkanischen Gold-Silber-Lagerstätten neu kartiert und glaubt den Zusammenhang der vielen Störungen und der Erzgänge genauer erkannt zu haben. Der zweite Verf. weist auf die ungewöhnlich großen Schwierigkeiten bei der Deutung der sehr komplizierten Tektonik und in ihrem Zusammenhang mit der Mineralisation hin. **H. Schneiderhöhn.**

U.S.A.

Mineral Resources of the United States. By the staffs of Bureau of Mines and Geological Survey. (Public Affairs Press, Washington 1948, 212 S., 37 Abb., 29 Kart.)

Lasky, S. C.: Search for new Supplies. (In: Mineral Resources of the United States, Washington, D. C., 1948, 30—37.) — Es bestehen die Möglichkeiten, die Rohstofflage für 13 strategische Rohstofftypen zu verbessern, s. auch Referat LASKY, S. G., PEHRSON, E. W.: Mineral Resources of the United States. Summary, dies. Buch S. 5—14), durch die Prospektarbeiten in den noch wenig erforschten Gebieten. Die Anwendung der geologischen, geophysikalischen und geochemischen Prospektmethoden werden besprochen. **A. Mirtsching.**

Lasky, S. G., Pehrson, E. W.: Mineral Resources of the United States. Summary. (In: Mineral Resources of the United States, Washing-

ton, D. C., 1948, 5—14.) — Die wirtschaftlichen Daten über die Vorräte von 39 wichtigsten (sog. strategischen) Typen der mineralischen Rohstoffe. Die Vorräte sind im Verhältnis zu Produktions- bzw. Verbrauchszahlen sind folgendermaßen eingeteilt:

Rohstoff	Vorrat im Verhältnis zu:	
	Durchschnitts- produktion 1935/1944	Durchschnitts- verbrauch 1935/1944
Magnesium	unbegrenzt	unbegrenzt
Nitrat	unbegrenzt	unbegrenzt
Kochsalz	unbegrenzt	unbegrenzt
Fettkohle und Lignit	4 235	4 386
Phosphate	470	600
Helium	232	235
Anthrazit	179	187
Molybdän	99	157
Rutil	283	124
Kalium	113	99
Eisenerz	78	76
Ilmenit	248	73
Arsen ¹	120	55
Gas	55	55
Kobalt ¹	674	53
Schwefel	33	39
Bismut ¹	56	36
Flußspat	34	33
Bauxit	30	23
Zink	24	20
Gold	19	19
Kupfer	25	19
Erdöl	14	15
Silber	13	13
Kadmium ¹	18	11
Blei	15	10
Vanadium	13	8
Mangan	46	4
Metalle der Platingruppe	18	3
Antimon ¹	18	3
Quecksilber	3	2
Wolfram	5	2
Tantal ¹	52	1
Chromit	10	?

¹ Gewinnbar hauptsächlich als Beiprodukt. Produktion hängt von der Gewinnung anderer Komponenten ab.

Für folgende Rohstoffe sind nur geringe Mengen nachgewiesen, die den Vergleich nach dem obigen Schema nicht zulassen: strategische Glimmer, langfaseriger Asbest, hochwertiger Graphit, Nickel, Zinn, Diamanten, Piezoquarz.

Für folgende Rohstoffe besteht die Unabhängigkeit für eine längere Periode: Fettkohle und Lignit, Anthrazit, Gas, Magnesium, Molybdän, Flußspat, metallurgisches, Helium, Magnesit, Nitrat, Phosphate, Kalium, Kochsalz, Schwefel.

Für folgende Stoffe besteht eine vollkommene oder wesentliche Abhängigkeit vom Ausland, wobei die Verbesserung durch die Neuentdeckungen unwahrscheinlich ist: Chromit, Mangan (metallurgisches), Nickel, Metalle der Platingruppe, Zinn, Diamanten, Piezoquarz, hochwertiges Asbest.

Für folgende Rohstoffe besteht z. T. die Abhängigkeit vom Ausland, die jedoch durch die Neuentdeckungen behoben werden kann: Erdöl, Arsen, Bismut, Kadmium, Kupfer, Eisenerz, Blei, Quecksilber, Tantal, Wolfram, Zink, Flußspat (für die Produktion der HF). Diese Liste muß noch durch Kobalt und hochwertiges Graphit ergänzt werden, für die heute eine wesentliche Abhängigkeit vom Ausland besteht, die jedoch durch die Neuentdeckungen verbessert werden kann. Weiter seien noch Antimon, Vanadium, hochwertige Bauxite, hochwertiger Glimmer erwähnt, für die zum Teil die Abhängigkeit vom Ausland besteht, die vermutlich durch die Neuentdeckungen nicht behoben werden kann.

Die Rohstofflage der USA. kann im Falle der Verbesserung der Technologie (oder Anziehung der Preise) für mehrere Rohstoffe durch die Einbeziehung heute nicht bauwürdiger Vorkommen bedeutend günstiger ausfallen. In solchem Falle vermindert sich die Gruppe, für die heute totale oder wesentliche Abhängigkeit vom Ausland besteht, auf nur Platinmetalle, Zinn, Diamanten, Quarz, Asbest.

H. Schneiderhöhn.

Vernon, R. O.: Florida Mineral Industry with summaries of production for 1940 and 1941. (Florida Geol. Survey. Geol. Bull., 24, 207, 39 Abb., Tallahassee 1943.) — Wertmäßig gliedert sich die Erzeugung (nach Werten für 1941): Phosphate = 3 367 797 t = 10 239 778 \$, Kalkstein 5 266 148 short t = 6 862 996 \$, Sand und Kies, Ton, Kaolin mit je für über 1 Mill. \$, ferner werden noch genannt: Fullers Erde, Dolomit, Feuerstein, Kieselgur, Muschelschalen und Wasser, Farberden, Torf, Ilmenit, Rutil und Zirkon. Als Gesamtwert 21 112 277 \$ angegeben.

Die Phosphatproduktion kommt fast ausschließlich von "land pebble beds". Mit Sand, im S mit Ton, sind Phosphatgerölle mit sehr hohen Gehalten an Collophan (kolloidalem $\text{Ca}_3\text{P}_2\text{O}_8$, mindestens 55 %, Durchschnitt oft 68 %, Spitzen bis 82 %) verknüpft. Die Vorkommen finden sich auf marinen Felsterrassen am Fuße von Aufschüttungsterrassen aus Sand, 30 m und 50 m über NN. Konzentration durch marine Seifenbildung von auf dem Lande vorher angereicherten Abtragungsprodukten des Miocäns, welches Phosphatknollen enthält, wird angenommen. Die Vorräte werden auf 5 Milliarden t geschätzt; sie steigen aber laufend mit der Zunahme des Abbaus. Abbau und Aufbereitung werden ausführlich beschrieben.

Ilmenit, Rutil und Zirkon werden aus marinen Seifen gewonnen, Gehalte bis zu 3% werden auf einem bis 10 m mächtigen Vorkommen an der Ostküste gebaut. Weitere Vorkommen sind bekannt, aber noch nicht näher untersucht. Produktionszahlen werden nicht angegeben.

Torf und Kieselgur werden zusammen gewonnen; die Produktion ist nicht groß. Die übrigen Produkte bieten wenig Neues in ihrer kurzen, meist technischen Beschreibung.

von Gaertner.

Vanderwilt, J. W.: Mineral resources of Colorado. (Denver, Col., 1948, 547 S., 34 Taf., 10 Abb.) — I. Metalle, Nichtmetalle und Kohlen; II. Bergbaudistrikte und Lagerstättenbezirke; III. Untersuchungen auf kriegswichtige mineralische Rohstoffe.

H. Schneiderhöhn.

Anonym. (Eng. a. Min. Journ., 151, 1950, Nr. 1, 107.) — Durch Prospektarbeiten des eisernen Hutes im Gebiet Dillion Creek (Siskiyou County, Kalifornien) wurde ein gold- und kupferführender Gang festgestellt.

A. Mirtsching.

Anonym. (Eng. a. Min. Journ., 151, 1950, Nr. 4, 132—133.) — Der Gesamtwert der Bergbauindustrie Kaliforniens betrug 1949 1 103 127 000 Dollar (1948 1 174 674 000 Dollar). Verminderung bei Erdöl, Gold, Quecksilber, Zement, Steine, Sand und Kies; Steigerung bei Silber, Kupfer, Zink und Gas.

A. Mirtsching.

Murdoch, J.: Minerals of California, Supplement No. 1 to Bulletin 136. (California Jn. Min. & Geol., 45, 521—540, San Franzisko 1949.)

Alaska.

Twenhofel, W. S., Reed, J. C., Gates, G. O.: Some mineral investigations in Southeastern Alaska. (U. S. Geol. Surv. Bull., 963 A, 1949, 1—45.) — Kurze Beschreibung der vorläufigen Untersuchungen auf zahlreichen kleineren Erz- und Mineralvorkommen.

H. Schneiderhöhn.

Anonym. (Eng. a. Min. Journ., 151, 1950, Nr. 1, 107.) — US-Bureau of Mines berichtet über die Entdeckung von zahlreichen Zinnseifen in Alaska. Die bauwürdigen zinnführenden Gänge wurden nicht gefunden.

A. Mirtsching.

Kanada.

Monture, G. C.: Changes in Canadas minerals resources during the past ten years. (IV. Emp. Min. Met. Congr., 1949, Pap. AB. 3, 18 S.) — Am wichtigsten war die Entwicklung der Titanlagerstätte Allard Lake, wo 150 Mill. t Ilmenit vorhanden sind. Auch die Quecksilberproduktion hat sehr zugenommen.

H. Schneiderhöhn.

Geology and Economic Minerals of Canada. Can. Dep. Mines and Resources. (Econ. Geol. Ser. Nr. 1, 1947, 357 S., 66 Taf., 77 Abb.) — Übersicht über die Fortschritte der geologischen Erforschung und der Lagerstättenforschung seit 1842. (Ref. Econ. Geol.)

H. Schneiderhöhn.

Hanson, G. und Mitarbeiter der Kan. Geol. Anstalt: Geology and economic Minerals of Canada. (Geol. Survey. Economic Geol. Ser.

Nr. 1, 1947, Ottawa, 3. Ed., 357, 77 Textfig., 66 Texttaf.) — Das nun z. T. veraltete und vergriffene Buch von G. A. YOUNG unter dem gleichen Titel (1909 und 1926) wurde von der Geol. Anstalt in Kanada unter der Leitung des Direktors G. HANSON und seiner Mitarbeiter nach dem neuesten Stand der Forschung neu geschrieben herausgegeben. Das übersichtliche und doch mit zahlreichen Detailangaben ausgestattete Buch ist den geol. Einheiten Kanadas gemäß in 9 Kapitel eingeteilt, und zwar:

I. Einführung: G. HANSON. II. Das Kanadische Schild: H. C. COOKE. III. Das Appalacheengebiet: F. J. ALCOCK. IV. Das St. Laurence-Tiefland: J. F. CALEY. V. Das Hudson Bay-Tiefland. J. F. CALEY. VI. Die Inneren Ebenen: G. S. HUME. VII. Das Kordillieren-Gebiet: C. S. LORD, C. O. HAGE, J. S. STEWART. VIII. Die Arktische Inselgruppe: J. E. ARMSTRONG. IX. Pleistocäne glaziale Ablagerungen: R. T. D. WICKENDEN.

Die Hauptkapitel sind unterteilt: in geographische Übersicht, das Historiat der geol. Forschungen, die Geologie und die hauptsächlichsten Lagerstätten, eingestellt nach Metallen bzw. nutzbaren Mineralen der Nichtmetalle. Ausgezeichnete Photographien (66), z. T. Fliegeraufnahmen und übersichtliche Karten (77) des Gebietes und der wichtigsten Lagerstätten sind beigegeben. Das Buch begleitet eine geol. Karte von Kanada im Maßstab 1 : 3 801 600.

L. Dolar-Mantuani.

Annual Reports, Ontario Dep. of Mines. (Toronto 1948, 54, II, 152 S., 55, I, 101 S., 55, II, 116 S., 56, III, 99 S.)

Gunning, H. C.: Geology and mineral resources of British Columbia. (The Miner, Vancouver 1943, 11 S.) — Kurzer Abriss der Geologie: Präkambrium, Rocky Mountains, Paläozoicum, Karbon bis Jura, Intrusionen, Kreide, Tertiär, Eiszeit und Postglazial. Die wertvollsten mineralischen Rohstoffe sind die Erze von Gold, Blei, Zink, Kupfer, Silber, deren Produktionswerte 1939 in runden Zahlen in dieser Reihenfolge 22, 12, 8, 7, 4 Mill. Dollar betragen. Dazu kommen noch für etwa 6 Mill. Dollar Kohlen, je etwas mehr als 1 Mill. Dollar Nichtmetalle und Bausteine. Der Wert der gesamten Mineralproduktion 1939 betrug 65,7 Mill. Dollar. — Kurz wird dann die Verteilung der Lagerstätten besprochen, ihre Beziehungen zu den mesozoischen Intrusivgesteinen, vor allem zum Coast Range Batholith, ebenso die Metallepochen. Eine übersichtliche große geologische Karte von Britisch-Kolumbien ist beigegeben, die leider an der Südgrenze gegen USA. und an der Westgrenze gegen Alaska abrupt aufhört. Es werden dann eine Anzahl der Hauptlagerstättengruppen und die Verteilung der Haupterze besprochen.

H. Schneiderhöhn.

Lord, C. S.: Mineral Industry of the Northwest Territories. (Canada Dept. Mines. Geol. Survey Mem., 230, 136 S., 9 Abb., Ottawa 1941.) — Von den 75 behandelten Lagerstätten haben nur die bei Port Radium am Gr. Bärensee gelegenen Pechblenderze und die Golderze der Yellowknife-Bucht am NW-Arm des Gr. Sklavensees wirtschaftliche Bedeutung.

Die Pechblende kommt neben Kobalt-Nickel-Mineralien, Kupferkies, Pyrit, Bleiglanz, Sphalerit, Wismuth-Mineralien und gediegenem Silber vor.

Die bedeutendste Grube ist die Eldorado-Gold-Mines, Lim.; sie förderte 1938 rd. 650 t Pechblende-Silber-Konzentrat, 70 t Kupfer-Silber-Konzentrat, 13 t Kobalt-Erz im Gesamtwert von rd. 1 500 000 \$. Die Ra-Gehalte usw. sind nicht veröffentlicht. Die Vorräte sollen 8 886 000 \$ Wert haben. Das Erz kommt auf Störungszonen in Erzfällen ziemlich unregelmäßig vor, die mit etwa 65—80° nach N einfallen und in feinschichtigen Sedimenten mit Porphyriten aufsetzen. Durch die Metamorphose gehen die Sedimente in die Porphyre über. Die Breccienzonen sind 1—10 m mächtig, die Erzfälle selten über 1 m, meist erheblich darunter. In der Aufbereitung macht das spröde Zerkleinern der Pechblende in feinste Teile große Schwierigkeiten. Die erreichten Konzentrationen schwanken zwischen 20 : 1 und 45 : 1; Konzentrat mit 735 g/t Ag und 1,064% U_3O_8 verläßt die Mühle, von denen 54 bzw. 73% bei der weiteren Behandlung gewonnen werden.

Die zweite große Grube, Bear Exploration and Radium Lim., stand 1939; ihre Erze setzen auf Störungsbreccien innerhalb des Granodiorites auf. Die Grube hatte bis Mitte 1939 rd. 10 000 t Erz mit rd. 1 t Ag und 3 t U_3O_8 geliefert. Die Vorräte wurden auf rd. 3000 t geschätzt. Die Grube ist als Silbergrube angefangen worden. Die Pechblende findet sich in Dendriten, Sphärolithen und ringförmigen Gebilden. Die lange Liste der Begleitminerale wurde von FURNIVAL 1939 veröffentlicht. Die Tonne Erz kostet ab Grube rd. 10 \$, Mahlen usw. rd. 6 \$, Fracht vom Ostufer des Gr. Bärensees bis zur Eisenbahn bei Waterway 110 \$.

Von den zahlreichen in den letzten zwei Jahren vor dem Kriege gefundenen Goldwerken sind die benachbarten Con and Rycon Mines und Negus-Mine 1939 in Betrieb gekommen. Die Erze setzen auf Störungszonen in den Andesiten der Yellowknife-Serie auf. Sie finden sich aber genau so in Sedimenten. Ihre Verbreitung ist unabhängig von der Metamorphose der Yellowknife-Serie, die in „heißer“ (d. h. hochmetamorpher) oder „kalter“ Form vorliegen kann. Das Gold ist an Quarz gebunden; die sehr kleine Menge von Begleiterzen bestehen aus Pyrit, Arsenkies, Kupferkies, Magnetkies, Bleiglanz, Sphalerit, Karbonaten, Feldspat und Turmalin. Die Erzfälle auf den Quarzgängen sind äußerlich nicht erkennbar; ein Erz mit 570 g/t enthielt kein sichtbares Gold, während Quarze mit sichtbarem Gold häufig nicht bauwürdig sind. Die Erzfälle sind meist unter 1 m mächtig und können bis zu 1 m lang werden.

Die 3 Gruben zusammen förderten 1939 rd. 58 000 t Erz mit rd. 140 t Au. Die nachgewiesenen Vorräte betragen rd. 66 000 t Erz mit 163 t Au. Die Gehalte schwanken in außerordentlich weiten Grenzen, im Durchschnitt dürften sie bei 24 g/t liegen. Die Kosten für die gemahlene Tonne Erz bei der Con & Rycon Mines werden mit 13,4 \$, bei der Negus-Mine mit 17,1 \$ angegeben. Hierzu kommt die Fracht nach Waterway mit 37 \$. Der Aufbau der Con & Rycon Mines hat rd. 1 100 000 \$ gekostet, bevor die Förderung in Gang kam.

Von allgemeinem Interesse sind noch die verbreiteten, aber nicht wirtschaftlichen Blei-Zink-Erze am Südufer des Gr. Sklavensees in Kalken des Devon. Das Erdölfeld Norman wird an anderer Stelle ausführlich behandelt.

von Gaertner.

Mille, J. de: Canada's Future Brightens As Producer of Iron Ore. (Eng. a. Min. Journ., 150 (1949), Nr. 4, 90/91.) — Es werden die Entwicklungsaussichten des Eisenerzbergbaus in Kanada besprochen.

Während der letzten zehn Jahre hat die Gewinnung und die Verhüttung der Erze einen erstaunlichen Aufstieg durchgemacht; heute liegt die Abbauziffer schon bei 2 000 000 t (short oder long t ist nicht angegeben) und die Metallerzeugung bei etwa 3 100 000 t jährlich. Die Entwicklungstendenzen auf einzelne Vorkommen sind folgende:

1. Im Interessengebiet der Hollinger-M. A. Hanna-Ges. wurden durch die wenigen verstreut eingesetzten Bohrungen zunächst 300 Millionen t erstklassiger Hämatite entdeckt.

2. Die Quebec Iron and Titanium Corporation plant die Gewinnung der titanführenden Erze am Tiosee.

3. Steel Rock Iron Mines, Ltd. (im westlichen Ontario) plant die Steigerung der Erzförderung bis zu 3 Millionen t jährlich in den nächsten 3 Jahren.

4. Bedeutende Steigerung der Förderung ist auch auf weiteren neuentdeckten Eisenerzlagerstätten in Ontario, Britisch-Kolumbien usw. vorgesehen.

Der Gesamtvorrat der Eisenerze in Kanada beträgt heute 1,2 Milliarden t. Dazu kommen noch 3,5 Milliarden auf Labrador.

A. Mirtsching.

Südamerika.

Liesegang, C.: ALEXANDER VON HUMBOLDT's Tätigkeit für die Entwicklung des Bergbaus in Süd- und Mittelamerika vor 150 Jahren. (Erzmetall, 2, 1949, 168—173.) — Sehr interessante Darstellung der damaligen süd- und mittelamerikanischen Bergbauzustände und der oft vergeblichen Bemühungen des großen Wissenschaftlers und Bergmannes, sie zu bessern.

H. Schneiderhöhn.

Argentinien.

Ahlfeld, F.: Estudios geológicos de yacimientos minerales de la provincia de Jujuy. (Univ. de Tucuman, Jujuy, Argentina, 1948, Publ. 455, 85 S., 12 Abb., 12 Taf.) — Es werden beschrieben: Goldlagerstätten von Jujuy, die Antimon- und Goldlagerstätte der Pabellon-Mine, die Antimonlagerstätte von Santa Catalina, die Eisen- und Antimonlagerstätten von Doncellas, die Blei-Zinklagerstätte von Yavi, die Silber-Bleilagerstätte Pan de Azucar, Zinnseifen im Rio Negro und Zinnlagerstätten des Pulus-Hochlands.

H. Schneiderhöhn.

Bolivia.

Anonym: Mineral Production of Bolivia in 1949. (Eng. a. Min. Journ., 151, 1950, Nr. 4, 152.) — Die Produktion der Bergbauindustrie Boliviens zeigte im Jahre 1949 einen unbedeutenden Rückgang im Vergleich mit dem Jahr 1948, s. Tabelle; wo die Förderungszahlen der wichtigsten Erze zusammengefaßt sind (in t):

Zentralblatt f. Mineralogie 1950. II.

	1949	1948
Zinn	34 647	37 935
Blei	26 374	25 610
Antimon	10 283	12 260
Zink	17 667	21 124
Kupfer	5 073	6 616
Wolfram (als WO_3)	1 542	1 491
Silber	206	235

Der größte Teil der Erze wird als Konzentrate ausgeführt.

A. Mirtsching.

Brasilien

Vaill, R.: Hämatiterz-Vorkommen in Brasilien. (Iron Age, **162**, 1948, 80—85, 64—68.) — Entdeckung, Geschichte und Erschließung der Eisenerzvorkommen von Minas Geraes in Brasilien. Beschaffenheit und Zusammensetzung der Hämatit- und Itabiriterze. Verlade- und Verkehrsverhältnisse, Erzvorräte, Abbau und Förderung. (Ref. Stahl u. Eisen.)

H. Schneiderhöhn.

Don, John van N.: A Occorrenca de Sulfetos nos Minerais de Manganês do Brasil. (Anais da Academia Brasileira de Ciencias, T. 21, Nr. 4, 1949, 329—330, Rio de Janeiro.)

Chile.

Flores, H.: Geologia de los yacimientos de fierro de Chile. (Minerales, Santiago de Chile, 1949, Nr. 28, 15 S.)

Französisch-Nordafrika.

Gloekner, F.: Derzeitiger Stand und Aussichten der Bergwirtschaft in Französisch-Marokko. (Glückauf, 1949, **85**, 653—656.) — Im Aufsatz ist eine Produktionstafel 1938 und 1948 enthalten, ferner eine Übersichtskarte der nutzbaren Lagerstätten nebst einer großen Erläuterungstafel, in der Name, Art der Rohstoffe, Lagerstätten, Form, Vorrat und Gehalte angegeben sind. Es treten folgende Gruppen von nutzbaren Lagerstätten auf: Kohlen, Erdöl, Eisen-, Mangan-, Molybdän-, Wolfram-, Zinn-Kobalt-Nickel-Erze, Ilmenit, Blei- und Zinkerze, Antimonerze, Phosphat, Graphit und Salz.

H. Schneiderhöhn.

Britisch-Westafrika.

Junner, N. R. & James, W. T.: Chemical analyses of Gold Coast rocks, ores and minerals. (Gold Coast Geol. Surv. Bull. **15**, 1947, 66 S.)

