

Jahrgang 1958

~~KATEDRA MINERALOGII I PETROGRAFII
Petrochemijski Geološki~~

Heft 3

ZENTRALBLATT FÜR MINERALOGIE

Teil II

**Petrographie, technische Mineralogie,
Geochemie und Lagerstättenkunde**

Herausgegeben von

Hans Schneiderhöhn und K. F. Chudoba

in Freiburg i. Br.

in Göttingen

Heft 3

Geochemie · Lagerstättenkunde

Redigiert von H. Schneiderhöhn



STUTTGART 1959

E. SCHWEIZERBART'SCHE VERLAGSBUCHHANDLUNG
(NÄGELE u. OBERMILLER)

Zbl. Miner.	1958	Teil II	S. 231—536	Stuttgart, Februar 1959
-------------	------	---------	------------	-------------------------

47 470

Inhalt des 3. Heftes

	Seite
Geochemie	Nr. 623— 926 . . . 231
Allgemeines. Übersichten	Nr. 623— 625 . . . 231
Methoden	Nr. 626— 636 . . . 231
Spurenelemente in Einzelmineralien	Nr. 637 . . . 232
Geochemie einzelner Elemente	Nr. 638— 719 . . . 233
Uran, Thorium, Radium	Nr. 720— 823 . . . 259
Allgemeine Übersichten	Nr. 720 . . . 259
Uran-Mineralien	Nr. 721— 727 . . . 259
Geochemie des Thoriums	Nr. 728— 729 . . . 261
Thorium-Mineralien	Nr. 730 . . . 261
Prospektion	Nr. 731— 739 . . . 261
Untersuchungs-Methoden. Analytische Verfahren.	Nr. 740— 744 . . . 263
Bergbau. Produktion. Vorräte	Nr. 745 . . . 263
Reaktoren	Nr. 746 . . . 263
Klassifikation der Uran- und Thorium-Lagerstätten. Genetische Übersichten	Nr. 747— 748 . . . 264
Uran und Thorium in Intrusivgesteinen	Nr. 749— 757 . . . 265
Uran und Thorium in Extrusivgesteinen, Aschen und Tuffen	Nr. 758 . . . 268
Uran und Thorium in Pegmatiten	Nr. 759 . . . 268
Uran und Thorium in hydrothermalen Formationen	Nr. 760— 764 . . . 269
Uran in Seifen. Witwatersrand u. Ä.	Nr. 765— 771 . . . 271
Monazitseifen	Nr. 772— 783 . . . 273
Verwitterungslagerstätten mit Uran und Vanadium in terrestrischen klastischen Gesteinen („Carnotit-Lager- stätten“)	Nr. 784— 794 . . . 275
Uranhaltige Kohlegesteine	Nr. 795— 798 . . . 278
Uranhaltige bituminöse Schiefer, Asphalte und Erdöl	Nr. 799— 800 . . . 278
Uranhaltige marine Schwarzschiefer und Kalke	Nr. 801 . . . 279
Uranführende Phosphorite	Nr. 802— 805 . . . 280
Sonstige uranführende Sedimente	Nr. 806 . . . 281
Größere Urangebiete. Uran-Provinzen	Nr. 807— 810 . . . 281
Einzelne Uranlagerstätten	Nr. 811— 819 . . . 282
Radioaktivität in Gesteinen	Nr. 820 . . . 285
Radioaktivität in Gewässern.	Nr. 821— 823 . . . 286
Geochemie der Meteoriten	Nr. 824— 828 . . . 287
Geochemie der Erde und einzelner Erdschalen	Nr. 829 . . . 289
Isotopen-Geochemie	Nr. 830— 853 . . . 289
Altersbestimmungen	Nr. 854— 865 . . . 300
Geochemie magmatischer und metamorpher Gesteine	Nr. 866— 871 . . . 303
Geochemie sedimentärer Gesteine und Lagerstätten.	Nr. 872— 885 . . . 306
Geochemie der Böden.	Nr. 886— 893 . . . 311
Geochemie des Meeres und der Gewässer	Nr. 894— 900 . . . 315
Geochemie in Organismen, Düngemitteln u. ä.	Nr. 901 . . . 319
Geochemische und biogeochemische Prospektion	Nr. 902— 926 . . . 320
Allgemeine Lagerstättenkunde	Nr. 927— 991 . . . 325
Lehrbücher. Übersichten. Biographien	Nr. 927— 931 . . . 325
Prähistorischer und früherer Bergbau	Nr. 932— 933 . . . 326
Heutiger Bergbau	Nr. 934— 936 . . . 326
Aufbereitung	Nr. 937— 940 . . . 327
Verfahren zur Probenahme und zur Berechnung der mengen und Erzvorräte	Nr. 941— 950 . . . 328
Bergwirtschaft	Nr. 951— 955 . . . 329
Geologische und geophysikalische Lagerstättenunter- suchung. Prospektion mit Flugzeug	Nr. 956— 969 . . . 331
Erzlagerstätten und Tektonik	Nr. 970— 981 . . . 332
Mineralogisch-petrographische Untersuchungsverfahren	Nr. 982— 983 . . . 338
Erzminerale. Erzmikroskopie	Nr. 984— 991 . . . 339

(Fortsetzung auf der 3. Umschlagseite)



C118916

~~KATEDRA MINERALOGII I PETROLOGII
Politechniki Gdańskiej~~

Geochemie

Allgemeines. Übersichten

623. **Krejci-Graf, K.:** Geochemie, Abgrenzung und Anwendung. — Naturwiss. Rundschau. 1957, 294—303.

Entwicklungsgeschichte der Geochemie und ihre wechselnden Aufgaben und Problemstellungen. Einflüsse der Umgebung, insbesondere bei der Sedimentation. Anwendung bei der Lagerstättenuche, insbesondere von mineralischen Brennstoffen. Geochemische Kennzeichnung der Fazies der Brennstoffe. Salzwassergehalte der Gesteine.

H. SCHNEIDERHÖHN

624. **Schtscherbina, W. W.:** Geochemische Untersuchungen außerhalb der UdSSR. — Sapiski Wsesojusn. miner. Obsch. [russ.], 86, 1957, 294—300.

Übersicht über die geochemischen Untersuchungen außerhalb der UdSSR (NOCKOLDS, ALLEN, NICKEL, SHAW, WEDEPOL, WAGER, MITCHELL u. a.).

A. MIRTSCHING

625. Schtscherbakow, D. I. (Herausgeber): Probleme der Geochemie und der Mineralogie (Sammelwerk). — Moskau, Akad. Wiss., UdSSR [russ.], 1956, 176 S., mit Abb., Preis Rubl. 11,70.

Methoden

626. Nowochatskij, I. P. & Kalinin, S. K.: Anwendung der Spektralanalyse bei geologischen Untersuchungen. — Westnik Akad. Nauk Kasach. SSR [russ.], 1956, Nr. 5, 13—21.

627. Lodotschnikowa, N. W.: Über die Bestimmung kleiner Co-, Ni- und Cu-Mengen in Gesteinen. — Inform. Sbornik Wsesojusn. nauchnoissled. Geol., Inst. [russ.], 1956, Nr. 3, 116—118.

628. Gimlett, J. I.; Hunter, K. E. & Whitaker, J. C.: How the nuclear precession magnetometer aids exploration. — Eng. & Min. J., 158, 1957, Nr. 5, 88—90, 4 Abb., 1 Diagramm.

629. Gusjaskaja, E. W. & Loginowa, L. G.: Anleitung für die Spektralanalyse der Spurenelemente in den trockenen Rückständen schwach mineralisierter natürlicher Wässer. — Moskau, Verlag Gosgeoltechisdat [russ.], 1956, 20 S. mit Abb., Preis Rubl. 0,65.

630. Finkelschtejn, Ja. B.; Filonow, W. A.; Sojfer, W. N. & Obuchowa, M. P.: Erfahrungen bei der Tritiumanwendung (als Indikator) beim Studium der Dynamik der Grundwässer. — Raswedka i Ochrana Nedr [russ.], 1958, Nr. 1, 28—35, 5 Abb.

~~Biblioteka Główna
Politechniki Gdańskiej
Import do Katedry
Inw. Przech. 628/59~~

631. Gurwitsch, J. G. & Chanaew, E. J.: Beschleunigtes Verfahren der Bestimmung von Kalium in Mineralien. — *Isw. Ak. Nauk SSSR (Mitt. Ak. Wiss. USSR) Geol. Ser.*, **4**, 104—107; m. 1 Zeichn., 1 graph. Darst., 3 Tab., Moskau 1957. [Russ.]
632. Korolew, W. W.: Spektralanalyse seltener Elemente in Gesteinen. — *Sammelwerk: Sowremennye Metody Analisa redkich Elementow* [russ.], 1956, 16—29, Moskau, Akad. Wiss. UdSSR.
633. Stoljarowa, I. A.: Colorimetrische Bestimmung des Bors in Silikatgesteinen, die gleichzeitig auch Fluor enthalten. — *Inform. Sbornik Wsesojun. nautschno-issled. geol. Inst.* [russ.], **1956**, Nr. 4, 135—137.
634. Dobrowoljskij, N. F.; Kosarenko, P. M. & Korolewa, W. I.: Polarographische Zinkbestimmung in den Mineralwässern. — *Ukrain. chim. Shurnal* [russ.], **22**, 1956, 673—675.
635. Borezkaja, W. A.; Stromberg, A. G. & Naranowitsch, L. D.: Polarographische Kobaltbestimmung in Erzen. — *Sawodskaja Labor.* [russ.], **20**, 1954, 263—266.
636. Isakow, P. M. & Potylizyna, L. G.: Bestimmung des Schwefels in sulfatischer, sulfidischer und elementarer Form in Pyriten. — *Informazionnyj Sbornik Wsesojun. nautschno-issled. geol. Inst.* [russ.], **1956**, Nr. 3, 137—139.

Spurenelemente in Einzelmineralien

637. Wajnschtejn, E. E.; Tugarinow, A. I. & Turanskaja, N. W.: Über die Gesetzmäßigkeiten der Verteilung der Elemente der seltenen Erden in einigen Mineralien. — *Geochimija* [russ.], 1956, Nr. 2, 36—56.

Die Proben stammten aus dem Kristallin der Ukraine. Man beobachtete in den pegmatitischen Monaziten und Orthiten einiger Provinzen eine Verarmung an besonders leichten Elementen der seltenen Erden. Die gleichen Mineralien der hydrothermalen Genese zeigten erhöhte Gehalte an Ce und La und entsprechend verminderte Gehalte an Sm. Die Gehalte an seltenen Erden in Monaziten und Orthiten der Granite zeigen eine große Beständigkeit. Die Gehalte an TR in den Graniten des ukrainischen Kristallins sind im allgemeinen konstant (praktisch unabhängig vom Alter der Intrusionen und von der Art der anwesenden akzessorischen Mineralien). Die pauschale Zusammensetzung der TR der Granite unterscheidet sich von der Zusammensetzung der TR der akzessorischen Mineralien durch die höheren Gehalte an schwereren TR. Dies hängt wahrscheinlich damit zusammen, daß ein Teil des TR (die Y-Gruppe) zum Teil auf Titanit, Zirkon und Granate angewiesen ist (und nicht nur ausschließlich mit Monazit und Orthit verbunden ist). Einige numerische Daten über die relativen Werte der TR in Gesteinen und in akzessorischen Mineralien sind in der Tabelle zusammengefaßt.

1. Granit von Tschudnow-Berditschew, 2. Monazit aus dem Granit (1), 3. Granit aus Kirowograd, 4. Monazit aus dem Granit (3), 5. Rapakiwi-

Granit von Korostenj, 6. Orthit aus dem Granit (5), 7. Orthitreicher Granit von Saltytschja, 8. Orthit aus dem Granit (7), 9. Titanit aus dem Granit (7) und 10. Schiefer der Schichtfolge Kriwoj Rog.

	La/Nd	Ce/Nd	Pr/Nd	Sm/Nd	Gd/Nd	Dy/Nd	Er/Nd	Yb/Nd
1	1,35	2,35	0,26	0,15	—	—	—	—
2	1,5	2,6	0,29	0,14	0,9	—	—	—
3	1,25	2,4	0,25	0,18	—	—	—	—
4	1,5	2,6	0,29	0,17	0,14	—	—	—
5	1,15	2,1	0,26	0,18	—	—	—	—
6	1,3	2,3	0,27	0,18	—	—	—	—
7	1,4	2,3	0,27	—	—	—	—	—
8	2,5	3,65	0,3	—	—	—	—	—
9	0,5	1,2	0,22	0,38	0,25	0,13	0,06	0,028
10	1,3	2,2	0,26	—	—	—	—	—

A. MIRTSCHING

Geochemie einzelner Elemente

(Geordnet nach steigenden Atomnummern [] - Uran, Thorium und Radium im nächsten Abschnitt)

638. **Minerals Yearbook.** — US. Bur. Mines, Bd. 1, 1953 (ersch. 1956), 1337 S.

Der erste Band des Minerals Yearbook's 1953 gibt ausführliche Übersichten über die metallischen und nichtmetallischen Bodenschätze mit besonderer Berücksichtigung der USA. Der Inhalt dieses reichhaltigen Buches sei unten kurz angegeben (die Seitenzahlen sind eingeklammert).

CAZELL, G. F. & HERMAN, R. E. Review of the mineral industry (metals and nonmetals except fuels) (1—43). — RALSTON, O. C. Review of metallurgical technology (45—53). — CHANDLER, H. P. & MARKS, A. L. Abrasive materials (127—142). — BLUE, D. D. & KURTZ, H. F. Aluminium (143—163). — RENICK, A. & WRIGHT, E. V. Antimony (165—176). — RENICK, A. Arsenic (177—182). — BOWLES, O. & MENTCH, F. B. Asbestos (183—194). — ARUNDALE, J. C. & MENTCH, F. B. Barite (195—205). — BRANNER, G. C. Bauxite (207—232). — GRIFFITH, R. F. Beryllium (233 bis 243). — RENICK, A. & WRIGHT, E. V. Bismuth (245—249). — ARUNDALE, J. C. & MENTCH, F. B. Boron (251—260). — ARUNDALE, J. C. & MENTCH, F. B. Bromine (261—264). — MENTCH, R. L. Cadmium (265—273). — ARUNDALE, J. C. & MENTCH, F. B. Calcium (275—278). — NORTH, O. S. & BALSER, E. V. Cement (279—313). — KATLIN, CH. & HEIDRICH, H. V. Chromium (315—330). — GUNSALLUS, B. L. & BLANKENBAKER, E. V. Clays (331—351). — DAVIS, H. W. & BUCK, C. R. Cobalt (353—365). — GRIFFITH, R. F. Columbium and tantalum (367—380). — MEYER, H. M. & GREENSPOON, G. N. Copper (381—436). — CHANDLER, H. P. & MARKS, A. L. Diatomite (437—440). — GUNSALLUS, B. L. & USWALD, F. P. Feldspar, nepheline syenite, and aphte (441—451). — GEEHAN, R. W. Ferroalloys (453—462). — HOLTZINGER, J. E. & ROBERTS, L. C. Fluorspar and cryolite (463—478). — THOMSON, R. D.; SWITZER, G. & BLANKENBAKER, E. V. Gem

stones (479—493). — BELL, J. E. & McBREEN, K. M. Gold (495—519). — LAMB, F. D. & BLANKENBAKER, E. V. Graphite (521—526). — NORTH, O. S. & JENSEN, N. C. Gypsum (527—539). — ARUNDALE, J. C. & MENTCH, F. B. Iodine (541—544). — FORBES, J. M. Iron ore (545—574). — HARRIS, J. C. Iron and steel (575—602). — LARKIN, J. E. Iron and steel scrap (603—625). — THOMSON, R. D. & BLANKENBAKER, E. V. Jewel bearings (627—630). — GUNSALLUS, B. L. & USWALD, F. P. Kyanite and related minerals (631—635). — BISHOP, O. M. & DEN HARTOG, E. D. Lead (637—673). — MENTCH, R. L. & MILLER, E. B. Lead and zinc pigments and zinc salts (675—691). — BOWLES, O.; MARKS, A. L. & FOLEY, J. M. Lime (693—711). — ARUNDALE, J. C. & MARKS, A. L. Lithium (713—718). — COMSTOCK, H. B. Magnesium (719—728). — IRVING, D. R. & USWALD, F. P. Magnesium compounds (729—743). — DEHUFF, G. L. Manganese (745—768). — MEYER, H. M. & GREENSPOON, G. N. Mercury (769—788). — THOMSON, R. D. & TUCKER, G. E. Mica (789—819). — GEEHAN, R. W. Molybdenum (821—830). — THOMSON, R. D. & BLANKENBAKER, E. V. Natural and manufactured iron oxide pigments (831—835). — DAVIS, H. W. Nickel (837—853). — RUHLMAN, E. R. Nitrogen compounds (855—863). — NORTH, O. S. & MARKS, A. L. Perlite (865—872). — RUHLMAN, E. R. & TUCKER, G. E. Phosphate rock (873—894). — BELL, J. E. & McBREEN, K. M. Platinum-group metals (895—909). — RUHLMAN, E. R. & TUCKER, G. E. Potash (911—930). — CHANDLER, H. P. & MARKS, A. L. Pumice and pumicite (931—936). — DIETRICH, W. F. & TUCKER, G. E. Quartz crystal (electronic grade) (937 bis 941). — ARUNDALE, J. C. & MARKS, A. L. Salt (943—954). — OTIS, L. M. & SHUPP, D. T. Sand and gravel (955—971). — McDERMID, A. J. Secondary metals-nonferrous (973—1006). — BELL, J. E. & McBREEN, K. M. Silver (1007—1026). — NORTH, O. S. Slag-iron blast furnace (1027—1034). — BOWLES, O. & JENSEN, N. S. Slate (1035—1043). — ARUNDALE, J. C. & MENTCH, F. B. Sodium and sodium compounds (1045—1052). — OTIS, L. M. & JENSEN, N. C. Stone (1053—1088). — ARUNDALE, J. C. & MENTCH, F. B. Strontium (1089—1091). — JOSEPHSON, G. W. & MARKS, A. L. Sulfur and pyrites (1093—1116). — IRVING, D. R. & USWALD, F. P. Tale, soapstone and pyrophyllite (1117—1129). — RENICK, A. & UMHAU, J. B. Tin (1131—1164). — TUMIN, A. F. Titanium (1165—1187). — GEEHAN, R. W. & BURKE, M. J. Tungsten (1189—1202). — CRAWFORD, J. E. Uranium, radium and thorium (1203—1244). — DAVIS, H. W. Vanadium (1245—1250). — CHANDLER, H. P. & JENSEN, N. C. Vermiculite (1251—1254). — BISHOP, O. M. & MILLER, E. B. Zinc (1255—1309). — GRIFFITH, R. F. Zirconium and hafnium (1311—1322). — CARLSON, E. J. & SARGENT, J. D. Minor metals (1323—1337).

A. MIRTSCHING

639. [1] **Czike, K. & Fodor-Csanyi, P.**: Studies on the Deuterium oxide content of water samples from Oilfields. — *Acta Geol. Acad. Sci. Hung.*, 1957, 4, 331—339.

Es wurde das Verhältnis von D_2O in Ölwässern mit der Tiefe, dem Geologischen Alter, dem Trockenrückstand und der Konzentration gewisser Salzionen studiert.

H. SCHNEIDERHÖHN

640. [2, 7, 10, 18, 36, 54] **Florenskij, K. P.:** Über die Zusammenhänge zwischen Edelgasen und Stickstoff in Naturgasen. — Geochimija [russ.], 1956, Nr. 3, 33—41, 5 Tab.

Die Mengen des gelösten Argon in Grundwässern werden hauptsächlich durch die Gleichgewichte mit der Atmosphäre bestimmt. Dementsprechend sind die Ar-Gehalte in Wässern etwa konstant. Die Gleichgewichtsmenge des Ar im Süßwasser ist ziemlich stabil. Sie liegt bei 10° bei etwa 3,9 ml/l. Die Grundwässer der sibirischen Tafel (Ostsibirien) enthalten 0,2—0,6 ml/l Ar infolge der tieferen Wassertemperaturen (etwa 2°) dank dem Dauerfrostboden. Das radiogene Ar kann sich in den Grundwässern der geologischen Plattformstrukturen nicht ansammeln, weil die Kristallgitter der Mineralien das Ar nur schwer verlieren. Die Isotopenzusammensetzung der Gasaushauchungen ist gleichfalls etwa konstant und wird von der Atmosphäre reguliert. Einige Daten über die Zusammensetzung des Argons aus den Gasquellen sind in der Tabelle wiedergegeben:

	Ar ³⁶ /Ar ⁴⁰	Ar ³⁶ /Ar ³⁸	Ar ³⁶ /Ar ⁴⁰
Luft	0,337	5,3	0,063
Boljschoj Bannyj, Halbinsel Kamtschatka, t 102°	0,335	5,26	0,063
Tawatunsk, Kolymagebiet, NO-Sibirien, t 60°	0,337	5,1	0,060
Malkin, Halbinsel Kamtschatka, t 83,5°	0,336	5,28	0,063

Das radiogene Helium entschwindet im Gegensatz zum Argon leicht in das Nebengestein und sammelt sich dort in Mengen etwa proportional mit dem Alter. Dieser Sachverhalt ermöglicht eine annähernde Bestimmung der Aufenthaltsdauer des Wassers unter der Erde. Die Edelgase werden entsprechend ihren Mengenverhältnissen in rezente Gase (He/Ar < 0,4%), diluviale Gase (He/Ar 0,4—4%) und alte Gase (He/Ar 4%) unterteilt.

Gase in Verbindung mit Erdöl, Sumpfgase usw., Gase der Thermalquellen zeigen starke Schwankungen der Ar/N₂-Gehalte. Dies hängt meist mit den Gleichgewichtsverhältnissen mit dem Wasser zusammen.

A. MIRTSCHING

641. [2, 10, 18, 36, 54] **Florenskij, K. P.:** Ausnutzung der Edelgase bei geochemischen Untersuchungen der Naturgase. — Westnik Akad. Nauk SSSR [russ.], 1956, Nr. 6, 92—94.

Die Verteilung der Edelgase in den Grundwässern Westsibiriens ermöglicht es, die Wässer in die schnell zirkulierenden, langsam zirkulierenden und in die sehr langsam zirkulierenden zu unterteilen. Die heutigen Gase zeichnen sich durch die Mengenverhältnisse He/Ar < 0,4%, die quarternären (und verdünnten Gase) durch He/Ar etwa 0,4—4% und die alten Gase > He/Ar 4% aus.

A. MIRTSCHING

642. [3] Sittig, M.: Lithium. — Eng. & Min. J., **159**, 1958, Nr. 2, 147—148. Produktion, Verbrauch und sonstige wirtschaftliche Daten über das Lithium in den USA im Jahre 1957.
643. [3] Milligan, R.: Lithium deposits of Manitoba, Ontario, and Quebec. — Can. Dept. Mines and Tech. Surveys, Paper, **57** (3), 1957, 26 S.
644. [3] Broadhurst, S. D.: Lithium resources of North Carolina. — North Carolina Dept. Conservation and Develop., Div. Mineral Resources, Inform. Circ., **15**, 1956, 1—37.
645. [3] Tschumakow, A. A.: Bestimmung primärer Zerstreungsareolen beim Aufsuchen der Lithium-Lagerstätten. — Utschenye Sapiski Kischinew. Uniw. [russ.], **25**, 1957, 125—130.
646. [4] **Eilertsen, D. E.**: Beryllium. — Eng. & Min. J., **159**, 1958, Nr. 2, 144.

Übersicht über Produktion, Verbrauch und Einfuhr von Beryll in die USA im Jahre 1957. — Die Weltberyllproduktion ist im Jahre 1957 von etwa 11 250 t im Jahre 1956 auf etwa 6750 t im Jahre 1957 gesunken. Dementsprechend sanken auch sehr stark die USA-Einfuhren. Die USA-Beryllproduktion blieb auf etwa gleichem Niveau wie im vorhergehenden Jahre (etwa 410 t). Der USA-Verbrauch stieg von etwa 4000 t, 1956, auf etwa 4150 t, 1957. Weitere Aussichten für die Beryllverwendung werden als günstig betrachtet. Zahlreiche neue Lagerstätten der USA werden voraussichtlich in Betrieb genommen.

A. MIRTSCHING

647. Beus, A. A.: Beryllium. Begutachtung der Lagerstätten bei Schürfungen und Prospektierungen. — Moskau, Gosgeoltechisdat [russ.], **1956**, 148 S., Preis Rubl 4,85.
648. [4] **Beus, A. A.**: Geochemie des Berylliums. — Geochimija [russ.], **1956**, Nr. 5, 75—92, 8 Tab.

Der Ionenradius des zweiwertigen Berylliums ist sehr klein. Er beträgt lediglich 0,34 Å, so daß seine Elektronegativität und die Festigkeit des Gitteraufbaus der Be-Verbindungen sehr hoch ist. Das Be bildet in Verbindungen mit Sauerstoff Tetraeder, $[\text{BeO}_4]^{6-}$, die ähnliche Parameter wie $[\text{SiO}_4]^{4-}$ und $[\text{AlO}_4]^{5-}$ -Tetraeder haben. Be besitzt in den Naturprozessen lithophile Eigenschaften. Die vorliegende Abhandlung stützt sich auf chemische und spektralanalytische Untersuchungen von über 500 Gesteinsproben. Die dabei festgestellten Abweichungen gegenüber den früheren Daten von Goldschmidt und Sandell ist einerseits auf die spezifischen Züge des Chemismus der Gesteine der UdSSR und andererseits auf eine geringe Zahl der Proben bei den früheren Autoren zurückzuführen. Die in der referierten Abhandlung angeführten Daten können angesichts des großen Umfangs des Materials als reale Durchschnittswerte der oberen Partie der Erdkruste angenommen werden. Die Durchschnittsgehalte des Be in Gesteinen der UdSSR sind folgende (Auszug):

Gestein und Lokalität	Be in % von bis	Be Durchschn. in %
Dunite, Pyroxenite, Ural, Karelien . .	< 0,00002	0,00002
Labradorite, Gabbro-Norite, Ukraine, Ural	< 0,00002	0,00002
Basalte, verschiedene Lokalitäten . .	< 0,00005—0,00025	0,00003
Diorite u. Gabbro-Diorite, verschiedene Lokalitäten	0,0001—0,0003	0,00018
Biotitgranite, versch. Lokalitäten . .	0,0002—0,0013	0,0004
Zweiglimmer- und Muskovitgranite, verschiedene Lokalitäten	0,0002—0,0017	0,0009
Sauere Effusivgesteine, verschiedene Lokalitäten	0,0003—0,0020	0,0006
Syenite, verschiedene Lokalitäten . . .	0,0003—0,0014	0,0007
Nephelin-Syenite, Mariupolj	0,0004—0,0008	0,0006
Miasskite, Ilmen (Sudural)	0,0003—0,0010	0,0007

Die Be-Bestimmungen erlauben, die Häufigkeit dieses Elements in der oberen Partie der Lithosphäre mit $3,5 \cdot 10^{-4}\%$ anzunehmen. Die Hauptmasse des verstreuten Be der Granite findet sich innerhalb der Feldspate, Be in alkalischen Gesteinen findet sich im Nephelin und in Feldspaten, die 0,0004 bis 0,001% Be enthalten. Die höchsten Be-Konzentrationen beobachtet man jedoch in den zweitrangigen dunklen Mineralien (Ägirin bis zu 0,0025% Be, Arfvedsonit bis zu 0,003% Be) und besonders in einigen TR-Mineralien (z. B. Eudialith bis zu 0,01% Be). Einige Zahlendaten über die Be-Gehalte in den Mineralien der Granite sind in der Tabelle wiedergegeben:

	Be in %
Grobkörniger Biotit-Granit aus Osttransbaikalien	0,0002
Plagioklas daraus	0,0005
Mikroklin daraus	0,0001
Quarz daraus	< 0,00002
Biotit daraus	0,001

Die Einzelheiten der Geochemie des Be sind aus der Größe des Ionenradius des Be und aus der Größe der Be-O-Tetraeder erklärlich. Die Möglichkeit der isomorphen Vertretung SiO_4^{4-} - BeO_4^{2-} ist jedoch (trotz der Ähnlichkeit der Maße) durch die Verschiedenheit der Ladungen begrenzt. Der isomorphe Einbau des Be an Stelle von Si ist vom Vorhandensein von freien Kationen mit hohen Ladungen bzw. vom Kompensationsaustausch O—F (OH) abhängig. Dementsprechend findet eine gewisse Anreicherung des Be in den Produkten der pegmatitischen und pneumatolitischen Phasen statt, wobei für jedes einzelne Stadium des pegmatitischen Prozesses eine bestimmte Generation des Berylls typisch ist. Die absoluten Be-Mengen sind in den speziellen Be-Pegmatiten (Beryll-Durchschnittsgehalte 0,1—0,5%) bedeutend größer als in isomorphen Beimengungen. Falls Pegmatitschmelzen an seltenen Erden, Niob, Tantal und Titan reich sind, sind die Voraussetzungen für die Zerstreung des Be günstig (als Beimengungen zu Feldspaten,

Orthit, Cyrtolith usw.). Deshalb sind die Gehaltswerte des Be in verschiedenen Typen von Pegmatiten recht unterschiedlich:

	Be-Gehalte in Gew.-%
Pegmatittyp	
Pegmatite ohne TR-Mineralien (nicht albitisiert)	0,0002—0,001
TR-haltige Pegmatite, ohne Beryll	0,001—0,0025
Pegmatiten mit 0,01—0,1 Beryll	0,0015—0,0057
Pegmatiten mit 0,2—0,5% Beryll	0,01—0,025
Durchschnitt f. Pegmatite	0,002

Be kann auch bei bestimmten thermodynamischen Verhältnissen und beim Vorhandensein von einigen Mineralisatoren (Extrahenten wie F) in den pneumatolithisch-hydrothermalen Bereich abwandern (zusammen mit W, Sn und Mo). Die Paragenesen der Be-führenden Mineralien werden dabei vom Chemismus der pneumatolytisch umgeprägten Nebengesteine bestimmt.

Be im kontakt-metasomatischen Bereich kommt zur Anreicherung, falls das Magma bereits an Be und an F angereichert war. Unter diesen Bedingungen entstehen einige selbständige Be-Mineralien. Be sammelt sich im sedimentären Bereich in Tonen. Die von V. M. GOLDSCHMIDT propagierte Idee, daß Be auf seinen Migrationswegen mit Al eng verbunden ist, ist nur bedingt richtig. Die Bauxite, die viel höhere Al-Durchschnittswerte aufweisen als die Durchschnittswerte der Lithosphäre, zeigen relativ niedrige Be-Werte (0,3—0,6 von den Durchschnittswerten der Lithosphäre). A. MIRTSCHING

649. [4] **Beus, A. A.:** Zur Geochemie des Berylliums in Granitpegmatiten. — *Isw. Ak. Nauk SSSR (Mitt. Ak. Wiss. USSR) Geol. Ser.* 8, 3—15; 1 Tab., 1 schem. Tab., 1 graph. Darst., Moskau 1957. [Russ.]

In der vorliegenden Abhandlung, die ein Teil einer Arbeit ist, die der Geochemie des Berylliums und seinen Lagerstättentypen in der Erdrinde gewidmet ist, prüft Verf. einige Fragen, die die Geochemie des Berylliums in den Granitpegmatiten betreffen, und berührt insbesondere die praktisch wichtige Frage der Verteilung des Berylliums in den Pegmatitlagerstätten und der Eigentümlichkeiten seiner Wanderung beim Pegmatitprozeß.

Zuerst wird die Zonenbildung der beryllführenden Pegmatitfelder und der Charakter der Verteilung der Beryllmineralien im Bereich der Pegmatitinjektion behandelt. Unter „Pegmatitinjektion“ versteht Verf. eine Reihe praktisch gleichaltriger Pegmatitbildungen, die mit einem einzigen Pegmatit-herd verbunden sind und in dem tektonischen Bau der Pegmatitprovinz oder des Gebietes eine bestimmte Lage einnehmen. Die einzelnen Pegmatitfelder können im Bereich der Injektion längs der Vertikalen sowohl durch Zuleitungskanäle miteinander verbunden als auch völlig isoliert sein in Abhängigkeit von der Beschaffenheit der Pegmatit enthaltenden Hohlräume und der Eigentümlichkeit der Zerklüftung der einschließenden Gesteine. Im Bereich einer einzigen Pegmatitinjektion können alle paragenetischen Typen der Pegmatite ausgebildet sein mit zahlreichen Übergangsarten. Die horizontale Zonenbildung des Pegmatitfeldes ist eine Widerspiegelung der vertikalen Zonenbildung der Pegmatitinjektion, die aber nur bei günstigen geologischen und geomorphologischen Bedingungen stattfinden kann. Die Gesetzmäßigkeiten der horizontalen Zonenbildung der Pegmatitfelder

bestehen in allgemeinen Zügen in einer gesetzmäßigen Veränderung der Paragenese der Mineralien in den Pegmatiten. Ein derartiger Wechsel der Paragenese der Mineralien entspricht in allgemeinen Zügen auch der vertikalen Zonenbildung der einzelnen Pegmatitbildungen. Verf. berührt nur jene Elemente, die unmittelbar mit der Beryllmineralisation der Pegmatite verbunden sind. Einen sehr großen Einfluß auf den Charakter der Zonenbildung der Pegmatitinjektion zeigt die schroffe Veränderung der Lagerungselemente der Pegmatitkörper, das Auftreten von Anschwellungen (Mächtigkeitzunahmen) oder von Einschnürungen (Verdrückungen) usw. Verf. gibt die Abweichungen von der normalen Zonenbildung an. Die vertikale Zonenbildung tritt besonders deutlich bei den steilfallenden Gliedern der Pegmatitinjektion auf, während die flach einfallenden Teile im Fallen gewöhnlich durch relative Beständigkeit der paragenetischen Eigentümlichkeiten der Pegmatitbildungen auf bedeutende Entfernung charakterisiert werden. Große Bedeutung hat auch die Form der Pegmatitkörper. Verf. kommt nach vieljähriger Untersuchung einer Reihe beryllführender Pegmatitfelder zu dem Ergebnis, daß der Charakter der vertikalen Zonenbildung jeder konkreten Pegmatitinjektion einer der Hauptfaktoren ist, die die Verteilung der Mineralisation der seltenen Metalle, darunter der Berylle, im Bereich der Pegmatitinjektion bestimmen. In der Pegmatitinjektion sammelt sich Beryll in gut differenzierten Pegmatitkörpern der mittleren Stufe der Injektion an und besonders in deren oberen Horizonten, wo es sich zusammen mit Lithium und Tantal in verschiedenen Typen der ersetzten Pegmatiten konzentriert.

Verf. behandelt dann die grundlegenden Züge der Geochemie des Berylls beim Pegmatitprozeß. HEDWIG STOLTENBERG

[5] vgl. Nr. 896

650. [5] Colefax, P.: Boron. — Eng. & Min. J., **159**, 1958, Nr. 2, 148.

Wirtschaftliche Übersicht über die Borate im Jahre 1957.

651. [5] Meljnizkij, W. W.: Wo und wie sucht man Borlagerstätten? — Moskau, Goschimisdat [russ.], **1957**, 30 S. mit Abb., Preis Rubl. 0,80.

652. [5] **Christianow, W. K.; Panow, G. I. & Tschernowa, A. A.:** Bestimmung der Borgehalte im Felde durch die Neutronenmethode. — Geochimija [russ.], **1957**, 101—107, 5 Abb., 2 Tab.

Die Methode stützt sich auf die Fähigkeit des Bors, die Wärmeneutronen stärker abzufangen als die sonstigen häufigen gesteinsbildenden Mineralien. Das Verfahren wurde auf einer Eisen-Boratlagerstätte Südjakutiens (Nordostsibirien) ausprobiert und führte zu zufriedenstellenden Ergebnissen in bezug auf die Genauigkeit (Kontrolle durch die gewöhnliche chemische Analyse!). Das Verfahren ist außerdem sehr schnell. Es ermöglicht einer Person etwa 100 Analysen täglich durchzuführen. A. MIRTSCHING

653. [5] **Tamrasjan, G. P.:** Borgehalte der produktiven Schichtfolge der Halbinsel Apscheron. — Geol. Nefti [russ.], **1**, 1957, Nr. 12, 24—28, 2 Abb., 2 Tab.

Die Erdölwässer der Halbinsel Apscheron (Baku) beherbergen sehr große Bormengen, die jedoch im Gegensatz zu den Br- und J-Gehalten nicht ausgebracht und nicht verwertet werden.

Die Verteilung des B in den Erdölwässern der produktiven Schichtfolge (Pliozän) der Halbinsel Apscheron wird am Beispiel der Lagerstätte Surachany (SO Baku) erläutert. — Die Mineralisierung des Wassers nimmt in den tieferen Horizonten der produktiven Schichtfolge allgemein ab. Die B-, Karbonat- und Hydrokarbonatgehalte nehmen dagegen zu. Höhere B-Konzentrationen beobachtet man meist in alkalischen Wässern. Die Wässer der produktiven Schichtfolge enthalten durchschnittlich 4—750 (und darüber) mg/l B_2O_3 .

Die B-Gehalte im Gestein hängen sehr stark von der Lithologie ab. Sie sind im allgemeinen höher in den tonig-aleurolithischen Bildungen als in Sanden. In den Sandproben (Gehalte an Sandfraktion, > 0,1 mm, über 50%) betragen die B_2O_3 -Gehalte 3 mg/kg (Durchschnitt aus 11 Proben), während sie in Tonen-Aleurolithen (Korngrößenfraktion < 0,1 mm über 50%) auf 8 mg/kg steigen (Durchschnitt aus 23 Proben). Das häufigste B-Mineral der produktiven Schichtfolge ist Turmalin, dessen Gehalte in den Aleurolithen und Tonen durchschnittlich etwas höher als in Sanden sind.

Die Wässer der Schlammvulkane sind gleichfalls an B angereichert im Vergleich mit den für die Hydrosphäre ermittelten Durchschnittswerten. Besonders reich an B sind die Wässer der Schlammvulkane in Kobystan. Die Gehalte vermindern sich allgemein in der Richtung vom S nach N, so daß die Schlammvulkane in den Kuraniederungen und auf den Inseln des Bakuarchipels relativ arm an B sind. Es ist jedoch zu betonen, daß kumulative B-Vorräte in den Wässern der Schlammvulkane im Vergleich mit denen der Erdöllagerstätten der Halbinsel Apscheron sehr klein sind. A. MIRTSCHING

654. [6] **Lebedew, A. P.:** Zur Geochemie des Kohlenstoffes in den Trappen Sibiriens und in einigen anderen basischen Gesteinen der UdSSR. — *Geochimija* [russ.], 1957, Nr. 2, 161—165, 1 Tab.

Die perm-triassischen basischen Ergußgesteine (Trappe) Sibiriens treten meist als intrusive Lagergänge in den Ablagerungen des Kambriums, Silurs und weniger innerhalb der sedimentären Formationen des Jungpaläozoikums auf. Diese Gesteine gehören ihrer petrographischen Zusammensetzung nach zu den Derivaten eines basaltischen Magmas. Die Differentiationserscheinungen dieser Magmatite sind schwach entwickelt.

Die Trappe enthalten freien Kohlenstoff in geringen Mengen. Das C ist fein dispergiert, so daß es u. d. M. bei 360facher Vergrößerung nicht festgestellt werden konnte. Die C-Mengen in verschiedenen Abarten der Trappe werden folgendermaßen angegeben.

Olivin-Diabase aus dem Einzugsgebiet der Podkamennaja Tunguska und Tschunja enthalten 0,010—0,038% C. Ausnahmsweise wurden in zwei Proben bedeutend höhere Gehalte gemessen (0,040 bzw. 0,054%). Die Olivin-Diabase aus dem Einzugsgebiet der Unteren Tunguska enthielten ähnliche Mengen des C. Zwischen den C- und den Olivinegehalten bestehen keine Zusammenhänge. Die Mikrostruktur des Gesteins beeinflußt die Höhe der C-Gehalte nicht. Die Endokontaktgesteine der Olivin-Diabase, die durch Dolerite, Basalte, Mandelsteine vertreten sind und als kleine Gänge auftreten, zeigen keine abweichenden C-Gehalte. Man beobachtete die C-Ge-

halte in den Endokontaktgesteinen an den Flüssen Tschunja und Katanga 0,012—0,038% und an der Unteren Tunguska 0,020—0,31%. In dieser Gesteinsgruppe sind jedoch lokale C-Anreicherungen bekannt (z. B. in der Nähe der Kohlenschiefer und entsprechender Xenolithe usw.).

Diabas-Pegmatite zeichnen sich durch C-Gehalte von 0,012 bis 0,0203% im Einzugsgebiet der Tschunja und zwischen 0,014 und 0,034% in den Gesteinen aus dem Einzugsgebiet der Nishnjaja Tunguska aus.

Hybridische und autometamorphosierte Diabase treten hauptsächlich in den westlichen Randpartien der Sibirischen Plattform auf. Sie zeichnen sich durch gewisse Gehalte an Quarz, Mikropegmatit, Aktinolith und Biotit aus. Die C-Gehalte dieser Gesteine liegen zwischen 0,041 und 0,148% (meist 0,060—0,080%).

Basaltische Tuffe enthalten durchschnittlich 0,012—0,078% C. Die Gehalte an freiem Kohlenstoff in den Trappen hängen wahrscheinlich mit der Assimilation der C-reichen Gesteine in größeren Tiefen zusammen. Die oberflächennahe Assimilation der C-reichen Gesteine spielte wahrscheinlich eine geringe Rolle, wie dies aus den C-Gehalten an den Endokontakten der Magmatite ersichtlich ist.

Zum Vergleich wurden basische und ultrabasische Gesteine aus weiteren Lokalitäten der UdSSR auf ihre Gehalte an freiem C untersucht. Die Gabbroide des Massiv Jalping-Ner (Nordural) enthielten 0,008—0,018% (Gabbro), 0,004—0,010% (Pyroxenite und Amphibolite) und 0,008—0,028% (Diabase) freiem C. Die Anorthosite des Massivs Dshughdur enthielten durchschnittlich etwa 0,020% an freiem C. Etwas höhere Gehalte wurden in den Ganggesteinen dieses Massivs (Pyroxenit, 0,044%, Lamprophyr, 0,036%) beobachtet.

A. MIRTSCHING

655. [9] **Alekseew, A. A.:** Fluor in „Akratothermen“. — *Geochimija [russ.]*, 1956, Nr. 4, 58—63, 2 Tab.

„Akratothermen“ (heiße schwach mineralisierte Quellen, die aus den größeren Tiefen aufsteigen) führen 0,1—0,2 g/l Salze (hauptsächlich Na, SiO₃, HSiO₃, OH, CO₃ und HCO₃). Der Anteil des F-Ions beträgt dabei etwa 5%.

A. MIRTSCHING

656. [9] **Bradford, H. R.:** Fluorine in Western coals. — *Min. Engg.*, 9, 1957, 78—79 (*Trans. Am. Inst. Min. Eng.*, 208).

Steinkohle enthält normalerweise geringe Mengen von Fluor, das wahrscheinlich an den Fluorapatit gebunden ist. Die F-Gehalte in den Kohlen aus den Lagerstätten der Weststaaten der USA betragen (nach den Analysen von 6 Kohlenproben) 40—132 Teile pro Million trockener Kohle. Die Mengenverhältnisse zwischen Phosphor/Fluor schwankten zwischen 0,9 und 2,0.

A. MIRTSCHING

657. [12] **Hanwalt, J. D.:** Magnesium. — *Eng. & Min. J.*, 159, 1958, Nr. 2, 132—133.

Die Magnesiumproduktion der USA erreichte im Jahre 1957 etwa 73 000 t (etwa 5 500 t mehr als im Jahre 1956). Der Verbrauch war allerdings nur 42 000 t (etwa 6 000 t weniger als im Jahre 1956).

A. MIRTSCHING

658. [13] **Lipkowitz, I.**: Aluminium. — Eng. & Min. J., **195**, 1952, Nr. 2, 116—118, 1 Diagramm, 2 Tab.

Das Jahr 1957 zeichnete sich durch die Verminderung sowohl der Produktions- als auch der Verbrauchszahlen des Aluminiums aus. Die Erzeugung des primären Aluminiums lag in der USA im Jahre 1957 bei etwa 1 649 000 t, während die des Jahres 1956 1 679 000 t erreichte. Die Kapazität der Aluminiumwerke wurde im Berichtsjahre allerdings noch weiter ausgedehnt. Die Versorgung der USA mit Bauxiterzen ist gleichfalls gestiegen. Einige Einzelheiten sind in der Tabelle gegeben (in Millionen t, eingeklammerte Zahlen in sh. t):

	1956	1957
USA-Bauxitgewinnung . . .	1,53 (1,7)	1,35 (1,5)
USA-Bauxitimporte . . .	5,13 (5,7)	6,03 (6,7)
Zusammen	6,66 (7,4)	7,38 (8,2)

Auffallend war ein starker Anstieg der Produktion in der UdSSR und in den Satelliten. Die Al-Produktion betrug dort im Jahre 1957 schätzungsweise 640 000 t.

A. MIRTSCHING

659. [14] **Kaleda, G. A.**: Perioden der geologischen Geschichte der Kieselsäure. — Woprosy Mineralog. Osadotschnych Obrasowanij [russ.], **1956**, 277—291.

660. [14, 32, 34] **Fisher, F. L. & McInnis, W.**: Semi-conductors. — Eng. & Min. J., **159**, 1958, Nr. 2, 138—139.

Übersicht über die Produktion des Seleniums, des Germaniums und des Siliziums in den USA im Jahre 1957.

A. MIRTSCHING

661. [15] **Hughes, C. V. O.**: Phosphate. — Eng. & Min. J., **159**, 1958, Nr. 2, 160—161.

Die USA erzeugten im Jahre 1957 etwa 15,8 Millionen t Phosphate, d. h. etwa 45 % der Weltproduktion. Davon entfielen etwa 11,7 Millionen t auf Florida, 2,4 Millionen t auf die Weststaaten und 1,7 Millionen t auf Tennessee.

A. MIRTSCHING

662. [16] **Williams, L. M.**: Sulphur. — Eng. & Min. J., **159**, 1958, Nr. 2, 165—166.

Bericht über Erzeugung des Schwefels in den USA im Jahre 1957. Die Herstellung nach dem Frasch-Verfahren ging im Berichtsjahre im Vergleich mit 1956 um etwa 20 % zurück (1957 5,5, 1956 6,425 Millionen sh.t), während die Gewinnung aus Pyrit und aus Gasen auf dem gleichen Niveau blieb. Die Gewinnung des Elementarschwefels nach den anderen Verfahren ist gestiegen.

A. MIRTSCHING

663. [16] **Wideman, F. L.**: A reconnaissance of sulfur resources in Wyoming, Colorado, Utah, New Mexico, and Arizona. — US. Bureau Mines, Inform. Circ., Nr. 7770, **1957**, 61 S. (nach Chem. Abstr., **1957**, 4890—4891).

In Wyoming, Colorado, Utah, New Mexico und Arizona finden sich Lagerstätten von elementarem Schwefel, Pyrit, Gas und Erdöl. Einige Lagerstätten des elementaren S hängen mit Fumarolentätigkeit und

mit Verwitterung der sulfidischen Erze von Cu, Pb, Zn und Pyrit zusammen. Die Lagerstätten sind klein. Der gewonnene Schwefel wird für die Bodenverbesserung verbraucht. A. MIRTSCHING

664. [19] **Withe, N. C.:** Potash. — Eng. & Min. J., 159, 1958, Nr. 2, 159 bis 160.

Die Gewinnung der Kaliumsalze in den USA ist im Jahre 1957 schwach gestiegen im Vergleich mit dem vorhergehenden Jahr. Sie betrug etwa 2,1 Millionen t, umgerechnet auf den K₂O-Gehalt. A. MIRTSCHING

665. [22] **Lawthers, R. & Mark, H. R.:** Bibliography of Titanium Deposits of the World. — US. Geol. Surv. Bull. 1019 G., 1957, 543—608.

Etwa 600 Literaturangaben. Alphabetisch nach Autoren. Sehr eingehende Aufgliederung nach Gebieten und Sachgebieten. H. SCHNEIDERHÖHN

666. [22] **Eigo, D. P.:** Titanium. — Eng. & Min. J., 159, 1958, Nr. 2, 125—126, 166—167, 1 Abb.

Die Produktion des metallischen Titans (Titanschwamm) ist in den USA auf schätzungsweise 14 400 t (etwa 16 000 sh.t) gestiegen, obgleich der Absatz für dieses Produkt noch nicht gesichert ist. Die Ilmenitproduktion erreichte in den USA 640 000 t (4 % mehr als im Jahre 1956) und die Rutilproduktion etwa 10 600 t. A. MIRTSCHING

667. [22] **Snamenskij, E. B.:** Über die Verteilung des Titans in Graniten. — Geochimija [russ.], 1957, 109—112, 2 Tab.