Junner, N. R.: The mineral resources of the British West African Colonies. (IV. Emp. Min. Met. Congr., 1949, Pap. **AB. 5**, 16 S.) —

Beschreibung der Hauptlagerstätten von Nigeria, der Goldküste und Sierra Leone, mit besonderer Berücksichtigung der Entdeckungen und Entwicklung in den letzten 20 Jahren.

H. Schneiderhöhn.

Belgisch-Kongo.

Grosemans, P., Jamotte, A., Cahen, L.: Ann. du Service des Mines. (Comité Spécial du Katanga, 12/13, 1947—1948, 188 S.) — In den beiden Bänden befinden sich mehrere Arbeiten über Lagerstätten in Katanga, so eine über die gebänderten Eisenerze dort, auch über Amphibolite sedimentären und eruptiven Ursprungs. (Ref. Econ. Geol.) **H. Schneiderhöhn.**

Britisch-Ostafrika.

Stockley, G. M.: Geology of N-, W- and Central Njombe District, Southern Highlands Province, Tanganyika. (Tanganyika Dep. of Lands and Mines. Geol. Div. 1948, Bull. 18, 70 S.) — In Gabbros kommen Schichten und Streifen mit Magnetit von 10—200 m Mächtigkeit vor mit insgesamt 1200 Mill. t Magnetit. In Serpentinien finden sich kleine Chromitvorkommen mit Spuren von Platin, Gold und Kupfer. (Ref. Econ. Geol.) **H. Schneiderhöhn.**

Teale, E. O.: The mineral resources of the East African Colonies. (IV. Emp. Min. Met. Congr. Pap., AB, 6, 20 S.) — Günstige Aussichten. Die wichtigste Entdeckung war die des reichen Diamantenfeldes von Mwadui in Tanganyika 1943. **H. Schneiderhöhn.**

Rhodesia.

Beard, E. H. The mineral resources of other Empire Territories. (IV. Emp. Min. Met. Congr., 1949, Pap. AB, 9, 30 S.) — Bedeutende Entwicklung der Kupfererzeugung in Nordrhodesia, Petroleum und Asphalt in Trinidad. Bauxit in Britisch-Guyana. Kupfererze in Cypern. Geringere Produktionen in Jamaica, Swaziland, Nyassaland, Betschuanaland. **H. Schneiderhöhn.**

Ferguson, J. G. Significance changes in the known position of the mineral resources of Southern Rhodesia during the past 20 years. (IV. Emp. Min. Met. Congr., 1949, Pap. AB., 8, 9 S. — Wichtigstes Metall ist Gold. **H. Schneiderhöhn.**

Südafrika.

Mitchell, A. R.: Some notes on the mineral resources (except coal) of Union of South Africa. (IV. Emp. Min. Met. Congr., 1949, Pap., AB, 2, 18 S.)

Anonym. (Eng. a. Min. Journ., 151, 1950, Nr. 3, 141.) — Der Wert der Goldproduktion 1949 in Südafrika hat den höchsten Stand seit 1946 erreicht und betrug 11 708 103 Unzen im Wert von £ 114 899 043. Die Steigerung der Produktion steht im Zusammenhange mit der Pfundabwertung im Herbst 1949. **H. Schneiderhöhn.**

Bredow, H. v.: Neue Entwicklungen in der südafrikanischen Goldindustrie. (Erzmetall, 2, 1949, 28—29, 155—156.) — Tafel der Roh-erzförderung und Goldgewinnung 1938—1947. Neue Aufschlüsse im Freistaat, am Fern-Westrand, bei Klerksdorp. **H. Schneiderhöhn.**

Chelius, R. Stand der Entwicklung des neuen Goldfeldes im Oranje-Freistaat. (Glückauf, 85, 1949, 757—758.) — Übersicht über die Entwicklung der Goldförderung in der letzten Zeit und den zukünftigen Gang. Seit 1946 wird südlich des Vaal ein neues Goldfeld erbohrt, dessen seitherige Ergebnisse sehr vielversprechend sind. So hat eine Bohrung ein 13 cm dickes Flöz mit dem phantastischen Goldgehalt von 16 000 g/t ergeben, was natürlich nur eine örtliche Kuriosität bedeuten wird, aber zu weiteren großen Hoffnungen berechtigt. Die Abteufung der Schächte ist im Gang.

H. Schneiderhöhn.

Liesegang, C. Südafrikanisches Kupfer. (Erzmetall, 2, 1949, 187 bis 188.) — Bespricht die immer mehr zunehmenden Bestrebungen der amerikanischen Gesellschaften, die großen südafrikanischen Kupferlagerstätten in ihre Hand zu bekommen. Tsumebmine und die anderen Lagerstätten im Otavibergland, vgl. Ref. dies Zbl. 1949. II. 235), ferner Ookiep (dies. Zbl. 1946—1948. II. 80), ein neuer Hauptbetrieb jetzt auch in Nabakeep, 15 km von Ookiep entfernt, das weniger bekannt ist und über dessen Formen und Metallgehalte einige Angaben gemacht werden, während Angaben über die Lagerstätte selbst fehlen.

H. Schneiderhöhn.

Madagaskar.

Dormois, Robert: Le gisement de nickel de Nickelville (Région du Lac Alaotra Madagascar). (Bull. géol. de Madagascar. Fasc. 1, Tananarive 1949, 39—46, 2 Kärtchen.)

Peube-Locou, H.: Le quartz à Madagascar. (Bull. géol. de Madagascar. Fasc. 1, Tananarive 1949, 47—55, 2 Taf.)

Besairie, Henri: Etudes géologiques pour l'équipement hydroélectrique de Madagascar. (Bull. géol. de Madagascar, Fasc. 1, Tananarive 1949, 56—67, 1 Taf.)

Poisson, R. P. Charles: Accidents tectoniques et tremblements de terre à Madagascar. (Bull. géol. de Madagascar, Fasc. 1, Tananarive 1949, 68—74, 1 Taf.)

Cattala, R. P. L.: Etudes gravimétriques à Madagascar. (Bull. géol. de Madagascar, Fasc. 1, Tananarive 1949, 75—87, 1 Kärtchen.)

Robillard, Réginald de: La présence de nitrates dans les eaux de puits du Sud-Ouest et du Sud de Madagascar. (Bull. géol. de Madagascar, Fasc. 1, Tananarive 1949, 88—90.)

Neu-Guinea.

Anonym. (Eng. a. Min. Journ., 151, 1950, Nr. 3, 139.) — In Guinea ist eine Gesellschaft gegründet zwecks des Prospektierens der Goldseifen im Zentralplateau, die durch die deutsche Expedition des Jahres 1892 entdeckt waren.

A. Mirtsching.

Australien.

Nye, P. B., Croll, I. C. H., Dickinson, D. R.: Mineral industry of Australia with particular reference to the past twenty years. (IV. Emp. Min. Met. Congr., 1949, Pap., AB. 1, 18 S.) — Alphabetisches Verzeichnis nach Metallen und Mineralien, kurze Angaben über Vorkommen. Produktionstabellen 1939—1948.

A. Mirtsching.

Neu-Seeland.

The outline of the geology of New Zealand. (Dep. Sci. Industr. Research New Zealand, 1947—1948, 47 S.) — Kurzer Abriß der geologischen Verhältnisse von Neuseeland, zusammengestellt von den Geologen der Geol. Surv. mit 2 farbigen Karten, ca. 1 : 1 Mill. **A. Mirtsching.**

Anonym: Two Ex-Gold-Mines in New Zealand to be reopened as Base Metal Producers. (Eng. a. Min. Journ. 151, 1950, Nr. 1, 128.) — Das Erz der früher auf Gold abgebauten Lagerstätten Sylvia und Monowai (2, bzw. 8 Meilen nördlich Thames, die nördliche Insel) führt 2,5% Blei, 0,4—0,8% Kupfer, etwa 4% Zink und etwas Gold. Der Erzvorrat ist sehr bedeutend. **A. Mirtsching.**

Salzlagerstätten.**Salzmineralien.**

Werner, H.: Das Boracitvorkommen im Salzstock von Wathlingen-Hänigsen. (Der Aufschluß. Jg. 1, Nr. 2 (1950), 24—26.) — Schon seit einer längeren Reihe von Jahren sind Boracitkristalle aus den Aufschlüssen der Kalischächte „Niedersachsen“ und „Riedel“ bekannt; präzise Aussagen über die Fundpunkte waren aber schwer zu erhalten. Verf., der mit „geerntet“ hat, macht diesbezügliche Angaben; danach sind mehrere Fundpunkte mit jeweils etwas anderer Beschaffenheit des Kristallmaterials zu nennen. Im Anhydritmittel der Verbindungsstrecke Riedel—Niedersachsen (500- bzw. 525-m-Sohle), noch im Grubenfeld Riedel, kurz vor der Markscheide, tritt ein schwachgrüner (eisenhaltiger) Borazit in Würfeln und teilweise angedeuteten Tetraedern auf. Auf der 650-m-Sohle von Riedel (wieder im Anhydritmittel) wurden grauweiße Kristalle (mit {111} und andeutungsweise {100} und {110}; auch einige Zwillinge nach {100}) gefunden. Tektonisch stark gestörtes Anhydritmittel in einem während des Krieges für Sprengstoffe hergerichteten Lagerraum ist, zusammen mit Carnallit und Steinsalz, Fundpunkt für leuchtend bläulichrote Boracite, „Ericait“ genannt (mit weniger als 0,5‰ Mn-Oxydul und kristallographisch mit den vorgenannten übereinstimmend). In einem der eben beschriebenen Stelle gegenüberliegenden Lagerraum wurden im Anhydrit z. T. recht große Boracitkristalle (bis 2,5 cm große Tetraeder) gefunden.

Auf Niedersachsen kennt Verf. nur eine Boracitfundstelle: im Anhydritmittel eines Querschlags der 800-m-Sohle; es sind graue Kristalle mit Tetraeder, Würfel und Rhombendodekaeder. **J. Leonhardt.**

Petraschek, W.: Bitumen und Erdgas im Haselgebirge des alpinen Salzbergbaus. (Berg- u. hüttenmänn. Mh., 1947, 92, 106—109.) — Aus zahlreichen chemischen und petrographischen Untersuchungen ergab sich, daß das Haselgebirge als Sediment von meist schlecht durchlüfteten Salzsümpfen vorwiegend in reduzierender Umgebung gebildet wurde. Es enthält Melnikowit, Ammoniak, extrahierbares Bitumen und verschwelbares Bitumen, dagegen kein Magnesiumkarbonat. Kleine scharf ausgebildete

Quarzkristalle und kleine Pyritdrusen sind diagenetisch. Fossilspuren, besonders Pollen, liegen als Protobitumina vor, auf die das im Haselgebirge hin und wieder auftretende Methan zurückzuführen ist. **H. Schneiderhöhn.**

Physikalisch-chemische Salzuntersuchungen. Technische Verarbeitung der Salze.

Lightfoot, W. J. & Prutton, C. F.: Gleichgewichte in gesättigten Salzlösungen.

I. Mitt.: Die ternären Systeme $\text{CaCl}_2\text{—MgCl}_2\text{—H}_2\text{O}$, $\text{CaCl}_2\text{—KCl—H}_2\text{O}$ und $\text{MgCl}_2\text{—KCl—H}_2\text{O}$ bei 35°. (Journ. Amer. chem. Soc. **68**, 1946, 1001.)

II. Mitt. Die ternären Systeme $\text{CaCl}_2\text{—MgCl}_2\text{—H}_2\text{O}$, $\text{CaCl}_2\text{—KCl—H}_2\text{O}$ und $\text{MgCl}_2\text{—KCl—H}_2\text{O}$ bei 75°. (Ebenda, **69**, 1947, 2098—2100.)

III. Mitt.: Das quaternäre System $\text{CaCl}_2\text{—MgCl}_2\text{—KCl—H}_2\text{O}$ bei 35°. (Ebenda, **70**, 1948, 4112—4115. — Ref. Ch. Zbl., **121**, 1950, I, 955.)

IV. Mitt.: Das quaternäre System $\text{CaCl}_2\text{—MgCl}_2\text{—KCl—H}_2\text{O}$ bei 75°. (Ebenda, **71**, 1949, 1233—1235. — Ref. Ch. Zbl., **121**, 1950, I, 955.)

Aufnahme der Isothermen der behandelten Systeme; Tabellen; Projektion auf die verschiedenen Tetraederflächen in Dreiecksprojektion. Starke Erweiterung des Tachhydrit-Feldes mit steigender Temperatur; neue ternäre Verbindung $2 \text{KCl} \cdot \text{CaCl}_2 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$ mit inkongruenter Löslichkeit u. a. bemerkenswerte Feststellungen.

J. Leonhardt.

Rüsberg, F.: Fünfzig Jahre Kali-Chemie Aktiengesellschaft. Zugleich ein Beitrag zu der Geschichte der chemischen Industrie und der Kali-Industrie Deutschlands, insbesondere der Anfänge der Soda-Industrie. (99 S., 1949. Gedruckt bei Ed. Roether, Darmstadt.) — Rückblick auf die Anfänge der Kaliindustrie und die Entwicklung der in der Kali-Chemie AG. (Sehnde/Hannover) zusammengefaßten Produktionsstätten.

J. Leonhardt.

Beerwald, A.: Die Verwachsungsverhältnisse der Kalisalze im Hinblick auf die Anwendungsmöglichkeit von Aufbereitungsverfahren in der Kaliindustrie. (Bergbau u. Energiewirtschaft, **2**, 1949, 388—396. — Ref. Ch. Zbl. **121**, 1950, II 568.) — Untersuchung der Verwachsungsverhältnisse in zwei deutschen Hauptrohsalztypen, dem Hartsalz des Werragebietes und dem anhydrit- und tonhaltigen Sylvinit des Südharzbezirkes. Absieben in Kornklassen und Schwimm- und Sinkanalyse in Gemischen von Bromacetylen und Toluol bis zur Korngröße von 0,2 mm. Schwerefraktionen gewogen und chemisch analysiert. Unter Zugrundlegung der gewonnenen Beobachtungen Diskussion der Möglichkeiten, Sylvinit, Kieserit, Anhydrit, Carnallit und KCl-Kristallisate durch Flotation anzureichern.

J. Leonhardt.

Esrochi, L. L.: Auflösungs geschwindigkeit von Halit und Sylvinit in gemischten Lösungen. (Russ. J. angew. Chem., **22**, 1949, 24—32. — Ref. Ch. Zbl., **121**, 1950, I.) — Untersucht wird die Auflösungs-

geschwindigkeit von Steinsalz und Sylvin in verschiedenen Mischlösungen mit insgesamt 20% Chloriden von Na, K und Mg bei 25°. **J. Leonhardt.**

Constable, F. H. & Tugtepe, M.: Über die Auflösungsgeschwindigkeit des natürlichen Pandermits. (Rev. Fac. Sci. Univ. Istanbul. Ser. A, 14, 1949, 121—127. — Ref. Ch. Zbl., 121, 1950, I, 1576.) — Die wäss. Lösungen, anomale Eigenschaften zeigend, des in türkischen Gipslagerstätten vorkommenden Pandermits werden untersucht. **J. Leonhardt.**

Rederiaktiebolaget Nordstjernan, Stockholm (Erfinder: J. O. NAUCLER): Gewinnung von Kochsalz aus Steinsalzlagerstätten. (Schwed. P. 124 342 v. 12. 12. 1946, ausg. 23. 3. 1949. — Ref. Ch. Zbl., 121, 1950, I, 1949.) — Auslaugen von Steinsalzlagerstätten mit Wasser oder Lösungen von CaCl_2 oder NaCl . Extraktionslösung muß O_2 -frei sein zur Vermeidung der Ausscheidung von Fe-Oxyden. **J. Leonhardt.**

American Potash and Chemical Corp., Trona, Calif., übert. von A. K. JOHNSON, Hawthorne, Calif., und H. B. SUHR, Trona, Calif., USA.: Herstellung von grobkörnigem KCl. (A. P. 2 470 822 v. 16. 8. 1947, ausg. 24. 5. 1949. — Ref. Ch. Zbl., 121, 1950, I, 1649.) — Darstellung aus heißer gesättigter Lösung, mit Alkalihydroxyd oder -carbonat auf $\text{pH} > 8,5$ gebracht, mit Keimbildungseinschränkung durch Zusätze usf. Abbildung geeigneter Apparaturen. **J. Leonhardt.**

International Minerals and Chem. Corp., New York, übert. von W. E. BURKE & W. A. SMITH, Carlsbad, N. Mex.; P. D. V. MANNING, Gleucose, USA.: Herstellung von Magnesiumchlorid. (A. P. 2 479 001 v. 29. 5. 1944, ausg. 16. 8. 1949. — Ref. Ch. Zbl., 121, 1950, II, 211.) — Aus wäss. Lösung, die außer Mg- und Cl-Ionen noch K-, Na- und SO_4 -Ionen enthält, ist durch ein besonderes Darstellungsverfahren (sukzessives Auskristallisieren und jeweiliges Abtrennen von Bodenkörpern, z. T. Ergänzung der Lösung) die Reihe Langbeinit—Kieserit—Carnallit—Sylvin bis zum reinen MgCl_2 aus der Endlage darstellbar. **J. Leonhardt.**

Petrographie und Stratigraphie mariner Salzlagerstätten.

Jarshemskaja, Je. Ja.: Über die substantielle Zusammensetzung von Salztonen. (Ber. Ak. Wiss. USSR. [N. S.] 66, 1949, 919—921. — Ref. Ch. Zbl., 121, 1950, I, 2084.) — Als wasserunlösliche Hauptbestandteile der Salztonen werden die autigenen mikrokörnigen Karbonate (I) der Dolomit—Ankerit—Magnesit-Reihe und Anhydrit (II), bei den Sulfat- und K-Gesteinen auch Polyphalit angegeben. Terrigener Teil ist unbedeutend und in der Tonfraktion ($< 0,001$ mm) gewöhnlich aus Hydroglimmer (III) bestehend. Beigemengt oft Glimmer, Chlorit (IV), Quarz (V), Feldspat (VI). Die eigentlichen Salztonen (25% leichtlösliche Salze) enthalten vorwiegend III, IV, V, VI; von untergeordneter Bedeutung sind I und II. Salzmergel (nicht über 25% leichtlösliche Salze) enthalten mehr als 50% I und II, dazu wechselnde Mengen von III, IV, V, VI. Mischgesteine

haben gleiche Anteile von wasserlöslichen und -unlöslichen Salzen. Als Salzgesteine (gewöhnlich halitisch) werden solche mit $> 75\%$ leichtlöslicher Salze und $< 25\%$ auto- und terrigener Mineralien bezeichnet. Zusammensetzung des wasserunlöslichen Restes ist ähnlich. Salzgestein III unterscheidet sich von dem in der Literatur beschriebenen durch die Gegenwart von viel H_2O , RO und Na_2O . — Eine Gips- und vier K_2O -Lagerstätten werden genau beschrieben.

J. Leonhardt.

Salztektonik. Salzmetamorphose.

Teichmüller, R.: Das Oberflächenbild des Salzdoms von Segeberg in Holstein. (Zs. d. Deutsch. Geol. Ges., 98, 1946, 7—29, 10 Textabb. u. Schichtenverzeichnis von 18 Bohrungen.) — Vorliegende — auch für die Geologie Holsteins überhaupt sehr wichtige — Arbeit sei hier unter der Blickrichtung der Salzlagerstättenforschung betrachtet. Nach einer diluvial-morphologischen Übersicht der Segeberger Landschaft behandelt sie den geologischen Bau des Segeberger Salzdoms, das Alter des Salzaufstiegs, das Oberflächenbild des Segeberger Salzdoms (Schicksal im Frankfurter Stadium der jüngsten Vereisung, Ablaugung in postglazialer Zeit, innere Struktur und morphologische Abbildung), Bau und Oberflächenbild des Nebengesteins und schließlich die Einfügung des Segeberger Salzdoms in den Bauplan Niedersachsens.

Das Oberflächenbild der Salzdiapire ist z. T. klimatisch bedingt, es hängt vom Verhältnis des Aufstiegs zur Ablaugung des Salzes ab. Ebenso wie in ariden und semiariden Gebieten meistens der Salzaufstieg überwiegt, dominierte er auch im vorliegenden Falle während der Periode des subnivalen Frostklimas. Ganz allgemein resultieren bei gleichem Salzauftrieb aus angeführtem Grunde unterschiedliche morphologische Verhältnisse der Salzdoms.

Jüngster Aufstieg des Salzdomes postmiocän, wahrscheinlich sogar erst postpliocän. Verbiegungen der Quartärbasis lassen auf starke posthume Aufwärtsbewegung von rund 2 mm im Jahr schließen. Das Salz dürfte aus einer Tiefe von 3000—4000 m steil emporgestiegen sein. In den nachgiebigen Sedimenten nahe der Erdoberfläche quoll das Salz randlich über.

Aus dem Verhältnis zwischen hydrostatischem Druck und Dichteunterschied des Materials bei Berücksichtigung verwandter Faktoren läßt sich ein gesetzmäßiges Bild vom Wandel der Erscheinungsformen der Salzaufstiege im niedersächsischen Raum (von Süden nach Norden) gewinnen; ein Bild, in das sich der Segeberger Salzdom zwanglos einfügt: Im zentralen Teil des norddeutschen Beckens Salzstöcke im engeren Sinne (großer hydrostatischer Druck und großer Dichteunterschied), dann (nach Norden und Süden anschließend) große Spaltenintrusionen (einschließlich Segeberg), weiter nach außen Salzgewölbe und kleinere Intrusionen und schließlich ganz außen (Südharz, Werra) Salztafeln (kleiner hydrostatischer Druck, großer Dichteunterschied).

Aus den Bohrungen und den Aufschlüssen über Tage ergibt sich für die Salzfolge des Oberen Zechsteins bei Segeberg folgendes Bild:

einige m	Roter Salzton
wenige 100 m	Jüngeres Steinsalz
weniger als 10 m	dunkle bituminöse Schiefer
rund 75 m	Hauptanhydrit
rund 1 m	Grauer Salzton
einige m	Rückläufige Folge
weniger als 10 m (?)	Kalisalze der Staßfurt-Region
viele 100 m	Älteres Steinsalz.

Im Kalkbergaufschluß unterliegt das Ältere Steinsalz der Ablaugung, das Jüngere Steinsalz ist noch in größerer Mächtigkeit vorhanden. Der Entwicklungsgang führt vom Salzhügel des Frankfurter Stadiums über die kraterförmige Einsenkung des Sees zur versumpften Niederung der oberen Trave (künftiger Endzustand) bei Fortdauer der jetzigen Verhältnisse.

Der Salzdom zeigt bei rheinischer Erstreckung eine hercynische Quersaltung, im kleinen also ein ähnliches Bewegungsbild wie Schleswig-Holstein im großen; wegen der hohen Beweglichkeit des Salzes ist nur der Baustil geändert.