Bei der früheren Untersuchung des Verfassers am Granitmassiv Kaibskij (Zentralkasachstan) wurde festgestellt, daß das Ti des Gesteins (bis zu 65—86 % der Gesamtmenge des Titans) sich in den Biotiten konzentriert (s. DMITRIEW & SNAMENSKIJ. Geochimija, 1956, Ref. dieses Zbl., 1958, Nr. 989). Der Gegenstand der vorliegenden Abhandlung waren die Granite des Massivs Kalbinskij (oder Kalba, in Ostkasachstan). Die Granite des Massivs Kalbinskij enthalten etwa 0,30 % Ilmenit, unterhalb 0,01 % Rutil, mitunter auch sekundären Titanit (in den chloritisierten Biotiten). Die mineralische Zusammensetzung der untersuchten Granitoide ist folgende (in Gew.-%, durchgeführt an den dünnen 8 · 10 cm² großen Dünnschliffen mit Gewichtskontrolle):

	Porphyrischer Biotit-Granit	Porphyrischer Biotit-Granit	Grobkörniger Biotit-Granit
Quarz	26,47	33,20	28,50
Plagioklas	41,60	25,00	26,25
Kalifeldspat	18,00	33,63	39,60
Biotit	13,00	8,00	5,60
Ilmenit	0,30	0,17	0,05
Apatit	0,37	} nicht gerechnet	
Zirkon	0,26		
Turmalin	}	} unterhalb 0,01	
Xenotim			
Monazit			
Arsenkies			
Rutil			

Die TiO_2 -Gehalte betragen in den Biotiten der untersuchten Granitproben 4,00, bzw. 3,03, bzw. 3,04 %. Dies erlaubt (unter Zugrundelegung der Biotit- und der Titanmengen im Gestein) zu behaupten, daß selbst in den titanithaltigen Graniten der größte Teil des Ti in den Biotiten vorkommt. Die Daten von v. HEVESY u. a. müssen demzufolge revidiert werden. Die Gehalte von Niob und Tantal, die von v. HEVESY aus dem Mengenverhältnis zum Titan errechnet wurden, sind auch einer Revision bedürftig.

A. MIRTSCHING

668. [23] **Drake, G. E.:** Vanadium. — Eng. & Min. J., **159**, 1958, Nr. 2, 154—155.

Vanadiumproduktion der USA ist im Jahre 1957 gefallen dank der Schrumpfung der Stahlerzeugung.

A. MIRTSCHING

669. [23] **Bögvad, Richard & Nielsen, A. H.:** Vanadinindholdet i en Række danske Bjergarter (Summary: The Quantitative Occurrence of Vanadium in Rocks of Denmark). — Medd. Dansk Geol. Foren. **10**, 1945, 532—540.

670. [23] **Badalow, S. T.:** Beiträge zur Geochemie des Vanadiums — Trudy Inst. Geol. Akad. Nauk Usbek. SSR [russ.], Nr. 12, 1956, 65—73 (nach Ref. Shurnal, Geol., **1957**, Nr. 545).

Die Vanadiumvorkommen der Gesteine des untersuchten Bezirkes in Russisch Mittelasien (genaue Lokalität ist nicht angegeben, Ref.) stammen aus den schwarzen Quarz-Graphit-Kieselsteinen, die infolge der Kontaktmetamorphose aus den sedimentär-bituminösen V-haltigen Gesteinen entstanden sind. Die größten V-Gehalte wurden in solchen Proben der Kieselsteine gemessen, die gleichzeitig auch Kupfer, Chrom und Nickel enthalten. Die primäre Ansammlung des V fand unter Reduktionsbedingungen und gleichzeitiger Ablagerung organischer Substanz statt.

Das V, das von den Intrusivgesteinen assimiliert wurde, fand sich zum größten Teil im Biotit und teilweise auch im Muskovit. Bei den nachfolgenden Phasen der magmatischen Abfolge (hydrothermale Tätigkeit usw.) erfolgte eine Konzentration des V nicht. Als Ausnahme können kleine hydrothermale V-Vorkommen erwähnt werden, die an den Kreuzungsstellen zwischen den Quarzgängen und den schwarzen V-haltigen Kieselsteinen entstanden sind. Dort wurden u. a. solche Mineralien wie Roscoelit, V-haltige Turmaline, V-haltige Granate, Lawrowit u. a. festgestellt. A. MIRTSCHING

671. [23] Anonym: Entwicklung der Vanadiumindustrie in Kasachstan. — Westnik Akad. Nauk Kasach. SSR [russ.], **1956**, Nr. 1, 92.

672. [23] **Badalow, S. T.:** [Besonderheiten der Genese der hydrothermalen vanadium-haltigen Mineralien.] — Mineralog. Sbornik Lwow. geol. Obsch. [russ.], **8**, 1954, 345—348.

Vanadiumreicher Muskovit (Roscoelith), V-Pyroxen (Lawrowit), Turmalin und Apatit wurden im Bereiche der metamorphosierten sandig-schieferigen obersilurischen Gesteine festgestellt, die von variszischen Granitoiden durchbrochen waren. Die Schiefer sind innerhalb der Kontaktzone mit der Bildung von verschiedenen Kieselsteinen stark metamorphosiert.

Darunter sind vanadiumhaltige Quarz-Graphit-Horizonte vorhanden. Die oben aufgezählten V-Mineralien wurden an Kontakten zwischen diesen Horizonten und sie durchsetzenden Quarzgängen angetroffen.

Das Vanadium stammt offensichtlich aus schwarzen Graphit-Quarz-Kieselsteinen, die ihrerseits bei der Umwandlung der sedimentären bituminösen V-haltigen Gesteine entstanden sind.

Roscoelith tritt direkt innerhalb der schwarzen Graphit-Quarz-Kieselsteine auf, jedoch nur an Kontakten mit den obenerwähnten Quarzgängen. Die physikalischen Eigenschaften des Minerals sind folgende: Härte 2,5, Dichte 2,82, Glasglanz, vollkommene Spaltbarkeit, Ng 1,614, Nm 1,610, Np 1,570, $2V = 27^\circ$ und deutlicher Pleochroismus (Ng grün bzw. gelblich-grün, Np bläulich-grün). Das Mineral enthält 3,65% V_2O_3 . Die Röntgenuntersuchungen haben die Identität seines Gitters mit dem des Muskovits gezeigt.

Vanadiumhaltiger Turmalin ist genetisch an Quarzgänge angewiesen, die die V-haltigen Kieselsteine durchsetzen. Turmalin bildet feinnadelige Aggregate mit Seidenglanz. Die Farbe des Minerals ändert sich von hellbraun (im Quarz) bis dunkelbraun (im Kieselstein). Sonstige physikalische Eigenschaften des Minerals sind: Dichte 3,058, optisch einachsig, negativ, Auslöschung gerade, Ng 1,635, Np 1,618, Pleochroismus sehr deutlich (Ng braun, Np hellgrün). Dieser Turmalin enthält 5,76% V_2O_3 .

Vanadiumhaltiger Granat ist durch kleine (bis zu 2 mm) zonale grüne Kristalle vertreten, die am Kontakte der Quarzgänge mit V-Kieselsteinen auftreten. Die zentralen Partien der untersuchten Granate sind dunkelgrün, die Randpartien sind hellgrün bzw. farblos. Größere Mengen des Vanadiums sind in zentralen (dunklen) Kristallpartien enthalten. Physikalische Eigenschaften des Minerals sind: Härte 7, Dichte 3,53, isotrop, N 1,741. Dieser Granat enthält 4,54% V_2O_3 .

Vanadiumpyroxen (Lawrowit) ist durch kleinste grüne Kristalle vertreten, die sich auf Quarzgängchen an Kontakten mit V-Kieselsteinen in enger Assoziation mit V-Granat finden. Physikalische Eigenschaften des Lawrowits: Härte 6, Dichte 3,26, vollkommene Spaltbarkeit, optisch zweiachsig, Nm 1,684; V_2O_3 -Gehalt beträgt 1,25%.

Vanadiumhaltiger Apatit findet sich innerhalb der schwarzen Kieselsteine am Kontakte mit den Granitoiden. Farbe des Minerals smaragd-grün, Härte 5, spröde, Muschelbruch, Dichte 3,193, optisch einachsig, negativ, Ng 1,637, Np 1,632; enthält 0,1% V_2O_3 . — Das Vanadium vertritt im Granat, Muskovit und Turmalin das Al, wobei das V dabei dreiwertig ist. Im Apatit vertritt das V wahrscheinlich das P. A. MIRTSCHING

673. [24] **Mc Innis, W.**: Chromium. — Eng. & Min. J., 159, 1958, Nr. 2, 155—167.

Bericht über Förderung, Verbrauch und Einfuhr der Chromite in den USA, 1957, 1956. A. MIRTSCHING

674. [25] **O'Connell, J. R.**: Manganese. — Eng. & Min. J., 195, 1958, Nr. 2, 152—153.

Manganproduktion und Verbrauch litten in der USA im Jahre 1957 unter der Depression in der Stahlindustrie. Die einheimische Produktion

blieb auf dem gleichen Niveau wie im vorhergehenden Jahre, während die Importe stark vergrößert wurden (dank der Inbetriebnahme der Grube in Amapa, Brasilien, an der Bethlehem Steel Corp. beteiligt ist). Diese Situation führte zu einer starken Vergrößerung der Haldenbestände. A. MIRTSCHING

675. [25] **Sears, C. E.:** Manganese deposits of the Appalachian area of Virginia. — Mineral Inds. J. Virginia Polytechn. Inst., 4, 1957, Nr. 1, 1—4 (nach Chem. Abstr., 1957, 7969—7970).

Die Vorräte an Manganerzen mit Mn-Gehalten von 35 % und mehr werden im Appalachen-Gebiet Virginias auf etwa 2 Millionen t geschätzt.

A. MIRTSCHING

676. [25] **Anonym:** Manganese. — Southern Rhodesia, Geol. Survey, Mineral Resources Ser., Nr. 14, 1956, 1—5.

677. [26] **Anonym:** Iron ore and steel. — Eng. & Min. J., 159, 1958, Nr. 2, 118—120, 2 Diagramme.

Übersicht über die Lage der Stahlindustrie im Jahre 1957 (Erzförderung, Aufbereitung, Stahlerzeugung).

A. MIRTSCHING

678. [27] **Davis, H. W.:** Cobalt. — Eng. & Min. J., 159, 1958, Nr. 2, 153.

Übersicht über die Produktion und über Einfuhr des Kobalts in die USA im Jahre 1957.

A. MIRTSCHING

679. [28] **Pratt, E. M. & Corbwal, H. R.:** Bibliography of Nickel. — U.S. Geol. Surv. Bull., 1019, K., 1958, 755—815.

Enthält die in Washington zugängliche Literatur. Enthält ungefähr vollständig die Literatur über Geologie und Lagerstätten und das meiste über Geschichte, Wirtschaft und Metallurgie.

H. SCHNEIDERHÖHN

680. [28] **Lombard, J.:** Sur la géochimie et les gisements du nickel. — Chronique mines outre-mer, 24, Nr. 244, 1956, 235—256.

Nickel folgt bei der magmatischen Differentiation den Mg-reichen Gesteinen, die viel Olivin und rhombischen Pyroxen enthalten. Für die Ni-Konzentration sind auch metamorphe Prozesse bedeutsam (sulfidische Ni-Lagerstätten zusammen mit Fe und Cu) und besonders die Verwitterungsprozesse, wo das Ni zunächst in silikatischer Form und später im lateritischen Profil angereichert wird. Die Bedeutung der Serpentinisierung der Ultrabasite für die sekundäre Anreicherung des Ni ist noch nicht in allen Einzelheiten geklärt.

A. MIRTSCHING

681. [28] **Davis, H. W.:** Nickel. — Eng. & Min. J., 159, 1958, Nr. 2, 150 bis 151.

Verbrauch und Einfuhren des Nickels in die USA in den Jahren 1956 und 1957 und Produktion in Kanada und Cuba.

A. MIRTSCHING

682. [29] **Cleaver, G. H.:** Copper. — Eng. & Min. J., 159, 1958, Nr. 1, 113—115, 188, 3 Diagramme, 3 Tab.

Übersicht über die Entwicklung der Kupferindustrie der Welt im Jahre 1957 mit besonderer Berücksichtigung der USA.

A. MIRTSCHING

683. [30] **Ince, C. R.:** Zinc. — Eng. & Min. J., **159**, 1958, Nr. 2, 135—136, 167, 1 Tab.

Übersicht über die Produktion und über den Verbrauch des Zinks in den USA im Jahre 1957. A. MIRTSCHING

684. [30] **Shea, W. P.:** One hundred years of zinc. — Eng. & Min. J., **158**, 1957, Nr. 11, 75—78, 3 Abb., 2 Tab.

Übersicht über die Zinkproduktion und Zinkverbrauch in den USA, 1860—1957 und die Entwicklungsaussichten der Zinkindustrie für die Zeitspanne bis 1975. A. MIRTSCHING

685. [30, 82] **Mote, H.:** The world's supplies of lead and zinc. — Min. J., **248**, 1957, 622—623.

Übersicht über die Zink- und Bleierzeugung in der Welt, 1954 bis 1956. Die neuentdeckten Lagerstätten und die Erzförderung auf einigen der wichtigsten Vorkommen werden kurz besprochen. A. MIRTSCHING

686. [31] **Walenczak, Z. & Pendias, H.:** Gallium in Igneous and Metamorphic Rocks of Lower Silesia. — Bull. Acad. Polonaise des Sciences, 1957, **6**, Sér. Sc. Chim Géol. Géogr., 75—80.

47 Analysen (Ga spektralanalytisch). H. O'DANIEL

687. [31] **Werschowskaja, O. W.:** Genetische Typen der Galliumlagerstätten und ihre wirtschaftliche Bedeutung. — Raswedka i Ochrana Nedr. [russ.], **1957**, Nr. 10. 1—6,

Gallium ist ein typisches verstreutes Element. Sein Durchschnittsgehalt in der Erdkruste beträgt $1,5 \cdot 10^{-3}\%$, d. h. er ist etwa so hoch wie die Häufigkeit des Pb und bedeutend höher als die Häufigkeit solcher Elemente wie Hg, Mo, W u. a. Die Auftretensformen des Ga sind nicht genügend geklärt. Dieses Element findet sich vermutlich als isomorphe Beimengungen in Zinkblenden, Aluminiummineralien und einigen Silikaten. Die Lagerstätten Galliums können magmatischen Ursprungs sein (hauptsächlich in Verbindung mit alkalischen Magmen und ihren Derivaten), hydrothermal (in sulfidischen Zinkerzen) und sedimentär (in sedimentären Al-Erzen).

Magmatische Ga-Vorkommen der UdSSR sind auf alkalische Massive angewiesen. Die Nepheline der Nephelin-Apatit-Lagerstätten (Halbinsel Kola) enthalten meist 0,01—0,04 % Ga. Die Nephelin-Syenite (Halbinsel Kola, Nordküste des Asowschen Meeres usw.) enthalten in den Nephelinen 0,001—0,01 % Ga. Da die Nephelin-Gesteine in nächster Zukunft eventuell als Rohstoff für die Al-Gewinnung in Frage kommen können, können auch die Ga-Gehalte aus diesen Gesteinen beiläufig ausgebracht werden.

Die Pegmatite alkalischer und saurerer Magmen führen mitunter überdurchschnittliche Ga-Mengen. Die Ga-Anhäufungen in Verbindung mit den Pegmatiten der saureren Magmen treten gewöhnlich zusammen mit seltenen Metallen auf. Man beobachtet dabei Ga-Gehalte von 0,003—0,005 % im Albit, Mikroklin, Beryll und Granaten, und von 0,0 x % im Biotit, Turmalin, Muskovit und Amblygonit. Die reichsten Ga-Mineralien in Verbindung mit saureren Magmen sind Spodumen und Lepidolith, die

durchschnittlich 0,04—0,05 %, ausnahmsweise 0,07 % Ga enthalten. Diese zwei letztgenannten Mineralien können eventuell als Rohstoffquellen für Ga in Frage kommen.

Pegmatite alkalischer Magmen sind an und für sich viel seltener als die Pegmatite saurer Magmen. Sie führen jedoch durchschnittlich höhere Ga-Gehalte. Die höchsten Ga-Gehalte wurden im Natrolith mit 0,1 %, im Hackmannit mit 0,05 % und im Nephelin mit 0,01—0,02 % gemessen.

Die Träger des Ga in hydrothermalen Lagerstätten sind Zinkblende und Alunit. Sonstige Mineralien enthalten sehr geringe Ga-Mengen. Als Ga-Lagerstätten kommen auf diese Weise die Pyrit-Zinkblende-Kupferkies-Erze (Ural, Kaukasus, Rudnyj, Altaj u. a.) mit Ga-Gehalten in Zinkblendenden 0,001—0,005 % (ausnahmsweise 0,01 %), sulfidische Zinnlagerstätten (z. B. in Transbaikalien), Fluorit-Sulfid-Lagerstätten und Alunit-Lagerstätten in Frage. Die Aluniterze enthalten 0,001—0,003 % (ausnahmsweise 0,005 %) Ga.

Die Bauxiterze der UdSSR führen durchschnittlich 0,002—0,003 % (selten 0,005 %) Ga. Da es sich in diesem Falle um größere Erzmengen handelt, sind Bauxite eine wichtige potentielle Rohstoffquelle für die Ga-Gewinnung.

A. MIRTSCHING

688. [32] **Pilkington, E. S.:** Survey of some Australian sources of germanium. — Australian J. Appl. Sci., 8, 1957, 98—111.

Germanium findet sich in beträchtlichen Mengen in einigen Kohlenvorkommen Australiens. Die Untersuchungen von zahlreichen Kohlenproben hat gezeigt, daß in New South Wales die höchsten Ge-Gehalte in der Kohle des Lithgow-Flözes und des Bulli-Flözes (Lagerstätte Burrorang-Valley) gemessen wurden. Diese Kohlen, die an der Förderung des Staates mit etwa 17 % teilnehmen, enthalten etwa 9 g pro Million Ge. Die Vitrit-Fraktion (Kohlenproben aus der Sohle- und der Hangendenpartie) ergab höhere Werte, bis zu 55 pro Million Ge.

Der größte Teil der in New South Wales geförderten Kohle stammt jedoch aus dem Northern- und Southern-Revier, die bedeutend ärmer an Ge sind (0—5 pro Million Ge). Die Ge-Gehalte in sonstigen Kohlen Australiens liegen in etwa gleich niedrigen Größenordnungen. Ausnahmen stellen allerdings die Braunkohlen aus Victoria und aus Queensland dar, die 12—13 pro Million Ge enthalten.

Bedeutend höhere Ge-Gehalte beobachtet man in dem Flugstaub der Gasanlagen. Der Flugstaub, der hauptsächlich bei der Verbrennung der Kohle von Northern-Revier, New South Wales, entsteht, enthält bis zu 2800 pro Million, durchschnittlich 1500 pro Million Ge. Die ursprünglichen Ge-Werte dieser Kohlen liegen bei etwa 2 pro Million. Die größte potentielle Quelle für die Ge-Gewinnung ist der Flugstaub der Kraftwerke, obgleich sich hier die Anreicherung an das Ge nicht in einem so hohen Maße wie bei den Gasanlagen vollzieht. Selbst in diesem Falle findet die Konzentration von ursprünglich 10 auf 100—450 pro Million statt. — Die Abhandlung bringt ein ausführliches Zahlenmaterial auf zahlreichen Tabellen.

A. MIRTSCHING

[34] vgl. Nr. 786.

689. [35] **Waljaschko, M. G.**: Geochemie des Broms bei den Prozessen der Halogenese und die Auswertung der Br-Gehalte als genetisches und Aufsuchungs-Kriterium. — Geochimija [russ.], 1956, Nr. 6, 33—48, 6 Diagramme, 5 Tab.

Brom nimmt zwischen den Komponenten des Meerwassers eine ganz besondere Stelle ein, indem dieses Element bei der Verdunstung des Meerwassers keine selbständigen Mineralien bildet, sondern als isomorphe Beimengung in Chloridmineralien eingeht. Das Br sammelt sich bei der Verdunstung des Meerwassers in den Restsolen, weil der Einbau in Mineralgitter relativ gering ist. Die Br-Konzentrationskurve der Restsole steigt mit dem Kristallisationsbeginn jedes neuen Minerals (Halit, Epsomit, Carnallit). Einige Daten über die Br-Gehalte mit den Dichtenangaben der Solen einiger Seen an der Ostküste der Krim, des Asowschen Meeres und einer Bucht am Asowschen Meere sind in der Tabelle wiedergegeben (in Gew.-%):

	Beginn der Halitbildung		Beginn der Epsomitbildung		Beginn der Carnallitbildung	
	Dichte	Br ¹⁻	Dichte	Br ¹⁻	Dichte	Br ¹⁻
See	1,224	0,062	1,308	0,222	1,319	0,259
See	1,220	0,051	1,308	0,236	1,325	1,342
Asowsches Meer	1,221	0,044	1,308	0,223	1,321	0,317
Bucht am Asowschen Meer . .	1,220	0,033	—	—	—	—

Von besonderer Bedeutung sind die Mengenverhältnisse $\frac{\text{Br} \cdot 10^{-3}}{\text{Cl}}$ in bestimmten Mineralien, z. B. im Halit, Sylvin, weil sie über die Beziehung zwischen der stratigraphischen Lage und dem Chemismus der Mutterlösung Aufschluß geben. Die Bearbeitung dieser Zahlenwerte bei Prospektarbeiten ist sehr wichtig. Dies ermöglicht z. B., aus den Zahlenwerten im Halit auf das Vorkommen (bzw. auf das Fehlen) von Sylvinvorkommen in einer Schichtfolge bzw. in einer Region zu schließen.

A. MIRTSCHING

690. [38] **Tschulchow, P. M.**; **Kurtschatowa, L. N.**; **Juswuk, N. N.** & **Wadkowskaja, O. A.**: ⁹⁰Sr-Gehalte in Böden und in Pflanzen in der Umgebung von Moskau. — Potschwowedenie [russ.], 1957, Nr. 4, 28—34, 2 Tab.

Die Proben stammten von bebauten und von nicht bebauten Podsolböden und aus Kultur- und aus Wildpflanzen aus der Umgebung von Moskau und aus dem Stadtgebiet selbst. Die größten Gehalte an ⁹⁰Sr wurden in der obersten 0—5 cm tiefen Bodenschicht festgestellt. Die Durchschnittswerte wurden mit $3,5 \cdot 10^3$ Zerfall/Minute pro 1 m² oder $1,6 \cdot 10^{-3}$ Curie pro 1 km² jungfräulichen Bodens ermittelt. Damit lagen die festgestellten Sr-Mengen den amerikanischen Bestimmungen (1956) nahe. Die ⁹⁰Sr-Gehalte vermindern sich deutlich mit der zunehmenden Tiefe der Probenentnahme. Sie betragen in 70—75 cm Tiefe etwa 35 Zerfall/Minute/m². Die Gesamtgehalte betragen dann (Extrapolationswerte) bis zur Tiefe von 75 cm in einem Bodenprisma mit der Fläche von 1 m² etwa $11 \cdot 10^3$ Zerfall/Minute.

Die ^{90}Sr -Gehalte in den Pflanzen wurden in fünf Lokalitäten in der Umgebung von Moskau bestimmt. Die Gehalte in Kulturpflanzen (Getreide) und in wilden Gräsern waren in allen bestimmten Fällen in der gleichen Größenordnung. Der ^{90}Sr -Gehalt in einem kg trockenen Grases beträgt durchschnittlich 1000 Zerfall/Minuten, d. h. $4,5 \cdot 10^{-10}$ Curie. Die Verseuchung der Pflanzen mit radioaktivem Strontium erfolgt im wesentlichen durch die Niederschläge aus der Atmosphäre. In zwei Proben wurden auch die Gehalte an ^{144}Ce (unter Zugrundelegung der β -Strahlung des ^{144}Pr) bestimmt. Die Mengenbeziehungen zwischen den Atomen von ^{90}Sr zum ^{144}Ce waren im Gras 1,8, d. h. ähnlich wie in der Luft. A. MIRTSCHING

691. [38] Tschuenko, L. I. & Frejde, M. W.: Bestimmung des Strontiums in Schwerspaten und in den schwerspatführenden Gesteinen, die kalziumfrei sind, bzw. geringe Kalziummengen enthalten. — Inform. Sbornik Wsesojusn. nautscho-issled. geol. Inst. [russ.], 1956, Nr. 3, 128—131.

692. [38] Johnson, Helgi: The strontium deposits of Port au Port Peninsula. — Geol. Surv. Canada, Bull., 27, 1—19, Ottawa 1954.

Auf der Port au Port-Halbinsel an der St. Georges Bay (an der Westküste von Neufundland) liegen in praekarbonischen Tälern, die in ordovizische Kalke (Table Head-Gruppe) eingeschnitten sind, Kalke, Sandsteine, Tonsteine und Evaporite der Codroy-Gruppe (= Windsor). In den vorherrschend kalkigen Schichten des Codroy Metasomatosen von Cölestin, Baryt, Calcit und Aragonit (Ausscheidung wahrscheinlich in dieser Reihenfolge) als Grundwasser-Absätze. Im größten der 3 explorierten Vorkommen 150 000 t Erz nachgewiesen; Baryt wiegt über Cölestin vor. Mechanische Trennung und Konzentration würde ein absatzfähiges Produkt ergeben. K. FIEGE

693. [40] Wessel, F. W.: Zirkonium. — Eng. & Min. J., 159, 1958, Nr. 2, 142—143.

Übersicht über Zirkonium- und Hafnium-Produktion in den USA im Jahre 1957. A. MIRTSCHING

694. [40] Alper, A. M. & Poldervaardt, A.: Zircons from the Animas Stock and associated rocks, New Mexico. — Econ. Geol. 1957, 52, 952—971.

Eingehende mineralogische Beschreibung von Zirkonen aus einem Quarzmonzonitstock und Begleitgesteinen, darunter Quarzlatituffen.

H. SCHNEIDERHÖHN

695. [40, 72] Lipowa, I. M.; Schewalewskij, I. D. & Tusowa, A. M.: Über die Verhältnisse zwischen dem Zirkonium und dem Hafnium in den Granitoiden der Intrusion Werchne-Isetj. — Geochimija [russ.], 1957, 133—141, 3 Diagramme, 5 Tab.

Die variszische Intrusion Werchne-Isetj (am Fluß Isetj, Mittelural) ist 1800 km² groß. Sie lagert innerhalb der devonischen und silurischen Diabas- und Andesit-Porphyrite, Chloritschiefer usw. In der Umgebung sind weiter kaledonische Granitoide vorhanden, die sich jedoch von den variszischen

Magmatiten durch eine stärkere postmagmatische Metamorphose auszeichnen. Man unterscheidet unter den herzynischen Granitoiden von Werchne-Isetsk normale Granite und Granodiorite der Hauptintrusion, Muskovit-Granite und Ganggesteine (Granodiorit-Porphyr, Granit-Porphyr, feinkörnige Granite usw.).

Die Granitoide enthalten durchschnittlich mehr akzessorische Mineralien als die Muskovit-Granite und die Ganggesteine. Die Granodiorite (Adamellite und Quarz-Diorite) enthalten mehr an akzessorischen Mineralien (Titanit, Apatit, Magnetit und Zirkon) als normale Granite. Einige Zahlenwerte seien angegeben. Die Granodiorite der Endokontaktzone enthalten 0,02 % Zirkon, die normalen Granite des Zentrums des Massivs 0,006 % Zirkon (Durchschnittswerte). Die Zirkone aus der zentralen Partie des Massivs sind langprismatisch, die der Kontaktzone sind kurzprismatisch bzw. isometrisch.

Die vorliegende Abhandlung bringt die Daten über Zirkonium- und Hafniumgehalte in den Zirkonen der variszischen und kaledonischen Magmatite und in den Magmatiten selbst. Das Zahlenmaterial ist in der Tabelle zusammengefaßt (Auszug):

	Zr	Hf	Zr/Hf	Zr	Hf	Zr/Hf
	im Gestein Gew.-%		im Ge- stein	im Zirkon Gew.-%		im Zirkon
Kaledonischer Granit, Hauptintrusionsphase	—	—	—	48	1,30	37
Kaledonischer Granit, Hauptintrusionsphase	$3,3 \cdot 10^{-3}$	$1,0 \cdot 10^{-4}$	33	—	—	—
Kaledonischer Granit, Hauptintrusionsphase	—	—	—	44	1,15	38
Variszischer Quarz-Diorit, Endokontakte	$1,4 \cdot 10^{-2}$	$3,0 \cdot 10^{-4}$	45	37	0,90	41
Variszischer Quarz-Diorit, Endokontakte	$1,1 \cdot 10^{-2}$	$2,7 \cdot 10^{-4}$	40	30	0,75	40
Variszischer Granodiorit, Endokontakte	$1,2 \cdot 10^{-2}$	$2,8 \cdot 10^{-4}$	41	34	0,80	42
Variszischer Adamellit, Endokontakte	$2,0 \cdot 10^{-2}$	$2,3 \cdot 10^{-4}$	44	41	0,90	45
Variszischer Adamellit, Endokontakte	$3,5 \cdot 10^{-3}$	$9,0 \cdot 10^{-5}$	39	36	0,95	38
Variszischer Granit, Zentrum	$8,4 \cdot 10^{-3}$	$1,9 \cdot 10^{-4}$	44			
Variszischer Granit, Zentrum .	$6,3 \cdot 10^{-3}$	$1,3 \cdot 10^{-4}$	47			
Variszischer Granodiorit-Porphyr	$2,6 \cdot 10^{-3}$	$5,5 \cdot 10^{-5}$	48			50
Variszischer Aplit	$4,9 \cdot 10^{-3}$	$1,5 \cdot 10^{-4}$	32			
Variszischer Pegmatit	$1,8 \cdot 10^{-3}$	$4,6 \cdot 10^{-5}$	39			
Variszischer Muskovit-Granit .	$3,2 \cdot 10^{-3}$	$8,4 \cdot 10^{-5}$	38			
Quarz-Serizit-Schiefer						95

Die Zr-Gehalte in den normalen Graniten der Hauptintrusionsphase erwiesen sich als bedeutend niedriger als die Durchschnittswerte für saure Magmatite (Winogradow, *Geochimija*, 1956, Nr. 1, 6). Die niedrigeren Werte der Zr-Gehalte in den Ganggesteinen und in Muskovitgraniten als in den Magmatiten der Hauptphase der Intrusion stimmen mit den bereits bekannten Daten des Schrifttums überein. Auffallend sind die Gehaltsunterschiede des Zr und des Hf für die Zentralpartien und für die Endokontakte der Intrusion.

Anschließend wurden auch einige Zirkone aus den variszischen Granitoiden von Ostkasachstan (Gebirge Kalba, Massiv Smeinogorsk im Altaj u. a.) untersucht. Dabei wurden die gleichen Resultate wie bei den Graniten vom Mittelural erzielt.

Die Daten von Hevesy über die höheren Urangelhalte in den Zirkonen, die an Hf angereichert sind, fanden im untersuchten Material keine Bestätigung (Zahlenmaterial auf den Tabellen des Originals). A. MIRTSCHING

696. [40, 72] **Tugarinow, A. I.; Wajnschtejn, E. E. & Schewalewskij, I. D.:** Über die Beziehungen zwischen dem Hafnium und Zirkonium in eruptiven und metasomatischen Gesteinen. — *Geochimija* [russ.], 1956, Nr. 4, 28—37, 9 Abb., 2 Tab.

Nach einer Literaturübersicht über die Geochemie des Hafniums und des Zirkoniums wird ausführlich über die Untersuchung der Zirkone aus verschiedenen Magmatiten und Metamorphiten der Ukraine berichtet. Die Zr- und Hf-Bestimmungen wurden röntgen-spektroskopisch durchgeführt.

Es hat sich herausgestellt, daß die Mengenverhältnisse ZrO_2/HfO_2 von der Genese der Mineralien abhängen. Die Zahlenwerte für die Zirkone der Granitoide liegen, unabhängig vom Alter, zwischen 30—43.

Höhere ZrO_2/HfO_2 -Werte beobachtet man in den Nephelin-Syeniten bei Shdanow, die dort etwa 60 betragen. Zirkone (Malakone) des Reviers Kriwoj Rog aus den metasomatisch umgeprägten (alkalische Metasomatose) Gesteinen sind gleichfalls arm an Hf. Man unterscheidet im Revier Kriwoj Rog folgende Malakontypen, entsprechend ihren Lagerungsverhältnissen:

(1) Malakone metasomatischer Albit-Körper, die ihrerseits innerhalb der Ägirinite lagern. Die Malakone treten in Paragenese mit Hydrohämatit und Apatit auf.

(2) Malakone in metasomatischen Körpern innerhalb der Dolomite. Malakon tritt dabei zusammen mit Hydrohämatit und mit alkalischem Amphibol auf den Randpartien von großen Apatitkörnern auf. Die ZrO_2/HfO_2 -Mengenverhältnisse liegen in den Malakonen zwischen 60 und 90.

(3) Malakone in metasomatischen Quarziten. Malakone treten längs den größeren Diopsidkörnern auf. Die ZrO_2/HfO_2 -Mengenverhältnisse liegen in diesen Malakonen bei etwa 100.

(4) Malakone auf den Gängen, die auf Spaltenzonen angewiesen sind. Die Zr- und Hf-Gehalte in ukrainischen Zirkonen mit Angabe der Lokalität, des Nebengesteins und Alters in Millionen Jahren sind in der Tabelle auszugsweise wiedergegeben:

- Sergeewka, aus Migmatiten u. Gneisen, 2600 ± 200 , HfO_2 1,00 %, ZrO_2 30%.
 Saksaganj, aus Migmatiten u. Gneisen, 2600 ± 200 , HfO_2 1,60 %, ZrO_2 42%.
 Torgowizy, aus Granit, 2000 ± 100 , HfO_2 1,55 %, ZrO_2 56%.
 Torgowizy, aus Pegmatit, 2000 ± 100 , HfO_2 1,25 %, ZrO_2 50%.
 Winniza, aus Granit, 2000 ± 100 , HfO_2 1,00 %, ZrO_2 41%.
 Winniza, aus Pegmatit, 2000 ± 100 , HfO_2 0,95 %, ZrO_2 36%.
 Kirowograd, aus Granit, 1700 ± 100 , HfO_2 1,55 %, ZrO_2 65%.
 Schpola, aus Granit-Rapakiwi, 1120 ± 100 , HfO_2 1,15 %, ZrO_2 35%.
 Kriwoj Rog, aus Albititen, 1800 ± 100 , HfO_2 0,20 %, ZrO_2 13%.
 Kriwoj Rog, aus metasomatischen Vorkommen, 1800 ± 100 , HfO_2 0,15 %, ZrO_2 8,5%.
 Kriwoj Rog, aus metasomatischen Vorkommen, 1800 ± 100 , HfO_2 0,35 %, ZrO_2 35%.
 Shdanow, aus Nephelin-Syeniten, 1900(?), HfO_2 1,15 %, ZrO_2 64%.

Die angeführten Daten zeigen, daß bei der alkalischen Metasomatose eine Trennung zwischen Hf und Zr erfolgt. Beim Abklingen der metasomatischen Prozesse und bei der anschließenden Bildung der Gänge klingt auch die Trennung Hf/Zr ab, so daß die $\text{ZrO}_2/\text{HfO}_2$ -Werte der Malakone aus Gängen sich den Werten der Zirkone der Granitoide annähern. Man stellt beim Prozeß der Na-Metasomatose die paragenetische Assoziation der Elemente Na, Zr, P und F fest. Das Zr wandert bei Metasomatose wahrscheinlich als Na_2ZrF_6 und das P als Na_2HPO_4 , die eventuell beim Überschuß an Ca und SiO_2 zerstört werden. Diese Vermutung findet eine gewisse Bestätigung im Auftreten von Zirkon und Apatit hauptsächlich in karbonatischen Gesteinen oder an Kontakten zwischen Quarziten und Karbonaten. Apatit kommt dabei in viel größeren Mengen als Zirkon vor, so daß das ganze F für die Bildung des erstgenannten Minerals verbraucht wird (Fluorit fehlt!).

Eine gute Trennung des Hf vom Zr in Metasomatiten wird auf eine geringere Stabilität von $\text{Na}_2(\text{HfF}_6)$ im Vergleich mit dem Zr-Analogen zurückgeführt, so daß die relative Anreicherung an dieses Element sich in Gängen und Pegmatiten vollzieht.

Die Mengenverhältnisse zwischen radioaktiven Elementen einerseits und dem Hf andererseits sind in den Zirkonen von Shdanow und in Malakonen von Kriwoj Rog von den früheren Daten von HEVESY stark abweichend. An Hand des ukrainischen Materials wurden folgende Zahlenwerte ermittelt:

	Gehalte in %				$\frac{\text{ZrO}_2}{\text{HfO}_2}$
	U	Th	HfO ₂	ZrO ₂	
Zirkon aus Nephelin-Syeniten, Shdanow	0,004	0,07	1,0	61	61
Malakon aus metasomatischen Albititen innerhalb der Ägririnite	0,76	0,025	0,55	44	80
Malakon aus metasomatischen Vorkommen in Dolomiten	1,0	0,075	0,40	34	85

Die untersuchten Malakone enthielten etwa 1% TR (Y-Gruppe).

A. MIRTSCHING

697. [41, 73] **Cuttitta, F.**: Annotated Bibliography of the analytical chemistry of Niobium and Tantalum Jan. 1935 — June 1953. — US. Geol. Surv. Bull., **1029 A**, 1957, 1—73.

Literaturzitate nebst kurzen Referaten. Nach den Chemical Abstracts und den Nuclear Science Abstracts. Autoren- und Sachverzeichnis.

H. SCHNEIDERHÖHN

697a [41, 73] **Barton, W. R.**: Columbium-tantalum. — Eng. & Min. J., **159**, 1958, Nr. 2, 140.

698. [41, 73] **Snamenskij, E. B.; Rodionowa, L. M. & Kachana, M. M.**: Über die Verteilung des Niobs und des Tantals in Graniten. — Geochimija [russ.], **1957**, 222—225, 1 Tab.

Die Niob- und Tantalbestimmungen wurden in den gleichen Granitoiden des Gebirges Kalba (oder Kalbinskij, in Ostkasachstan) durchgeführt, in denen früher die Titanbestimmungen durchgeführt wurden (s. SNAMENSKIJ. Geochimija, 1957, 109; DMITRIEW & SNAMENSKIJ. Geochimija, 1956, Nr. 4, 48). Diese gekoppelten Untersuchungen wurden durch die engen geochemischen Beziehungen zwischen dem Nb und Ta einerseits und dem Ti andererseits diktiert. Die Nb- und Ta-Bestimmungen in Mineralien wurden röntgen-spektralanalytisch gemacht. Um den Einfluß der Apatit-, Zirkon-, Monazit- und Ilmeniteinschlüsse bei den Untersuchungen der Biotite auszuschalten, wurden die untersuchten Biotite sorgfältig unter dem Binokular durchgesehen und anschließend in den schweren Flüssigkeiten zentrifugiert. Die Ergebnisse sind in der Tabelle zusammengefaßt:

Gestein und Mineral	Mineral- gehalt im Gestein, Gew.-%	Gehalte im Mineral in %	
		Nb	Ta
Biotit aus porphyrischem Granodiorit	13,00	$9,6 \cdot 10^{-3}$	$7,6 \cdot 10^{-4}$
Ilmenit aus porphyrischem Granodiorit	0,30	$8,6 \cdot 10^{-2}$	$1,3 \cdot 10^{-2}$
Zirkon aus porphyrischem Granodiorit	0,26	$< 7 \cdot 10^{-3}$	$1,1 \cdot 10^{-2}$
Biotit aus Granit	5,6	$2 \cdot 10^{-2}$	$2,6 \cdot 10^{-3}$
Ilmenit aus Granit	0,05	$3,6 \cdot 10^{-1}$	$6,4 \cdot 10^{-2}$

Die Gesamtgehalte an Nb und Ta betragen in der ersten Gesteinsprobe $2,1 \cdot 10^{-3}$ bzw. $2,0 \cdot 10^{-4}$ und in der zweiten Gesteinsprobe $1,5 \cdot 10^{-3}$ bzw. $2,2 \cdot 10^{-4}$ %. Die angeführten Daten zeigen, daß der größte Teil der in Gesteinen vorhandenen Nb und Ta im Biotit und Ilmenit gebunden sind.

Außerdem wurden Nb und Ta in anderen akzessorischen Mineralien bestimmt. — Die angeführten Zahlendaten zeigen, daß die Angaben von HEVESY u. a. über die Vorkommen von Nb und Ta in Gesteinen einer Revision bedürfen.

A. MIRTSCHING

699. [72] **Studenikowa, S. W.; Glinkina, M. I. & Pawlenko, L. I.**: Zur Verteilung des Molybdäns in den Intrusivgesteinen. — Geochimija [russ.], **1957**, 113—119, 8 Tab.

Die untersuchten Proben von Graniten und von verwandten Gesteinen stammten aus dem Nordkaukasus, z. T. aus der Umgebung der Molybdänlagerstätte Tyrny-Aus. Die Molybdänbestimmungen wurden an den frischen, durch postmagmatische Prozesse nicht betroffenen Granitproben spektralanalytisch und chemisch durchgeführt. Die Durchschnittsmolybdängehalte in verschiedenen Granittypen wurden folgendermaßen ermittelt: Biotitgranite von Eljdschurtinsk $1,94 \cdot 10^{-4}\%$, leukokrate Granite (Granit-Porphyre, Granit-Aplite usw.) $8,6 \cdot 10^{-3}\%$, Granite von Sadon $0,9 \cdot 10^{-4}\%$ und Granite von Darjal $1 \cdot 10^{-4}\%$.

Das Mo findet sich zum größten Teil in den Feldspäten und weniger im Quarz. Die Mo-Konzentrationen im Biotit sind bedeutend. Die Verteilung des Mo in verschiedenen Mineralien der untersuchten Granitoide ist in der Tabelle gegeben:

Gestein	Mineral	Anteil des Minerals im Gestein	Mo im Mineral in γ/g	Anteil des Mo im Mineral zum Mo-Gehalt des Gesteins
Granit Eljdschurtinsk	Quarz	28,9	0,01	0,3
	Feldspäte	62,4	1,2	79,0
	Biotit	8,1	2,3	19,6
	Akzessorien	0,06	13,2	1,1
Leukokrate Granite	Quarz	24,5	5,5	7,3
	Feldspäte	75,4	22,5	92,6
	Akzessorien	0,01	49,2	0,02
Granit von Sadon	Quarz	31,01	4,65	30,3
	Feldspäte	60,4	5,08	66,3
	Biotit	8,5	1,8	3,0
	Akzessorien	0,09	9,63	0,2

A. MIRTSCHING

700. [42] **Baranowa, W. W.**: Zerstreuungsareolen des Molybdäns in einem Teil der Molybdänlagerstätte Tyrny-Aus. — *Geochimija* [russ.], 1957, Nr. 2, 127—132, 2 Abb., 1 Tab.

Das Untersuchungsgebiet lag 2300—2750 m hoch in der Nähe der Skarnlagerstätte Tyrny-Aus (Scheelit-Molybdänglanzerze). Die Böden sind auf den steilen Hängen schwach entwickelt. Die Mächtigkeit der Bodenschicht betrug lediglich etwa 30 cm. Einzelne Horizonte waren undeutlich ausgeprägt. Die Mo-Bestimmungen wurden in den Bodenproben und in den Pflanzen aus der Familie Leguminosae bestimmt, weil diese Pflanzen in ihren Geweben das Mo anreichern.

Die Mo-Gehalte in den untersuchten Bodenproben betragen durchschnittlich $3,9 \cdot 10^{-2}\%$, d. h. 10—100mal mehr als gewöhnliche Mo-Gehalte in Böden. Die Mo-Gehalte in den Pflanzen (auf die Trockensubstanz umgerechnet) lagen zwischen $n \cdot 10^{-4}$ bis $n \cdot 10^{2-}\%$, d. h. gleichfalls bedeutend höher als sonst.

Die erhöhten Mo-Gehalte in Böden und in Pflanzen sind in den Entfernungen bis zu 50 m von den Mo-führenden Erzkörpern spürbar.

A. MIRTSCHING

701. [42] **McInnis, W.**: Molybdenum. — Eng. & Min. J., **159**, 1958, Nr. 2, 154.

Die Produktion des Molybdänkonzentrates in den USA ist im Jahre 1957 etwas gestiegen, was in erster Linie auf die Förderungserhöhung auf der Grube Climax (Colorado) zurückzuführen ist. Der Verbrauch ging dagegen stark zurück.

A. MIRTSCHING

702. [47] **Wemple, F. H.**: Silver. — Eng. & Min. J., **159**, 1958, Nr. 2, 130—132, 3 Tab.

Übersicht über Gewinnung und Verbrauch des Silbers im Jahre 1957 mit besonderer Berücksichtigung der USA.

A. MIRTSCHING

703. [48] **Lansche, A. M.**: Cadmium. — Eng. & Min. J., **159**, 1958, Nr. 2, 141—142.

Übersicht über Produktion, Einfuhr und Verbrauch des Cadmiums in den USA im Jahre 1957.

A. MIRTSCHING

703a. [48] Winnitschenko, N. T.: Zur Geochemie des Kadmiums. — Trudy Sredesiatskogo Uniw. [russ.], Nr. 82, **1956**, 29—32.

704. [50] **Korolew, A. W.**: Zur geochemischen Geschichte des Zinns. — Sapiski Usbek. Otdel. Wsesojuzn. mineralog. Obsch. [russ.], **8**, 1955, 77—83 (nach Ref. Shurnal, Geol., **1957**, Nr. 1810).

Die geochemische Geschichte des Zinns wird durch die folgenden Eigenschaften dieses Elements bestimmt: 1. schwache Siderophilie, 2. deutliche Chalkophilie, 3. deutliche Lithophilie und 4. Fähigkeit zur Bildung der Seifenlagerstätten.

Das Sn findet sich innerhalb der präkambrischen Komplexe in Pegmatiten und seltener Skarnen. Nur wenige Vorkommen dieses Alters sind bauwürdig. Die Sn-Vorkommen kaledonischen Alters sind gleichfalls hauptsächlich durch Pegmatite und in einem geringen Umfang durch Quarz-Zinnsteingänge vertreten. Die variszischen Lagerstätten Westeuropas bestehen aus Quarz-Zinnsteingängen, während die kimmerischen Lagerstätten Südasiens durch Quarz-Zinnsteingänge und Zinnstein-Sulfid-Erze vertreten sind. Die alpidischen Erzkomplexe der Küstengebiete des Pazifischen Ozeans bestehen aus Zinnstein-Sulfid-erzen. Dies sind die größten anstehenden Anhäufungen des Sn auf der Erde. Die Seifen fehlen in Verbindung mit diesen primären Lagerstätten.

Die Verlagerung des Schwerpunktes der Sn-Lagerstätten im Laufe der Erdgeschichte von pegmatitischen zu pneumatolitischen und schließlich zu den hydrothermalen Sn-Lagerstätten deutet auf die Änderung der geochemischen Eigenschaften des Sn von den lithophilen zu den chalkophylen hin. (Der Verf. beachtet ungenügend die durchschnittliche Tiefe der Erosionsflächen bei den Sn-Lagerstätten verschiedenen Alters, Ref.)

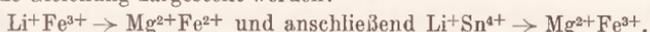
A. MIRTSCHING

705. [50] **Barsukow, W. L.**: Zur Geochemie des Zinns. — Geochimija [russ.], **1957**, Nr. 1, 36—45, 8 Diagramme, 4 Tab.

Granite, mit denen keine Zinnerze genetisch verbunden sind, enthalten normalerweise 3—5 g/t Sn. Die Granite (unverändert durch Kontakt- und sonstige Prozesse), mit denen die Sn-Erze verbunden sind, enthalten 16—30 (meist 18—26) g/t Sn. Diese letztgenannten Granite werden als

„zinnführende Granite“ bezeichnet. Die Kontaktzonen dieser Granite, die durch die assimilierten Nebengesteine verunreinigt sind, enthalten wenig Sn (3—5 g/t), die Nebengesteine (sandig-schieferige Gesteine) sind dagegen an Sn bis zu 25 g/t angereichert.

Die Quarz-Feldspatkomponenten der Granite sind praktisch frei von Sn. 80—100% des Sn befindet sich in den umgewandelten Graniten in Biotiten. Die Sn-Gehalte der Biotite der „zinnführenden Granite“ liegen zwischen 80 und 400 g/t, die der normalen Granite bei 30—50 g/t. Der Zinnstein wurde in den nicht umgewandelten Graniten nirgends festgestellt. Der isomorphe Einbau des Sn in das Gitter des Biotits kann durch die folgende Gleichung dargestellt werden:



Die postmagmatischen autometasomatischen Umwandlungen der Granite kommen gewöhnlich in der Albitbildung nach den Feldspäten und in der Muskovitbildung nach Biotit. Im Biotit findet dabei die Verdrängung der Fe^{2+} - und Mg^{2+} -Ionen durch Al^{3+} - und Fe^{3+} -Ionen statt. Das Sn^{4+} wird auch aus dem Kristallgitter des Biotits u. a. mit der Bildung des Zinnsteins verdrängt. Man findet im feinzerkleinerten Muskovit tatsächlich den Zinnstein, der in Biotiten nicht festgestellt wurde. Ein anderer Teil wird mit alkalischen Medien in die höheren Horizonte der Erdkruste entführt, wo es u. U. zur Bildung von Sn-Lagerstätten kommen kann.