Die Arbeit verknüpft mit Erfolg den von H. REICH veröffentlichten Laufzeitplan seismischer Impulse mit den tektonischen Problemen von Segeberg. Sie stellt weiterhin einen beachtenswerten — wenn auch zunächst noch sehr schüchternen — Versuch dar, den von mineralogischer Seite schon seit mehr als 10 Jahren bereitgestellten experimentellen Beobachtungsschatz über die Energieverwertung in (tektonisch) verformten und wieder regenerierten Salzmassen in den Dienst der Sache zu stellen. [Leider scheinen dem Verf. nicht alle einschlägigen Arbeiten, z. B. die des Referenten (seit 1935) und seiner Schüler LAMCKE, KÜHN und GOLUSDA aus dem Kieler Mineralogischen Institut, bekannt gewesen zu sein. In diesen Arbeiten wurde u. a. experimentell erwiesen, daß Steinsalz und Sylvit bereits bei gewöhnlicher Temperatur rekrystallisieren, Anhydrit erst bei ca. 600° C. Verformung bringt Verfestigung bis zu Werten wie bei Marmoren und Tonschiefern; die Rückkehr in den „jungfräulichen“ Zustand geschieht durch Erholung (ohne merkliches Kornwachstum) oder grob durch Rekrystallisation. So können die Unterschiede zwischen „Härtlingen“ und gut fließbaren Salzmassen zwanglos vom Material und seinem Verhalten im tektonisch bedingten Vorgang her verständlich gemacht werden. Gerade in der Salztektonek läßt sich, vom Material her gesehen, in dieser Richtung viel mehr erklären, als man bisher glaubte. Ref.]

J. Leonhardt.

Kober, L.: Moderne Alpengeologie und der Salzbergbau. (Berg- u. hüttenmänn. Mh., 1949, 94, 41—42.) — In wenigen sehr prägnanten Sätzen gibt Verf. eine Entwicklung der tektonischen Vorstellungen der Ostalpen mit besonderer Bezugnahme auf die tektonische Stellung der Salzlagerstätten.

H. Schneiderhöhn.

Medwenitsch, W.: Der geologische Aufbau des Salzkammerguts im Raume Ischl—Hallstadt—Aussee. (Berg- u. hüttenmänn. Mh., 94, 1949, 42—46.)

Schauberger, O.: Die stratigraphische Aufgliederung des alpinen Salzgebirges. (Ebendort, 46—56.)

Schadler, J.: Die Ergebnisse der geologischen Neukartierung im Gebiet des Ischler und Ausseer Salzberges. (Ebendort, 56—60.)

Petraschek, W. E.: Die geologische Stellung der Salzlagerstätte von Hallein. (Ebendort, 60—62.)

Zirkel, E. J.: Die Melaphyreruption im Hallstädter Salzberg. (Ebendort, 62—65.) — Wichtige vorwiegend stratigraphische, aber auch tektonische Neukartierungen, z. T. mit sehr schönen Aufnahmen der „Werks-himmel“.

H. Schneiderhöhn.

Balk, R.: Structure of Grand Saline Salt Dome, Van Zandt County, Texas. (Bull. Amer. Assoc. Petrol Geologists, **33**, 1949, 1791. — Ref. Erdöl u. Kohle, **3**, 1950, 129.) — Ausführliche Beschreibung (mit viel Makro- und Mikroaufnahmen) des in der Morton Salt Comp. Kleer Mine gut aufgeschlossenen Grand-Saline-Salzstockes.

J. Leonhardt.

Terrestrische Salze. Salzseen.

Dshumajew, O. M. & Nossow, A. K.: Über die Entstehung von Kalisalpeter in den salpeterführenden Erden in der Ebene von Turkmenistan. (Bodenkunde (Potschwowedenie), H. 6, 1948, 373—380, Botanisches Institut der Turkmenischen Filiale der Akad. d. Wiss.) — Das Vorkommen nitrathaltiger Ssolontschak-Böden in der Ebene von Turkmenistan ist ausschließlich an die Ruinen alter Städte, Burgen und Friedhöfe gebunden. In Ssolontschak-Böden, die nicht in unmittelbarer Nachbarschaft alter Siedlungen liegen, ist der Salpetergehalt äußerst gering. Die Nitrate verdanken ihre Entstehung der Tätigkeit der Mikroflora. Die Nitratsolontschak-Böden sind daher als biogeochemische Bildungen anzusprechen. Der Salpetergehalt wird durch die mikrobiologische Tätigkeit bestimmt. N-fixierende und nitrifizierende Bakterien vergrößern den Salpetergehalt, denitrifizierende Bakterien vermindern ihn. Letztere arbeiten besonders intensiv in sandigen Böden. Die günstigsten Bedingungen für die Bildung von Salpeter bestehen in leichten und mittleren Lehmböden. Schwere Böden und Sandböden enthalten weniger Salpeter. Die schweren Böden sagen den Nitrifikationsbakterien wegen der geringen Durchlüftung nicht zu. Der niedrige Salpetergehalt in Sandböden ist bedingt durch Denitrifikationsprozesse.

H. Pinkow.

Kalinenko, W. O.: Heterotrophe Bakterien in der Rolle der Nitrifikatoren. (Bodenkunde (Potschwowedenie), H. 6, 1948, 357—363.) — Zahlreiche Arten heterotropher Bakterien besitzen die Fähigkeit NH_4 zu nitrifizieren. Die Aufzucht und Isolation reiner Stämme heterotropher Nitrifikatoren ist verhältnismäßig einfach. Eine beliebige Art von ihnen ist in der Lage, organische und mineralische Stickstoffverbindungen (Eiweiß, Peptone, Harnstoff, NH_4 -Salze, Nitrite, Nitrate) umzubauen. Die Nitrifikation von NH_4 ist nur eine Stufe im Zyklus der bakteriologischen Umwandlung organischer und mineralischer Stickstoffverbindungen. An allen

Stufen der Umwandlung vom Eiweiß bis zum gasförmigen Stickstoff braucht nur ein und dasselbe Bakterium beteiligt zu sein. Folglich entspricht die starre Gliederung in Fäulnis-, NH_4 -, Uro-, Nitratbakterien usw. weder den physiologischen Möglichkeiten derartiger Bakterien noch ihrer wahren Rolle in der Natur.

H. Pinkow.

Callaghan, E., Johnson, B. L. & Waggaman, W. H.: Nitrates. (In: Mineral Resources of the United States, Washington, D. C., 1948, 156—157.) — Der größte Teil des Stickstoffbedarfes in den USA. wird durch die Synthese aus der Atmosphäre (heutige Kapazität 1 137 900 t), als Beiprodukt bei der Kokserzeugung (heutige Kapazität 227 700 t) und durch die Importe von Chilesalpeter (durchschnittlich jährlich 1938—1943 130 000 t) gedeckt.

Die einheimischen Mineralvorräte sind unbedeutend und mit dem synthetischen und importierten Material nicht konkurrenzfähig. Das einzige Vorkommen von Format befindet sich im südwestlichen Kalifornien und beherbergt 1900 short t Nitrat. Die Ablagerungen der Pfützen im ariden Südwesten und Höhlenablagerungen enthalten nur geringe Mengen.

A. Mirtsching.

Benitez, F.: Improved Handling Cuts Nitrate Industry's Cost. (Eng. a. Min. Journ., 150, 1949, Nr. 10, 90—91.) — Die neue Anlage im Hafen von Iquique (Chile) wird beschrieben, durch die die Aufbewahrungs- und Verladungskosten des Salpeters bedeutend verringert werden.

A. Mirtsching.

Grossman, J. G.: The sodium sulphate deposits of Western North Dakota. (N-Dakota Geol. Surv., 1948—1949, 25, 66 S., 16 Karten.) — Sehr große Vorräte in Salzseen der tiefsten Depressionen.

H. Schneiderhöhn.

Holland, A. A.: The Lake Chaplin Plant of Saskatchewan Minerals. (Western Miner, 21/9, 1948, 40—42, 2 Textfig.) — Etwa 100 km westlich von Regina (Prov. Saskatchewan) liegt der 48 km² weite Chaplin-See. Sein Boden ist nach der jährlichen Austrocknung mit 35—60 cm Glaubersalz bedeckt und wird die Salzmenge auf etwa 15 000 000 Tonnen geschätzt. Das sehr reine (98½—99%) Sulfat-Salz wird im gelösten Zustand gepumpt und später getrocknet. — Die Provinz Saskatchewan ist besonders reich an Na-Sulfatlagerstätten und ist die einzige, die dieses Salz ausbeutet.

L. Dolar-Mantuani.

Ahlfeld, F.: La boratera de Coyaguaima, Provincia de Jujuy. (Res. Ass. Geol. Argentina, 3, 1948, 271—278.) — Es wird ein Thermalwasserabsatz mit Boronatrocalcit beschrieben, der mit den pliocän-pleistocänen sauren Vulkanismus des Cerro Coyaguaima in Verbindung steht. In den Boraten wurde auch etwas Metastibnit gefunden und eine Beziehung zu einer Antimonglanzlagerstätte wurde vermutet. Die Möglichkeit wird erörtert, daß die großen sekundären Boratgehalte der „Salares“ durch Umsatz aus kleineren Thermalabsätzen herrühren. Die Lagerstätte ist wirtschaftlich wertvoll.

H. Schneiderhöhn.

Salzlagerstätten, regional.

Deutschland.

Baar, A.: Entstehung und Gesetzmäßigkeiten der Fazieswechsel im älteren Kalilager am westlichen Südharz unter besonderer Berücksichtigung des Kaliwerkes Bismarckshall. (Z. „Kali“, Jg. 1944, 175—181, 189—197, 207—211; Jg. 1945, 3—6. Gek. Wiedergabe Diss. T. H. Berlin, 3 Textfig., 24 Dünnschliff- und Anschliff-Abb.) — Die von H. BORCHERT (Arch. f. Lagerst.-Forsch. 67, 1940) aus seinen Untersuchungen über die Salzabscheidung unter dynamisch-polythermen Bedingungen abgeleitete Vorstellung, daß im Oberen Zechstein primäre Faziesdifferenzierung stattgefunden hat, läßt diese Erscheinung besonders im älteren Kalilager erwarten, weil die Kali-Magnesiumsalz-Paragenesen besonders empfindlich sind gegenüber Temperaturunterschieden während der Eindampfung. Unter Verwertung dieses Gedankenganges setzt sich die vorliegende Arbeit das Ziel, die Faziesverteilung besonders im älteren Kalilager des westlichen Südharz-Reviere daraufhin anzusehen, wieweit primäre Differenzierung vorliegt und wieweit gegebenenfalls sekundäre Veränderungen im Spiele sind. Insbesondere sollen, so weit möglich, Gesetzmäßigkeiten im Fazieswechsel aufgesucht und für die bergmännische Aufschlußarbeit nutzbar gemacht werden.

An Hand der vorliegenden Literatur werden nach einem Blick auf die regionalen geologischen Verhältnisse die primären Mächtigkeitsschwankungen im Oberen Zechstein der Grubenfelder Bismarckshall, Neubleicherode, Bernterode und Ferna-Westohm betrachtet. Dann folgt ein Abschnitt speziell über das Kalilager in den Aufschlüssen von Bismarckshall (Tektonik, stratigraphische Gliederung, Leitschichten, Feinschichtung, Mächtigkeitsschwankungen, Lagerausbildung). Unter Auswertung von Dünnschliffuntersuchungen wird die genetische Folge der Ausbildungsarten diskutiert; chemische Profile werden herangezogen. Laugenherkunft, chemisch-physikalische Zusammenhänge bei der Metamorphose, ferner die Faziesverteilung als Ergebnis der tektonisch differenzierten Laugenabwanderung (tektonische Bewegungen und Laugenzufluß, Holunger Graben und Laugenaufstieg durch den Grauen Salzton, andere Faktoren für Laugenwanderung) werden erörtert. Die Faziesverteilung auf Bismarckshall wird mit der der anderen Aufschlüsse verglichen. Schließlich folgt eine vergleichende Betrachtung der Faziesentstehung im älteren Kalilager des südlichen, östlichen und nördlichen Harzvorlandes. — Zusammenfassend berichtet Verf.:

1. Für die Mächtigkeitsschwankungen der Schichten des Oberen Zechsteins im westlichen Teil des Südharz-Kaligebietes ist neben sekundären Faktoren (Ablaugung und örtliche Tektonik) das kryophile bzw. thermophile Verhalten der einzelnen Komponenten der Schichten im Temperaturgefälle von Randbecken mit höheren Temperaturen zum tieferen, kühleren Beckeninneren verantwortlich zu machen (primäre Mächtigkeitsschwankungen).

2. Im Kalilager hat dasselbe Temperaturgefälle eine primäre Faziesdifferenzierung, die sich in Schwankungen der Mächtigkeit und der Zusammensetzung der heutigen Kalisalze zum Teil noch erkennen läßt, ver-

ursacht. Die kryophilen Paragenesen der Übergangsschichten vom Älteren Steinsalz zum Kalilager gehen nach Westen primär in thermophiles Kaliumsulfat über.

3. Die primäre, wohl nur regionalen Schwankungen unterworfenen Faziesverteilung des Kalilagers ist durch Metamorphose unter weitgehender Durchtränkung mit NaCl- und CaSO_4 -gesättigten Laugen, die bei der Umwandlung der primären Gipsschichten in Anhydrit abgespaltet wurden, durchgreifend verändert worden. Die Laugen lösten aus dem Kalilager die jeweils am leichtesten löslichen Bestandteile unter Metasomatose durch NaCl und CaSO_4 fort. Dieser Vorgang stellt eine rückwärtige Stufenmetamorphose im Sinne von H. BORCHERT dar.

4. Auf Bismarckshall ist von der Menge der Lauge, die durch einen bestimmten Lagerteil bis zur endgültigen Laugenabpressung hindurchging, abhängig, in welcher Phase der genetischen Folge

1. Anhydrit-Kieserit-Halit-Carnallit,
2. Anhydrit-Kieserit-Sylvin-Halit,
3. Kieserit-Sylvin-Polyhalit-Halit,
4. Anhydrit-Sylvin-Halit,
5. Anhydrit-Halit,
6. Halit-Anhydrit

der betreffende Lagerteil heute vorliegt.

5. Der Vorgang der Durchlaugung des Kalilagers und die davon abhängige Faziesverteilung werden regional und örtlich bestimmt durch die tektonischen Vorgänge, die sich kurz vor und während der Laugendurchtränkung abspielten. Am westlichen Südharz waren die tektonischen Bewegungen verhältnismäßig schwach und einfach, so daß auch die Faziesverteilung einfache Gesetzmäßigkeit aufweist.

6. In den anderen Kalirevieren des Harzvorlandes war die Tektonik kräftiger und dadurch die Laugenbewegung komplizierter, so daß auch das Ergebnis der Durchlaugung, die heutige Faziesanordnung, komplizierter ist als am Südharz. Die Gesetzmäßigkeiten sind durch weitgehende Laugenverpressungen und spätere Tektonik zum Teil verwischt oder unkenntlich gemacht worden.

7. Durch das Vorhandensein SO_4 -reicher Übergangsschichten mußten in diesen Gebieten SO_4 -reichere Übergangsparagenesen zwischen Totalvertaubungen und carnallitischem Salz entstehen. Die von O. AHLBORN aufgestellte Reihe

1. carnallitische Ausbildungsform,
2. sylvinitische Ausbildungsform,
3. normales Hartsalz,
4. langbeinitische Ausbildungsform,
5. halitische Ausbildungsform

dürfte als genetische Folge aufzufassen sein, die analog der Bismarckshaller Folge durch rückwärtige Stufenmetamorphose entstand.

8. Die Laugenabpressung aus den Zechsteinschichten konnte in größerem Ausmaß erst erfolgen, als durch die beginnende saxonische Orogenese (Kimmerische Phase) die undurchlässigen Schichtenglieder des Oberen Zechsteins und der hangenden Schichten zerrüttet wurden und einen Laugenanstieg und eine endgültige Laugenabwanderung in größerem Maße gestatteten. Zu diesem Zeitpunkt dürfte durch Sedimentüberdeckung die durch die auftretenden Paragenesen geforderte Temperatur von über 72° im Bereich des Kalilagers erreicht worden sein.

9. Auf Bismarckshall erfolgte die Durchlaugung des Kalilagers langsam. Die primäre Schichtung des Kalilagers wurde nicht zerstört, sondern durch bevorzugte Ausscheidung der in der Metamorphoselauge jeweils unbeständig werdenden Komponenten in bestimmten Lagen zum Teil sogar noch deutlicher.

10. Beim Übergang vom carnallitischen Salz zum kieseritischen Hart-
salz nimmt das Kalilager an Mächtigkeit ab, da das H_2O des aufgezehrten Carnallits als zusätzliches Lösungsmittel am Abtransport der gelösten Komponenten beteiligt war. Dagegen trat bei den anderen Stufen der Metamorphose nur eine unbedeutende Abnahme der Mächtigkeit ein. Der Massenverlust an weggeführten Komponenten wurde durch Ausscheidung von $NaCl$ und $CaSO_4$ aus der zudringenden Lösung fast kompensiert. Die umfangreiche metasomatische Neubildung von $NaCl$ und $CaSO_4$ -Salzen wurde durch mikroskopische Untersuchungen nachgewiesen und erhärtet durch die Ableitung der in Frage kommenden Gleichgewichtslösungen.

11. Für das Bismarckshaller Gebiet war die Zone des Holunger Grabens der Hauptaufstiegsweg der abwandernden Metamorphoselaugen.

12. Die tektonisch bedingten Stellen des Emporsteigens der an $NaCl$ und $CaSO_4$ gesättigten Laugen aus dem Liegenden sind die Ausgangsstellen der Metamorphose des Kalilagers. Sie ordnen sich auf Bismarckshall und Bleicherode in Zonen angenähert hercynischer Richtung an. Auf Bismarckshall sind in dieser Zone kuppenförmige Aufwölbungen die Stellen des Eindringens der größten Laugenmengen. Hier traten vollkommene Vertaubungen ein. Auf Bleicherode drangen die relativ größten Laugenmengen in einer hercynisch gerichteten Aufsattelung entlang der Sattellinie auf, so daß sich hier die Vertaubungen auf die Mitte der Zone beschränken.

13. Von den Vertaubungen aus leiten mehr oder weniger breite Übergangszonen der Salze der genetischen Folge zum primären carnallitischen Salz über. Die Ausdehnung der Vertaubungszonen hängt wesentlich von der Menge der zu- und durchströmenden Laugen und der primären Mächtigkeit des Kalilagers ab. Diese Abhängigkeit wird durch Feststellung der verschiedenen Mächtigkeiten des hauptsächlich laugenliefernden Basalanhydrits und des primären Kalilagers in den verschiedenen Teilen des Südharzgebietes nachgewiesen.

14. Die Tektonik und dadurch auch die Faziesverteilung sind im westlichen Teil des Südharz-Kalireviere bei recht geringen Mächtigkeiten des Älteren Steinsalzes verhältnismäßig einfach, so daß die Gesetzmäßigkeiten der Faziesverteilung Aussagen über die zu erwartende Ausbildung des Kalilagers in unerschlossenen Grubenteilen ermöglichen.

J. Leonhardt.

Österreich.

Schauberger, O.: Die stratigraphische Aufgliederung des alpinen Salzgebirges. (Berg- u. hüttenmänn. Mh., Jg. 94, H. 3, 1949, 11 S., 3 Abb.) — Es bestehen heute keine Zweifel mehr über die sedimentäre Natur des Haselgebirges und dessen Unterteilung in mehrere Ausbildungstypen. Nach seiner ersten größeren Studie über diesen Gegenstand (Die Fließstrukturen im Hallstätter Salzlager. Berg- u. Hüttenmänn. Jb., 1931 (79), H. 1) ist Verf. im Rahmen des Projektes einer Lagerstättenkartierung den petrogenetischen Zusammenhängen in den verschiedenen alpinen Vorkommen (Aussee, Hallstatt, Hall i. T. u. a.) nachgegangen. Ein Abschluß der Untersuchungen ist durchaus noch nicht erreicht; vorliegender vorläufiger Bericht (nach einem Vortrag) stellt eine Zusammenfassung der bisherigen Ergebnisse dar.

Ganz abgesehen von der Altersfrage, stehen einer allgemein gültigen Gliederung des alpinen Salzgebirges große Schwierigkeiten entgegen:

1. Der Hauptfaktor Haselgebirge ist ein Mischgestein aus chemischen und mechanischen Sedimenten mit stark schwankenden Mengenanteilen.

2. Sehr spärliche Fossilführung (verkohlte Pflanzenhäcksel, Pollen).

3. Infolge mehrfacher Wiederholung der chemischen Ausscheidungsfolge sind Übergangsschichten entstanden, die die Grenzen zwischen den Hauptschichten verwischen; örtliche Unterschiede in der primären Ausbildung kommen hinzu.

4. Das Urprofil ist sehr stark überprägt, verzerrt und gestört durch Diagenese, Metamorphose und Fließtektonik.

5. Die Beobachtungsbedingungen sind an den verschiedenen Stellen sehr ungleich, z. B. durch Einwirkung von Luftfeuchtigkeit, Sole und Staub auf das aufgeschlossene Gebirge.

Trotzdem läßt sich das alpine Salzgebirge in mehrere Gesteinsgruppen aufteilen, die nach petrochemischen und strukturellen Gesichtspunkten auf bestimmte salinare Sedimentationszyklen bezogen werden können.

Als chemische Sedimente werden genannt: Steinsalz, Anhydrit und „Nebensalze“ (bergmännische Bezeichnung für Alkali-Doppelsulfate und -chloride). Untergeordnet, aber für manche Gesteinskomplexe charakteristisch, Dolomit, Magnesit und einige Metallsulfide. Hauptvertreter der klastischen Begleitgesteine sind die Salztone (untergeordnet, wenn auch für gewisse Haselgebirgsarten bezeichnend, Sandsteine).

Gesteinstypen (geordnet nach Zunahme des Anteils an mechanischen Sedimenten und damit parallel laufendem Übergang von Fließstruktur zu Bruchstruktur):

Kernsalz	mit über 90% NaCl
Kerngebirge	mit 90—75
Haselgebirge	mit 75—10
Blättersalzgebirge	mit 30—20
Salzton-Breccie	mit unt. 20

Kernsalz: Markante Bänderstruktur (den sogenannten Jahresringen gleich erachtet), gebildet durch schmale Streifen und Folien von tonigem Anhydrit oder perlschnurartige Einlagen von Kieserit- oder Blödit-anhydrit-Knollen. Z. T. Rekristallisationszonen (Grenzsatz).

Kerngebirge: Ohne ausgesprochene Bänderung; Steinsalz-Grundmasse mit Einschlüssen von Ton, Anhydrit, Polyhalit u. a. Zunahme der Einschlüsse vermittelt Übergang zum „Haselgebirge“ (Bezeichnung bisher häufig als „pars pro toto“ benutzt).

Haselgebirge: Ausgeprägte porphyrische Struktur; in einer aus feiner Mischung von Salz und Ton bestehenden Grundmasse stecken eckige bis kantengerundete Einschlüsse von Ton, Sandstein, Anhydrit, Polyhalit u. a. Je nach Verhältnis von Grundmasse und Einschlüssen „feines“ und „grobes“ Haselgebirge. Gelegentlich Parallelstruktur.

Blättersalzgebirge: Ausgesprochene Breccienstruktur; einheitliche Tonmasse durch Kluft-Netzwerk in scharfkantige Stücke zerlegt; Fasersalz, Fasermuriazit oder Faserpolyhalit auf den Klüften.

Salztonbreccie: Mit Trümmerstücken anderer Salzgesteine (besonders Anhydrit) durchsetzt; grobe Breccie. — Auffallende Brüchigkeit von Blättersalzgebirge und Salztonbreccie.