Der Transport des Sn erfolgt wahrscheinlich als $\text{Na}_2[\text{Sn}(\text{OH}, \text{F})_6]$, was mit der Bildung der Fluorsäure zerfällt. Die freigewordene HF zersetzt dabei die Feldspate mit der Bildung von Topas, Muskovit, Fluorit und Quarz, d. h. von Mineralien, die auch tatsächlich häufig in den Paragenesen mit Zinnstein vorkommen.

Bei den Prospektarbeiten auf Sn ist es notwendig, die Sn-Durchschnittsgehalte in Graniten festzustellen, weil lediglich die „zinnführenden Granite“ mit den überdurchschnittlich hohen Sn-Gehalten zur Bildung der Lagerstätten beitragen können. Weiter sind die Untersuchungen autometasomatischer Umwandlungen der Granite von großer Bedeutung. A. MIRTSCHING

706. [50, 74] **Ahlfeld, F.:** Zinn und Wolfram. — Band 11 von „Die metallischen Rohstoffe, ihre Lagerungsverhältnisse und ihre wirtschaftliche Bedeutung“. — Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart 1958, 212 S., 29 Abb., 33 Tab., Geb. DM 48,—.

In der bekannten, jetzt von F. FRIEDENSBURG herausgegebenen Buchreihe hat einer der besten Sachkenner den Band über Zinn und Wolfram bearbeitet. Für jedes der beiden getrennt behandelten Metalle werden nach einem allgemeinen Teil Angaben gemacht über Eigenschaften, Geschichte, Mineralien, Vorkommen, Entstehung, Gewinnung, Verarbeitung, Bergwirtschaft, Vorräte, Statistik. — Im regionalen Teil werden unter den einzelnen alphabetisch angeführten Ländern die Lagerstätten vor allem nach ihrer bergwirtschaftlichen Seite nebst Angabe der wichtigsten Literatur behandelt. H. SCHNEIDERHÖHN

707. [51] **Renick, A.:** Antimony. — Eng. & Min. J., 159, 1958, Nr. 2, 143.

Übersicht über die Produktion, Einfuhr und über den Verbrauch des Antimons in den USA im Jahre 1957. A. MIRTSCHING

708. [51] **Harrison, E. J.:** Point Lookout antimony mine. — Ann. Rept. Geol. Survey Branch, Rept. Dept. Mines N. S. Wales, 1948 (ersch. 1956), 86—88.

709. [53] **Poljakowa, M. N.:** Zur Geochemie des Jods in den Grundwässern der Steppen-Krim. — Geochimija [russ.], 1956, Nr. 4, 64—69, 1 Karte, 1 Tab.

Die Abhandlung stützt sich auf die Bearbeitung von 57 Wasserproben aus verschiedenen Wasserhorizonten der Steppenkrim (von rezent mit Mittelpliozän). Die Jodgehalte schwanken in den untersuchten Proben zwischen 0,63 und 1050 g/l. Minimale Werte wurden in der Nähe der Einsickerungsgebiete (Tarchankut, Tretja Grjada usw.) und in verkarsteten Gebieten beobachtet. Maximale Werte wurden dagegen am Siwasch und mitunter in zentralen Partien der Steppenkrim festgestellt. Im Osten des Küstengebietes am Siwaschbusen, besonders in der Nähe der Halbinsel Kertsch, hängen die erhöhten J-Gehalte mit dem Vorhandensein von Erdölvorkommen in der Tiefe zusammen. Die höheren Jodgehalte (am Siwaschbusen und in der zentralen Partie der Steppenkrim) sind hauptsächlich mit Na-Hydrokarbonatwässern verbunden. Die J-Gehalte liegen in manchen Gegenden unterhalb der kritischen Werte der Kropferkrankungen. A. MIRTSCHING

710. [56] **Talbot, C. F.:** Barite. — Eng. & Min. J., 1958, Nr. 2, 165.

Die Schwerspaterzeugung der USA blieb im Jahre 1957 etwa auf dem gleichen Niveau wie im vorhergehenden Jahre (etwa 1,08 Millionen t). Dazu wurden etwa 660 000 t eingeführt. Der größte Teil des Schwerspats wurde für die Herstellung von schweren Suspensionen für das Bohren verwendet. A. MIRTSCHING

711. [57—71] **Kremers, H. E.:** Rare earth. — Eng. & Min. J., 1958, Nr. 2, 145—146.

Übersicht über Produktion und Verbrauch der Elemente der seltenen Erden in den USA im Jahre 1957, über die Fortschritte der Technologie und über die Anwendung in Zukunft. A. MIRTSCHING

712. [74] **Holliday, R. W.:** Tungsten. — Eng. & Min. J., 1958, Nr. 2, 151—152.

Das Einstellen der Wolframankäufe durch die USA-Regierung im Jahre 1957 führte zur Schrumpfung der Produktion und der Importe. Der USA-Verbrauch war im Jahre 1957 nur etwa 7% niedriger als im vorhergehenden Jahre. A. MIRTSCHING

713. [78] **Ryan, J. P.:** Platinum metals. — Eng. & Min. J., 1958, Nr. 2, 146—147.

Übersicht über Produktion, Einfuhr und Verbrauch von Metallen der Platingruppe (Platin, Palladium, Iridium, Osmium, Rhodium und Ruthenium) in den USA in den Jahren 1956 und 1957. A. MIRTSCHING

714. [78] **Swjaginzew, O. E.:** Die Geschichte des Platins vom Ural. — Trudy Istorii Estestwosnanija i Techniki [russ.], 6, 1955, 160—204.

715. [79] **Kriz, M. A.:** Gold. — Eng. & Min. J., **159**, 1958, Nr. 2, 127 bis 130, 198—200, 3 Diagramme, 1 Tab.

Übersicht über die Erzeugung und Verwendung des Goldes im Jahre 1957. A. MIRTSCHING

716. [80] **Pennington, J. W.:** Mercury. — Eng. & Min. J., **159**, 1958, Nr. 2, 140—141.

Übersicht über Produktion, Einfuhr und Verbrauch von Quecksilber in den USA im Jahre 1957. A. MIRTSCHING

717. [81] **Bljum, I. A. & Uljanowa, I. A.:** Bestimmung kleiner Thalliumgehalte in Erzen. — Sawod. Labor. [russ.], **23**, 1957, 283—284.

718. [82] **Ziegfield, R. L.:** Lead. — Eng. & Min. J., **159**, 1958, Nr. 2, 4 Tab., 133—135.

Übersicht über die Produktion und über den Verbrauch des Bleis in den USA im Jahre 1957. A. MIRTSCHING

719. [83] **Renick, A.:** Bismuth. — Eng. & Min. J., **159**, Nr. 2, 1958, 139.

Uran, Thorium, Radium

Allgemeine Übersichten

720. **Bianchi, A.:** Le vie naturale dell' Uranio e del Torio. — Atti Inst. Veneto di Sci. Venezia, 1957, **115**, 328—342.

Allgemeinverständlicher, aber wissenschaftlich hochstehender Vortrag über Vorkommen, Eigenschaften und Verwendung von Uran und Thorium. H. SCHNEIDERHÖHN

Uran-Mineralien

721. **Gezewa, R. W. & Saweljewa, K. T.:** Anleitung für die Bestimmung der Uranmineralien. — Gosgeoltechisdat, 260 S. mit Abb., Moskau [russ.], **1956**.

722. **Leutwein, F.:** Alter und paragenetische Stellung der Pechblende erzgebirgischer Lagerstätten. — Geologie 1957, **6**, 797—805.

Vorkommen der Pechblende im Erzgebirge, Gitterkonstanten. Gegenwärtig anerkannte Erzformationen im Erzgebirge, paragenetische und altersmäßige Stellung der Pechblende, ihre starke Mobilisierbarkeit. Methodik und Kritik der Altersbestimmungen. Pechblende ist überall im Erzgebirge ungefähr gleichalt, und es haben in allen Revieren auch ungefähr die gleichen Mobilisationsvorgänge stattgefunden. Die Zuordnung zu Teilphasen der variskischen Orogenese ist noch nicht möglich. Die Bildung begann etwa vor 200 Mill. Jahren, etwa im Oberkarbon, ein Teilmaximum lag im Rotliegenden, dann noch an der Wende Perm-Trias, ein weiteres Teilmaximum etwa zur laramischen Phase. H. SCHNEIDERHÖHN

723. **Starik, I. E.; Ratner, A. P.; Paswik, M. A. & Ginsburg, F. L.:** Bestimmung der Mengenverhältnisse des Plutonium/Uran im Uranpecherz. — Geochimija [russ.], **1957**, Nr. 2, 142—146, 5 Tab.

Plutonium-239 wurde aus 2 kg Uranpecherz (Lokalität des Erzes wird im Original nicht mitgeteilt, Ref.) gewonnen. Die Ausbeute betrug 33% des im Erz vorhandenen Pu. Das Mengenverhältnis des 239 Pu/Uran betrug im untersuchten Erz $(2,0 \pm 0,3) \cdot 10^{-11}$. A. MIRTSCHING

724. Lawrence, J. L.; See, G. T.; McBride, F. & Hofer, H.: Davidites from the Mt. Isa. — Cloncurry District, Queensland. Econ. Geol., 1957, 52, 140—148.

Es wird Mineralogie und Zusammensetzung der verschiedenen Varietäten des Davidits des neuen Uranium-Feldes im Distrikt beschrieben. Davidit kommt zerstreut in archaischen Schiefen und Granuliten vor, hat sehr wechselnden Urangehalt und zeigt sehr interessante Verwachsungen, so auch mit Ilmenit, ferner sehr wechselnde Spurenelemente. Verf. glauben an eine geosynklinale Entstehung der Uranmineralien. H. SCHNEIDERHÖHN

725. Gerasimowskij, W. I.: Mineralogische Besonderheiten der Uranerze in der Oxydationszone der Lagerstätte Shinkolobwe. — Geochimija [russ.], 1956, Nr. 7, 73—76.

Die Abhandlung bringt eine Zusammenfassung aus dem Schrifttum.

A. MIRTSCHING

726. Roubault, M. & Coppens, R.: Étude de la répartition de la radioactivité et du plomb dans un crystal de zircon. — C. R. Paris 1958, 246, 137—140.

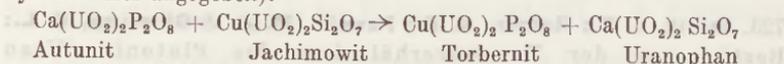
Heterogene Verteilung von Uran und Blei in einem großen Zirkonkristall.

H. SCHNEIDERHÖHN

727. Schtscherbina, W. W. & Ignatowa, L. I.: Bildung und Auflösung von Autunit. — Geochimija [russ.], 1956, Nr. 2, 57—61.

Autunit entsteht aus weniger sauren Medien als Torbernit, jedoch aus weniger alkalischen als Uranophan. In der Reihenfolge der Bildung sekundärer Mineralien der Oxydationszone hydrothermaler Erzlagerstätten entsteht der Autunit während der Früh-, bzw. der mittleren Stadien der Umwandlung. In den natürlichen oberflächlichen Wässern, wo das p_H relativ hoch ist, beobachtet man die Zerstörung des Autunits, Verlust seiner $P'O_4^{3-}$ -Ionen und die Verdrängung durch Phosphoruranylit, $Ca_3(UO_2)_5(PO_4)_4(OH)_4 \cdot 10 H_2O$, und Uranophan, $Ca(UO_2)_2Si_2O_7 \cdot 6 H_2O$, unter Einwirkung von alkalischen SiO_3^{2-} -haltigen Medien.

Bei den Experimenten wurde die Auflösung des Autunits in schwach-saureren Medien beobachtet. Man sah dabei das „Abschmelzen“ von Autunit-schuppen. In den alkalischen karbonatischen Lösungen gehen U und P des Autunits in die Lösung und migrieren weiter, während Ca an Ort und Stelle als Ca-Carbonat übrigbleibt. Autunit kann nicht zusammen mit Jachimowit $Cu(UO_2)_2Si_2O_7 \cdot 6 H_2O$ auftreten. Diese Assoziation ist „verboten“. Die Reaktionsverhältnisse zwischen Autunit und Jachimowit können folgendermaßen dargestellt werden (die Formeln der Mineralien sind ohne Hydratwasser angegeben):



Autunit

Jachimowit

Torbernit

Uranophan

A. MIRTSCHING

Geochemie des Thoriums

728. **Buck, K. L.:** Selected Annotated Bibliography of Thorium and Rare Earth Deposits in the United States including Alaska. — US. Geol. Surv. Bull., **1019 F.**, 1957, 517—541.

Verwendungszwecke für Thorium und seltene Erdmetalle. Ihre Lagerstätten. Alphabetische Literatur. Sachverzeichnis. H. SCHNEIDERHÖHN

729. **Paone, J.:** Thorium. — Eng. & Min. J., **159**, 1958, Nr. 2.

Übersicht über den Verbrauch und über die Produktion des Thoriums in den USA im Jahre 1957. A. MIRTSCHING

Thorium-Mineralien

730. **Ueda, T. & Korekawa, M.:** Studies on the stability of the radioactive Minerals at high temperature. — Mem. college of Sci. Univ. Kyoto 1955, **22**, 145—176.

Die Hitzebeständigkeit des Monazitgitters ist größer als die von Zirkon, Gadolinit und Orthit. H. SCHNEIDERHÖHN

Prospektion

731. **Melkow, W. G.:** Methoden der Aufsuchung von Uranlagerstätten. — Atomnaja Energija [russ.], **1956**, Nr. 1, 83—90.

732. **Ischmametow, K. K.:** Erfahrungen bei der Anwendung radiometrischer Methoden bei geologischen Kartierungen, Aufsuchen und Prospektieren einiger Bodenschätze. — Raswedka i Ochrana Nedr [russ.], **1957**, Nr. 2, 54—56, 4 Abb.

Bei geologischen Kartierungen muß auch die Gamma-Aktivität gemessen werden, was nicht nur die Entdeckung von bestimmten Bodenschätzen erleichtert, sondern auch zur Lösung allgemeiner geologischer Probleme beiträgt.

Die Erfahrungen der radiometrischen Untersuchungen bei geologischer Kartierung im Südrural werden in der Abhandlung kurz zusammengefaßt. Es war dort eine Phosphoritlagerstätte entdeckt, die bei der Verwitterung der phosphathaltigen Kalke entstand. Die erdigen Phosphorite waren von den braunen Lehmen nicht zu unterscheiden und deshalb wurden diese Bodenschätze übersehen. Sie konnten erst durch die Anwendung der Gamma-Kartierungen entdeckt werden. A. MIRTSCHING

733. **Saukow, A.:** Radiohydrogeologisches Aufsuchen der Uranlagerstätten. — Moskau [russ.], **1955**, 10 S. (Vortrag auf der Internat. Konf. für friedl. Nutzbarmachung der Atomenergie.)

734. **Germanow, A. I. & Saukow, A. A.:** Radiohydrogeologische Aufsuchungsverfahren der Uranerze. — Sammelwerk: Issledowanija w Oblasti Geol. Chim. i Metallurgii [russ.], **1955**, 3—10, Moskau, Verlag Akad. Wiss. UdSSR.

735. Baranow, W. I.: Flugzeugradiometrisches Aufsuchen der Uran- und Thorium-Lagerstätten und die Deutung der Gamma-Anomalien. — Moskau [russ.], 1955, 12 S. (Vortrag auf der Internat. Konf. für friedl. Nutzbarmachung der Atomenergie.)

736. Magleby, D. N. & Mallory, N. S.: Airborne radiometric survey of the Browns Park formation, Carbon County, Wyoming. — US. Atomic Energy Comm., RME-1055, 1954, 20 S. (nach Chem. Abstr. 1957, 7257.)

Bei geophysikalischen Messungen vom Flugzeug wurden in Miller Hill (Wyoming) 54 Anomalien festgestellt. Die Lagerstätten sind auf die kalkfreien Sandsteine angewiesen. Die wichtigsten Uranminerale sind Carnotit und Metaautunit-Schroekingirit (?).

A. MIRTSCHING

737. Holland, H. D.; Curtiss, B. R.; McGill, G. E. & Petersen, J. A.: The use of leachable uranium in geochemical prospecting on the Colorado Plateau. I. The distribution of leachable uranium in core samples adjacent to the Homestake ore body, Big Indian Wash, San Juan County, Utah. — Econ. Geol. 1957, 52, 546—569.

In den Bohrkernen wurden untersucht: Gesamturan, lösliches Uran, Beta-Gamma-Aktivität, Alpha-Aktivität und Petrographie. Der Gehalt an löslichem Uran ist in der Nachbarschaft der uranförenden Sandsteinschichten am höchsten. Das lösliche Uran gibt sogar noch bessere Anhaltspunkte als die Messung der Beta-Gamma-Aktivität, so daß es als guter Prospektionsanhalt benutzt werden kann.

H. SCHNEIDERHÖHN

738. Wostokowa, E. A.: Botanische Methoden beim Aufsuchen der Uranerze. — Raswedka i Ochrana Nedr [russ.], 1957, Nr. 7, 33—34.

Die Abhandlung faßt die Erfahrungen über die botanischen Aufsuchungsmethoden der Uranerze (hauptsächlich nach dem Material aus den USA und UdSSR) zusammen.

A. MIRTSCHING

739. Cannon, H. L.: Description of indicator plants and methods of botanical prospecting for Uranium deposits on the Colorado Plateau. — US. Geol. Surv. Bull., 1030 M., 1957, 399—516, 101 Abb.

Beschreibung der geobotanischen und botanischen Methoden zur Prospektion von Uranlagerstätten bis zur Tiefe von 33 m auf dem Colorado-Plateau. Meist werden Blätter und Zweige von Sträuchern verascht und in der Asche Uran bestimmt. Schon mehr als 1 g/t ist ein günstiges Zeichen. Die zweite Methode ist die systematische Kartierung von urananzeigenden Pflanzen. Es werden über 50 Pflanzenarten angeführt und abgebildet und ihre spezifische Eignung als Urananzeiger gekennzeichnet.

H. SCHNEIDERHÖHN

Untersuchungs-Methoden. Analytische Verfahren

740. Starik, I. E.; Atraschenok, L. Ja. & Krylow, A. Ja.: Uranbestimmung in akzessorischen Mineralien. — Doklady Akad. Nauk SSSR [russ.], **111**, 1956, 644—646.

Die Abhandlung bringt die Beschreibung einer neuen Methode, bei der das untersuchte uranführende Mineral mit NaF direkt zusammengeschmolzen wird. A. MIRTSCHING

741. Tschajkin, P. I. & Gumbar, K. K.: Schnelles Verfahren für die Bestimmung der Radiumisotope in Gesteinen und Mineralien. — Inform. Sbornik Wsesojun. nautschno-issled. geol. Inst. [russ.], **1956**, Nr. 3, 131—133.

742. Parshall, E. E. & Rader, L. F.: Model 54 Transmission and Reflexion Fluorimeter for determination of Uranium with adaptation for field use. — US. Geol. Surv. Bull., **1036 M.**, 1957, 221—250.

743. Thompson, Ch. E. & Lakin, H. W.: A field chromatographic method for determination of Uranium in soils and rocks. — US. Geol. Surv. Bull., **1036 L.**, 1957, 209—220.

744. Sakakura, A. Y.: Scattered Gamma rays from thick Uranium sources — US. Geol. Surv. Bull., **1052 A.**, 1957, 1—50.

Bergbau. Produktion. Vorräte

745. Franklin, J. W.: Uranium. — Eng. & Min. J., **159**, 1958, Nr. 2, 122—124, 4 Tab.

Die Entwicklung der Uranindustrie vollzog sich in der USA und in anderen Staaten des Westens so schnell, daß heute der Markt mit Uranerzen völlig gesättigt ist. In den USA waren im Jahre 1957 14 Aufbereitungsanlagen in Betrieb. Elf weitere Anlagen befinden sich in Bau, so daß in den USA demnächst die Aufbereitungskapazität verdoppelt wird, s. Tabelle, in tato:

	1959	1957
USA	20 740	10 000
Kanada	44 350	25 000
Südafrika	61 500	61 500
Australien	1 000	900
Belgisch Kongo	?	1 000

Die Uranerzvorräte der USA werden mindestens auf 75 Millionen t mit 0,27 U₃O₈ geschätzt, die von Kanada auf 320 Millionen t mit 0,12 U₃O₈ und die der Südafrikanischen Union auf 1,1 Milliarden t mit 0,03 U₃O₈. Die Erzvorräte weiterer Staaten (in t, U₃O₈-Gehalte sind eingeklammert): Australien 335 000 t (0,3%, nur die Lagerstätte Rum Jungle), Frankreich 100 000 t (0,2%) und Italien 3 000 000 t (0,2%). Die Erzvorräte von Belgisch-Kongo sind nicht bekannt. A. MIRTSCHING

Reaktoren

746. Sardarow, S. S.: Neuer Reaktor für Ausscheidung und Reinigung von radiogenem Argon. — Isw. Ak. Nauk SSSR (Mitt. Ak. Wiss. USSR), Geol. Ser., **4**, 108—112; 1 Abb., 1 Zeichn., Moskau 1957. [Russ.]

Klassifikation der Uran- und Thorium-Lagerstätten Genetische Übersichten

747. Surashskij, D. Ja.: Genetische Typen bauwürdiger Uranlagerstätten.
— Atomnaja Energija [russ.], 1956, Nr. 2, 75—84.

748. Klepper, M. R. & Wyant, D. G.: Notes on the Geology of Uranium. — US. Geol. Surv. Bull., 1048 F., 1957, 87—148.

Eingehende zusammenfassende Arbeit der bis 1954 veröffentlichten und vieler unveröffentlicher Arbeiten, die wegen ihres reichen detaillierten Inhalts nur in den Hauptüberschriften angeführt werden kann:

I. Geochemie des Urans

1. Menge und Verteilung
2. Mineralphasen
3. Konzentrationsprozesse
 - Eruptive Prozesse
 - Verwitterungs- und sedimentäre Prozesse
 - Metamorphe Prozesse

II. Einfluß der Orogenese auf die Konzentration des Urans

III. Typen der Uranlagerstätten

1. Durch eruptive oder metamorphe Prozesse gebildet
 - Syngenetische Lagerstätten
 - In sauren oder Alkaligesteinen
 - In Pegmatiten
 - In Karbonatiten
 - Epigenetische Lagerstätten
 - Gänge
 - Pechblendegänge mit nur wenigen akzessorischen Mineralien
 - Gänge mit Co-Ni-Sulfiden und Sulfosalzen
 - Gänge mit Schwermetallsulfiden
 - Disseminationen und Imprägnationen
 - Verdrängungskörper
 - Uranführende Flußspatlagerstätten
 - Lagerstätten mit „refraktären“ Uranmineralien
 - Lagerstätten mit uranführenden kohligen Substanzen
2. Durch sedimentäre Prozesse gebildet
 - Phosphate
 - Marine Schwarzschiefer
 - Seifen
3. Durch Verwitterungsprozesse gebildet
 - Uranführende Lignite und Kohlen
 - Sekundäre Uranmineralien
4. Lagerstätten unbekanntem Ursprungs
 - Uranlagerstätten in Sandsteinen und Konglomeraten
 - Uran in Petroleum und Asphaltiten

IV. Uranprovinzen

Definition und Beispiele

Erkennung einer Uranprovinz

Anwendung bei der Prospektierung

V. Die allgemeinen Kriterien für die Prospektierung, positive und negative Kennzeichen.

Zum Schluß werden etwa 150 Literaturzitate angeführt, fast nur amerikanische Arbeiten. H. SCHNEIDERHÖHN

Uran und Thorium in Intrusivgesteinen

749. **Roubault, M. & Coppens, R.:** Étude de la radioactivité du Massiv Granitique de Carnac, Morbihan. — Congr. Soc. Savantes, 1957, 31—43.

Untersuchung radioaktiver Mineralien in verschiedenen Gesteinen dieses an der französischen Atlantikküste gelegenen Granits. H. SCHNEIDERHÖHN

750. **Roubault, M. & Coppens, R.:** Sur la présence d'autunite de formation récente dans les granites de la région Mallièvre — Les Epesses, Vendée. — C. R. Paris, 1957, 245, 101—103.

751. **Sharp, B. J. & Meyerson, B. L.:** Uranium occurrence in the Atlanta Area, Lincoln County, Nevada. — US. Atomic Energy Comm. RME-2048, 1956, 18 S. (nach Chem. Abstr., 1957, 10322).

Uranvorkommen wurden in der Gegend von Blue Bird im Jahre 1954 entdeckt, wo man 2 Lkw Erz mit 0,30% U_3O_8 gewonnen hat. Uran-, Gold- und Silbererze finden sich dort in verkieselten Intrusivbreccien-Pipes im Kalk und Dolomit. Das wichtigste Uranmineral ist Uraninit (Röntgenuntersuchungen). Außerdem sind sekundäre Uranminerale bekannt, die Überzüge auf den Spalten und in den Hohlräumen bilden. — Weitere radioaktive Anomalien sind in den ähnlich aufgebauten Brekzien in der Umgebung vorhanden. A. MIRTSCHING

752. **Radionow, P. W.:** Geologische Besonderheiten der Uranlagerstätten, die an saure Eruptivgesteine angewiesen sind, und Aufsuchungsmethoden. — Raswedka i Ochrana Nedr [russ.], 1957, Nr. 2, 1—10.

Übersicht über das geochemische Verhalten und die Lagerstättenbildung des Urans mit Beispielen ausschließlich außerhalb der UdSSR. A. MIRTSCHING

753. **Turowskij, S. D.:** Zur Geochemie des Urans und des Thoriums. Verteilung radioaktiver Elemente in den Eruptivgesteinen im Norden der Sowjetrepublik Kirgisien. — Geochimija [russ.], 1957, Nr. 2, 166—176, 5 Tab.

Im Norden der Sowjetrepublik Kirgisien (Russisch-Mittelasien) sind variszische, kaledonische und vorpaläozoische (im wesentlichen jungproterozoische) Eruptivgesteine verbreitet. Die Abhandlung stützt sich auf die Uran- und Thoriumbestimmung in 340 Proben, die sich auf Granite, Quarz-Porphyre, Granodiorite und Gabbroide beziehen. Dabei hat

sich herausgestellt, daß die Durchschnittsgehalte der radioaktiven Elemente in variszischen Gesteinen bedeutend höher sind als die in kaledonischen und vorpaläozoischen Gesteinen. Einige Daten sind in der Tabelle zusammengefaßt (Durchschnittswerte):

	Th	U	Ra
	$\% \cdot 10^{-3}$	$\% \cdot 10^{-3}$	$\% \cdot 10^{-10}$
Granite, variszisch	6,2	0,47	1,6
Granite, kaledonisch	1,9	0,41	1,4
Granite, vorpaläozoisch	3,3	0,21	0,70
Granodiorite, variszisch	3,5	0,40	1,36
Granodiorite, kaledonisch	0,8	0,17	0,6
Gabbro, variszisch	0,7	0,06	0,21
Gabbro, kaledonisch	0,21	0,03	0,1

A. MIRTSCHING

754. **Tauson, L. W.:** Zur Geochemie des Urans in den Granitoiden des Massivs Tschernowinskij (Gornyj Altaj). — Geochimija [russ.], 1956, Nr. 3, 9—17, 4 Tab.

Granitoide bilden ein kleines Massiv porphyrischer variszischer Granite, das sedimentäre und vulkanogene Gesteine des Devons durchbricht. Am häufigsten finden sich Biotit- und Zweiglimmergranite, die sich durch relativ hohe Urangehalte auszeichnen. Einige Zahlendaten sind in der Tabelle zusammengefaßt:

	U-Gehalt in %
Biotit-Granit	$2,2 \cdot 10^{-3}$
Biotit-Granit	$2,5 \cdot 10^{-3}$
Zweiglimmergranit	$2,5 \cdot 10^{-3}$
Zweiglimmergranit	$1,6 \cdot 10^{-3}$
Zweiglimmergranit	$2,2 \cdot 10^{-3}$
Granit-Porphyr	$2,6 \cdot 10^{-3}$
Aplit-Granit	$3,0 \cdot 10^{-3}$
Muskovit-Granit	$1,2 \cdot 10^{-3}$

Ein großer Teil des gesamten im Gestein vorhandenen Uran findet sich im Quarz und Feldspat, obgleich die U-Durchschnittsgehalte in diesen Mineralien etwa halb so hoch wie die Durchschnittsgehalte des Gesteins sind. Biotit sowie auch die magnetische Fraktion des Gesteins weist relativ höhere Gehalte an U auf. Das U findet sich zum größten Teil als nichtisomorphe Beimengung im Gestein, weil es leicht mit 5% $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ (das das Gitter der Silikate nicht zerstört) extrahiert werden kann. Die mineralogische Charakteristik des nichtisomorphen Urans ist heute noch nicht bekannt, so daß darüber vorläufig nur mehr oder minder begründete Vermutungen ausgesprochen werden können. Die Abhandlung enthält umfangreiches Zahlenmaterial über die U-Gehalte in Mineralien. [Da diese Daten u. a. offensichtliche Druck- und Rechenfehler enthalten, wird auf diese teilweise in diesem Referat verzichtet, Ref.]

A. MIRTSCHING

755. **Krylow, A. Ja.:** Verteilung des Urans und des Thoriums im Granitmassiv von Dshety-Ogus. — Trudy Radiew. Inst. Akad. Nauk SSSR [russ.], 7, 1956, 200—208 (nach Ref. Shurnal, Geol., 1957, Nr. 12611).

Das Granitmassiv Dshety-Ogus (Altaï) besteht aus leukokraten mittelkörnigen Biotitgraniten folgender mineralogischer Zusammensetzung (in %): Quarz 30—40, Mikroklin 40—50, Plagioklas 10—20 und Biotit 2—5. Akzessorisch sind weiter Zirkon, Apatit, Hämatit, Ilmenit, Pyrit, Titanit und Orthit vorhanden. Die sekundären Mineralien sind durch Fluorit, Chlorit und Orthit vorhanden. Die sekundären Mineralien sind durch Fluorit, Chlorit, Muskovit, Serizit, Epidot, Albit und Calcit vertreten. Die Uran- und Thorium-Gehalte sind im Massiv ungleichmäßig. Man beobachtet eine Verminderung der Th-Gehalte vom Zentrum zu den Randpartien, während in bezug auf U die umgekehrten Verhältnisse herrschen. Man beobachtet weiter in den Exokontakten eine starke Vergrößerung der U-Gehalte (bis $26,4 \cdot 10^{-4}\%$) und eine starke Verminderung der Th-Gehalte (bis $1,5 \cdot 10^{-3}\%$). Die U- und Th-Gehalte in den Kontaktophysen der Granit-Porphyre und der Quarz-Porphyre sind $17,9 \cdot 10^{-4}$ bzw. $2,4 \cdot 10^{-3}\%$, d. h. etwa gleich wie in den Endokontakten der Granite. Die U-Gehalte sind in den granitisierten Kieselsteinen etwa gleich hoch wie in den Graniten selbst, die Th-Gehalte sind dagegen 2—3 mal niedriger.

A. MIRTSCHING

756. Krylow, A. Ja.: Verteilung des Urans und des Thoriums im Granitmassiv Alabasch. — Ibid., 209—213.

757. Tauson, L. W.; Slobin, B. I. & Leonowa, L. L.: Verteilung des Urans im Granitoidenkomplex des Batholiths Susamyr (Zentraltjan-Schan). — Geochimija [russ.], 1956, Nr. 7, 11—19, 3 Tab.

Granitoide machen etwa 80% der Gesteinsmasse des Batholithes Susamyr (Tjan-Schan, Russisch-Mittelasien) aus. Die Intrusivgesteine des Batholiths unterscheiden sich von den älteren zu den jüngeren Formationen in Gabbrodiorite und Diorite der ersten Intrusionsphase, in Granodiorite und Diorite der zweiten Intrusionsphase und in die leukokraten Granite der dritten Intrusionsphase.

Das Uran sammelte sich in den späteren Differentiationsprodukten, wie dies aus analytischen Daten (U in $10^{-4}\%$) ersichtlich ist (in Klammern Analysenzahl):

	1. Phase	2. Phase			3. Phase	Aplite
	Gabbrodiorite und Diorite	Granodiorite	Adamellite	Mittelkörnige Granite und Adamellite	Mittelkörnige leukokrate Granite	
Zentralpartie des Batholiths	—	5,2 (19)	5,0 (23)	4,2 (5)	7,9 (11)	7,1 (7)
Ostpartie des Batholiths	1,3 (7)	2,5 (25)	3,3 (31)	3,0 (3)	4,5 (10)	7,6 (9)
Westteil des Batholiths .	1,0 (2)	2,7 (12)	2,6 (17)	2,6 (9)	4,1 (8)	7,5 (5)

Der U-Durchschnittsgehalt für diesen Batholith kann mit $3,5 \cdot 10^{-4}\%$ angenommen werden. Die Abweichungen von der allgemeinen Tendenz (Anreicherung des U in den jüngeren Magmatiten) hängt eventuell mit der Einwirkung der Nebengesteine zusammen. Dieser letztgenannte Einflußfaktor kann quantitativ nicht ermittelt werden. A. MIRTSCHING

Uran und Thorium in Extrusivgesteinen, Aschen und Tuffen

758. **Gilbert, R. E.:** Notes on the relation of uranium mineralization and rhyolite in the Marysvale area, Utah. — US. Atomic Energy Comm., RME-2030, 1957, 17 S. (nach Chem. Abstr., 1957, 17649 bis 17650).

Die Uranlagerstätten des Marysvale-Bezirktes (Utah) finden sich innerhalb der vulkanischen und plutonischen Tertiärgesteine. Die Vulkanite werden in die Bullion-Canyon-Formation und in die jüngere Mount Belknap-Formation (Rhyolite) unterteilt. Zwischen der Bildung dieser zwei vulkanischen Formationen fand die Intrusion der Quarz-Monzonite und der damit verbundenen Granite statt. Der Werdegang der geologischen Ereignisse nach der Granitintrusion kann folgendermaßen skizziert werden:

1. Verwerfungen längs der östlich streichenden Brüche.
2. Entblößung der Granitintrusionen.
3. Ergüsse roter Rhyolit-Agglomerate.

4. Spaltenbildung, Intrusion der Rhyolit-Gänge, kleinere nördlich und nordwestlich streichende Brüche, hydrothermale Tätigkeit mit einer starken Umwandlung der Nebengesteine und abschließend die Bildung von Uranerzen, von einer geringen hydrothermalen Umwandlung begleitet.

Die Uranminerale (darunter auch einige bauwürdige Lagerstätten) finden sich in den roten Rhyolit-Agglomeraten und in Rhyolitgängen. Die mineralisierenden Medien wurden in die Agglomerate wahrscheinlich durch Spalten in den darunter liegenden Monzoniten zugeführt. A. MIRTSCHING

Uran und Thorium in Pegmatiten

(vgl. Nr. 1483)

759. **Komlew, L. W.:** Zur Geochemie radioaktiver Elemente in den Pegmatiten Nordkareliens. — Trudy radiow. Inst. Akad. Nauk SSSR [russ.], 5, 1957, Nr. 2, 230—255, 1 Diagramm, 11 Tab.

Radioaktive Mineralien sind in Nordkarelien durch U-, TR- und Zr-Mineralien vertreten, die am häufigsten auf den Mikroklin-Plagioklas-Pegmatitgängen vorkommen. Die radioaktiven Mineralien finden sich meist auf den Randpartien (plagioklasreich!) der Pegmatitgänge. Sie fehlen in den späteren Kristallisationsprodukten, die durch Mikroklin-Quarz vertreten sind. Die Reihenfolge der Mineralienbildung wird folgendermaßen angegeben: Biotit, Uraninit, Monazit, Uraninit, Cyrtolith in Verwachsungen mit Xenotim, weißer Oligoklas, Quarz, Oligoklas rosa, Muskovit, Quarz, Orthit, Turmalin (Schörl), Mikroklin, Milchquarz, Rosaquarz und Gilbertit.

Die radioaktiven Mineralien scheiden sich aus der pegmatitischen Schmelze vor der Bildung des Gros der Feldspate und des Quarzes aus. Die

geochemische Differentiation vollzog sich bei der Mineralienbildung sehr intensiv, so daß es zu einer weitgehenden Trennung bei den selbst verwandten chemischen Elementen kam. Die Uraninite sind ziemlich frei von seltenen Erden und vom Thorium und zwar selbst in den Paragenesen mit Monazit, Xenotim und Orthit. Eine Auswahl der chemischen Analysen der Uraninite ist in der Tabelle zusammengefaßt (in Gew.-%):

	Würfel mit Rhombododekaederflächen, von Chitoostrow Durchschn. aus 4 Analysen	Würfel mit undeutlichen Flächen von Sinjaja Pala, Durchschn. aus einigen Analysen	Derbe Massen, vom Alekseew-Gang
UO ₂	45,42	34,49	23,07
UO ₃	27,71	36,94	45,86
PbO	20,45	19,50	19,84
ThO ₂	0,12	0,15	0,04
Y ₂ O ₃	3,28	} 5,60	} 6,25
Ce ₂ O ₃	Spuren		
CaO	0,72	0,72	0,81
MgO	0,16	—	0,10
Fe ₂ O ₃	—	—	—
H ₂ O	1,15	1,40	2,09
SiO ₂	0,16	0,53	0,34
Cl ₂	0,36	0,23	0,09
S	0,06	?	—
Summe	99,51	99,56	99,37
Dichte	8,71	8,10	7,46

Das Alter der Pegmatitgänge Kareliens wird mit etwa $1800 \cdot 10^6$ Jahren angegeben. Das in den Gängen vorhandene Pb entstand hauptsächlich infolge des radioaktiven Zerfalls, was aus der Beständigkeit der Pb/U-Gehalte im Uraninit, Monazit, Orthit und Carburan geschlossen werden kann.

A. MIRTSCHING

Uran und Thorium in hydrothermalen Formationen

(vgl. Nr. 1483)

760. Kerr, Paul, F.; Bodine, Marc W. jr.; Kelley, Dana R. & Keys, W. Scott: Collapse Features, Temple Mountain Uranium Area, Utah. — Bull. Geol. Soc. America 1957, 68, 933—982.

Temple Mountain, eine Gruppe isoliert aufragender Erosionsreste triadischer Sandsteine, liegt etwa 10 km SE der Hauptantiklinale der San-Rafael-Schwelle in Emery County, Utah. Erste Anfänge des in den letzten Jahren bedeutsamen Uranbergbaus in diesem Gebiet brachte bereits die Radiumsuche in den zwanziger Jahren. Von besonderem Interesse sind die „collapse features“ (Einsturz-Strukturen), von denen 11 näher untersucht werden

konnten: Sonst widerstandsfähige Schichtpartien liegen zerbrochen in einem tieferen stratigraphischen Niveau. Meist handelt es sich um Moss-Back-Sandstein der obertriadischen Chinle-Formation, der nun im Bereich von Red Beds der Moenkopi-Formation auftritt. Die umgebenden Schichten fallen gegen den „Kern“ hin ein. Der Durchmesser dieser eigentümlichen Strukturen bewegt sich zwischen 30 bis über 300 m.

Die eingehende Besprechung der „collapse features“ nimmt den Hauptteil der Arbeit ein. Zahlreiche Skizzen, Karten und Profile erleichtern die Übersicht.

Die Verf. stellen früheren Theorien zur Erklärung der „collapse features“ (Bergsturz, Karsterscheinungen, Auslaugung von Salz) und der Uranvererzung (Mechanische Ablagerung, Absatz aus Grundwasser) ihre Ergebnisse gegenüber. Diese sprechen nach ihrer Meinung dafür, daß beide Erscheinungen auf hydrothermale Einwirkung zurückzuführen sind. Hydrothermale Lösungen ließen in den karbonatischen Gesteinen des Liegenden (Kaibab-Serie, untere und mittlere Moenkopi-Formation) Hohlräume entstehen, in die die höheren Schichtglieder nachbrachen. Für den hydrothermalen Charakter der Mineralisation sprächen die Bleichungshöfe, die die „collapse features“ umgeben und sich schon im Gelände deutlich von den rötlichen Farben der unveränderten Sedimente abheben.

In dieselbe Richtung soll die intensive Pyritisierung weisen, die im Zusammenhang mit den Uranerzen auftritt, das Vorkommen von gediegenen Arsen, Zinkblende, Bleiglanz und polymerisiertem urano-organischem Material, die Zufuhr von Mg und Fe, die die Bildung von Dolomit- und Sideritmassen ermöglichte, schließlich die Aktivität heißer Quellen am Nordrand und das Auftreten verschiedener Gänge am Südrand der San-Rafael-Schwelle. Herkunft und Temperatur der uranföhernden Lösungen sind jedoch noch ungeklärt. Nach Ansicht des Ref. sind die zugunsten einer hydrothermalen Deutung angeführten Kriterien (wie z. B. „Bleichungshöfe“, „polymerisiertes organisches Material“) nicht ganz überzeugend.

E. STUMPF

761. **Wright, H. D. & Emerson, D. O.:** Distribution of secondary uranium minerals in the W. Wilson-Deposit, Boulder Batholith, Montana. — *Econ. Geol.* 1957, 52, 36—59.

In einem als „siliceous reef“ bezeichneten Erzgang im nördlichen Boulder Batholith mit Uranpecherz kommen eine große Zahl Oxydationsminerale vor. Sie sind um die primären Pechblendekonzentrationen zonal verteilt, was neben der Löslichkeit besonders auf verschiedene Grundwasser-Zusammensetzung in verschiedenen Tiefen zurückgeführt wird. Die einzelnen Paragenesen und ihr Vorkommen auch im Zusammenhang mit der Verwitterung der spärlichen Sulfide wird im einzelnen beschrieben und diskutiert.

H. SCHNEIDERHÖHN

762. **Moore, F. B.; Cavender, W. S. & Kaiser, E. P.:** Geology and Uranium deposits of the Caribou Area, Boulder County, Colorado. — *US. Geol. Surv. Bull.*, 1030 N., 1957, 517—552.

Silberminendistrikt, unterlagert von präkambrischen Schiefen und Gneisen und dem tertiären Monzonit des Boulder Creek. Die meisten Uranerze kommen in mesothermalen Blei-Silbergängen in der Umgebung des Monzonits vor. Tektonik der Gänge. In einem Gang wurde in zwei Erzfällen in Tiefen zwischen 300 und 400 m Pechblende in dünnen Schnüren am Gangsalband gefunden, z. T. weich und rußig, z. T. aber auch fest nierig-traubig. Die anderen Gangminerale sind nicht mit der Pechblende verwachsen.

H. SCHNEIDERHÖHN

763. **Wright, H. D. & Shulhof, W. P.:** Mineralogy of the Lon Eagle Uranium-bearing Mine in the Boulder Batholith, Montana. — *Econ. Geol.* 1957, **52**, 115—131.

Einzig in Produktion stehende Uranlagerstätte des Boulder Batholith. Spaltengang im Quarzmonzonit, in quarzig kalkspätig eisenspätiger Gangart, Pyrit, Zinkblende, Bleiglanz mit wenig Kupferkies und Silberglanz. Eingesprengt sparsame Pechblende. Die erste Generation wurde zerbrochen und mit feinkörnigem Quarz und Pechblende verkittet und ähnelt dann den im Batholith verbreiteten „Siliceous Reef“ (vgl. vor. Ref.). Auf 10 m ist eine Nebengesteinsumwandlung in Serizit, Kaolin, Montmorillonit, Chlorit, Quarz, Kalkspat, Pyrit und Eisenspat vorhanden. Sie ähnelt der in Butte.

H. SCHNEIDERHÖHN

764. **Zeschke, G.:** Uranführende Flußspatlagerstätten. — *Erzmetall*, 1957, **10**, 317—323.

Geologisches Vorkommen der uranführenden Flußspatlagerstätten. Reiner Gangtyp: Wölsendorf, Utah, Anatolien. Brekzientyp: Anatolien, Colorado. — Weniger wichtig sind Verdrängungslagerstätten und Imprägnationen. Farben des uranhaltigen Flußspats und seine Benutzung als Leitmineral für Uranlagerstätten.

H. SCHNEIDERHÖHN

Uran in Seifen. Witwatersrand u. Ä.

765. **Robertson, A. F. & Storch, R. M.:** Rock Creek radioactive mineral placer area, Blaine County, Idaho. — *US. Atomic Energy Comm. RME-3139*, 1955, 25 S. (nach *Chem. Abstr.*, 1957, 7257).

Uranothorit ist das wichtigste Uranmineral in den Konzentraten der schwarzen Sande vom Rock Creek. Weiter finden sich Magnetit, Titanit, Ilmenit, Hämatit und Zirkon. Titanit enthält 0,45 % $(\text{Nb, Ta})_2\text{O}_5$. Uranothorit führt 49,5 % ThO_2 und 6,23 % U_3O_8 .

A. MIRTSCHING

766. **Armstrong, F. C. & Weis, P. L.:** Uranium-bearing minerals in Placer Deposits of the Red River Valley, Idaho County, Idaho. — *US. Geol. Surv. Bull.*, 1046 C., 1957, 25—36.

Verschiedene oxydische Uranminerale wurden in Aufbereitungskonzentraten einer Seife bei der Goldaufbereitung gefunden. Die Seifen stammen aus dem Idaho-Batholith und seinen Hangendteilen. Es fanden sich: Brannerit, Euxenit, Davidit, Betafit und Samarskit. Wahrscheinlich stammen sie aus Pegmatiten.

H. SCHNEIDERHÖHN

767. **Ramdohr, P.:** Die „Pronto-Reaktion“. — N. Jb. Miner., Mh., 1958, 217—222.

Brannerit kommt im Blind-River häufig als pseudomorphes Umbildungsmineral nach Ilmenit vor, auch Uranpecherz wird in Brannerit umgewandelt. Werden Ilmenit oder Pechblende von kohligter Substanz umhüllt, unterbleibt die Umwandlung. Diese vom Verf. als „Pronto-Reaktion“ genannte Erscheinung findet sich auch am Witwatersrand. Durch sie findet man oft in der gleichen Lagerstätte ein verschiedenes Alter der Uranerze, einmal das Alter der Ausgangslagerstätte der Uranerze und andererseits das Alter dieser „Pronto-Reaktion“. So wurden im Blind-River einmal 2000 Mill. Jahre gemessen (Alter des detritogenen Uraninits aus alten Pegmatiten oder Graniten), und ein anderes Mal 350 Mill. Jahre, was einer viel jüngeren Zeit entsprach, als die „Pronto-Reaktion“ eintrat. Deshalb auch die Unterschiede in der genetischen Auffassung. (Vgl. Ref. Nr. 770.)

H. SCHNEIDERHÖHN

768. **Bain, G. W.:** Discussion of Urano-organic ores. — Econ. Geol. 1957, 52, 192—196.

Weiterführung der Diskussion insbesondere über die Entstehung der Uranerze vom Witwatersrand, Blind-River, Colorado-Plateau, mit Ausführung der neuen Literatur. Verf. glaubt trotz allem an eine hydrothermale Entstehung der jetzigen Erze im Colorado-Plateau. (Bei solchen komplexen Erzen sehen die Amerikaner immer nur den allerletzten Vorgang und klassifizieren darnach die gesamten Lagerstätten. Ref.)

H. SCHNEIDERHÖHN

769. **Wanless, R. K. & Traill, R. J.:** Age of uraninites from Blind River, Ontario. — Nature, 178, 1956, 249—250.

Das Studium der Isotopenverhältnisse und der chemischen Zusammensetzung des Uraninits ergab ein Durchschnittsalter von 1300 Millionen Jahren für die Probe vom Algom und ein Durchschnittsalter von 600 Millionen Jahren für die Probe aus Pronto. (Vgl. Ref. Nr. 767.)

A. MIRTSCHING

770. **Davidson, Ch. F.:** On the occurrence of Uranium in ancient conglomerates. — Econ. Geol., 1957, 52, 668—693.

Es handelt sich um die strittigen Fragen der Entstehung der Urangehalte im Witwatersrand und im Blindriver. Verf. bekämpft die Seifenentstehung, die doch von RAMDOHR mit so guten Gründen gerade für die Uranmineralien wahrscheinlich gemacht wurde (vgl. Ref. Nr. 767). Der Unterschied der Meinungen ist, wie ich glaube, vor allem eine Folge der wissenschaftlichen Denkanschauungen. Wie ich schon so oft in diesen Referaten angedeutet habe, sehen Amerikaner (und Engländer) mehr auf den allerletzten erkennbaren mineralbildenden (oder -umbildenden) Vorgang und klassifizieren darnach die Lagerstätte, während wir die Ganzheit und dabei mehr den Anfang der Bildungsreihe berücksichtigen.

H. SCHNEIDERHÖHN

771. **Anonym:** Gold-Uranlagerstätten in Südafrika. — Atomnaja Energija [russ.], 1956, Nr. 2, 113—115.

Monazitseifen

772. **Eilertsen, D. E. & Lamb, F. D.:** A comprehensive report of exploration by the Bureau of mines for thorium and radioactive black mineral deposits. — US. Atomic Energy Comm. RME-3140, 1956, 46 S. (nach Chem. Abstr., 1957, 7968—7969).