Das Blättersalzgebirge scheint aus ursprünglich salzfreien Tonschichten hervorgegangen zu sein, die jeweils den Höhepunkt einer Rekurrenz im Ausscheidungszyklus darstellten. Erst Diagenese und posthume Laugenzirkulationen brachten zusätzliche Salzausscheidungen. Dem rasch wechselnden Rhythmus zeitlich oder räumlich übergeordnete Phasen der Salzabscheidung führten zur Bildung verschiedener Haselgebirgsarten, deren jede durch die Art des beteiligten Salztone, die Färbung des Salzes in der Grundmasse und bestimmte Nebengemengteile (Einschlüsse) charakterisiert ist.

Vier Hauptarten von Salztönen, nach äußeren Kennzeichen unterschieden: schwarzer, grauer, grüner und roter; kennzeichnend für die entsprechend benannten vier wichtigsten Haselgebirgsarten (schwarz, grau, grün, bunt). Verf. gibt an, daß noch recht wenig über Chemismus und Mineralbestand der Salztöne bekannt sei. [Verwiesen sei auf R. KÜHN, „Über den Mineralbestand der Salztöne“. Kieler Diss.; Schrift. a. d. mineralog.-petr. Inst. d. Univ. Kiel, Heft 6, 1938. Dort ist am grauen Salzton des Haselgebirges von Hall. i. T. in der Fraktion $< 3,16 \mu$ mit abnehmender Häufigkeit Glimmer, Quarz und Kaolin festgestellt worden. Ref.]

Schwarzer Salzton: Dunkelgrau bis schwarz, am Tageslicht bleichend, polyedrisch bis plattig brechend. Immer in Verbindung mit Anhydrit. Gut durchlässig.

Grauer Salzton: Hellgrau, feinblättrig; undurchlässig.

Grüner Salzton: Graugrün bis grünlichgrau. Hart, muschlig bis splittrig brechend. Schwer durchlässig, z. T. mit verkohlten Pflanzenresten (Koniferensamen?).

Roter Salzton: Rotbraun bis violettbraun (z. T. durch Oxydation aus schwarzem und grünem Salzton?).

Schwarzes Haselgebirge: Mit schwarzem (gelegentlich rotem) Salzton; feinbrecciös. Weitere Einschlüsse: Anhydrit und Polyhalitanhydrit bis Polyhalit, kein Sandstein. Eingeschaltete „kieseritische“ Kernstriche.

Graues (bis grüngraues) Haselgebirge: Salz der Grundmasse weiß bis grau; z. T. blättersalzgebirgsartig ausgebildet, dann mit Blätter- und Fasersalz. Z. T. mit grauem, oft kieselanhidritischem Bändersalz.

Grünes Haselgebirge: Mit grünem Salzton und gelblich bis pfirsichrotem (gelegentlich weißem) Salz. Einschlüsse mit reichlich Blättersalz (weiß), rotem Kluft- und Fasersalz, sowie Tonwürfelsalz. Z. T. Tonbänderanhydrit. In Hall und Hallein Sandsteinstreifen. Meist gemischt mit grobem, grünem Blättersalzgebirge. Häufig Kernstriche, Bändersalz, Augensalz. In Hallstatt rosaroter Muriazit in Leisten und Knauern, vereinzelt tiefrote Kernsalzschmitze, häufig violettes oder blaues Fasersalz. Nicht selten Tonbänderanhydrit. Im Salzton kleine Erzeinsprengungen: Pyrit, Kupferkies, Eisenglanz.

Buntes Haselgebirge: Salz der Grundmasse gelblichrot bis honigbraun, Toneinschlüsse bunt, vorherrschend rot. Dazu Muriazit, Polyhalit, Anhydritpolyhalit, Anhydrit, grüner und roter Sandstein. Undeutlich gebänderte hellpfirsichrote Kernstriche.

Der Übergang von einem Haselgebirge zum anderen erfolgt in der Regel ganz unvermittelt, doch kommen auch komplizierte Verzahnungen vor. Höhere stratigraphische Einheiten sind dadurch gegeben, daß bestimmte Arten von Haselgebirge, Blättersalzgebirge, Kerngebirge und Kernsalz in engem Verband miteinander stehen. Diese für alle alpinen Lagerstätten erwiesene Tatsache hat zur Aufstellung folgender Salzgebirgsgruppen geführt:

1. Rotsalzgebirge oder Ausseer Gebirge,
2. Grüntongebirge oder Haller Gebirge,
3. Grausalzgebirge (aus Hall, Hallstatt und Ischl bekannt).

Das Rotsalzgebirge nimmt hinsichtlich des Salzgehaltes die erste Stelle ein. Es ist der Hauptträger des Gehaltes an Nebensalzen (vor allem Na-Mg-Sulfaten). Polyhalit und Anhydrit sind stark vertreten. Mineralbestand und Ausbildung der Gesteine deuten auf landferne Bildung (in größerer Beckentiefe).

Aus den Hallstätter Verhältnissen ergibt sich für das Grüntongebirge eine Unterteilung in zwei Untergruppen (grünes bzw. graugrünes Salztongebirge — buntes Salztongebirge). Immer tritt Anhydrit stark zurück; Steinsalz ist am reichsten entwickelt und als Bändersalz ausgebildet. Außer Kieseritlinsen mit selten Sylvit und anderen Kalisalzen sind praktisch keine Nebensalze vorhanden. Zweite bis dritte Stelle in der Reihe der Salzgehalte (in Hall unter 35% sinkend). Stark terrestrischer Einschlag (Fflanzenreste, Sandstein); alles deutet auf Landnähe und geringe Meerestiefe bei der Bildung.

Allen Varianten des Grausalzgebirges ist ein bedeutender Anhydritgehalt gemeinsam, ebenso ein stets graues bis weißes Kernsalz und Einschlüsse von rotem Salzton, bei im einzelnen verschiedenen Arten von grauem

Kerngebirge. In Hall besteht Verbindung mit mächtigen Schichttrümmern eines anhydritischen, z. T. bituminösen Dolomites (bekannte Vorkommen von Breunerit und Magnesit). Für Hallstatt sind tonige, anhydritische und stinkanhydritische Ausbildung zu unterscheiden. Hinsichtlich des Salzgehaltes steht das Grausalzgebirge an erster bis zweiter Stelle, es liefert eine praktisch nebensalzfreie Sole.

Zwischen allen genannten Schichtgruppen bestehen verschiedenartige Übergänge.

Das Bild der Verteilung dieser Salzgebirgsarten in der Lagerstätte steht natürlich stark unter dem Einfluß fließtektonischer Beanspruchung. Doch ist ein völliges Abreißen auch noch so dünn ausgezogener Schichten selten. Eine besondere Beständigkeit zeigen die meist nur wenige Zentimeter dicken Sandstreifen im Haller Salzberg oder auch die Tuffitbänder im Hallstätter Salzlager. In Ergänzung des von E. W. PETRASCHECK hervorgehobenen Konformitätsprinzips (Salzstreichen immer parallel zur Begrenzung des Salzstockes) spricht Verf. in diesem Zusammenhang von einem Kontinuitätsprinzip. Jedenfalls dürfte die Auffassung vom Salzgebirge als eines tektonischen Mylonits höchsten Grades („Schmier- und Gleitmittel“ bei den alpinen Deckenüberschiebungen) überwunden sein.

Die Lagerungsverhältnisse in den alpinen Salzlagerstätten werden an Hand einiger charakteristischer Beispiele aus dem Hallstätter Salzberg (erläutert durch die 3 Abbildungen) diskutiert. Das fließtektonische Bild ist offensichtlich stark vom Verhältnis Salz/Begleitgestein im Material abhängig. Ein Fall entgegengesetzter Fließrichtungen in zwei unmittelbar aneinandergrenzenden Salzgebirgszügen wird erwähnt. Zu dem normalerweise erwarteten Fall, daß das Salz der plastischere, der Ton der weniger plastische Anteil ist, gibt es als Gegenstück auch den umgekehrten Fall. Das Gesetz der „relativen Plastizität“ kommt in den Fließstrukturen am Werkschimmel des Seeau-Brunano-Werkes gut zum Ausdruck.

Hauptschichtenfolge und Großstrukturen kommen in der Lagerstättenkarte des Kaiser-Josef-Horizontes des Hallstätter Salzberges gut zur Geltung. Außer den Hauptsalzgebirgsarten sind hier auch das bekannte Melaphyrvorkommen und der Melaphyrtuffit aufgeschlossen. Die Lagerungsverhältnisse (alle Melaphyraufschlüsse im nördlichen Zug des bunten Haselgebirges u. a.) führen zu dem Schluß, daß die Melaphyreruption zu Beginn und während der Bildungszeit des bunten Salztongebirges stattgefunden hat; sie dürfte sich auf dem (nahen) Land abgespielt haben.

Die gegenseitigen stratigraphischen Beziehungen der Salzgebirgsarten und das wahrscheinlichste Primärprofil werden erst nach Gewinnung von Gesamtprofilen festzustellen sein.

Was die regionale Verbreitung der verschiedenen Salzgebirgsentwicklungen betrifft, so läßt sich zunächst feststellen, daß die westlichste bergbaulich erschlossene Lagerstätte (Hall) und die östlichste (Alt-Aussee) zugleich Extreme der alpin salinaren Entwicklung darstellen. In Hall dominiert das Grüntongebirge in salzreicher Ausbildung (86% Grüntongebirge, 11% Grausalzgebirge, 3% Rotsalzgebirge); demgemäß liefert Hall

die Nebensalzärmste Sole. In Alt-Aussee (mindestens 90% Rotsalzgebirge) sind die Verhältnisse genau umgekehrt; Alt-Aussee liefert die Nebensalzreichste Sole. Hallein und Hallstatt neben Mittelstellung ein. Diese Vorkommen, wie auch Berchtesgaden und Ischl, dürften im Vorherrschen oder Zurücktreten bestimmter Gebirgsarten ihre Eigentümlichkeiten haben.

Auf gesetzmäßige Änderung der Salzabscheidungsbedingungen zugunsten der kontinentalen Einflüsse von Osten nach Westen (Vertaubung) zu schließen u. dgl., wäre bei dem bislang vorliegenden Beobachtungsmaterial noch verfrüht.

J. Leonhardt.

Großbritannien.

Stewart, F. H. The petrology of the evaporites of the Eskdale no. 2 boring, east Yorkshire. Part I. The lower evaporite bed. (Mineralogical Magazine, 28, Nr. 206, 1949, 621—675, 12 Textfig., 29 Photos u. Mikrophotos auf 6 Taf.) — Die von der D'Arcy Exploration Company in den Jahren 1938/39 zur Prüfung auf Öl und Gas bei Aislaby, Eskdale, Yorkshire, bis zu einer Tiefe von 5040 Fuß niedergebrachte Bohrung ist geologisch von G. M. LEES und A. H. TAITT (The geological results of the search for oilfields in Great Britain. Quart. Journ. Geol. Soc. London, vol. 101, 1946 (for 1945), 255—317) bearbeitet worden. Sie hat u. a. drei Salzzonen durchsunken, zwei im Oberen, eine im Mittleren Perm.

In der vorliegenden Arbeit berichtet Verf. über die Ergebnisse der von ihm übernommenen petrographischen Untersuchung der Gesteine des unteren Lagers. In Fig. 1 der Arbeit ist das aus der Bohrung gewonnene Schichtenverzeichnis (aus LEES & TAITT) zu finden. Die Zahl der Proben von genau bekannter Tiefe war gering; trotzdem baut sich auf sie die Untersuchung auf. Ergänzend ist am Ort der Bohrung eine größere Zahl von Proben mit zunächst nicht notierter Tiefe gesammelt und sinngemäß mit bearbeitet worden. Das Schichtpaket ist 460 Fuß dick und, unterhalb von 4773 Fuß, unterlagert von Dolomit. Es gliedert sich, von oben nach unten, in folgende vier deutlich unterscheidbare Schichten:

1. Halit-Anhydrit-Schicht (86 Fuß) mit vorherrschend Halit;
2. Obere Anhydrit-Schicht (41 Fuß) mit untergeordnet Halit und Karbonat;
3. Polyhalit-Schicht (85 Fuß) mit halitreichem oberem Teil, darunter reichlich Polyhalit und nach der Basis in anhydritisch-dolomitische Ausbildung übergehend;
4. Unterer Anhydrit (248 Fuß) mit reichlich Anhydrit, untergeordnet Karbonat und, sowohl nach dem Hangenden als nach dem Liegenden hin, mit Halit-Einschlüssen.

Folgende Mineralien sind festgestellt worden:

Chlorid: Steinsalz;

Sulfate: Anhydrit, Cölestin, Gips, Polyhalit;

Karbonate: Dolomit, Magnesit;

Andere: Pyrit, Quarz, gediegen Schwefel, Talk.

Anhydrit, Steinsalz, die Karbonate und Polyhalit sind die Hauptminerale; Talk ist weit verbreitet. Ehemaliger Gips ist oft pseudomorphisiert durch Anhydrit, Steinsalz und Polyhalit. Die anderen Mineralien treten nur in geringer Menge auf.

Eine eingehende petrographische Beschreibung (unter Verwendung instruktiver Mikroaufnahmen) wird gegeben von den Halit-Anhydrit-Gesteinen, den Anhydrit-Karbonat-Gesteinen und den polyhalitführenden Gesteinen. Dabei sind mannigfaltige Umwandlungsreihen seit der ersten Ablagerung zu beobachten (Umkristallisationen, Verdrängungen). Das beweisen folgende Fälle von Ersatz:

Dolomit	→ Anhydrit	Anhydrit	→ Polyhalit
Dolomit	→ Anhydrit + Magnesit	Anhydrit	→ Schwefel
Anhydrit	→ Magnesit	Gips	→ Anhydrit
Anhydrit	→ Steinsalz	Gips	→ Steinsalz
Anhydrit	→ Gips	Steinsalz	→ Polyhalit.

Bei den polyhalitführenden Gesteinen werden folgende Umwandlungsabfolgen hervorgehoben:

Gips	→ Anhydrit	→ Steinsalz	→ Polyhalit
Gips	→ Anhydrit	→ Polyhalit	
Anhydrit	→ Gips	→ Anhydrit	→ Polyhalit.

Ein Teil dieser Umwandlungen kann schon in unmittelbarem Zusammenhang mit der Eindunstung vor sich gegangen sein. Doch sind diesbezügliche Datierungen nicht immer mit Sicherheit möglich. Während oder auch nach der Schichtbildung kann die Verdrängung von Dolomit durch Anhydrit (im liegenden Teil des unteren Anhydrits) erfolgt sein. Magnesitbildung, z. T. für ursprünglichen Dolomit, könnte sich in Verbindung bringen lassen mit der Anwesenheit von viel $MgSO_4$ in der Lauge, so daß sich Magnesit an Stelle von Kieserit gebildet hat. Im Anhydrit-Magnesit-Halit-Gestein beobachtete Verdrängungen von Anhydrit durch Magnesit haben kataklastischen Charakter. Einfach zonare Pseudomorphosierungen, aber auch kompliziertere Bildungen, wie „Heringsgräten-Strukturen“ bei den Anhydrit-Polyhalit-Pseudomorphosen nach Gips werden vorgeführt. In der Polyhalit-Schicht war der Gips ursprünglich offenbar weit verbreitet, z. T. als primäre, z. T. als sekundäre Bildung. Häufiger scheint er früh, vor dem Auftreten des Polyhalits, schon in Anhydrit umgewandelt worden zu sein. Polyhalit wird im großen und ganzen in diesem Gestein als sekundäre Bildung anzusehen sein, vielleicht im Zusammenhang mit K—Mg-reicher Lauge. Aus Anhydrit (in Anhydrit-Karbonat-Gesteinen) hat sich unter Mitwirkung karbonatischen Materials etwas Schwefel gebildet. Bei der Überprägung der Schichten hat Rekristallisation eine wichtige Rolle gespielt. [Im Gegensatz zu unserem Begriff der „Rekristallisation“, der nur den festen Zustand zuläßt, aber keinen Phasenwechsel, wird der Ausdruck im englischen Schrifttum lockerer gebraucht, z. B. auch für Umkristallisationen unter Beteiligung von Lösungsmitteln. Ref.] Das Auftreten von Anhydrit-Porphroblasten u. a. wird in

diesem Zusammenhang angeführt. Diskutiert wird schließlich die Verteilung und die Herkunft von Talk. Dies Mineral tritt hauptsächlich zusammen mit Steinsalz auf; es scheint nachträglich gebildet zu sein, also nach dem Eindunsten und Festwerden. Verf. ist der Auffassung, daß das beobachtete Talkvorkommen das erste seiner Art ist.

J. Leonhardt.

U.S.A.

Ionow, A. G.: Der Abbau von Kalisalzlagerstätten im offenen Verfahren. (Russ. Berg.J., 1949, Nr. 11. — Ref. Ch. Zbl., 121, 1950, II, 568.) — Bei den vorwiegend Sulfate (Langbeinit, Kainit) führenden Kalisalzlagern der Westukraine (Stebnikow) dürfte offener Abbau ohne wesentliche Störungen durch Grundwasser möglich sein.

J. Leonhardt.

Pepper, J. F.: Areal extent and thickness of the salt deposits of Ohio. (Ohio Geol. Surv. Columbus, 1947, Rept. Inv. 3, 14 S.) — Die saline Formation. Karten der Tiefe und Mächtigkeit der Salzlager. (Ref. Econ. Geol.)

H. Schneiderhöhn.

Callaghan, E., Josephson, C. W. & Ralston, O. C.: Salt. (In: Mineral Resources of the United States, Washington, D. C., 1948, 179—180.) — Man unterscheidet drei wichtigste salzführende Gebiete in den USA. a) New York, Pennsylvanien, Ohio und West Virginia, b) Michigan und c) Kansas, Oklahoma, Texas und New Mexico. Weitere potentiale salzführende Gebiete mit enormen Vorräten befinden sich in Colorado und Utah in Paradoxformation, in Ablagerungen des Beckens des Großen Salzsees Utah und im südwestlichen Kalifornien.

Die Gesamtvorräte der Salze in den USA. sind praktisch unerschöpflich, sogar wenn Meereswasser nicht einbezogen wird. Die vorläufige Abschätzung ergab 60 Milliarden t, von denen nur ein geringer Teil in der Nähe der Industriezentren (nur solche Lagerstätten werden heute abgebaut) den Bedarf (jährlicher Verbrauch 1943 15 214 000 short t) für mehrere Jahrhunderte sichern kann.

A. Mirtsching.

Callaghan, E., Johnson, B. L. & Waggaman, W. H.: Potash. (In: Mineral Resources of the United States, Washington, D. C., 1948, 173—176.) — Das Kalium wird in den USA. hauptsächlich (etwa zu 90 %) als Düngemittel und zu etwa 10 % in der einheimischen Industrie verwertet. Obgleich während der normalen Zeiten bedeutende Mengen des Kaliums importiert werden, konnte die einheimische Kaliumindustrie den Schwierigkeiten während des Krieges erfolgreich begegnen und den inneren Bedarf in vollem Umfange decken.

Etwa 80 % des Kaliums in den USA. stammen aus drei Gruben im südöstlichen New Mexico, wo hauptsächlich Sylvin, KCl und weniger Langbeinit, $K_2Mg_2(SO_4)_3$ gewonnen werden. Der Rest des Kaliums kommt aus Salzsolen aus den Seen in Kalifornien und Utah. Alle sonstigen Quellen, wie

Holzaschen, Nebenprodukte der Zementwerke usw. nehmen 0,5—1,0% der Gesamtproduktion ein.

Die Kaliumlagerstätten im südwestlichen Mexico beherbergen, nach der Abschätzung aus dem Jahre 1942, etwa 75 000 000 short t K_2O , in den Schichten mit über 4 Fuß Mächtigkeit und mit K_2O -Gehalt über 14%. Diese Abschätzung wurde auf Grund von $\frac{1}{2}$ —1 Meile voneinander entfernten Bohrungen gemacht. In der heutigen Praxis werden etwa 60% der auf diese Weise errechneten Vorräte verwertet, so daß der oben angegebene Vorrat 75 000 000 t auf 45 000 000 t K_2O reduziert werden muß.

Die Solen des Searles Lake, Kalifornien, enthalten etwa 10 000 000 short t K_2O (davon sind 6 000 000 t gewinnbar).

Diese beiden wichtigsten Vorkommengruppen enthalten einen Kaliumvorrat, der für eine 60jährige Periode (bei der Zugrundelegung des Friedensbedarfes, beispielsweise der jährliche Durchschnittsverbrauch 1933/42 war 430 497 short t K_2O) ausreichen würde.

Außer den angegebenen Vorräten sind noch weitere bekannt, die vorläufig noch sehr schwach untersucht sind. Kaliumsalze wurden z. B. durch die noch spärlichen Tiefbohrungen im Paradoxbecken (im östlichen Utah) gefunden, in den Ablagerungen, ähnlich wie in New Mexico. Die salzführenden permischen Gesteine in den Weststaaten, wo auch Kaliumvorkommen zu erwarten sind, sind noch gar nicht untersucht.

Als potentielle Vorräte kommen noch solche von bekannten Vorkommen in Frage, die heute nicht bauwürdig sind (wegen des geringen K_2O -Gehaltes und geringer Mächtigkeit der Flöze). Dazu können noch die Polyhalitlagerstätten (Polyhalit, $K_2SO_4 \cdot MgSO_4 \cdot 2 CaSO_4 \cdot 2 H_2O$), Alunite, Glaukonite, Nepheline usw., angerechnet werden, die bereits während des ersten Weltkrieges zum Zwecke der Kaliumgewinnung abgebaut waren.

A. Mirtsching.

Pierce, J.: Non-Metallics. Potash. (Eng. a. Min. Journ., 151, 1950, Nr. 2, 100—101.) — Die Lieferungen der Kaliumsalze aus einheimischen Lagerstätten und aus dem Ausland betragen 1949 1 663 262 t (K_2O -Gehalt 894 982 t). Weitere Angaben über die Entwicklung des Kalibergbaus in den USA.

A. Mirtsching.

Kohlenlagerstätten.

Allgemeines. Wirtschaft. Bergbau.

Foot, R.: The characteristics of the Empire coals and their bearing on the industrial potential of the Empire. IV. Empire Mining and Metal. (Congr. Great Britain, 1949, Pap. Nr. F 2.) — Beziehungen zwischen der wissenschaftlichen Kohlenuntersuchung und den Belangen der Praxis. Die Höhe der Inkohlung ist nicht mehr unbedingt ein Maßstab für ihre Verwertbarkeit. Die wegen ihres niedrigen Heizwertes als Brennstoff wenig geschätzten gering inkohlten Kohlen gewinnen ständig in chemischer Hinsicht an Bedeutung. (Nach Ref. Glückauf.)

H. Schneiderhöhn.

Kohlenchemie.

Petrascheck, W.: Herkunft und Wanderung des Schwefels in der Kohle. (Berg- u. Hüttenmänn. Mh., 1947, 92, 104—106.) — In den Kohlen kommt primärer und sekundärer Schwefel vor. Der primäre bildet besonders zahlreiche aller kleinste kugelige Haufen von Pyrit, die formal und wohl auch genetisch mit den „vererzten Schwefelbakterien“ des Kupferschiefers und anderer Faulschlammgesteine übereinstimmen. Die Menge dieses primären Schwefels ist um so größer, je mehr der ursprüngliche Torf mit Meerwasser und mit Kalk in Berührung kam, was Verf. im einzelnen ausführlich diskutiert. Sekundärer Pyrit kann von oben und von der Seite in Kohlenflöze einwandern und sich flächenhaft weit in ihnen ausdehnen. Gute Beispiele geben ober- und niederschlesische Kohlen, die unter schichtigen Lagerstätten von sulfidischen Erzen liegen. **H. Schneiderhöhn.**

Miller, H. P.: The problem of coal geochemistry. (Econ. Geol. 1949, 44, 649—662.) — Als „Coal geochemistry“ wird jede chemische Forschung bezeichnet, die den geologischen Vorgang der Kohlebildung aufklären soll. Verf. gibt einen guten Überblick über die neueren Forschungen, insbesondere in USA., die er mit den europäischen, insbesondere deutschen, vergleicht, deren Literatur angegeben wird. **H. Schneiderhöhn.**

Verkokung, Schwelung, Brikettierung, Vergasung, Hydrierung.