Das Untersuchungsprogramm der schwarzen radioaktiven Sande wurde im Jahre 1950 in Angriff genommen. Die aussichtsreichen Lokalitäten wurden danach erschürft. — Das Seifengebiet von Bear Valley in Idaho und die McCalla-Seifen in Montana führen etwa 1450 t U_3O_8 und etwa 10 000 t ThO_2 (nachgewiesen und vermutlich) innerhalb von etwa 400 Millionen m³ Sanden. Die radioaktiven Mineralien sind dort durch Euxenit, Uranothorit und Monazit vertreten. — Die Lagerstätten South Muddy Creek und Silver Creek (beide in Nordkarolina) und Tyger River, Thicketty Creek, Rabon Creek und Big Generostee Creek (alle in Südkarolina) enthalten zusammen etwa 600 t U_3O_8 und etwa 6000 t ThO_2 innerhalb von etwa 114 000 t von Monazit. Dabei handelt es sich um wahrscheinliche Erzvorräte innerhalb von etwa 200 Millionen m³ Sande.

A. MIRTSCHING

773. **Hansen, L. A. & Cuppels, N. P.:** Monazite placer at the junction of the North Tyger River with the Middle Tyger River, Spartanburg Co., South Carolina. — US. Atomic Energy Comm. RME-3117, 1955, 23 S. (nach Chem. Abstr., 1957, 7969).

Die Seifenlagerstätten von Monazit (etwa 13 km südwestlich Spartanburg, Südkarolina) entstammen aus Granat-Biotit-Granit-Gneisen, porphyrischen Graniten mit Zwischenlagen aus Hornblendegneisen und Biotitschiefern. Die Lagerstätten enthalten etwa 140 000 t schwarzer Sande, die 378 t ThO_2 und 46 t U_3O_8 führen. Weitere Mineralien der Seifen sind Ilmenit, Granat, Zirkon, Rutil, Cyanit, Sillimanit und Xenotim.

A. MIRTSCHING

774. **Hansen, L. A. & Caldwell, D. W.:** Monazite placers on Rabon Creek, Laurens County, and Big Generostee Creek, Anderson County, South Carolina. — US. Atomic Energy Com-RME-3118, 25 S., 1955 (nach Chem. Abstr., 1957, 9429—9430).

Die Proben wurden im Tal Rabon Creek und Big Generostee Creek (Südkarolina) bis zur Tiefe von 5 m in 31 Lokalitäten entnommen und chemisch und mineralogisch ausführlich analysiert. Die Monazitgehalte scheinen für den gewinnbringenden Abbau zu gering zu sein.

A. MIRTSCHING

775. **Hansen, L. A. & Theobald, P. K.:** Monazite placers of the Broad River and Thicketty Creek, Cherokee County, South Carolina. — US. Atomic Energy Comm. RME-3126, 1955, 30 S. (nach Chem. Abstr., 1957, 9429).

Thoriumhaltige Monazite wurden in den Seifen der Zuflüsse festgestellt. Die Lagerstätte Broad River enthält etwa 14 Millionen m³ Alluvionen mit 0,013 % Monazit. Die Region vom Thicketty Creek beherbergt etwa 15 Millionen m³ Sande mit 0,015 % Monazit. Die Gesamtvorräte

des Monazits betragen in den beiden obenerwähnten Regionen etwa 7800 t. Ilmenit und Granat sind in den Sanden beider Lagerstätten reichlich vorhanden. Die Sande wurden auch auf ihre Thorium- und Uran-Gehalte untersucht.

A. MIRTSCHING

776. **McKinney, A. A. & Horst, H. W.:** Dead wood conglomerate monazite deposit, Bald Mountain Area, Sheridan and Big Horn counties, Wyoming. — US. Atomic Energy Comm. RME-3128, 1953, 39 S. (nach Chem. Abstr., 1957, 9430).

Die Monazitvorkommen sind auf das Basalkonglomerat der Dead-wood-Formation angewiesen, die auf roten präkambrischen Graniten ruht. Die größeren Gehalte an Monazit wurden in der unteren Partie der Konglomerate festgestellt. Die Gehalte betragen dort 0,487—13,7 lb/t. Der Durchschnittswert auf Grund der Bearbeitung von 216 Proben wurden mit 3,735 lb/t ermittelt. Die Gesamtgehalte der schweren Mineralien in den Konglomeraten betragen 42,41 lb/t des Konglomerates. Die relativen Mengen schwerer Mineralien sind dabei folgende (in %): Ilmenit 38,3 %, Monazit 8,7 %, Magnetit 4 %, Zirkon 0,2 % und der Rest verteilt sich auf Hämatit, Limonit, Granat usw.

Der Monazit aus diesen Lagerstätten enthält 0,12 % U_3O_8 und 8,8 % ThO_2 . Früher wurde in dieser Gegend Gold gewonnen. Heute betragen die Goldgehalte in den Vorkommen 0,003 oz/t. — Die Abhandlung bringt geologische, mineralogische und wirtschaftliche Daten über die Lagerstätte.

A. MIRTSCHING

777. **Griffith, R. F. & Overstreet, W. C.:** Sandy Run Creek monazite placer, Rutherford County, North Carolina. — US. Atomic Energy Comm. RME-3114, 1953, 27 S. (nach Chem. Abstr., 1957, 7669).

Die Seifenlagerstätten des Monazits bei Run Creek (N. Carolina) enthalten etwa 1,2 Millionen m^3 bauwürdiger Alluvionen, aus denen 1100 t Monazit und 9500 t anderer Mineralien (Ilmenit, Granat und Sillimanit, mit geringen Beimengungen von Rutil, Cyanit und Zirkon) eventuell gewonnen werden können. Die angegebenen Monazitmengen enthalten etwa 51 t ThO_2 und 9 t U_3O_8 .

A. MIRTSCHING

778. **Storch, R. H. & Robertson, A. F.:** Beaver Creek monazite placer area, Valley County, Idaho. — US. Atomic Energy Comm., RME-3132, 1954, 15 S. (nach Chem. Abstr., 1957, 7969).

Auf Grund radiometrischer Untersuchungen wurde ein Gelände in Valley County, Idaho, näher exploriert. Die Seifen enthalten 6,07—33,43 lb/cu.-yard schwarzer Sande, darunter 0,273—0,836 lb/cu.yard Monazit. Eine Vorratsschätzung wurde nicht vorgenommen.

A. MIRTSCHING

779. **Dryden, L.:** Monazite in part of the Atlantic Coastal Plain. — US. Geol. Surv. Bull., 1042 L., 1958, 393—429.

Proben aus kretazischen, eozänen und quartären Gesteinen an der atlantischen Küste von Georgia, Süd- und Nordkarolina enthielten teilweise Monazit. Die anderen Schwermineralien und ihre Herkunft werden diskutiert.

H. SCHNEIDERHÖHN

780. **Kline, M. H.; Carlson, E. J.; Storch, R. H. & Robertson, A. F.:** Bear Valley radioactive mineral placers, Valley County, Idaho. — US. Atomic Energy Comm., RME-3130, 1953, 23 S. (nach Chem. Abstr., 1957, 7257—7258).

Mineralien mit veränderlichen Uran- und Thorium-Gehalten wurden in den Schwarzsand-Konzentraten festgestellt. Die häufigsten U- und Th-Mineralien waren Monazit und Euxenit, deren Gehalte 1,98 bzw. 0,98 lb pro Kubikyard betragen. A. MIRTSCHING

781. **Kline, M. H.; Griffith, R. F. & Hansen, L. A.:** Hollow Creek monazite placer, Aiken County, South Carolina. — US. Atomic Energy Comm. RME-3127, 1954, 29 S. (nach Chem. Abstr., 1957, 5650).

Die Monazitstreifen in Aiken County sind bauwürdig. Mit Monazit finden sich weiter Uran, Rutil, Ilmenit und Staurolith.

A. MIRTSCHING

782. **Kline, M. H. & Carlson, E. J.:** Pearsol Creek monazite placer area, Valley County, Idaho. — US. Atomic Energy Comm. RME-3134, 1954, 24 S. (nach Chem. Abstr., 1957, 10322).

Die an Monazit angereicherten Partien bilden Linsen. Dort erreichen die Monazitgehalte 3—30 lb/Kubikyard. Die Konzentrate (schwarze Sande) enthalten außerdem Ilmenit, Magnetit, Granat und Zirkon. Die Stellen, die reich an Magnetit sind, sind relativ arm an Monazit und umgekehrt. Die Radioaktivität der Vorkommen ist zu 95% auf den Monazit und zu einem geringen Teil auf Xenotim zurückzuführen. Ilmenit ist das wirtschaftlich zweitwichtigste Mineral (nach Monazit). A. MIRTSCHING

783. **Kline, M. H.; Carlson, E. J. & Horst, H. W.:** Corral Creek monazite placer area, Valley County, Idaho. — US. Atomic Energy Comm. RME-3135, 1955, 22 S. (nach Chem. Abstr., 1957, 7258).

0,29 bis 14,94 lb Schwarzsand-Konzentrate können aus einem kubischen Yard Sand gewonnen werden. Der Schwarzsand enthält 4,2—38,3% Monazit. Das genannte Mineral führt 4,39% ThO₂ und 0,10% U₃O₈. A. MIRTSCHING

Verwitterungslagerstätten mit Uran und Vanadium in terrestrischen klastischen Gesteinen („Carnotit-Lagerstätten“)

784. **Melin, R. E.:** Selected Annotated Bibliography of the geology of sandston-type Uranium deposits in the United States. — US. Geol. Surv. Bull., 1059 C., 1957, 59—175.

Bibliographie von 290 Nummern, jede mit kurzem Referat.

H. SCHNEIDERHÖHN

785. **Botinelli, Th. & Weeks, A. D.:** Mineralogic classification of Uranium-Vanadium deposits of the Colorado-Plateau. — US. Geol. Surv. Bull., 1074 A., 1957, 5 S., 1 Tafel.

Nach der Mineralführung werden die Uran-Vanadiumlagerstätten des Colorado-Plateaus in 3 Gruppen zu je 3 Typen eingeteilt. Die Gruppen richten sich nach dem Verhältnis V : U: erste Gruppe 3—15 zu 1, zweite Gruppe 3—0,5 zu 1, dritte Gruppe V-frei. Die Typen enthalten verschieden Oxy-

dationsstufen: Typ 1 führt fünfwertiges V und sechswertiges U und ist völlig oxydiert, Typ 2 führt vierwertiges V und vier- bis sechswertiges U und ist teilweise oxydiert, Typ 3 ist unoxydiert mit dreiwertigem V und vierwertigem U. — Auf einer Karte des Colorado-Plateaus ist die Verteilung dieser 15 Typen angegeben.

H. SCHNEIDERHÖHN

786. **Coleman, R. G. & Delevaux, M.:** Occurrence of selenium in sulphides from some sedimentary rocks of the Western United States. — *Econ. Geol.* 1957, **52**, 499—527.

Die Sulfide der Uranlagerstätten in Sandsteinen, vor allem des Colorado-Plateaus, haben durchweg geringe Mengen Selen anstelle von Schwefel. Einige Sandsteinhorizonte sind dabei relativ selenreich, besonders gebunden an Pyrit, Markasit und Kupferglanz. Der Pyrit kann bis zu 3% Se anstelle von Schwefel aufnehmen, einige Male wurde auch das Eisenselenid gefunden und isomorphe Mischungen von Bleiglanz und Clausthalit. Bei der Verwitterung entstehen rosa Krusten von ged. Selen mit löslichen Sulfaten. Selenite und Selenate scheinen unter normalen Oxydationsbedingungen weniger stabil zu sein als ged. Selen. Der anomal hohe Selengehalt in all diesen jüngeren Sedimentgesteinen ist bemerkenswert und stammt wohl aus den gleichaltrigen jüngeren vulkanischen und intrusiven Gesteinen. Verf. bringt gute Mikrophotos über das Vorkommen der Sulfide, besonders an Holzzellen und in verkohlten Hölzern.

H. SCHNEIDERHÖHN

787. **Vickers, R. C.:** Alteration of sandstone as a guide to Uranium deposits and their origin. Northern Black Hills, South Dakota. — *Econ. Geol.* 1957, **52**, 599—611.

Es wird die schon längst bekannte Tatsache breit auseinandergesetzt, daß die sonst roten Sandsteine in der Nähe der Uran-Vanadiumerze gebleicht sind. Das ist ja in allen ähnlichen Lagerstätten der Fall (Red Beds!), die ganz oder zum Teil zu den ariden Konzentrationen zu rechnen sind. Daß solche Bleichungszonen als Anzeichen von Lagerstätten dieser Art, also in der beschriebenen Gegend für Carnotitlagerstätten benutzt werden können, ist jedoch leicht verständlich.

H. SCHNEIDERHÖHN

788. **Coleman, R. C.:** Mineralogical evidence on the temperature of formation of the Colorado Plateau Uranium Deposits. — *Econ. Geol.* 1957, **52**, 1—4.

Über die Entstehungstemperaturen der „primären“ Uranmineralien der Lagerstätten des Colorado-Plateaus ist nichts bekannt. Auch die Angaben über die Temperaturen der Begleitmineralien geben keine Anhaltspunkte. (Ist überhaupt die ganze Fragestellung bei solchen komplexen Lagerstätten richtig? Ref.)

H. SCHNEIDERHÖHN

789. **Finnel, T. L.:** Structural control of uranium ore at the Monument Nr. 2 Mine, Apache County, Arizona. — *Econ. Geol.* 1957, **52**, 25—35.

Die Uran- und Vanadiumerze kommen in Sandsteinen und Konglomeraten der spätriassischen Shinarump-Formation vor, die alte Stromläufe in etwas älteren gleichfaziellen Sandsteinen ausfüllten. Neben Pech-

blende und Carnotit imprägnieren noch einige andere komplexe U—V-Mineralien z. T. den Sandstein, z. T. finden sie sich konzentriert in Spalten und Brekzien, die epirogenetische Folgen der laramischen Orogenese sind. Die Erzlösungen sollen aus irgendeiner tieferen Quelle aufgestiegen sein. Aus dieser Idee wird dann eine „structural control“ abgeleitet. H. SCHNEIDERHÖHN

790. **Braddock, W. A.:** Stratigraphic and structural controls of Uranium Deposits on Long Mountain, South Dakota. — US. Geol. Surv. Bull. **1063 A.**, 1957, 11 S., 4 Taf., 4 Abb.

Die zahlreichen Urananzeichen in der Gegend deuten darauf hin, daß zwei Sandsteinschichten in frühkretazischen Formationen uran- und vanadiumführend sind. Vorkommen der Erze und Petrographie der Sandsteine.

H. SCHNEIDERHÖHN

791. **Tschanz, C. M.; Laub, D. C. & Fuller, G. W.:** Copper and Uranium deposits of the Coyote District, Mora County, New Mexico. — US. Geol. Surv. Bull., **1030 L.**, 1958, 343—398.

Die Lagerstätten liegen in kleinen isolierten Linsen von kohligem Schiefer und Sandstein in einer 700 m mächtigen pennsylvanisch-permischen Sedimentserie. In den kohligten Schiefen ist ein 2% betragender Kupfergehalt. Uranerze liegen in Arkoselinsen mit besonders vielen verkohlten Holzstücken. Die Lagerstätten sind an kleine Lagunen stehenden Wassers gebunden, in dem durch Schwefelwasserstoff und zersetzender organischer Materie die Metalle syngenetisch ausgefällt wurden. Uran und Vanadium wurden später etwas mehr konzentriert.

H. SCHNEIDERHÖHN

792. **MacPherson, B. A.:** Geology of the Busfield deposit in northwestern Crook County, Wyoming. — US. Atomic Energy Comm., RME-1074, **1956**, 14 S. (nach Chem. Abstr., **1957**, 9429).

Die Uranlagerstätte Busfield Mine ist auf die altkretazische Fall-River-Formation angewiesen. Der Sandstein enthält 0,23% U_3O_8 , die Erzvorräte belaufen sich auf 17 000 t. — Weitere Prospektarbeiten in der Umgebung sind empfehlenswert.

A. MIRTSCHING

793. **Johnson, H. S.:** Uranium resources of the San Rafael District, Emery County, Utah. A regional synthesis. — US. Geol. Surv. Bull. **1046 D.**, 1957, 37—54.

Uran-, Kupfer- und Vanadiumerze in Sandsteinen der Chinle-Formation. Die meisten Erze kommen in Lagerstätten von mehr als 100 000 t mit einem etwa 40%igen Erzvorrat vor. Genauere Schichtfolge und Petrographie und Lage der Erzführung.

H. SCHNEIDERHÖHN

794. **Myerson, B. L.:** Uranium occurrence near Panaca, Lincoln County, Nevada. — US. Atomic Energy Comm., RME-2052, **1956**, 12 S. (nach Chem. Abstr., **1957**, 6448).

Carnotit wurde innerhalb einer kohligen Schicht, 0,15—0,60 m dick, der Pliozän-Pleistozän-Tuffe festgestellt. Die U_3O_8 -Gehalte schwanken zwischen 0,004 und 0,12% (im Durchschnitt 0,05%). Zu einer gewissen U-Anreicherung kam es wahrscheinlich durch die Tätigkeit der kalten und der warmen Wässer, die das vorhandene U mobilisierten und neu ablagerten.

A. MIRTSCHING

Uranhaltige Kohlegesteine

795. **Kehn, Th. M.:** Selected annotated bibliography of the geology of Uranium-bearing coal and carbonaceous shale in the United States. — *US. Geol. Surv. Bull.*, **1059, A.**, 1957, 28. S.

56 Literaturzitate nebst kurzen Referaten. Register nach Autoren, Orten, Stratigraphie und sachlich. Karte der Verbreitung.

H. SCHNEIDERHÖHN

796. **Towse, D.:** Uranium deposits in western North Dakota and eastern Montana. — *Econ. Geol.* 1957, **52**, 904—913.

In einem paleozänen Lignitbecken wurden Uranspuren entdeckt. Es sollen 200 000 t Lignit mit mehr als 0,10% Uranoxyd vorhanden sein. Es wechseln geschichtete und linsenförmige Lignite und Sandsteine miteinander ab. Uran liegt in Form uranorganischer Komplexe vor. Permeabilität, Petrographie der uranföhrnden Gesteine und tektonische Strukturen werden als „controls“ betrachtet. Aufbereitung und Verarbeitung sind sehr schwierig.

H. SCHNEIDERHÖHN

797. **King, J. W.; Foran, J. F. & Speal, A. J.:** Preliminary examination of uraniferous lignites, Harding County, South Dakota. — *U.S. Atomic Energy Comm.*, RME-1062, **1955**, 16 S., (nach *Chem. Abstr.*, **1957**, 7257).

Lignite mit U_3O_8 -Gehalten bis zu 8,0%, mit Durchschnittswerten von 0,25—0,30% U_3O_8 wurden festgestellt. Die Mächtigkeit der U-föhrnden Partien beträgt durchschnittlich 12". Das U ist hauptsächlich in U-organischen Komplexen vorhanden. Folgende Mineralien wurden festgestellt: Meta-Autunit, Meta-Torbernit, Meta-Zeunerit, weiter auch Analcim, Gips, Limonit und Jarosit. Die Elemente Arsen und Molybdän tendieren auch, sich in den U-reichen Partien zu konzentrieren.

A. MIRTSCHING

798. **Manskaja, S. M.; Drosdowa, T. W. & Emeljanowa, M. P.:** Bindung des Urans an Huminsäuren und Melanoidinen. — *Geochimija* [russ.], **1956**, Nr. 4, 10—23, 4 Abb., 10 Tab.

Experimentell wurde gezeigt, daß bei der Einwirkung der Uransalzlosungen auf Fulvo- und Huminsäuren verschieden lösliche Fulvate und Humate des Urans entstehen können. Uranverbindungen gehen in Gegenwart von Fulvosäuren leicht aus löslichen in schwerlösliche Verbindungsformen über. Die dabei entstandenen U-Fulvate sind in alkalischen und schwach sauren Medien löslich. Diese Eigenschaften berechtigen zum Schluß, daß wahrscheinlich Fulvosäuren gerade diejenigen organischen Substanzen darstellen, die den Transport des U in natürlichen Wässern ermöglichen.

A. MIRTSCHING

Uranhaltige bituminöse Schiefer, Asphalte und Erdöl

799. **Goldstein, E. H.:** Geology of the Dakota-Formation Uraninite-Deposit near Morrison, Colorado. — *Econ. Geol.*, 1957, **52**, 775—785.

Entlang der „front-range“ von Colorado gibt es mehrere bedeutende Uranlagerstätten: in präkambrischen Gesteinen, Granitbatholithen und Sedimenten von Pennsylvan bis zum Tertiär. In der unterkretazischen Dakota-Formation kommen Uranerze in Sandsteinen zusammen mit Asphalt, Pyrit und Ilmenit und einem Molybdänoxyd vor. Die „structural controls“ werden genau vermerkt. Verf. glaubt, daß die Uranquelle in den präkambrischen Gesteinen war und daß hydrothermale Lösungen es entlang diesen tektonischen Flächen gebracht und an Asphalt ausgefällt hätten.

H. SCHNEIDERHÖHN

800. **Hail, W. J.:** Reconnaissance for Uranium in asphalt-bearing rocks in the Western United States. — US. Geol. Surv. Bull., 1046 E., 1957, 55—85.

Aus mehreren 1000 Proben von asphaltführenden Gesteinen vom Ordovizium bis zur Gegenwart aus einer Anzahl von Weststaaten wurde auf Uran geprüft. Untersuchungsmethode, Herkunft des Urans.

H. SCHNEIDERHÖHN

Uranhaltige marine Schwarzschiefer und Kalke

801. **Baranow, W. I.; Ronow, A. B. & Kunaschowa, K. G.:** Zur Geochemie des verstreuten Thoriums und Urans in Tonen und Karbonatgesteinen der russischen Tafel. — Geochimija [russ.], 1956, Nr. 3, 3—8, 4 Diagramme, 2 Karten.

Die Untersuchung stützt sich auf 128 Durchschnittsproben von karbonatischen Gesteinen (die aus 5475 Originalproben zusammengesetzt wurden) und auf 178 Durchschnittsproben von Tonen (aus 4795 Originalproben). Die Proben verteilen sich auf das gesamte stratigraphische Profil vom Jungproterozoikum (Rifej) bis Quartär.

Die Thorium-Durchschnittsgehalte liegen in Tonen des Europäischen Rußlands bei etwa $1,1 \cdot 10^{-3}\%$, d. h. eineinhalb Mal niedriger als Gehalte in Graniten ($1,8 \cdot 10^{-3}\%$). Die Th-Gehalte in karbonatischen Gesteinen sind noch bedeutend niedriger ($2,4 \cdot 10^{-4}\%$). Diese Th-Mengenverhältnisse zwischen Tonen und Kalken wurde im ganzen stratigraphischen Profil vom Präkambrium bis Tertiär festgestellt. Diese Gesetzmäßigkeit ist durch die Besonderheiten der Geochemie des Th in der sedimentären Abfolge zu erklären, wonach dieses Element in diesem Bereich in stabilen chemischen Verbindungen vorkommt und dementsprechend mit klastischen Sedimenten wandert.

Die Schwankungen der Th-Gehalte in den Tonen des Europäischen Rußlands haben allgemein einen gesetzmäßigen periodischen Charakter. Höhere Gehalte findet man während der Zeiten der Transgression, wie Jungrifej, Cm und D_2^a , oder in Verwitterungskrusten wie J_2 oder schließlich während der Hebungsepochen des baltischen Schildes wie D_2^a , C_1^{2b} und C_2^{ver} . Man beobachtet deutliche Zusammenhänge zwischen den Th-Gehalten und den Gehalten unlöslicher Substanz in den Karbonatgesteinen, was auf die Wanderungen dieses Elements mit dem klastischen Material hindeutet.