Flügge, G.: Erkenntnisse aus der in USA durchgeführten Flözvergasung. (Glückauf, 84, 1948, 511—520.)

Hoffmann, G.: Ein neuer Vergasungsversuch unter Tage. (Glückauf, 85, 1949, 873.) — Beim ersten Versuch wurde ein Pfeiler von 46×12 m eines 1,17 m mächtigen Flözes in Brand gesetzt. Das Flöz wurde vollständig vergast, so daß nur Asche und verglaste Schlacke übrigblieben. Das Hangende wurde plastisch und sah nach der Wiedererstarrung wie ein blasiges Ergußgestein aus. Das gewonnene Gas wechselte in seiner Zusammensetzung.

Nunmehr soll ein zweiter Versuch in Gang kommen, der bedeutend besser im einzelnen durch Dauertemperaturmessungen, Gasanalysen u. a. überwacht werden soll. Man rechnet mit Höchsttemperaturen bis 1500° .

H. Schneiderhöhn.

Wright, C. C.: Coal Research continues Expansion in 1948. (Min. Eng. Section 2, 1, 1949, Nr. 3, 124—126.) — Bedeutende Fortschritte wurden bei der Vergasung, Verbrennung und Koksgewinnung erzielt. — Ende des Jahres 1948 wurde in Luisiana, Mo., ein Probewerk für synthetisches Benzin in Betrieb genommen, das nach einem verbesserten FISCHER-TROPFSCH-BERGIUS-Schema arbeitet. Seine Tagesleistung ist 200—300 Barrel.

A. Mirtsching.

Aufbereitung.

Parton, W. J.: Application of Screening and Classification for Improved Fine Anthracite Recovery. (Mining Eng. Mining Transactions, 1, 1949, Nr. 2, 33—43.)

Fieldner, A. C.: Solid Fuel Trends. (In: Mineral Resources of the United States, Washington, D. C., 1948, 38—42.) — Die Entwicklung der Kohlenindustrie und die Bearbeitung der Kohlen (Aufbereitung, Verbrauch, Erzeugung des synthetischen Benzins). **A. Mirtsching.**

Guy, T. W., Davis, D. H., Johnson, J. S.: Coal Preparation Men concentrate on large-tonnage cleaning Plants, Treatment of finer Sizes, drying Processes in 1948. (Mining Eng., Section 2, 1, 1949, Nr. 3, 118—119.) — Flotation und Aufbereitung der Kohle im Jahre 1948. **A. Mirtsching.**

Kohlenpetrographie und Mikropaläontologie.

Stach, E.: Zur Entwicklung der Kohlenpetrographie und Mikropaläontologie in Deutschland. (Glückauf, 85, 1949, 945—946.) — Kurze geschichtliche Entwicklung mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten von R. PORONIE. **H. Schneiderhöhn.**

Mackowsky, M. Th.: Chemisch-physikalische und petrographische Untersuchungen an Kohlen, Koks und Graphiten. (Brennstoffchemie, 1949, 30.)

I. Stand der Untersuchungen und Versuch einer neuen Kohleneinteilung. S. 44—60.

Auf Grund englischer Untersuchungen wird der gegenwärtige Stand der röntgengraphischen Kohleforschung erläutert. Im Gitterverhalten der Kohlen bestehen grundlegende Unterschiede, je nachdem ob die Kohlen verhältnismäßig O- oder H-reich sind. Die H-reiche Bitumenfraktion hat für das Verkokungsverhalten einen entscheidenden Einfluß. Ein bestimmtes O/H-Verhältnis ist für gutes Verkokungsverhalten entscheidend. H-Überschuß bedingt Treibgefährlichkeit, O-Überschuß beeinflusst die inerten Eigenschaften einer Koks-kohle. An Hand von zahlreichen Elementaranalysen zahlreicher Kohlen aus den verschiedensten Revieren wurden sowohl bei den Gesamtkohlen als auch bei den einzelnen Streifenarten recht verschiedene Verhältnisse O/H angetroffen. Die Vitrite scheinen stets H-reicher zu sein als die Mikrinite und Fusinite des gleichen Flözes. Von Gründen für das Zustandekommen des unterschiedlichen chemischen Aufbaus der einzelnen Kohlen werden angeführt: der pH-Gehalt in der Torf-mudde, das Vorhandensein von Pigmenten, die Absenkungsgeschwindigkeit des Untergrundes. Es wird angeregt, bei der Kohleneinteilung künftig das O/H-Verhältnis mehr zu berücksichtigen.

II. (Zus. mit A. DAHME): Röntgenographische Untersuchungsverfahren. S. 141—147.

Übersicht über die für Kohlen und Graphite gebräuchlichen röntgenographischen Untersuchungsverfahren. Verfahren der Kristallgrößen- und der Gitterkonstantenbestimmung. Untersuchungen an Retortengraphiten und elektrographitierten Retortengraphiten.

Retortengraphit, c-Achse	7,04—6,99 Å
Elektrographitiert, c-Achse	6,69—6,74 Å.

Beim Elektrographitieren wächst die Kristallitgröße in Richtung der c-Achse von 30—120 Å, in Richtung der Schichtebene von 30—360 bis 810 Å.

III. (zus. mit A. DAHMS): Beziehungen zwischen der Feinstruktur und den Werten der chemisch-physikalischen und mikroskopischen Untersuchungen. S. 218—225.

Beim Vergleich der voranstehenden Ergebnisse mit physikalisch-chemischen und mikroskopischen Untersuchungsergebnissen konnte festgestellt werden, daß die röntgenographisch erfaßbare Primärstruktur von der mikroskopisch beobachteten Sekundärstruktur streng getrennt werden muß. Es gibt technologische Eigenschaften, die allein von der Primärstruktur abhängen und andere, die vorwiegend von der Sekundärstruktur beeinflusst werden. Bei aschefreiem Material besteht ein unmittelbarer Zusammenhang zwischen dem C-Gehalt, dem elektr. Pulverwiderstand und der röntgenographischen Feinstruktur, besonders den Gitterkonstanten in Richtung der c-Achse, während Beziehungen zwischen dem Anisotropiegrad und dem Pulverwiderstand nicht vorhanden sind. Die Sekundärstruktur hängt mehr von den jeweiligen Bildungsbedingungen ab, dem Ausmaß der Plastizität in der Erweichungszone, vom chemischen Aufbau des Ausgangsmaterials, dem O/H-Verhältnis. Zwischen Primärstruktur und absoluter Härte besteht deutliche Abhängigkeit, während die meist bestimmte scheinbare Härte eindeutig durch die Sekundärstruktur bedingt ist. Ein Zusammenhang zwischen spez. Gewicht, Elementarzusammensetzung und Leitvermögen einerseits und Primärstruktur andererseits besteht nicht. (Nach Ref. Glückauf.)

H. Schneiderhöhn.

Seyler, C. A. & Edwards, W. J.: Technique of coal petrology. (Fuel, 28, 1949, 121—127.) — Durch die Einführung der Immersionsobjekte in der Kohlenpetrographie durch deutsche Kohlenpetrographen (der ja schon länger vorher die Einführung der Immersionsobjekte in der Erzmikroskopie vorausgegangen war), begann der Siegeszug der Kohlemikroskopie im auffallenden Licht. Die Verf. beschreiben Verfahren zur Herstellung bester Kohlenanschliffe und haben sehr genaue Reflexionsmessungen angestellt. Die frühere Ansicht von HOFFMANN, daß das Reflexionsvermögen dem Inkohlungsgrad genau parallel verläuft, konnte in dieser Ausschließlichkeit nicht bestätigt werden. Dagegen stellten die Verf. neun Gruppen auf zwischen Braunkohle und Anthrazit, in denen alle Gefügebestandteile mit Ausnahme des Fusinits ein gleichmäßig ansteigendes Reflexionsvermögen erhalten. Die Verf. wollen in einem räumlichen Diagramm für alle anderen Gefügebestandteile diese Abhängigkeiten darstellen. (Nach Ref. Glückauf.)

H. Schneiderhöhn.

McCartney, J. T.: Electron microscopy of coal. (Econ. Geol. 44, 1949, 617—620.) — Kohlenanschliffe werden mit Chromschwefelsäure geätzt und ein Oberflächenfilm aus Polyvinylformalin im Elektronenmikroskop abgebildet. Mikrosporen, Zellstrukturen u. a., die mit dem optischen Mikroskop nicht mehr erfaßt werden können, kommen gut heraus.

H. Schneiderhöhn.

Parks, B. C.: Petrographic analysis of coal by the particle count method. (Econ. Geol., 1949, 44, 376—424.) — Sehr ausführliche Beschreibung der Methoden zur Vergleichung von Kohlen verschiedener Flöze und Orte und Feststellung ihres Gehaltes an den einzelnen Kohlenbestandteilen, besonders in zerkleinerten Proben zum Zwecke der Aufbereitung. Bezugnahme auf die neueren Arbeiten von KÜHLWEIN und Mitarbeitern, STACH u. a. fehlen.

H. Schneiderhöhn.

Hoehne, K.: Neue Tonsteinvorkommen im Flözverband des Ruhrkarbons. (Glückauf, 1949, 85, 756—757.) — Zusammenstellung der 14 bis jetzt bekannten Tonsteinlagern.

H. Schneiderhöhn.

Hoehne, K.: Bildungsweise der körnigen Quarzlage im Horizont des Flözes Ida der mittleren Fettkohlengruppe Westfalens. (Glückauf, 1949, 85, 661—676.) — Ebenso wie die Tonsteine, Toneisensteine, Melnikowit-Pyrite, Dolomite und Siderite wird auch die körnige Quarzlage im Idahorizont der mittleren Fettkohlengruppe als eine Gelabscheidung im Flöz selbst gedeutet. Die Ausflockung geschah aus Kieselsäuresolen im Kohlenmoor, vielleicht unter der Einwirkung von Humus-säurelösungen oder ähnlichem. Gegen eine äolische Sedimentation sprechen die Kornform, die Kohleneinschlüsse in den Quarzkernen, verstreute Quarzaggregate in der Kohle, die Gelstrukturen, zonaren Krustenbildungen und Schwundrisse.

H. Schneiderhöhn.

Guthörl, P.: Neue Beobachtungen und Feststellungen über das Vorkommen und die Ausbildung der Tonsteine des saarlothringischen Karbons. (Glückauf, 1949, 85, 521—525.) — Tonsteine sind ausgezeichnete Leitschichten, weil sie lange aushalten, chemisch und petrographisch sehr gleichförmig zusammengesetzt sind und relativ selten sind. Die vom Verf. in Anlehnung an K. HOEHNE behauptete Entstehung als sedimentär-syngenetisch aus Tonerde-Silikatgelen im Kohlenmoor wird von K. STACH neuerdings mit guten Gründen zugunsten der alten Deutung als vulkanische Aschenlagen bestritten. (Vgl. vor. und folg. Ref.)

H. Schneiderhöhn.

Stach, E.: Vulkanische Aschenregen über dem Steinkohlenmoor. (Glückauf, 1950, 86, 41—50.) — Der mit ausgezeichneten Anschliffbildern versehene Aufsatz bringt eine ausführliche Beschreibung der mikroskopischen Physiographie der „Tonsteine“ und ähnlicher Einlagerungen in den Kohlen und Kohlebegleitgesteinen. Es werden behandelt: die Kristalltuffe, Leverrieritwürmer und Leverrieritgrauen, Entstehung des Leverrierits aus Orthoklaskristallen und felsitischem Glas, radioaktive Erscheinungen in der Kohle, entstanden durch Zirkonkristalle, der pflanzliche Inhalt des Tonsteins. Zuletzt beschäftigt sich Verf. eingehend mit der neuen Ansicht von K. HOEHNE, wonach die Tonsteine durch eingeschwemmte oder im Torf gebildete Tonerde-Kieselsäuregele entstanden seien. Er weist auf Grund seiner mikroskopischen Untersuchungen diese Ansicht als ganz unbegründet zurück und betont die ursprünglich angenommene Entstehung aus Aschenregen.

H. Schneiderhöhn.

Neubauer, M.: Kohlenpetrographische Untersuchungen an Lunzer Kohlen. (Berg- u. Hüttenmänn. Mh., 94, 1949, 355—360.) — Die Kohle ist im fortgeschrittenen Inkohlungsstadium schwach, aber nicht plastisch deformiert. Eine Hauptverformung ist jünger und zerfällt in mindestens 2 großtektonische Phasen. Sie kann über zusammengesetzte Scherflächensysteme bis zur vollständigen Mylonitisierung führen. Die Kohle ist im Handstücksbereich ein B-Tektonit, im Mikrobild ein S-Tektonit.

H. Schneiderhöhn.

Stratigraphie und Tektonik von Kohlenlagerstätten.

(In Auswahl, ausführl. in Zbl. f. Geol.)

Schwarzbach, M.: Die Sedimentationsdauer mächtiger Braunkohlenflöze. (Braunkohle, 1949, 1, 57—59.) — Die verschiedenen Verfahren zur Bestimmung der Sedimentationsdauer werden besprochen. Die Ergebnisse schwanken sehr, zwischen 3300 und 50 000 Jahren/10 m Braunkohle. Bei Steinkohle ist es etwa das Doppelte. Als wahrscheinlichste Werte nimmt Verf. 25 000—50 000 Jahre/10 m Braunkohle an.

H. Schneiderhöhn.

Schwarzbach, M.: Marine und nichtmarine Schichten in den paralischen Kohlenbecken. (Glückauf, 1949, 85, 417—420.) — Die Unterscheidung mariner und nichtmariner Schichten in paralischen Kohlenbecken ist schwierig. Auf marine Herkunft deuten hin: Meeresfauna, Glaukonit, Zerfall der Schiefertone in Wasser, Schichtungsllosigkeit, Ostracoden sind kein Beweis, Foraminiferen fraglich. Mariner Anteil in Westfalen weniger als 16%, Westoberschlesien höchstens 20%, Oberschlesien 30%, am Bug 60%. Tektonischer Rhythmus und tektonische Stellung der verschiedenen Becken ist aus dem Betrag und der Verteilung der marinen Schichten zu erkennen.

H. Schneiderhöhn.

Pilger, A.: Flözauswaschungen, -vertaubungen und -verdrängungen im Ruhrkarbon. (Glückauf, 86, 1950, 57—58.) — Flözauswaschungen sind Erosionserscheinungen syngenetischer oder epigenetischer Art. Flözvertaubungen haben sich durch Einschwemmungen in wachsende Moore gebildet. Flözverdrängungen sind durch Sand- und Geröllschüttung entstanden.

H. Schneiderhöhn.

Kukuk, P. & Kukuk, H. R.: Die Schlechtenarten und ihre verschiedene Bedeutung für die Kohlengewinnung. (Glückauf, 85, 1949, 227—231.) — Als Schlechten bezeichnen die Verf. entsprechend dem Sprachgebrauch im Kohlenrevier dasselbe, was man sonst im Gestein „Klüfte“ nennt. „Schichtlösen“ sind die Schichtflächen zwischen Kohle und Nebengestein und in den Kohlenflözen selbst. Die durch Abbauwirkungen entstandenen Trennflächen in der Kohle werden von den Verf. als Risse bezeichnet. In diesem Aufsatz beschäftigen sich Verf. nur mit den „Schlechten“ und tragen die verschiedenen Richtungen in ein räumliches Diagramm ein und bezeichnen sie mit verschiedenen Buchstaben. Sie haben für den Kohlenabbau große Bedeutung, und zwar haben die einzelnen Kluftrich-

tungen verschiedene Bedeutung, je nachdem die Kohlen mit dem Abbauhammer oder mit dem Kohlenhobel abgebaut werden. **H. Schneiderhöhn.**

Lombard, A.: La formation et la mise en place des anthracites du Valais. (Ann. Mines France, 138, 1949, 3—16.) — Das Anthrazitvorkommen im Rhonetal im Wallis (Schweiz) ist durch die alpine Orogenese aufs stärkste deformiert, gestaucht, zerstückelt und verlagert. Texturen, Zusammensetzung und Mächtigkeiten werden behandelt. Sehr schwieriges Aufsuchen der einzelnen Kohlenlinsen. (Ref. Glückauf.)

H. Schneiderhöhn.

van der Heide, S.: The influence of compaction on the development of coal seams. (Meded. Geol. Sticht., 1948/49, 37—40.) — Einfluß nasser und trockener Torfbildungsregionen auf den kohlenpetrographischen Aufbau des Flözes (Festigkeit, Dichte, Wasserdurchlässigkeit). (Ref. Glückauf.)

H. Schneiderhöhn.

van der Heide, S.: La cyclicité dans le développement des niveaux marins du carbonifère supérieur du Limburg (Pays Bas). (Meded. Geol. Sticht., 1949/49, 41—54.) — Die meisten marinen Horizonte im südlimburgischen Oberkarbon lassen einen zyklischen Ablauf der Sedimentation in Gestalt erst zunehmender und dann wieder abnehmender Eintiefung des jeweiligen Meeresbeckens erkennen. Die vollständig erhaltene Schichtreihe zeigt folgendes Profil von oben nach unten:

5. Schwarzer Schiefer mit vielfach pyritisierten Kriechspuren und Fischschuppen.
4. Schwarzer Schiefer mit *Lingula* und vielen Kriechspuren.
- 3a. Dunkelgrauer Schiefer mit Ostracoden.
3. Grauer Schiefer mit Meeresmuscheln.
- 2a. Dunkelgrauer Schiefer mit Ostracoden.
2. Schwarzer Schiefer mit *Lingula* und pyritisierten Kriechspuren.
1. Schwarzer Schiefer mit Kriechspuren und gelegentlich Fischschuppen.

Wo der Zyklus nicht vollständig ist, wird ein außergewöhnlich rasches Absinken des betr. Flözes als Ursache angenommen. (Ref. Glückauf.)

H. Schneiderhöhn.

Wellman, H. W.: Metamorphic gradient, Kent coalfield, England. (Econ. Geol., 1948, 43, 499—508.) — Kohlenanalysen aus Bohrungen und Grubenbauen im Kohlenfeld von Kent zeigten, daß nicht nur ganz allgemein der Gehalt an flüchtigen Bestandteilen mit zunehmender Tiefe abnimmt, sondern daß diese Abnahme zusehends kleiner wird, je mehr man sich vom gegenwärtigen Zentrum des Bergbaus mit seinen hochwertigen Kohlen entfernt. Diese Abnahme kann nicht durch eine Änderung der Deformation der Kohlenflöze erklärt werden, sondern beruht auf Differenzen im geothermischen Gradienten. Während der Zeit der mächtigsten Überlagerung muß er vom Zentrum des Distrikts nach den Seiten abgenommen haben, in der gleichen Weise wie er heute in einer Schichtenfolge von unten nach oben abnimmt.

H. Schneiderhöhn.

Dapples, E. C.: Sedimentation, an appropriate field of research in the natural history of coal beds. (Econ. Geol., **44**, 1949, 598—605.) — Darlegung der Sedimentationsverhältnisse in Kohlenbecken, vom lithologischen, faziellen und tektonischen Gesichtspunkt aus mit besonderer Betonung der zyklischen und periodischen Phänomene.

H. Schneiderhöhn.

Cady, G. H.: Coal geology: an opportunity for research and study. (Econ. Geol., **44**, 1949, 1—12.) — Kurzer, ziemlich oberflächlicher Überblick über Kohlengeologie und Kohlenchemie. Kohlenmikroskopie und -petrographie im modernen Sinn fehlen, ebenso alle deutschen Arbeiten über Kohle.

H. Schneiderhöhn.

Villiers, J. de: Pseudo-coal-veins in the Riversdale district, Cape. (Transact. Geol. Soc. S. Africa, **44**, 1942, 113—120.) — Eigentümliche gangförmige und ziemlich reichliche Vorkommen einer kohleartigen Substanz (5—7% Asche, 21—26% H₂O, 40—45% flüchtige Kohlenwasserstoffe, 25—30% „fixer“ Kohlenstoff), finden sich in schwach verkitteten tertiären Sanden. Die Substanz ist offenbar von oben in klaffende Spalten aus einem Vlei eingewandert mit Hilfe von Wasser, das „kohliges Material in kolloidaler Lösung enthielt“.

Ramdohr.

Ussar, M.: Über die Bitumina und Harze österreichischer Braunkohlen. (Berg- u. Hüttenmänn. Mh., 1949, **94**, 1—10, 21—34.)

Hiltermann, H.: Funde von bernsteinartigen Harzen in der Unterkreide Nordwestdeutschlands. (Schriften d. Naturwiss. Vereins f. Schleswig-Holstein, **24**, H. 1, Kiel 1949, 70—73.)

Kohlenlagerstätten, regional.

Deutschland.

Karte der Steinkohlenfelder im niederrheinisch-westfälischen Bergbaubezirk. 1:100 000. (Beilage zu „Glückauf“, **85**, 1949, H.9/10.)

Anonym: Polish Coal Mining Rejuvenated. (Mining Eng. Section 1, **1**, (1949), Nr. 2, Februar, 25—28.) — Förderung, Export und weitere wirtschaftliche Daten über den Kohlenbergbau in Schlesien nach dem 2. Weltkrieg.

A. Mirtsching.

Österreich.

Neubauer, W.: Die steinkohlenführenden Lunzer Schichten von Schrambach-Lilienfeld und ihre bergmännische Bedeutung. (Berg- u. Hüttenmänn. Mh., **94**, 1949, 319—333.) — Hauptsächlich stratigraphisch-tektonisch.

H. Schneiderhöhn.

Beck-Mannagetta, P.: Über das Oppersdorfer Flöz bei Wolfsberg in Kärnten. (Berg- u. hüttenmänn. Mh., 1949, **94**, 157—161.) — Braunkohlen im unteren Lavantale, genaue Bohrprofile.

H. Schneiderhöhn.

Schweiz.

Beck, R.: Die Kohlenvorkommen des Kandertals. (Beitr. Geol. Schweiz. Geotechn. Serie, 28, 1948, 54 S., 20 Taf., 61 Abb.) — Die Kohlenvorkommen liegen zwischen Frutigen und Kandersteg im Berner Oberland im Gesteinsverband der Wildhorn-Decke an steilen Felshängen zwischen 1200 und 2000 m, in den Transgressionsschichten Untere Kreide—Eocän. Es ist dort eine 12 m mächtige Folge von Faulschlammkalken, Muschelbreccien, Sand- und Mergelkalken von limnischer über brackischer bis zu neritischer Fazies. Die Kohlen gehören der Gruppe der Karstkohlen an, deren Grundflöz in Karren und Schloten der Kreidekalke liegt und zu dem noch mehrere höchstens 1 m mächtige Oberflöze gehören. Alle sind bei der alpinen Deckenüberschiebung ausgequetscht und zu sekundären Lagerstätten in den Schrottenkalk verschleppt worden, so daß Mächtigkeiten bis 8 m vorkommen. Es entstanden verschiedene tektonische Ausbildungsformen: Hartkohle, Konglomeratkohle, Mulmkohle, Augenkohle, dazu noch Brandschiefer. Sie werden alle eingehend und modern kohlenmikroskopisch bearbeitet. Sie bestehen meist aus völlig strukturlosem Collinit, nur wenige Sklerotien und Pilzsporen sind erhalten, Kalk und Pyrit sind als Einschlüsse, Pyrit in den Formen der „vererzten Bakterien“, die aber hier infolge der sekundären Natur der Kohle keine primären Wachstumsformen sind, sondern sekundäre Zusammenballungen. In anderen schweizerischen und in istrischen und sardinischen Kohlen deutet aber Verf. diese Gebilde als echte vererzte Bakterien. — Die Kohlen sind gas- und wasserarme Sinter- und Sandkohlen mit hohem Schwefelgehalt (5%, durchweg als Pyrit!), die nach ihrer Inkohlung zu den Magerkohlen gehören. Die Asche ist wie bei Karstkohlen üblich, besonders durch CaO, MgO und SO₄ gekennzeichnet. Die Kohlen wurden während des letzten Krieges abgebaut. **H. Schneiderhöhn.**

Balkan.

Wassileff, G. N.: Geologische und montanistische Mitteilungen über das Balkan-Kohlenbecken. (Bulg. Franz. Res. Otdel. A. Sofia 3. 1945.) — Beschreibung des cretacischen Steinkohlenbeckens des mittleren Balkans in Bulgarien. (Ref. Berg- u. Hüttenmänn. Mh.) **H. Schneiderhöhn.**

Türkei.

Erdem, B.: Zur Kenntnis der türkischen Braunkohlen im Hinblick auf ihre technische Verwendbarkeit. (Revue de la faculté des sciences de l'Université d'Istanbul.) (Mathématiques-Physique-Chimie, 11, 1946, 120—143.) — Die türkischen Braunkohlen haben im Durchschnitt einen Heizwert von 5300—6500 Kalorien, Aschengehalt von 10,82% und einen Kohlenstoffgehalt von 60,82%. Die Untersuchung der Proben aus den verschiedenen Zechen des wichtigsten türkischen Braunkohlenreviers Soma zeigten, daß der Braunkohlenteer reich an Paraffin und Rohöl ist, so daß man die betr. Kohlenarten mit einer guten Ausbeute verarbeiten kann. Die Versuche zur Hydrierung der untersuchten Braunkohlen sind angekündigt. **A. Mirtsching.**

Rußland und Russisch-Asien.

Unksow, W. A.: Die jungpaläozoischen kohlenführenden Ablagerungen von Tuwa. (Ber. d. Akad. d. Wiss., 64, Nr. 3, 385—386, 1949. Allsowjet. Geol. Wiss. Forschungsinstitut.) — Im Jahre 1947 wurden im Flußgebiet des Elegest kohlenführende Ablagerungen gefunden, die auf Grund der gemachten Fossilfunde ins Untere Perm gestellt werden. Damit sind die kohlenführenden Schichten von Tuwa gleichaltrig mit den flözführenden Schichten der mongolischen und südsibirischen Becken (Kusnetz, Minussinsk).

H. Pinkow.

Jaworskij, W. J.: Berechnung der Kohlenvorräte des Kusnezer Steinkohlenbeckens. (Mat. d. allruss. wiss. Forsch.-Inst. Allg. Serie. Region. Geol. Sammelbd. 5, 183—191, Moskau-Leningrad 1940, 6 Tab., 1 Karte. (Russ. m. engl. Zus.)) — Das Kusnezbecken, das größte russische Kohlenbecken, liefert festen mineralischen Brennstoff für ganz Westsibirien und für den größten Teil der Metallindustrie des Ural. Schon früher — zuerst 1913 — sind Berechnungen der Kohlenvorräte des Kusnezbeckens vorgenommen worden; sie werden kurz beschrieben. Die eingehende geologische Untersuchung des Kusnezbeckens seit 1926 mit dem Ziel der Anfertigung einer geologischen Spezialkarte 1: 50 000, das ungeheure Anwachsen der Kohlenförderung und die geologischen Schürf- und Untersuchungsarbeiten trugen zur Anhäufung des Tatsachenmaterials und zum Verständnis der Geologie und der Kohlenlagerstätten des Beckens bei. Dadurch ist eine genauere Berechnung der Kohlenvorräte möglich. Von 1927—1936 stieg die Kohlenförderung von 2 460 000 t auf 16 670 000 t, d. h. um 6,8mal. — Verf. behandelt dann die Verteilung der Kohlenlagerstätten in der Schicht der produktiven Sedimente des Beckens. Die Kohlen gehören zum oberen Paläozoicum (die hauptsächlichsten) und zum Mesozoicum (Jura). Diese Sedimente erreichen ungeheure Mächtigkeit, die Kohlenflöze sind weit und unregelmäßig unter ihnen verteilt. Tab. 1 zeigt ein Schema der stratigraphischen Gliederung der Sedimente des Kusnezbeckens, ihre maximale Mächtigkeit und den Koeffizienten der Kohleführung mit Berechnung allein der Kohlenflöze von 0,70 m und darüber, Tab. 2 die Mächtigkeit der abgesonderten Folgen und Unterfolgen, wie auch die Mächtigkeit und die Zahl der eingeschlossenen Kohlenflöze, die ziemlich veränderlich sind. Die Mächtigkeit der im Abbau befindlichen Flöze schwankt von 0,75 bis 13 bzw. 16 m. Die Kohlen des Kusnezbeckens sind die besten von USSR.; hier sind Kohlen von Anthraziten bis zu trockenen langflammigen vorhanden; sie haben hohen Heizwert, enthalten wenig Asche und wenig Schwefel (s. Analysen auf Tab. 3). Viele Kohlen geben bei trockener Destillation 10—16% Urteer. Es folgt eine eingehende Beschreibung der Methode der Berechnungen; die Mächtigkeit der für die Berechnung genommenen Kohlenflöze wird angegeben. Tab. 4 zeigt die Kohlenvorräte nach den einzelnen Bezirken, die am meisten untersucht sind, in Mill. t, die kombinierte Tab. 5 die Vorräte nach den Folgen in Mill. t, die kombinierte Tab. 6 die Vorräte nach dem Alter der Kohlen und nach ihrer Lagerungstiefe. Die Gesamtvorräte des Beckens

werden bis 1800 m unter der Oberfläche vom Verf. auf 450 486 000 000 t geschätzt.

Hedwig Stoltenberg.

Koperina, W. W.: Lithologie und Genesis der kohlenhaltigen Ablagerungen der karagajlinskischen Lagerstätte vom Kusbas. (Mitt. Akad. Wiss. USSR. Geol. Ser. 2, 1949, 111—128, 1 komb. Schichtprof., 2 Tab., mehr. Zeichn. (Russ.)) — 1. Allgemeine Charakteristik der kohlenhaltigen Folge. Die karagajlinskische Steinkohlenlagerstätte, im südwestlichen Teil vom Kusbas, 15 km NNW von der Stadt Kiselewsk gelegen, stellt nach der Struktur eine kleine Brachysynklinale dar, die sich in NNW-Richtung erstreckt. Durch Schürfarbeiten ist die etwa 500 m mächtige kohlenhaltige Schicht erschlossen, die zur koltschuginskischen Folge gehört. Die oberen 300 m, die sieben Kohlenflöze einschließen, werden zur erunakowskischen, die unteren 200 m, die nur Kohlenzwischen-schichten unbedeutender Mächtigkeit enthalten, zur ilinskischen Unterfolge gerechnet. Das Profil wurde nach Bohrkernen aus dem nördlichen Teil der Lagerstätte untersucht. Die kohlenhaltige Folge ist aus häufig wechsel-lagernden feinen Trümmergesteinen, die Zwischenschichten von Mergeln, kohlenhaltigen Gesteinen und Kohlenflöze einschließen, zusammengesetzt. Nach der mechanischen Analyse und der Durchsicht der Schliffe wurden unter den Trümmergesteinen folgende granulometrische Abarten abgeteilt: 1. Argillite, 2. aleuritische Argillite, 3. tonige „Aleurolite“, 4. sandige „Aleurolite“, 5. feinkörnige aleuritische Sandsteine, 6. mittelkörnige aleuriti-sche Sandsteine (s. Diagr. Fig. 1). Die Argillite enthalten als gleichartigstes Gestein mehr als 90 % Teilchen kleiner als 0,01. Die aleuritischen Argillite, die tonigen und die sandigen „Aleurolite“ setzen mehr als 80 % des kara-gajlinskischen Profils zusammen (s. Tab. 1: Mech. Analysen). Feinkörnige und mittelkörnige Sandsteine sind im oberen Teile des Profils in geringer Menge vorhanden; sie enthalten etwa 50 % aleuropelitischer Teilchen. Das Bindemittel der Gesteine ist vorzugsweise karbonatisch tonig. Die chemi-schen Analysen (Tab. 2) und die mikroskopischen Untersuchungen zeigten, daß zugleich mit dem Calciumkarbonat oft Eisen- und Magnesiumkarbonate in dem Bindemittel enthalten sind. Dieselben Karbonate sind außerdem in Form von Zwischenschichten und Konkretionen im Profil weit verbreitet. Diese Zwischenschichten enthalten von 20—50 % toniger Beimengung und können „Mergel“ genannt werden. Am häufigsten finden sich alle drei Kom-ponenten — Calcit, Dolomit und Siderit — in den Mergeln. Die Kohlenflöze erreichen im oberen Teile des Profils bedeutende Mächtigkeit. Nach dem Prozentgehalt der granulometrischen Gesteinsarten, nach dem Grad der Kohleführung und nach der mittleren Mächtigkeit der Zyklen (d. h. der sich im Profil wiederholenden Gesteinskomplexe) kann man das Profil in verti-kaler Richtung in drei Teile teilen. Die Verschiedenheiten der Teile des Profils sind in dem Schichtprofil (Fig. 2) deutlich zu erkennen.

2. Die stoffliche Zusammensetzung und die Strukturen der Trümmergesteine. Der Reihe nach werden eingehend behandelt: Die in geringer Menge auftretenden Sandsteine, die oft durch allmähliche Über-gänge verbundenen oder wechsellagernden sandigen und tonigen

Aleurolite, die am meisten verbreiteten aleuritischen Argillite, die Argillite.

3. Die Untersuchung der mineralogischen Zusammensetzung der Gesteine in Körnern. Dies wurde nach der Immersionsmethode ausgeführt. Alle 10—12 m wurden Bohrkernproben entnommen, vorzugsweise aus den sandigen Aleuroliten. In der leichten Fraktion wurde nur Quarz ausgezählt, dessen Gehalt von 4—24% schwankt. Der Gehalt an Schwermineralien schwankt von 0,1—0,6% (es folgt die Aufzählung). Die Änderungen der mineralogischen Zusammensetzung in der Vertikalen spiegelt ein Diagramm wider, das das kombinierte Schichtprofil der karagajlinskischen Lagerstätte begleitet. Durch Parallelbohrungen im Abstand von 2—4 km wurden deutliche Verschiedenheiten des quantitativen Gehalts an Mineralien bei den Gesteinen verschiedener Abschnitte des Profils festgestellt.

4. Die Gesteine chemischen Ursprungs. Hierher gehören die im Profil als geringmächtige Mergelzwischen-schichten inmitten der tonigen Gesteine, seltener als kleine mergelige Konkretionen unregelmäßiger Form weit verbreiteten Karbonatgesteine. Calcitische und sideritisch-dolomitische Mergel werden unterschieden. Sie werden eingehend beschrieben.

5. Die Gesteine organischer Herkunft. Zu diesen Gesteinen gehören auch die Kohlen und die kohlenhaltigen Gesteine, die genetisch eng miteinander und mit den sie einschließenden Trümmergesteinen verbunden sind. Alle Trümmergesteine haben eine Beimengung von Pflanzenüberresten, die Zunahme derselben bewirkt den Übergang zu den kohlehaltigen Gesteinen. Die Kohlenflöze sind das Ergebnis der Anhäufung von Pflanzenüberresten im Reduktionsmedium bei unbedeutendem Hineintragen (bis zum völligen Fehlen) des feinen Trümmersmaterials. Im Ausgangsmaterial herrschten wahrscheinlich Blätter von *Cordaites* vor.

6. Schichtung. Die Schichtung der Gesteine gibt die Möglichkeit, über die Dynamik des Mediums im Augenblick der Ablagerung des Sediments zu urteilen; das ist von großer Bedeutung bei der Wiederherstellung der faziellen Bedingungen. Bei den Gesteinen des karagajlinskischen Profils kann man folgende Schichtungstypen abteilen: 1. Horizontale Schichtung, verschiedenartig und am weitesten verbreitet. Die verschiedenen Arten der horizontalen Schichtung werden angegeben; einige davon, die sandigen Gesteinen eigentümlich sind, deuten auf Ablagerung des Sediments unter Strömungsbedingungen, andere, die tonigen Gesteinen eigen sind, auf Ablagerung in unbewegtem Wasser. 2. Schrägschichtung, verhältnismäßig selten. Es wird grobe und feine Schrägschichtung beobachtet; erstere konnte sich nur bei schnell fließendem Wasser, letztere bei ungleichmäßig schwacher Strömung bilden. 3. Die „kleinreihige“ Schichtung, sehr weit verbreitet, besteht aus Reihen kleiner Zwischenschichten in der ungeschichteten Hauptgesteinsmasse und entsteht wahrscheinlich bei schwachen, in der Richtung veränderlichen Strömungen und gleichzeitigen Wellenbewegungen. 4. Wellenförmige Schichtung wird oft auf dem Grund anderer Schichtungsarten beobachtet. Dieser Typ feiner symmetrischer Schichtung kann sich bei geringen Wellenbewegungen in einem Gebiet mit niedrigem Wasser-

stand bilden. — 7. Pflanzenüberreste und Fauna. 8. Bedingungen der Sedimentanhäufung. Die Untersuchung und die Analyse der lithologischen Gesteinsmerkmale läßt einige Schlüsse auf die Bedingungen der Anhäufung der kohleführenden Schicht ziehen. Außer einer Seefazies kann man bei den Gesteinen der karagajlinskischen Lagerstätte eine terrestrische und eine unterseeische Deltafazies abteilen. — Es folgen nähere Ausführungen. 9. Zum Schluß wird der zyklische Bau des Profils behandelt. Ein Zyklus wird als sich mehrfach im Profil wiederholender Fazienkomplex aufgefaßt, der gesetzmäßig in der Zeit abwechselt. Die Mächtigkeit der Zyklen nimmt von unten nach oben zu, beträgt durchschnittlich im unteren Teil 5 m, im mittleren 9 m, im oberen 20 m. Es folgt eine nähere Beschreibung. Die Ursachen des zyklischen Baues des Profils sind noch nicht geklärt.

Hedwig Stoltenberg.

Meschalkin, S. J.: Karbonkohlen der Tschernoretschenskischen Lagerstätte, ihre Eigenschaften und ihre Aufbereitungsfähigkeit. (Mat. üb. Geol. u. nutz. Bodenschätze. Sammelbd. 2. Geol. Hauptverwalt. Geol. Asow-Schwarzmeertr. Rostow/Don 1938, 115—134, 12 Tab., mehr. Zeichn. u. graph. Darst. (Russ.)) — Die Tschernoretschenskische Kohlenlagerstätte liegt 1000—1800 m über dem Meeresspiegel im Asow-Schwarzmeergebiet, 22 km südlich von der Station Psebjaskaja, an den Schluchten und Zuflüssen der Kleinen Laba. Vorkommen von Mittlerem und Unterem Karbon wurden hier auf einer ca. 20 qkm großen Fläche festgestellt, deren geologische Kohlenvorräte auf 1,5—2,0 Mill. t geschätzt werden. Nach einer kurzen Übersicht über die Stratigraphie, die Entstehungsbedingungen und die Tektonik der drei Kohlenlagerstätten — der Bogoslowkschischen und der Kjarar-Agurkschischen, zur untersten Zone der Westfälischen Stufe (Folge C_2^3 des Donezbeckens) gehörend und der Tschernoretschenskischen, zur Westfälischen Stufe (Folge C_2^4 des Donezbeckens) gehörig — wird eine Beschreibung der einzelnen acht Flöze der Tschernoretschenskischen Lagerstätte gegeben. Proben aus verschiedenen Teilen der Lagerstätte wurden untersucht. Dem Aussehen nach ist es eine Halbglanzkohle von schwarzer Farbe mit deutlich wahrnehmbarer Streifigkeit und mit einem Netz von Querklüften. Die mechanische Festigkeit der Kohlenstücke ist zufriedenstellend. Deutlich wird eine Aufeinanderfolge von nicht breiten (bis 1 cm) Kohlenstreifen vom Clarittyp und von feineren Streifen, stellenweise auch Linsen, von ziemlich stark mineralisiertem Fusit beobachtet, der mit aschehaltigen Elementen angereichert ist. Tab. 1: Ergebnisse der technischen und der Elementaranalyse der tschernoretschenskischen Kohlenproben. Alle Proben enthielten viele flüchtige Bestandteile, von 29,48 % bis 32,62 %; der Aschegehalt schwankt von 12,00 % bis 28,5 %. Tab. 2: Ergebnisse der Analyse der Asche der tschernoretschenskischen Kohlen und ihrer Fraktionen nach der Seigerung (Scheidung) in Schwerelösungen. Die Ähnlichkeit der Zusammensetzung der Aschen deutet auf ähnliche Mineralisationsbedingungen der Kohle für alle Flöze der gegebenen Lagerstätte. Die Zusammensetzung des mineralischen Teiles der Kohle bestand wahrscheinlich

in ihrem Hauptteil aus Sand, Ton und Eisensilikat. Dies wird durch den geringen Gehalt an mineralischer Kohlensäure (0,26 %—0,32 %) bestätigt. Charakteristisch ist das Vorherrschen des Gehalts an Magnesiumoxyd über den Gehalt an Calciumoxyd. Der Gesamtgehalt an Schwefel ist gering, von 0,47 % bis 0,67 %, der Gehalt an organischem Schwefel ist der für die meisten nordkaukasischen Kohlen gewöhnliche und schwankt von 0,48 % bis 0,62 %. Der Grad der Karbonisierung (C:H) dieser Kohlen ist ziemlich konstant, von 15,42 bis 16,85. Der Gehalt an Wasserstoff in der organischen Kohlenmasse ist wechselnd, von 4,95 % bis 5,36 %. Der Kohlenstoffgehalt ist ziemlich hoch, von 81,85 % bis 83,53 %, der Stickstoffgehalt ist auch beständig, von 1,04 % bis 1,14 %, der Sauerstoffgehalt ist etwas erhöht, von 9,97 % bis 11,28 %. Auf Tab. 3 sind die Ergebnisse der Bestimmung des Heizwertes aller vorhandener Kohlenproben angeführt. Nach den äußeren Merkmalen hat die Kohle das charakteristische Aussehen einer gebänderten Humuskohle.

— Bei der petrographischen Untersuchung gelingt es bei den vorhandenen Proben nur, den Typ der gestreiften (gebänderten) Halbglanzkohle abzusondern. Die Streifen der Glanzkohle setzen sich u. d. M. aus Clarit-Durit und aus Xylovitrit zusammen; in ersterem wurden ziemlich oft erhaltene Formelemente (Makro- und Mikrosporen und abgerissene Stücke von *Cuticula*) beobachtet. Die Fusitlinsen haben verschiedene Ausmaße, von mikroskopischen abgerissenen Stücken bis zu großen, mit dem bloßen Auge sichtbaren Streifen in dem Probestück. Typischer Vitrit kommt selten vor. Die Hauptmasse des Fusit-Durits hat rotbraune bis dunkelbraune Farbe und gleichartige Struktur. Das weist auf einen bedeutenden Grad der Abkühlung des ursprünglichen pflanzlichen Ausgangsmaterials hin. Die Erhaltung der Formelemente deutet auf verhältnismäßig ungestörte Ansammlungsbedingungen des organischen Stoffes hin. Das Vorhandensein stärker mineralisierter Streifen in den Kohlenproben läßt auf periodisches Hineintragen von aschehaltigen Elementen in die Lagune schließen. Die tschernoretschenskische Kohle ist eine Clarit-Durit-Humuskohle mit nicht sehr hohem Verkohlungsgrad; das wird durch die Angabe der technischen und der Elementaranalyse bestätigt. — Verf. behandelt dann die Frage der Möglichkeit der Aufbereitung der tschernoretschenskischen Kohlen. Die Konstitutionsasche der Kohle, d. h. die Asche der organischen Masse, aus der sich die Steinkohle gebildet hat, ist gleichmäßig in der ganzen Kohlenmasse verteilt und kann nicht durch das Verfahren der mechanischen Aufbereitung herausgezogen werden. Den veränderlichen Aschengehalt der Kohlen bedingen die Einschlüsse des sog. tauben Gesteins, das während des Vorganges der Flözbildung in Form von Schlämmen, Sanden oder größerer linsenförmiger Einschlüsse und Zwischenschichten in die Kohlenmasse hineingetragen ist. Die Aufgabe ist nun, den Charakter dieser Einschlüsse zu klären und Möglichkeiten festzustellen, sie nach größerem oder geringerem Grad der Zerkleinerung der Kohle auszuscheiden. Eine Röntgenaufnahme gibt eine Vorstellung über den Grad der Unregelmäßigkeit der Verteilung der Asche in der Kohlenmasse. Charakteristisch ist die feingeschichtete Verteilung der Asche, die auf die Notwendigkeit hinweist, die gegebene Kohlenprobe für die Aufbereitung einleitend genügend fein zu zerkleinern.

Tab. 4 und ein Diagramm zeigen die Ergebnisse der Siebanalyse. Das Ausbringen der kleinen Klassen, kleiner als 1,0 mm, ist gering, im ganzen 13,09%. Die bei der Scheidung in Klassen erhaltenen Fraktionen wurden einer ergänzenden Zerkleinerung, Durchmischung und Quartation unterworfen. Die Angaben der Tab. 4 zeigen, daß eine Scheidung in Klassen nach der Korngröße allein keine Bedingungen für die Aufbereitung dieser Kohle schafft. Ein vollständigeres Bild der Aufbereitungsfähigkeit der gegebenen Kohle gibt die Methode der Scheidung der nach der Zerstückelung und Siebanalyse erhaltenen Kohleklassen in Schwerelösungen mit folgender Analyse der erhaltenen Fraktionen auf den Gehalt an Asche und Schwefel. Als Schwerelösungen wurden Lösungen von Chlorzink in Wasser genommen. Man erhielt 27 einzelne Fraktionen. Tab. 5 enthält eine Zusammenstellung der Ergebnisse der Aufbereitung in Schwerelösungen und der Resultate der Analysen der einzelnen Fraktionen. Die Hauptmasse der Fraktionen (75,77%) bilden Kohlenstücke mit einem spez. Gewicht kleiner als 1,5. Der geringste Gehalt an Asche in den einzelnen Fraktionen betrug 4,92%, der größte 52,43%. Die Zunahme des Aschengehalts fällt auf die schweren Fraktionen. Das gibt einen Hinweis auf die Möglichkeit der Durchführung der Aufbereitung dieser Kohle in bezug auf den Aschengehalt. Die kleinste Schwefelmenge in den einzelnen Fraktionen betrug 0,17%, die größte 0,59%. Die Verteilung des Schwefelgehaltes deutet darauf hin, daß die Hauptmasse des Schwefels bei der gegebenen Kohlenart in der wenig aschehaltigen Masse der Kohle selbst und nicht im tauben Gestein konzentriert ist. Es gelingt nicht, auf dem Wege der Aufbereitung gleichzeitig eine Verminderung des Aschengehalts und des Schwefelgehalts zu erlangen. Um die Bedingungen der Wirksamkeit der Aufbereitung der untersuchten Probe der tschernoretschensischen Kohle noch genauer aufzuzeigen, wurden auf Grund des erhaltenen Versuchsmaterials eine Reihe Kurven konstruiert, die die Änderung des Aschengehalts in Abhängigkeit von dem Ausbringen des aufbereiteten Produktes widerspiegeln (Tab. 6—8). Die Angaben der Tab. 9 zeigen eine bestimmte Gesetzmäßigkeit in der Menge der durch die Kohle aus der Luft absorbierten Feuchtigkeit. Der Feuchtigkeitsgehalt schwankt in Abhängigkeit von der Größe des spezifischen Gewichtes der Fraktion und der Korngröße der Kohle. Tab. 10 zeigt den Feuchtigkeitsgehalt in den Proben der aschefreien Kohle mit verschiedener Korngröße; diese Angaben bestätigen die Annahme des Verf.'s von einer gesetzmäßigen Verteilung der Feuchtigkeit in der Kohle. Es wird der Versuch gemacht, die innere Oberfläche der Poren einer gegebenen Kohlensorte zu berechnen. (Die Berechnung ist angegeben.) Die erhaltene Größe gibt die Größenordnung des Gehalts der Kohle an Mikroporen an, erscheint als charakteristische Konstante für die gegebene Kohlensorte und charakterisiert wahrscheinlich ihre Fähigkeit zur Veränderung bei der Lagerung (s. Tab. 11): Die Backfähigkeit schwindet ganz, der Horizont sinkt bedeutend u. a. m. (s. Tab. 12). Außerordentlich charakteristisch ist die Zunahme des Gehalts an Eisen- und Magnesiumoxyd für die schweren und an Aluminiumoxyd für die leichten Fraktionen. — Das Relief der Gegend gestattet den Abbau der Kohle durch Stollen und halbsteil einfallende Schächte.

Hedwig Stoltenberg.

U.S.A.

- Bryson, R. P.: Distribution, occurrence and resources of sub-bituminous coal and lignite in the Western USA.
- Parry, V. F.: Production, classification and utilization of Western U.S. coals.
- Mackay, B. R.: Canada's resources of low grade coals.
- Roe, W. B.: Geologic features of North Dakota lignites.
- Barghoorn, E. S.: Geological and botanical study of the Brandon lignite and its significance in coal petrology.
- Parks, B. C.: Petrography of american lignites.
- Averitt, P.: Status of work on coal resources in the United States.
- Kosanke, R. M.: Review of coal research 1948—1949.
(Vortragsreferate in Econ. Geol., 1949, **44**, 643—646.)

Burch, J. W., Hendrichs, T. A. & Toenges, A. L.: Coal. (In: Mineral Resources of the United States, Washington, D. C., 1948, 82—88.) — Die USA. besitzen sehr bedeutende Kohlenvorräte, die sich folgendermaßen verteilen (siehe Tabelle S. 598).

Darton, N. H.: Some structural features of the Northern Anthracite Coal Basin, Pennsylvania. (U. S. Geol. Surv. Prof. Pap., **193**, D, 1940, 68—8110, Taf. 13 ABB.) — Das Kohlenbecken bildet einen Synklinale von 100 km Länge und 8 km Breite. Im tiefsten Teil sind die kohleführenden Schichten 700 m mächtig mit 18 Flözen von zusammen 28 m Dicke. Die tiefsten Kohlenteile im Zentrum liegen rund 500 m unter Meeresspiegel. Die Spezialtektonik wird im einzelnen angeführt unter Beigabe einer großen Strukturkarte.

H. Schneiderhöhn.

Südamerika.

- Fraser, Th.: Coal in South America. (Panamerican Inst. of Min. Eng. and Geol., 1948, Pap., **6**, 16 S.)
- Toenges, A. U. u. a.: Kohlevorkommen in Chile. (Bull. Bureau of Mines, Nr. **474.**, 1948, 106 S.)

China.

Hsieh, C. H.: Paikungshan coal field, a new discovery in the Huaian Basin, N-Anhui, Central China. (Econ. Geol., **44**, 1949, 128—142.) — Im Gebiet wurde ein neues großes Kohlenfeld gefunden und aufgeschlossen. Gefaltete mittel- bis oberpermische Schichten mit 27 Flözen von zusammen 39 m Mächtigkeit, alle innerhalb 600 m unter der Oberfläche liegend, 600 Mill. t Vorräte. Auch Phosphate, Spateisenstein, Diaspor, Ton und Glassand wurden im Gebiet gefunden.

H. Schneiderhöhn.

Tabelle. Kohlenvorräte in den USA. (in Tausenden von t);
auf 1. 1. 1944:

Staat	Bituminöse Kohle	Subbituminöse Kohle	Lignit	Anthrazit
Alabama	66 468 000	—	—	—
Arkansas	1 284 000	—	90 000	220 000
Colorado	212 569 000	104 034 000	—	91 000
Georgia	916 000	—	—	—
Illinois	197 222 000	—	—	—
Indiana	51 756 000	—	—	—
Iowa	28 659 000	—	—	—
Kansas	29 615 000	—	—	—
Kentucky	121 007 000	—	—	—
Maryland	7 661 000	—	—	—
Michigan	1 929 000	—	—	—
Missouri	83 644 000	—	—	—
Montana	2 609 000	62 812 000	315 473 000	—
New Mexico . . .	18 800 000	1 859 000	—	1 000
Nord-Carolina . .	66 000	—	—	—
Ohio	91 676 000	—	—	—
Oklahoma	54 738 000	—	—	—
Pennsylvanien . .	64 996 000	—	—	14 904 000
Tennessee	25 223 000	—	—	—
Texas	7 984 000	—	22 935 000	—
Utah	67 948 000	5 152 000	—	—
Virginia	20 475 000	—	—	486 000
Washington . . .	11 233 000	52 414 000	—	23 000
West-Virginia . .	110 527 000	—	—	—
Wyoming	30 269 000	589 972 000	—	—
Nord-Dakota . . .	—	—	599 933 000	—
Süd-Dakota . . .	—	—	1 019 000	—
Übrige Staaten . .	692 000	1 753 000	—	—
Summe	1 329 984 000	817 996 000	939 460 000	15 727 000

Diese Vorräte reichen für 3400 Jahre bei einer Durchschnittsjahresförderung von 600 000 000 Mill. t.

Die Kohlenvorräte in Alaska, die vorläufig nur für die Wirtschaft dieses Gebietes von Bedeutung sind, verteilen sich folgendermaßen (in Tausenden von t):

Region	Kohlentyp	Abbauwürdig bei den heutigen Verkehrsverhältnissen	Lage bis 40 Meilen von Verkehrsanschlüssen	In entfernten Gebieten, weit von heutigen Transportanschlüssen
1. Einzugsgebiet des Arktischen Ozeans	Lignit und subbituminöse Kohle	—	—	60 000 000
	Bituminöse Kohle	—	—	22 000 000
2. Einzugsgebiet des Jukon u. des Kuskokwim (ausschl. Tananabecken)	Lignit u. subbituminöse Kohle	—	400 000	—
	Bituminöse Kohle	—	vorhandene, Menge unbekannt	—
3. Restliches Einzugsgebiet des Pazifischen Ozeans (vgl. 2)	Anthrazit	—	1 000 000	—
	Lignit u. subbituminöse Kohle	2 400 000	22 000 000	186 000
4. Südöstliches Alaska	Bituminöse Kohle	450 000	1 800 000	—
	Lignit	8 000	—	—
Summe	Lignit u. subbituminöse Kohle	2 408 000	22 400 000	60 186 000
	Bituminöse Kohle	450 000	1 800 000	22 000 000
	Anthrazit	—	1 000 000	—

A. Mirtsching.

Öllagerstätten.

(In Auswahl, ausführlich in „Öl u. Kohle“ u. Zbl. f. Geol.)

Allgemeines. Wirtschaft.

Moore, C. L., Gooding, R. M.: Petroleum Trends. (In: Mineral Resources of the United States, Washington, D. C., 1948, 43—46.) — Der Zuwachs der Erdölvorräte in den USA. seit 1936 fand zu 80 % durch die Revision der älteren bereits bekannten Ölfelder und zu 20 % durch die Neuentdeckungen statt. Die weitere Verbesserung der Vorratslage kann durch die Einbeziehung der Kohlen und Ölschiefer geschaffen werden. — Allgemeine Daten über die Verwertung des Erdöls in verschiedenen Industriezweigen.

A. Mirtsching.

Lalicker, C. G.: Principles of petroleum geology. (Appleton-Century-Crofts. New York, 1949, 377 S., 157 Abb.) — Verf. ist kein spezieller Petroleumgeologe, aber das Buch wird in der Besprechung in Econ. Geol. sehr gelobt. Es gibt eine vollständige Übersicht über die Petroleumgeologie und eingehende Beschreibungen ausgewählter Ölfelder. (Ref. Econ. Geol.)

H. Schneiderhöhn.

Beal, C.: Gas Technology Committee reports Reorganisation, System of Nomenclature, Classification of Gas Reserve. (Mining Eng. Section 2, 1, 1949, Nr. 3, 134—135.) — Die Klassifikation der Naturgase in Beziehung zu den Erdölvorkommen.

A. Mirtsching.

Gewinnung.

Kunz, B.: Geophysik und Erdöl. (Bergbau-Bohrtechniker- u. Erdöl-Ztg., 63. Heft 11/12, 5—12, Wien 1947.)

Petrographie der Bitumina und Begleitgesteine.

Schopf, J. M.: Cannel, boghead, torbanite, oil shale. (Econ. 44, Geol., 1949, 68—71.) — An Hand eines nur sehr kurz beschriebenen südafrikanischen Vorkommens von „Torbanit“ will Verf. ohne tiefere Beweisführung die in der Überschrift genannten Gesteine als eine Übergangsreihe ansehen.

H. Schneiderhöhn.

Gothan, W. & Mojen, H. P.: Bemerkungen zur Bitumenklassifikation. (Abh. Geol. Landesanst. Berlin 1948, Nr. 215.) — Die in Kohlen und Sedimentgesteinen vorkommenden natürlichen Bitumenstoffe werden nach ihrer Bildungsweise in zwei Klassen eingeteilt. 1. Bitumikarbe: aus wachsigen, harzigen und kutinischen Stoffen stammend und in Kohlen und schiefrig-tonigen Sedimentgesteinen vorkommend, 2. Bituminole, aus Fetten und öligen Stoffen in Faulschlammgesteinen gebildet, in kalkigem Muttergestein vorkommend. — Die chemisch-technischen Bezeichnungen können für die natürlichen Bitumina und Bitumengesteine nicht angewandt werden.

H. Schneiderhöhn.

Twelfth Technical Conference on Petroleum Production: in Co-operation with the Pennsylvania Grade Crude Oil Association. The Pennsylvania State College Bulletin. Mineral Industries Experiment Station. Bull. Nr. 52 Oct. 1928, enthält:

KRYNINE, PAUL D.: Current Mineralogical Research in Oil-Finding	Seite 1—5
GRIFFITHS, J. C.: Petrographical Evaluation of Porosity Measurements	6—30
ROSENFELD, M. A.: Some Aspects of Porosity and Cementation	31—42
FOLK, R. L.: Petrography and Reservoir Potentialities of the Nittany Dolomite	43—52
BACON, L. O.: Formation Clay Minerals and Electric Logging .	53—75
KOZARY, M. T.: Streaming Potentials in Electric Well Logging	76—96
COOK, JOHN C.: Laboratory Tests of Electrolog Resistivity Interpretations	97—107
PIRSON, SYLVAIN J.: Reservoir Characteristics and Electric Logging	108—124
YUSTER, S. T. & STAHL, C. D.: Capillary Pressure Studies . . .	125—142
BRESTON, J. N. & HUGHES, R. V.: Long Core Experiments with Brine Floods Following Depletion with Gas Drive	143—167
NIELSEN, R. F. & MENZIE, D. E.: Some Factors Affecting Production by Air-Gas Drive	168—179
JOHNSON, WILLARD E. & HUGHES, Rich. V.: Directional Permeability Measurements and their Significance	180—205
MENZIE, D. E. & NIELSEN, R. F.: A Study of the Mechanism of Air-Gas Drive	206—218
HENDERSON, James H. & MELDRUM, Alan H.: Progress Report on Multiphase-Flow Studies	219—233
YUSTER, S. T.: Shooting in Water Flooding	234—250
BOSSLER, DAVID P. & GRANT, Bruce T.: Field Experiments with Intermittent Water Injection into Gas Injection Wells on Secondary Recovery Projects	261—272

Hedwig Stoltenberg.

Bildung der Ölgesteine.

Zobell, C. E.: Microbial transformation of molecular hydrogen in marine sediments, with particular reference to petroleum. (Bull. Am. Assoc. Petr. Geol., **31**, 1947, 1709—1751.) — Molekularer Wasserstoff wird von einer großen Anzahl von Bakterien erzeugt, von denen viele im Meeresboden, in ölführenden Sanden und Ölquellen leben. Geologisch wichtig sind solche anaeroben Formen, die Wasserstoff in Methan, einfache organische Säuren, Ammoniak und Schwefelwasserstoff umwandeln. Die Vorgänge werden genauer beschrieben, ferner die verschiedenen Quellen des Wasserstoffs, die Energiebilanz einiger hypothetischer Reaktionen. Es wird die Hypothese aufgestellt, daß manche Arten von wasserstoffbildenden Bakterien im Verein mit radioaktiven und anderen katalytischen Agentien

in Sedimenten zur Bildung der Kohlenwasserstoffe der Erdöle beitragen können. (Ref. Geophys. Abstr. 135.)

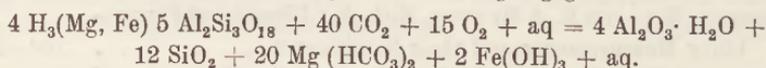
H. Schneiderhöhn.

Alcock, F. J.: Oil Residuals in Volcanic Rocks in Gaspe. (Transact. R. Soc. Can., Sect. IV, 39, 1945, 13—19.) — In einem Basaltstrom sind die Blasenräume z. T. mit schwarzem Bitumen, ähnlich dem Albertit, ausgefüllt. Es wird angenommen, daß sie Überreste von Erdöl darstellen, welches aus den unterliegenden devonischen Schiefen während des Ergusses entströmte und infolge der Hitze destillierte. Ein naheliegender Bruch im Ergußgestein dürfe die Erdölmenge im Sediment erschöpft haben.

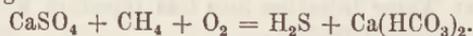
L. Dolar-Mantuani.

Kawejew, M. S.: Über einige geochemische Prozesse in der permischen Ablagerungen der Erdöllagerstätte von Ssarabikolowo. (Ber. d. Akad. d. Wiss., 55, Nr. 5, 1947.) — Im südöstlichen Teil der Tatarischen Republik ist das Vorkommen von Erdöl vorwiegend an die Gesteine der oberen Ufa-Serie (Perm) gebunden. In der recht eingehenden petrographischen Beschreibung wird insbesondere auf Erscheinungen hingewiesen, die sich auf die Eignung als Speichergesteine beziehen.

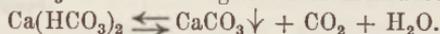
Bemerkenswert ist dabei, daß die grüne Farbe einiger klastischer Gesteine dort vom erheblichen Chloritgehalt, die Rotfärbung in anderen von den Zersetzungsprodukten des Chlorits herrühren soll. Für die Umwandlung von Chlorit in Quarz, Chalcedon, Opal, Karbonate und Hydroxyde des Eisens und Aluminiums wird folgende Gleichung angegeben



Wasseranalysen scheinen den Ablauf einer derartigen Reaktion insofern zu bestätigen, als im Grundwasser dieser Schichten das Verhältnis $\text{Ca} : \text{Mg} < 1$ ist, während sonst allgemein das Verhältnis $\text{Ca} : \text{Mg} < 1$ angetroffen wurde. Genannte Reaktion vollzieht sich nur bei einem Überschuß an Kohlensäure. Dieser entsteht nach GERLING durch Oxydation von Kohlenwasserstoffen unter Einwirkung von Sulfaten.



Schließlich wird CaCO_3 unter Bildung freier Kohlensäure ausgefällt.



Hiermit werden Beobachtungen erklärt, nach denen im Grundwasser mit Überschuß an freier Kohlensäure eine bedeutende Verminderung des Sulfatgehaltes und eine krasse Umkehr des Verhältnisses $\text{Ca} : \text{Mg}$ zugunsten des letzteren stattfindet.

Zusammenfassend deuten die Untersuchungsergebnisse auf den Ablauf folgender geochemischer Prozesse in den Gesteinen der Ufa-Serie bei Ssarabikolowo hin.

Die Oxydation der Kohlenwasserstoffe durch Sulfate führt 1. zur Bildung von Schwefelwasserstoff und Pyrit, 2. zur Ausfällung von Calciumkarbonat, 3. zur Bildung überschüssiger Kohlensäure.

Bei Einwirkung von Grundwasser mit überschüssiger Kohlensäure auf klastische Gesteine werden die eisenhaltigen Al-Silikate (insbesondere die Chlorite) zerstört und das Verhältnis der Ionen $\text{Ca}^{++} : \text{Mg}^{++}$ verändert.

Durch den Ablauf dieser Prozesse werden die klastischen Gesteine zerstört. Sie gehen in einen zunehmend dispersen Zustand über und der Porenraum wird langsam durch das ausfallende Calciumkarbonat ausgefüllt. Damit nimmt die Speicherfähigkeit der erdölführenden Horizonte laufend ab.

H. Pinkow.

Öllagerstätten, regional.

Frankreich.

Schnaebels, R., Haas, J. O. & Hoffmann, C. R.: Monographie géologique du champ pétrolifère de Pechelbronn. (Mémoires du Service de la carte géologique d'Alsace et de Lorraine Nr. 7, Straßburg 1948.) — Diese geologische Arbeit über das Pechelbronner Erdölgebiet im Unterelsaß bringt im stratigraphischen Kapitel eine ausführliche Beschreibung zahlreicher Bohrprofile aus dem Tertiär und einige aus Jura und Keuper. Eine Tafel mit 12 farbigen Profilsäulen läßt alle Einzelheiten der Schichten zwischen den Foraminiferenmergeln und dem Eocän erkennen. Eine topographische Karte 1 : 50 000 von Brumat im Süden bis Weißenburg im Norden enthält die Bohrpunkte, Profillinien und die Umgrenzung der einzelnen Ölfelder, gegliedert nach der Produktion aus Trias, Jura, Dolomitische Zone, Pechelbronner Schichten und Melettaschichten. Eine weitere farbige abgedeckte (ohne Quartär und Pliocän) Karte gleichen Maßstabs und Umfangs zeigt die Verbreitung der Tertiärschichten, untergeteilt in Niederröderner bis Melettaschichten, Fischechiefer, Foraminiferenmergel, Obere Pechelbronner Schichten mit Küstenkonglomeraten und Lobsanner Asphaltkalk und Hydrobienzone der Mittleren Pechelbronner Schichten. Die Zerlegung des nach der Grabenmitte fallenden Tertiärs in zahlreiche schmale, rheinisch streichende Schollen durch vorwiegend leicht bogenförmig verlaufende antithetische Verwerfungen kommt klar zum Ausdruck. Umfangreiche Fossilisten zeigen die Verteilung der Funde auf die einzelnen tertiären Unterabteilungen. Eine Übersichtstabelle parallelisiert das Pechelbronner Gebiet mit dem Oberelsaß, mit Baden, dem Mainzer und dem Pariser Becken.

Das kurzgefaßte tektonische Kapitel wird vorzüglich ergänzt durch eine Streichkurvenkarte der Roten Leitschicht 1 : 50 000, 17 geologische Querschnitte, eine Karte der Mächtigkeit der Roten Leitschicht mit zwei Längsschnitten und zwei Tafeln (eine farbig) mit zahlreichen Detailschnitten aus Stollen und Bohrkernen.

Ein weiteres Kapitel ist dem Erdöl, Gas und Wasser gewidmet. Die verschiedenen Speichergesteine werden aufgeführt, ihre Porosität, ihre Durchlässigkeit, ihr linsenförmiges Vorkommen erörtert. Erdöl-, Gas- und Wasseranalysen ergänzen das Bild. Die Zusammenhänge mit der Tektonik, der Wanderweg, die Muttergesteine werden geschildert.

Ein geophysikalisches Kapitel zeigt mit der Darstellung von SCHLUMBERGER-Diagrammen, daß wir uns im klassischen Untersuchungsgebiet der Gebrüder SCHLUMBERGER befinden.

Ein historisches Kapitel bringt die Entwicklung der Erdölfelder seit dem 15. Jahrhundert und gibt Produktionszahlen, getrennt nach Pump- und Sickerгалeriebetrieb.

Ein ausführliches Literaturverzeichnis schließt das Werk ab, das mit dem Stand von 1939 endet und nur noch wenige Angaben bis 1944 bringt.

Hasemann.

Italien.

Falini, Filippo: Über das Auftreten von Kohlenwasserstoffen in der Zone von Tagliacozzo. (Sulla presenza di idrocarburi nella zona di Tagliacozzo (Roma).) (Estr. Atti del Congresso Minerario Italiano. Roma 1948.) (Veröffentlicht durch die Assoz. Mineraria Sarda.) — Beim Anschlagen der tonigen Sandsteine unweit von den mesozoischen Kalken bei der Cantoniera der Colli Monte Bove macht sich wie bei den mesozoischen Kalken an der Straße Tagliacozzo-Cappadocia in der Höhe von Verrecchie ein bituminöser Geruch bemerkbar. Man könnte so zu der Ansicht kommen, daß derartige Äußerungen genetisch mit den Miocän-Sandsteinen in Verbindung ständen, die anderswo Braunkohlenanzeichen aufweisen. Aber vorausgesetzt, daß der Kontakt zwischen Miocän und Mesozoicum dort, wenigstens stellenweise, tektonischer Natur ist, könnte man nicht in Abrede stellen, daß es sich im weiteren Sinn um ein aus tieferen stratigraphischen Schichten stammendes Bitumen handelt.

Das obige Anzeichen dürfte deshalb zu den anderen epigenetischen Äußerungen innerhalb der Abbruzzen gestellt werden. **K. Willmann.**

Falini, Filippo: Über das Auftreten von Bitumen von S. Potito (Ovindoli). (Sulla manifestazione di bitume di S. Potito.) (Estr. Atti del Congresso Minerario Italiano. Roma 1948.) (Veröffentlicht durch die Assoz. Mineraria Sarda.) — In dem mesozoischen, als cretacisch geltenden Kalksteinen östlich und nordöstlich von S. Potito (Ovindoli, Prov. Aquila), die von einer bedeutenden Zertrümmerungszone in N—S-Richtung durchzogen sind, findet sich Bitumen.

Dieses zeigt durchweg epigenetischen Charakter, erfüllt Risse und Sprünge und hat feinkataklastische Partien der Gesteine imprägniert. An den verschiedensten, mehrere hundert Meter voneinander entfernten, Stellen läßt sich die Imprägnation verfolgen, in transversaler Richtung auf einige Meter. Jedoch trifft man auch stark gestörte, feinkataklastische Gesteinspartien an ohne merkbare Bitumen-Spuren. Auch war es bis jetzt noch nicht möglich, festzustellen, daß die verschiedenen Fundstellen zu einem und demselben bestimmten Horizont gehören.

Eine durch zahlreiche Probenentnahmen an verschiedenen Stellen erhaltene Durchschnittsprobe ergab einen Bitumen-Gehalt von ca. 8%; der sterile Teil löste sich unter Aufbrausen vollständig in HCl.

K. Willmann.

Ventriglia, Ugo: Äußerungen von Kohlenwasserstoffen im Gebiet der Gemeinden Spineto und Colle d'Anchise in der

Provinz Campobasso. (Manifestazioni di idrocarburi in territorio dei Comuni di Spineto, Colle d'Anchise, in provincia di Campobasso.) (Estr. Atti del Congresso Minerario Italiano. Roma 1948. (Veröffentlicht durch die Associazione Mineraria Sarda.) — Aus der Provinz Campobasso sind von den Gemeinden Spineto, Colle d'Anchise, Baranello, Busso und Casalciprano, ferner bei Casale Mardegna und im Fosso delle Cese mehr oder weniger wichtige Anzeichen von Kohlenwasserstoffen bekannt geworden. Ihre bedeutendsten Äußerungen erfolgten bei S. Margherita am Fosso Vertese, dessen Profil nachstehende Glieder des Obereocäns bilden: 1. Grobkörnige, graue Kieselsandsteine, seltener Kalksandsteine, mit sehr schwachem Bindemittel, in Konglomerate übergehend. 2. Bunte, dunkelgrüne, rötliche bis schwärzliche, schieferige Schuppentone. 3. Wohlzementierte, brecciöse Kalksteine mit reichlicher Nummulitenführung.

Eine genaue Abgrenzung in stratigraphische Horizonte ist bei der chaotischen Lagerung, sowie der reichlichen Schuttbedeckung unmöglich. Im allgemeinen liegen Sandsteine und Kalke in den Schuppentonen eingelagert.

Die Träger der Kohlenwasserstoffanzeichen sind die genannten Sandsteine, welche mehr oder weniger Blockhorizonte bilden. Die Blöcke aus der Tiefe des Fosso Vertese zeigen wenige Zentimeter unter der Oberfläche feuchte Beschaffenheit und entwickeln einen für Kohlenwasserstoffe charakteristischen Geruch. Dagegen ist für die oberen Sandsteinlagen des Fosso ein mehr an schimmelnde Substanzen erinnernder Geruch typisch, den man nicht ohne weiteres als von Kohlenwasserstoffen herrührend ansprechen kann.

Ölige Flecken in Regenperioden auf Wasserlachen schwimmend sind den Bewohnern des Gebiets bekannt, und die Einwohner von Spineto sollen früher solches Öl für ihre Lampen gesammelt haben.

Die Einbettung der Kohlenwasserstoffe führenden Sandsteine in den Tonen hat ein Entweichen der so flüchtigen Substanzen verhindert und nur so war die Erhaltung dieser Reservoirs möglich. Über ihre Entstehung gibt es folgende Möglichkeiten:

1. Nachdem schon durch vorausgegangene Prozesse die Kohlenstoffe innerhalb der Sandsteine entstanden waren, konnten sie auch noch nach den starken tektonischen Bewegungen diese bewahren.

2. Während der tektonischen Vorgänge erfolgte die Auspressung der Kohlenwasserstoffe aus der Tonmasse, ihre Einwanderung in die großen Sandsteinblöcke und Konzentration innerhalb derselben, da sie weit großporiger sind als die Tone.

Weil das Gebiet mit seiner großen Mächtigkeit an Kohlenwasserstoffe führenden Schichten in horizontaler sowie vertikaler Richtung große industrielle Bedeutung haben dürfte, empfiehlt Verf. weitere Untersuchungen, in erster Linie für das Gebiet von S. Margherita eine Reihe von Rotary-Versuchsbohrungen bis zu Tiefen von 200—300 m Tiefe unter Anwendung der für Untersuchungen auf gasförmige und flüssige Kohlenwasserstoffe notwendigen Vorsichtsmaßregeln. **K. Willmann.**

U.S.A.

Anonym: Shell Union Oil Corporation in 1948. (Petroleum Times, 53, Nr. 1349, 1948 (1949), 280/281, Nr. 1349.) — Die Jahresbilanz 1948 dieser Gesellschaft konnte bedeutende Fortschritte verzeichnen.

Zwischen den Neuentdeckungen seien folgende Felder erwähnt: Midway Lane Field, Crockett County West-Texas und die Section 28, St. Martin Parish, Louisiana. Weitere Prospektierungen auf Weeks Island, Iberia Parish, Louisiana, zeigten, daß dieses Feld die Ölvorräte der Gesellschaft bedeutend vergrößern kann. In Elk City, Beckham County, Oklahoma, wo Ende 1947 Gasaustritte festgestellt waren, begann man mit der Ausbeutung. Eine Glückbohrung (wild cat well) in Flangan, Gaines County, West-Texas, hatte gute Ergebnisse gehabt und wird vielleicht der Beginn eines neuen Feldes sein. An der Pazifischen Küste wurden keine bedeutenden Entdeckungen gemacht. Das hatte als Ergebnis die Verkleinerung der Vorräte der Felder in Kalifornien. Die Gesamtförderung der Gesellschaft betrug im Jahre 1948 122 653 000 Barrel (1947 107 273 000 Barrel) Rohöl und 90 Milliarden Kubikfuß Gas. Die Ausgaben für Prospektarbeiten betragen 10 000 000 Dollar.

A. Mirtsching.

Howell, J. V.: Structure of typical American oil fields. Vol. III. 1948. (Am. Ass. Petrol. Geol. Tulsa, Oklahoma, 1948, 516 S., 219 Abb.) — In 24 Arbeiten werden die Strukturen typischer Ölfelder in USA. und Kanada beschrieben. 18 waren vorher noch nicht beschrieben.

H. Schneiderhöhn.

Dane, C. H., Kennedy, H. S. & Lott, F. S.: Natural Gas. (In: Mineral Resources of the United States, Washington, D. C., 1948, 147—151.) — Das Gas stellt einen hochwertigen Brennstoff dar; außerdem dient es als Rohstoff für zahlreiche chemische Produkte. Die Daten über die Gewinnung und Vorräte in den USA. sind in der Tabelle zusammengefaßt (in Millionen Fuß³):

	New York, Pennsylvania, W-Virgin., Ohio, Kentucky, Florida	Illinois, Indiana, Kansas, Michigan, Missouri, Oklahoma, Nebraska, N-Dakota, S-Dakota	Arkansas, Louisiana, Mississippi, N. Mexico, Texas, Alabama	Montana, Colorado, Utah, Wyoming	Kalifornien	Summe
Vorrat	4 587,9	23 624,9	106 223,9	2 496,9	10 855,7	147 789,3
% zum Gesamt- vorrat	3,1	16,0	71,9	1,7	7,2	100,0
Durchschnitts- produktion, jährlich, 1943—1944 . . .	448,7	482,2	2 074,7	77,4	479,9	3 562,9
% zur Gesamt- produktion . . .	12,6	13,5	58,2	2,2	13,5	100,0

Vom geologischen Standpunkt aus kann man die Gasvorräte folgendermaßen klassifizieren (in Millionen Fuß³):

- | | |
|---|---------|
| 1. Gase ohne Verbindung mit Öl. | 111 000 |
| 2. Gase in Verbindung mit Ölvorkommen | 20 000 |
| 3. Im Öl gelöste Gase | 17 000. |

Die Entdeckung weiterer Vorkommen ist im westlichen Teil des Midkontinents, im Gebiet am Mexikanischen Busen und in Kalifornien wahrscheinlich, so daß man den Gesamtvorrat (mit potentialen Vorkommen) auf 200 Milliarden Fuß³ veranschlagen kann.

A. Mirtsching.

Fowler, H. C., Miser, H. D. & White, A. C.: Petroleum. (In: Mineral Resources of the United States, Washington, D. C., 1948, 158—165.) — Die Erfahrungen der letzten Jahre haben gezeigt, daß die Entdeckung von neuen Erdölvorkommen angesichts der Erschöpfung der bekannten Felder schwieriger und schwieriger wird. — Die nachgewiesenen Gesamtvorräte betragen nach der Schätzung des American Petroleum Institut 20 064 152 000 Barrels, die auf einzelne Staaten sich folgendermaßen verteilen (in Tausenden von Barrels):

Arkansas	296 929	Nebraska	1 000
Kalifornien	3 336 823	New Mexico	653 981
Colorado	45 111	New York	90 525
Illinois	294 622	Ohio	32 643
Indiana	31 039	Oklahoma	908 618
Kansas	645 952	Pennsylvanien	137 323
Kentucky	35 190	Texas	11 324 954
Luisiana	1 483 826	West-Virginia	43 839
Michigan	55 248	Wyoming	499 394
Mississippi	38 872	Übrige ¹	306
Montana	108 057	Summe	20 064 152

¹ Florida, Missouri, Tennessee, Utah und Virginia.

Die Einbeziehung der Ölschiefer kann die natürlichen Vorräte der flüssigen Brennstoffe bedeutend vergrößern. Nach der Abschätzung enthalten die amerikanischen Ölschiefer 92 000 000 000 Barrels gewinnbares Erdöl, d. h. etwa doppelt so viel wie die Gesamtproduktion der USA. seit 1859, als die erste Erdölbohrung in den USA. in Betrieb genommen wurde, bis zu 1944, plus die auf dieses Datum bekannten Erdölvorräte. Die wichtigsten Ölschiefervorkommen befinden sich in westlichen Staaten.

Weitere potentiale Reserven stellen die bituminösen Kohlen und Lignite dar, deren Vorräte 3200 Milliarden t betragen. Die Benzinerzeugung ist jedoch nach den FISCHER-TROPSCH-Methoden vorläufig nicht rentabel, weil die Erzeugungspreise etwa um das Vierfache den heutigen Benzinpreis übersteigen wird.

Die Erdölvorräte in den schwach erforschten Gebieten und in den größeren Tiefen lassen sich selbst in der Größenordnung nicht bestimmen.

A. Mirtsching.

Dahlgren, E. G.: Production soars above last Year; output falls off proportionately in World. (Mining Eng. Section 2, 1, 1949, Nr. 3. 128—132). — Die Erzeugung des Rohöls zeigte 1948 einen bedeutenden Aufstieg; die Daten über die Gewinnung in einzelnen Staaten s. Tabelle:

Weltgewinnung des Rohöls.

	Tägliche Gewinnung in Barrels (42 Gallonen)		
	1947	1948	1948: 1947 in %
USA.	5 085 000	5 512 000	108,0
Venezuela	1 190 800	1 338 600	112,4
Kolumbien	68 100	65 100	95,6
Trinidad	55 700	55 000	98,7
Mexiko	153 800	160 000	104,0
Argentinien	59 900	63 300	105,7
Peru	35 000	38 500	110,0
Übriges Latein-Amerika	8 900	8,900	100,0
Westliche Hemisphäre	6 657 200	7 241 400	105,0
Rumänien	78 000	78 000	100
Ungarn	11 900	10 000	84,0
Übriges Europa	38 500	43 700	113,5
Europa (außer Rußland)	128 400	131 700	102,0
Ägypten	25 500	35 000	137,3
Irak	99 200	70 000	71,5
Persischer Golf	738 600	1 055 900	143,0
Summe	863 300	1 161 800	134,7
Ferner Osten	69 400	150 700	217,1
Rußland	543 000	600 000	110,5
Summe	8 261 300	9 285 600	111,2

Angaben über die Prospektarbeiten in den USA., die Daten über die Zahl der Bohrungen usw. **A. Mirtsching.**

Continental Shelf Exploration off Louisiana and Texas. (The Earth Sci. Digest. Vol. III, 9. April 1949, 14.) — Im Oktober 1947 ist durch geophysikalische Methoden (Reflexionsseismograph) 10½ Meilen von der Küste von Louisiana im offenen Wasser des Golfes von Mexiko Öl festgestellt worden, und zwar 4 Ölfelder und 4 Gasfelder. Die vor der Küste von Louisiana und Texas gefundenen Lagerstätten stellen die gewöhnlichen Salzdomtypen der Golfküste dar, Durchspießungs- und tiefsitzende Dome, wahrscheinlich

miocänen Alters. Der Kontinentalschelf vor der Küste von Texas und Louisiana birgt unermessliche Öl- und Gasvorräte. **Hedwig Stoltenberg.**

Alkire, R. L., Flint, H. J., Turnbull, W. D.: Oil and gas fields of Ohio. (Geol. Surv. Ohio, 1948.) — Farbige Karte, Formations- und Geosteinprofil, Liste der Felder mit produzierenden Sanden. (Ref. Econ. Geol.)

H. Schneiderhöhn.

Pepper, J. F. & Richardson, G. B.: Geologic structure and occurrence of gas in part of southwestern New York. (U. S. Geol. Surv. Bull., 899, 1941, 93 S.)

Bass, N. W. & Others: Subsurface geology and oil and gas resources of Osage County, Oklahoma. (U. S. Geol. Surv. Bull., 900, 1940—1943, 393 S., 20 Taf.)

Pierre, W. G. & Andrews, D. A.: Geology and oil and coal resources of the region south of Cody Park County, Wyoming. (U. S. Geol. Surv. Bull., 921, B, 1941, 99—180.) — Eingehende Behandlung der Stratigraphie der Jura-Kreide-Tertiär-Formationen, ihrer Tektonik und Morphologie. Es sind produzierende Ölsonden im Gebiet, die aber unbedeutend sind. Kohlenflöze wurden gefunden, werden aber nicht ausgebeutet, ebenso unbedeutende Bentonitlager.

H. Schneiderhöhn.

Kanada.

Gaertner, Hans Rudolf von: Erschließung und Entwicklung der Erdölfelder im westlichen Kanada. (Erdöl u. Kohle, 3, 305—313, 9 Abb., Hamburg 1950.) — Auf Grund der Originalliteratur (reiches Schriftenverzeichnis) Angaben über die klimatischen Verhältnisse, den recht einfachen geologischen Bau der Alberta-Ebene und den komplizierten Bau der Foothills, Geologie und kurze Geschichte des Turner Valley-, des Leduc- und des Normann Wells-Feldes, kurze Angaben oder Erwähnung der übrigen Öl- und Gasfelder Albertas, einschließlich der Athabaska-Teer-Sande. Vergleichend stratigraphische Tabelle der Gebiete von den Rocky Mountains bis nach Saskatchewan. Vergleich des behandelten Gebietes mit den Alpen, dem Jura und dem Molasse-Gebiet besonders vom erdölgeologischen Standpunkt. Erläuterung der Transportprobleme (Alberta — dünnbesiedelt — liegt weit ab von dem viel mehr verbrauchenden Osten Kanadas) und der Bedeutung Albertas für die kanadische Erdölversorgung.

K. Fiege.

China.

Eisenhut, E.: Zur Geologie und Erdölhöffigkeit von Nordost-China. (N. Jb. Mh. B, 1945—1948, 94—110.) — Große Menge von Daten über Ölanzeichen in den Provinzen Chili, Shansi, Shensi. Die Aussichten sind im ganzen nicht günstig, da die wichtigsten paläozoischen Formationen sehr stark metamorphosiert sind und die nachpaläozoischen fast ausschließlich Kontinentalbildungen sind. Trotz faziell und strukturell recht ähnlicher Züge ist deshalb die Erdölhöffigkeit Nordost-Chinas viel geringer als die im mittleren USA.

H. Schneiderhöhn.

Eisenhut, E.: Geologische Verhältnisse und Petroleumvorkommen in Szechuan. (N. Jb. Mh. B, 1945—1948, 224—233.) — Schichtenfolge, Erdölregionen. Trotz günstiger Strukturen sind die Aussichten wegen ungünstiger Faziesverhältnisse nicht gut.

H. Schneiderhöhn.

Japan.

Stephenson, Loyd W.: Exploration for Oil in Japan. (Bull. of the American Association of Petroleum Geologists, **33**, Nr. 12, 1949, 2036—2038.)

Druckfehlerberichtigung.

Seite	5 Zeile	17 von	unten	wie	statt	als
„ 31	„ 6	„	oben	Turchal	„	Tur hal
„ 52	„ 12	„	„	Stanford	„	Sanford
„ 61	„ 1	„	unten	die	„	der
„ 64	„ 13/14	„	„	pneumatolytisch	„	pneumatologisch
„ 65	„ 14	„	oben	Nightingall	„	Nothingall
„ 101	„ 14	„	unten	barytführenden	„	barit.
„ 103	„ 1	„	„	ausgefällt	„	ausgefüllt
„ 127	„ 11	„	oben	Peru	„	Chile
„ 133	„ 11	„	unten	Review	„	Revier
„ 152	„ 12	„	„	(241 g)	„	(264 g)
„ 153	„ 22	„	„	experiment	„	exporiment
„ 163	„ 14	„	„	Leningrad	„	Leiningrad
„ 166	„ 17	„	„	concentrated	„	concentreted
„ 168	„ 12	„	„	Azotobacter	„	Azozobacter
„ 172	„ 19	„	oben	aus	„	au
„ 190	„ 23	„	„	2564	„	2804
„ 196	„ 15	„	„	2477	„	2708
„ 202	„ 1	„	„	Furfurol	„	Furfural
„ 203	„ 14	„	unten	Geikielith	„	Gleikielith
„ 203	„ 11	„	unten	Geikielith	„	Geilielith
„ 208	„ 19	„	oben	freien	„	freier
„ 208	„ 12	„	unten	Extrait	„	Extraib
„ 226	„ 24	„	oben	Ganggesteine	„	Ganzgesteine
„ 233	„ 13	„	„	Tomba	„	Towba
„ 235	„ 15	„	„	kohleführenden Beckens	„	kohleführender Becken
„ 253	„ 1	„	„	le spilit	„	lespilit
„ 256	„ 6	„	„	Crocce	„	Crocce
„ 258	„ 9	„	„	Referenten	„	Referente
„ 276	„ 17	„	„	Belgian	„	Begian
„ 279	„ 8	„	„	Füchtbauer	„	Flüchtbauer
„ 280	„ 15	„	„	Kanada	„	USA.
„ 296	„ 12	„	unten	Intensität	„	Intensitit
„ 300	„ 12	„	oben	mylonitischen	„	mlonitischen
„ 300	„ 3	„	unten	Auslöschungs- winkel	„	Auslösungs- winkel
„ 313	„ 18	„	„	authigenen	„	autigenen
„ 329	„ 22	„	oben	mylonitisiert	„	mlonitisiert
„ 341	„ 11	„	„	Marić	„	Marićk
„ 360	„ 3	„	„	con	„	von

Inhalt des 3. Heftes (Fortsetzung)

	Seite
Zinn-Silber-Wolfram-Wismut-Formationen	501
Antimon-Arsen-Quecksilber-Formationen	502
Oxydische Eisen-Mangan-Magnesia-Formationen	505
Erzfreie Flußspat-Schwerspat-Kalkspat-Quarz-Formation	506
Hydrothermale Silikate und Gesteinsumwandlungen	507
Exhalationslagerstätten	510
Lagerstätten der sedimentären Abfolge	512
Oxydations- und Zementationszone	512
Seifen- und Trümmerlagerstätten	518
Festländische Verwitterungslagerstätten	520
Bauxit	520
Eisen- und Manganerze	521
Vanadate	522
Aride Konzentrationslagerstätten	523
Phosphatlagerstätten	525
Marine oolithische Eisenerze	527
Lagerstätten des Schwefelkreislaufs	530
Deszendente und lateralsekretionäre Lagerstätten	531
Lagerstätten der metamorphen Abfolge	532
Kontaktmetamorphosierte Lagerstätten	532
Metamorphosierte Lagerstätten	533
Polymetamorphe Lagerstätten	537
Erzlagerstätten, regional	548
Deutschland, Frankreich, Portugal, Italien, Norwegen, Schweden, Ungarn, Jugoslawien, Türkei, Rußland und Russisch Asien, Indien (Hindostan und Pakistan), Niederländisch-Indien, U.S.A., Alaska, Kanada, Südamerika, Argentinien, Bolivia, Brasilien, Chile, Französisch-Nordafrika, Britisch-Westafrika, Belgisch-Kongo, Britisch-Ostafrika, Rhodesia, Südafrika, Madagaskar, Neu-Guinea, Australien, Neu-Seeland.	
Salzlagerstätten	565
Salzminerale	565
Physikalisch-chemische Salzuntersuchungen. Technische Verarbeitung der Salze	566
Petrographie und Stratigraphie mariner Salzlagerstätten	567
Salztektonik. Salzmetamorphose	568
Terrestrische Salze. Salzseen	570
Salzlagerstätten, regional	572
Deutschland, Österreich, Großbritannien, U.S.A.	572
Kohlenlagerstätten	582
Allgemeines. Wirtschaft. Bergbau	582
Kohlenchemie	583

(Fortsetzung auf der 4. Umschlagseite)

Inhalt des 3. Hefte

	Seite
Verkokung, Schwelung, Brikettierung, Vergasung, Hydrie- rung	583
Aufbereitung	583
Kohlenpetrographie und Mikropaläontologie	584
Stratigraphie und Tektonik von Kohlenlagerstätten	587
Kohlenlagerstätten, regional	589
Deutschland, Österreich, Schweiz, Balkan, Türkei, Ruß- land und Russisch-Asien, U.S.A., Südamerika, China	
Öllagerstätten	600
Allgemeines. Wirtschaft	600
Gewinnung	600
Petrographie der Bitumina und Begleitgesteine	600
Bildung der Ölgesteine	601
Öllagerstätten, regional	603
Frankreich, Italien, U.S.A., Kanada, China, Japan.	

E. SCHWEIZERBARTSCHE VERLAGSBUCHHANDLUNG
(ERWIN NÄGELE) STUTTGART-W, JOHANNESSTRASSE 3/1

Neuerscheinung 1951

Schwefel in Schlacke und Schlackenwolle

Von Dr.-Ing. **W. FISCHER** und Dr. rer. techn. **S. WOLF**

Mit 2 Figuren und 54 Tabellen im Text. - 239 Seiten. - Format 15,5 × 24 cm
1951. Broschier DM 25.—, in Leinen gebunden DM 27.—

Die in der Fachwelt bekannten Verfasser, Dr.-Ing. Walther Fischer und Dr. rer. techn. Siegfried Wolf, wollen mit dem vorliegenden Werk unter Einbeziehung ihrer mehrjährigen eigenen Untersuchungen erstmalig einen Gesamtüberblick über „Schwefel in Schlacke und Schlackenwolle“ geben, so daß der Praktiker sich rasch über den heutigen Stand der Forschung unterrichten und seine eigenen Betriebserfahrungen entsprechend auswerten kann. Dem Forscher wird das Buch wertvolle Hinweise vermitteln, weitere Untersuchungen unter Mitberücksichtigung bisheriger Befunde auf den Nachbardisziplinen anzusetzen und zur Lösung der dringlichen Probleme beizutragen.

Die Hütten- und Stahlwerke sind an diesem Buch in gleicher Weise interessiert wie die Zement- und Glasindustrie, sowie die ganze Industrie der Wärme-, Kälte- und Schallschutzmittel, die Hersteller von Baustoffen unter Verwendung von Schwer- und Leichtbeton, Bims usw. Aber auch Großkraftwerke und Müllverwertungsbetriebe, deren Schlacken bisher nur wenig Beachtung gefunden haben, werden dem Buch Anregung und wertvolle Hinweise mannigfacher Art entnehmen. Nicht zuletzt wird der Mineraloge, Chemiker und Volkswirt mit großem Interesse sich mit dem Werk befassen.