Uran wandert im sedimentären Zyklus hauptsächlich in Lösungen. Die Konzentration in den Sedimenten wird durch das Vorhandensein von organischer Substanz begünstigt. Einige Zahlendaten über Th- und U-Gehalte in Sedimentgesteinen des Europäischen Rußlands sind in der Tabelle zusammengefaßt:

Formation	Tone		karbonatische Gesteine		
	10 ⁻⁴ %		Unlösliches %	10 ⁻⁴	
	Th	U		Th	U
Rifej (Jungpräkambrium)	13,7	4,4	—	—	—
Kambrium	13,2	3,7	—	—	—
Ordovic	10,1	3,2	21,4	4,9	2,0
Gotlandium	9,5	3,5	20,8	4,2	2,7
Silur, allgemein	9,9	3,3	21,1	4,6	2,3
Mitteldevon	10,5	3,9	18,7	2,3	1,2
Frasnien, D ₂ ¹	10,1	4,4	15,6	3,7	1,3
Famenne	9,9	3,2	8,7	2,2	1,3
Oberdevon, durchschn.	10,2	4,1	12,1	3,0	1,3
Devon, durchschn.	10,4	4,0	13,2	2,8	1,6
Unterkarbon	14,2	5,9	4,5	1,3	2,3
Mittelkarbon	12,7	5,0	6,8	1,2	2,7
Oberkarbon	—	—	2,2	1,0	3,4
Karbon, durchschn.	13,8	5,5	4,9	1,2	2,7
Unterperm	—	—	5,5	1,0	2,4
Oberperm	7,7	3,5	13,0	1,8	5,4
Perm, durchschn.	—	—	7,8	1,3	3,3
Paläozoikum, durchschn.	11,0	4,1	10,3	2,2	2,1
Trias	10,0	4,1	—	—	—
Jura	14,0	3,4	35,2	4,7	2,3
Kreide	10,0	4,1	14,8	2,5	1,9
Mesozoikum, durchschn.	12,1	3,7	21,7	3,3	2,0
Tertiär (Tr)	8,6	4,3	49,0	7,1	3,6
Quartär	11,2	4,9	—	—	—
Känozoikum, durchschn.	9,4	4,5	49,0	7,1	3,6
Durchschnitt		4,1	11,7	2,4	2,1

A. MIRTSCHING

Uranführende Phosphorite

802. Curtis, D.: Selected bibliography annotated of the geology of Uranium-bearing phosphorites in the United States. — US. Geol. Surv. Bull., 1059 B., 1957, 20—58.

Uran-Führung der Phosphoritsschichten und deren verschiedene Typen. 36 Literaturzitate nebst kurzen Referaten und Sachverzeichnis. Karte der Verbreitung.

H. SCHNEIDERHÖHN

803. **Bain, G. W.:** Reconnaissance for uranium in the Phosphoria formation. — Atomic Energy Comm. RME-3141, 1956, 64 S. (nach Chem. Abstr., 1957, 6448).

Untersuchungen über die Verteilung des Urans innerhalb der Phosphoria-Formation wurden in der Umgebung von Montpelier, Idaho, durchgeführt. Diese Gegend gilt als besonders aufschlußreich für das Uranverhalten in der Phosphoria-Formation. Die Uranvorkommen dieser Formation sind vermutlich primär. Der Karbonatapatit ist ein aktiverer Uranansammler als Fluorapatit.

A. MIRTSCHING

804. **Tschenzow, I. G.:** Über die Aufttrittsformen des Urans in Phosphaten. — Atomnaja Energija [russ.], 1956, Nr. 5, 113—114.

805. **Eargle, D. H.:** Some uranium occurrences in west Texas. — Univ. Texas Bur. Econ. Geol. Rept. Invest., Nr. 27, 1956, 1—23 (nach Chem. Abstr., 1957, 1785).

Carnotit und Tujamunit treten in geringen Mengen in Kalken und anderen Gesteinen in Oberflächennähe in zahlreichen Lokalitäten in der Nähe von King Mt., Upton Co. und bei Hueco Mts., El Paso und Hudspeth Co., Texas, auf. Die Uranminerale wurden vermutlich von Oberflächenwässern abgelagert. Die erwähnten Uranvorkommen sind ohne wirtschaftliche Bedeutung.

A. MIRTSCHING

Sonstige uranführende Sedimente

806. **Hetland, D. L.:** Preliminary report of uranium occurrence of Green Velvet claims, Inyo County, California. — US. Atomic Energy Comm. RME-2, 1955, 17 S. (nach Chem. Abstr., 1957, 11946).

Bedeutende Urankonzentrationen finden sich im Zusammenhang mit der eisenführenden Zone der Coso-Lake-Schicht. Obgleich die untersuchten Proben bauwürdige Uranmengen nicht enthalten, sind weitere Prospektarbeiten empfehlenswert. Die Coso-Formation besteht aus alluvialen Kiesen, Konglomeraten, Tuffen, Bimssteinen und aus den Landseensedimenten. Die uranführenden Mineralien sind durch Autunit und durch U-haltigen Opal vertreten, die feine Spaltenflächen in den Bentonittonen und in Sandlinsen ausfüllen. Die U-führende Schicht findet sich gewöhnlich 10—13 m unterhalb der Caliche-Zone. Man unterscheidet insgesamt drei, 2,5 bis 10 cm starke, uranführende Horizonte. Die U-Gehalte schwanken dabei zwischen 0,01 und 0,177% U_3O_8 .

A. MIRTSCHING

Größere Urangebiete. Uran-Provinzen

807. **Grindrod, J.:** Uranium in France. — Min. J., 248, 1957, 752—753.

808. **Curtis, N. M.:** Some facts about Oklahoma uranium. — Oklahoma Geol. Notes, 16, 1956, 106—120.

809. **Konstantinow, M. M.:** Uranerzsuche außerhalb der UdSSR. — Raswedka i Ochrana Nedr [russ.], 1955, Nr. 4, 51—59.

810. Domarew, W. S.: Geologie der Uranlagerstätten der kapitalistischen Staaten. — Gosgeoltechisadat, Moskau [russ.], 1956, 272 S. mit Abb., Preis Rubl. 15,25.

Einzelne Uranlagerstätten

811. Jarrard, L. D.: Some occurrence of uranium and thorium in Montana. — Montana Bur. Mines Geol., Misc. Contrib., Nr. 15, 1957, 1—90.

812. **Armstrong, F. C.**: Eastern and Central Montana as a possible source area of Uranium. — Econ. Geol. 1957, 52, 211—224.

Im Gebiet sollen einige Stellen sein, in denen gewisse geologische und sonstige Verhältnisse ähnlich seien wie die in gewissen Urandidrikten, so z. B. Vorkommen von Alkaligesteinen, gewisse tektonische Strukturen, selenführende Pflanzen, gewisse Nebengesteine u. a. Somit sollen in den genannten Gebieten Aussichten zur Auffindung von Uranlagerstätten sein.

H. SCHNEIDERHÖHN

813. Hart, O. M.: Uranium investigations in Mohave County, Arizona. — US. Atomic Energy Comm., RME-2029, 18 S., 1955.

814. **Anonym**: Eastern uranium mine prepares to ship product. — Eng. & Min. J., 158, 1957, Nr. 6, 81.

Die einzige betriebene Uranlagerstätte im Raume östlich vom Mississippi ist die Grube bei Warwick (etwa 100 km nordwestlich New York). Uranerze finden sich dort in einer armen Magnetitvererzung am Kontakte zwischen Graniten und Magnetitgängen. Die U_3O_8 -Gehalte liegen meist zwischen 0,05 und 0,15% und steigen mitunter auf 1% an. Nachgewiesene Erzvorräte betragen 25 000 t. Die Erzminerale sind durch die Pechblende vertreten, die zusammen mit Pyrit auftritt. A. MIRTSCHING

815. **Anonym**: Radium Hill mines 9% uranium oxide. — Eng. & Min. J., 158, 1957, Nr. 8, 98—99, 6 Abb.

Die Urangrube Radium Hill (Südaustralien) liefert das Daviditerz, das 9% U_3O_8 enthält. Das Erz wird im Sink-Schwimm-Verfahren etwas verbessert und dann in die Aufbereitungsanlage in Port Pirie verschickt. Das Erz ist schwer aufschließbar, so daß eine zehnstündige Behandlung mit Schwefelsäure erforderlich ist. A. MIRTSCHING

816. Gross, G. A.: Uranium deposits in Gaspé, New Brunswick, and Nova Scotia. — Can. Dept. Mines and Tech. Surveys, Paper 57-2, 1957, 27 S.

817. **King, D. & Woodmansee, W. C.**: Port Lincoln uranium exploration-diamond drilling. — South Australia Dept. Mines Mining Rev., Nr. 101, 1954 (ersch. 1956), 32—41.

Uraninit und die Oxydationsprodukte finden sich verstreut in den albitisierten Hornblende-Gneisen. Das Erz enthält 2—3 lb U_3O_8 /t.

- 817a. **Webb, B. P.**: Radioactive occurrence, Middelbeck Range. — Ibid., 44—45.

Quarzit- und Phyllitproben zeigten ThO_2 -Gehalte in Höhe von 0,1 bis 1,0%.

817b. **Rowley, R. C.:** Ground prospecting for uranium in the Yakalilla area. — *Ibid.*, 61—62.

Einige Proben zeigten erhebliche Thorium-Gehalte. Im Schlamm einer kleinen Quelle wurden 3,3% ThO₂ festgestellt.

817c. **Rowley, R. C.:** Monazite deposit, Section 60, Hundred of Myponga. — *Ibid.*, 63—64.

Monazit mit 8% ThO₂ findet sich in der Scherungszone archaischer Sedimente. Die Größe der Lagerstätte ist nicht bekannt. (Nach Chem. Abstr., 1957, 11946.)

A. MIRTSCHING

818. **Rade, J.:** Shearing along anticlines as an important structural feature in Uranium mineralization in the Northern Part of the Northern Territory of Australia. — *Econ. Geol.*, 1957, **52**, 282—288.

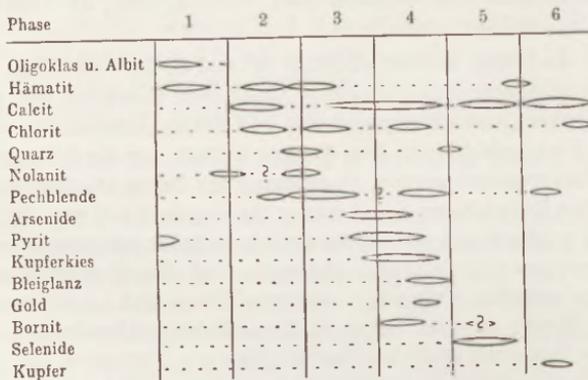
Etwas sehr phantastische Ideen über tiefere Untergrundströmungen als Ursachen horizontaler Tektonik in den Unter-Proterozoischen (!) Blöcken des Gebietes, unter Aufwand einer sehr geschraubten neuen Nomenklatur. (Über sie machen sich spätere Diskussionen in der gleichen Zeitschrift lustig.)

H. SCHNEIDERHÖHN

819. **Robinson, S. C.:** Mineralogy of Uranium Deposits, Goldfields, Saskatchewan. — *Geol. Surv. Canada, Bull.*, **31**, Ottawa 1955, 104 S., 2 Abb., 48 Fig.

Lage: Zwischen 108°00'—109°15' W und 59°15'—59°45' N. In dem Untersuchungsgebiete liegen die neuen Siedlungen Goldfields und Uranium City. Ein großes Beobachtungsmaterial und dessen Ausdeutung werden in gestraffter Form geboten; in dem Referat können nur die wichtigsten Ergebnisse wiedergegeben werden. Darstellung der Prospektionstätigkeit und bergbaulichen Entwicklung des Gebietes. Geologische Umwelt: Ältestes ist die stark gefaltete und verworfene archaische (oder proterozoische) Tazin-Gruppe: metamorphe Quarzite, Dolomite und Konglomerate mit eingeschalteten basischen Vulkaniten. Basische Gänge und Lagergänge durchsetzen das Tazin; Granite, meist in Gneis-Fazies, intrudieren oder verdrängen das Tazin und schließen Tazin-Relikte ein. Pegmatite und Lamprophyre sind wahrscheinlich Apophysen der Granite. Diskordant über dem Tazin die nur schwach metamorphe und wenig gefaltete Athabaska-Gruppe mit Basalkonglomerat und einem Wechsel von Sandstein, Arkosen und Andesiten. Das Athabaska liegt in der Mitte des Untersuchungsgebietes in einer über 40 km Länge und ± 3 km breiten N 35° O streichenden und 65° SO einfallenden Halbmulde, die im Nordwesten von einer Verwerfung begrenzt wird; außerdem kleinere, isolierte Relikte in entsprechender tektonischer Lage wie das Hauptvorkommen. Weitverbreitete jüngere „Diabas“-Gänge. Außer der genannten noch 2 weitere Hauptverwerfungen. Mineralogie: Verf. unterscheidet bei den Uranvorkommen syngenetische und epigenetische. Die syngenetischen Vorkommen treten in vorwiegend roten Granit-Gneis-Migmatiten und Pegmatiten auf. Es wurden 17 Mineralien

nachgewiesen, U-haltig sind Uraninit und Uranothorit, sowie stets radioaktiver Monazit; Thorium und seltene Erden sind stets vorhanden, und zwar in frühem Feldspat, während Uraninit in spätem Quarz und Biotit konzentriert ist. Gesteinstexturen und Mineralverteilung sprechen eher für Metasomatose als für lit par lit-Injektion. Alter etwa zwischen 1700 und 1800 Mill. Jahren. Häufiger und genauer untersucht sind zur Karbonat-Ni-Co-Ag-Formation gehörige epigenetische Vorkommen, die aus Co-reichen Lösungen mit Temperaturgrenzen zwischen 475° und 120°, in der Hauptsache zwischen 350° und 250°, unter Telescoping in primär offenen Spalten, Bruchzonen oder Brekzien vorwiegend im stratigraphischen Grenzbereich Tazin-Athabaska in relativ geringer Tiefe gebildet wurden; dazu metasomatische Vorkommen in zerbrochenen karbonatischen Gesteinen und in der frühen Phase der Mineralisation feldspatisierter Mylonite. Beschreibung der 60 gefundenen Minerale, darunter 24 Sulfide, Arsenide, Antimonide, Selenide usw. Neben dem nur akzessorisch auftretenden Thucholit ist Pechblende U-Träger. Mitteilung des quantitativen Gehaltes an 21 Elementen aus 33 ausgesuchten, reichen Erzen; U-Gehalt in 23 Vorkommen 10,0—1,0%, in 9 Vork. 1,0—0,1%, in einem Vorkommen 0,1—0,01%. Gehalt an seltenen Erden meist < 0,01%, weniger häufig 0,1—0,01%. Im Gegensatz zu den syngenetischen Vorkommen fehlen seltene Erden in vielen Erzen; in der Pechblende selbst 0,1% Th + seltene Erden. Sonst konnte Thorium nicht nachgewiesen werden. Etwas schematisierte Wiedergabe der Ausscheidungsfolge:



Beschreibung der einzelnen Generationen, dazu 50 ausgezeichnete Mikro-photographien. Im Ablauf der Generationen sind Temperatur-Rekurrenzen ziemlich sicher. Die Pechblende der 3. Generation ist kolloidal (= 40% aller Pechblende). Anätzungen und Wiederausfällungen spielen eine große Rolle, so dürfte die junge kristalline Pechblende zum Teil aus der älteren kolloidalen Pechblende entstanden sein. Der abnorm hohe Gehalt an Pb^{206} und Pb^{207} in den Blei-Sulfiden und -Seleniden deutet darauf hin, daß dieses Blei ebenfalls aus der Lösung älterer Pechblende stammt, die lange Zeit vor der Ausfällung der Sulfide und Selenide gebildet sein muß. Die Zeitbestimmungen ergeben drei Altersgruppen: 1600—1500, 950—850 und 350—230 Mill. Jahre. Die älteste U-Generation der hydrothermalen Vorkommen ist also

jünger als die syngenetischen Vorkommen. Jedoch liegen Anzeichen für Kontinuität zwischen den syngenetischen und epigenetischen Vorkommen vor, wenn auch in den allermeisten Vorkommen die Übergangsphase durch spätere hydrothermale Lösung verschwunden ist. Die Mehrzahl der beiden Typen liegt in getrennten Bereichen, die aber durch ein Übergangsgebiet verbunden sind, in dem dann auch die Vorkommen mit syngenetischen und zugleich epigenetischen Zügen auftreten. Es ist aber nicht möglich, die epigenetischen Vorkommen einem bekannten Magmatit zuzuordnen, vielmehr muß wegen des relativ hohen Gehaltes an U und CO₂ Zufuhr aus größerer Entfernung angenommen werden. Bis zu 335 m wurden keine primären Teufen-Unterschiede festgestellt; es ist möglich, daß Pechblende bis zu 750 m Teufe auftritt. Die Oxydationszone ist nur wenige Fuß mächtig, in zwei Ausnahmefällen geht sie bis zu 120 m herunter. Es wurden 14 sekundäre U-Mineralie nachgewiesen, als häufigstes Liebigit. K. FIEGE

Radioaktivität in Gesteinen

820. **Schawrowa, N. N.:** Über Radiumgehalte in vulkanischen Laven der Vulkangruppe Kljutschewskaja. — Bjul. Wulkanolog. Stanzii Akad. Nauk SSSR [russ.], Nr. 24, 1956, 65–67.

Die Radiumbestimmung wurde unter Anwendung der Emanationsmethode durchgeführt. Die untersuchten Proben stammten aus (in den Klammern sind die Analysennummern der nachfolgenden Tabelle angegeben): altem Lavastrom Lawowyj Schisch (1), alter Lava vom Nordhang des Vulkans Kljutschewskij (2), Lava vom Bach Sopotschnyj (3), Lava des Kraters (4), Lava des Vulkanes Tujwa und Lava des Vulkanes Ploskij Tolbatschik. Die chemische Zusammensetzung ist in der Tabelle gegeben (in Gew.%):

	1	2	3	4
SiO ₂	56,70	52,02	53,45	53,43
TiO ₂	0,78	0,90	0,50	1,50
Al ₂ O ₃	17,90	15,79	16,22	16,81
Fe ₂ O ₃	3,39	3,25	3,41	4,19
FeO	4,16	6,28	5,99	5,25
MnO	0,12	0,13	0,07	0,14
MgO	2,16	7,20	6,31	5,00
CaO	7,22	10,58	9,80	8,90
BaO	—	—	—	—
Na ₂ O	3,55	2,60	2,95	3,03
K ₂ O	2,65	0,81	1,30	1,36
P ₂ O ₅	0,30	0,03	0,04	0,03
H ₂ O ⁺	0,66	0,50	0,54	0,48
H ₂ O ⁻	0,20	0,24	0,10	0,24
Summe	99,79	100,33	100,68	100,36

Es hat sich herausgestellt, daß die Radiumgehalte der Laven der Vulkangruppe Kljutschewskij sich voneinander wenig unterscheiden. Die Ra-Gehalte sind ähnlich denen der Vulkane Kilauea, unterscheiden sich jedoch von denen der Vesuvlaven. A. MIRTSCHING

Radioaktivität in Gewässern

821. **Baranow, W. I. & Kusjmina, L. A.:** Gehalte radioaktiver Elemente in den Ablagerungen des Stillen Ozeans in der Nähe der Japanischen Inseln. — Geochimija [russ.], 1957, Nr. 1, 23—32, 7 Diagramme, 7 Tab.

Die Untersuchung bezweckte die Feststellung der Zusammenhänge zwischen dem Verhalten des Ioniums (^{230}Th) einerseits und den Mangan-Eisen- und Siliziumgehalten in den Sedimentproben des Stillen Ozeans andererseits. Die Proben stammten aus der Umgebung der Japanischen Inseln aus den Tiefen bis zu 5500 m. Die obersten Horizonte der Sedimente sind meist durch tonige hellbraune bis dunkelbraune Schlämme vertreten. Lediglich in der Nähe der Küste beobachtet man die Zunahme des aleolithischen Anteils in den Sedimenten.

Die MnO-Gehalte vergrößern sich gesetzmäßig von der Küste in den offenen Ozean, wo sie die Werte 0,39—0,47% annehmen. Die Fe_2O_3 -Gehalte und SiO_2 -Gehalte betragen in den Sedimenten des offenen Ozeans durchschnittlich 5,72 bzw. 54,64%. Die Fe_2O_3 - und SiO_2 -Gehalte sind im vertikalen Profil der einheitlichen Sedimente beständig. Größere Schwankungen entstehen, falls zwischen den Schlämmen die Aleolithlagen eingeschaltet sind.

Die Gehalte an radioaktiven Elementen, Ionium, Uran und Thorium, vermindern sich deutlich in der Küstennähe im Vergleich mit dem offenen Ozean. Die Th-Gehalte betragen in der oberen Partie des Sediments $5\text{--}6 \cdot 10^{-4}\%$, die U-Gehalte $2\text{--}3 \cdot 10^{-4}$. Die Mengenverhältnisse zwischen Th und U schwanken zwischen 1,3—4,3 und zeigen keine Gesetzmäßigkeiten. Die Mengenverhältnisse Io/U sind beständiger. Sie liegen bei etwa 10, für die Küstenproben bei etwa 4, was wahrscheinlich mit der Sedimentation der Festlandsprodukte zusammenhängt. Die Mengenverhältnisse Io/MnO und $\text{Io}/\text{Fe}_2\text{O}_3$ liefern kein gesetzmäßiges Bild, was mit dem komplizierten Ablauf der Sedimentation zusammenhängt. Man beobachtet jedoch größere Io-Gehalte in den feinen Sedimenten, was auf die Absorption dieses Th-Isotops durch kolloide Teilchen hindeutet.

A. MIRTSCHING

822. **Starik, I. E. & Koljadin, L. B.:** Über das Verhalten des Urans im Ozeanwasser. — Geochimija [russ.], 1957, 204—213, 7 Diagramme.

Das Uran findet sich bei den im ozeanischen Wasser vorhandenen pH -Werten ($> 7,5$) als karbonatischer Komplex, $\text{UO}_2(\text{CO}_3)_3^{4-}$. Die Voraussetzungen dazu sind die Gehalte an Karbonationen höher als $n \cdot 10^{-8}$ N und $\text{pCO}_2 = 5 \cdot 10^{-4}$ Atm. Bei der Verminderung der Konzentration an karbonatischen Ionen adsorbieren sich die Hydrolyseprodukte des U auf den kolloiden SiO_2 -haltigen Teilchen und kommen dabei zur Sedimentation. Die Geschwindigkeit der U-Sedimentation hängt mit der Sedimentation der kolloiden Teilchen selbst zusammen. Bei eH unterhalb 0,1 V findet die Reduktion des U bis U^{4+} statt, was die Sedimentation begünstigt.

A. MIRTSCHING

823. **Balawadse, B. K.:** Radioaktivität einiger Thermalquellen von Tkwartscheli. — Soobschtschenij Akad. Nauk Grusin. SSR [russ.], **16**, 1955, 781—784 (nach Ref. Shurnal, Geol., **1956**, Nr. 13211).

Die Thermalquellen finden sich nördlich vom Dorf Akarmara im Bezirke Tkwartscheli (an der kaukasischen Küste des Schwarzen Meeres) im Bereiche einer tektonisch gestörten Zone mitteljurassischer tuffogener Gesteine. Die Proben stammten aus der Therme Nr. 2 und Nr. 3. Die Therme Nr. 2 schüttet täglich etwa 100 000 Liter Wasser aus, das Temperatur 36,7°, trockene Rückstände bei 110° 0,330 g/l hat. Das Wasser gehört zur Na-Ca-SO₄-Klasse und enthält Spuren von Brom und Jod.

Die Therme Nr. 3 schüttet täglich 130 000 Liter Wasser (Temperatur 28,3°) gleicher chemischer Zusammensetzung wie die Quelle Nr. 2 aus.

Die Radongehalte im Wasser der Quelle Nr. 2 betragen 39,5 Eman und im Wasser der Quelle Nr. 3 20,9 Eman. A. MIRTSCHING

Geochemie der Meteoriten

824. **Deutsch, S; Picciotto, E. & Houtermans, F. G.:** Radioactivity of iron meteorites by the photographic method. — Nature, **177**, 1956, 885—886.

Die untersuchten Meteorite Toluca und Carbo zeigten Urangelhalte $< 0,6 \cdot 10^{-8}$ g/g und Thoriumgehalte $< 2 \cdot 10^{-8}$ g/g. Diese Ergebnisse stimmen mit den Resultaten von PANETH und Mitarbeiter (1942, 1953) überein. A. MIRTSCHING

825. **Murin, A. N. & Jutlandow, I. A.:** Zur kosmischen Altersbestimmung der Meteorite. — Geochimija [russ.], **1957**, 33—35, 2 Diagramme.

Annähernde Ausrechnung der Neon- und Argonmengen, die sich in Meteoriten unter der Einwirkung von kosmischen Strahlen ansammeln können, gibt Anhaltspunkte für die Bestimmung des Alters.

A. MIRTSCHING

826. **Baranow, W. I.:** Zum Alter der Meteorite. — Geochimija [russ.], **1957**, Nr. 2, 155—160, 1 Abb., 1 Tab.

Die radioaktiven Altersbestimmungen der Meteorite ermöglichen es, drei wichtige Grenzzeiten im Werdegang der Meteorite festzustellen: Alter chemischer Elemente, Zeit, während der die Meteoritensubstanz im festen unveränderten Zustand existiert und die Zeit, während der die Meteorite sich im kosmischen Raum befinden. A. MIRTSCHING

827. **Starik, I. E. & Schaz, M. M.:** Bestimmung des Urans in Stein- und Eisenmeteoriten. — Geochimija [russ.], **1956**, Nr. 2, 19—25.

Die Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung der Meteorite und besonders über die Gehalte an radioaktiven Elementen geben Aufschluß über Entstehung und Alter der Meteorite und über die Häufigkeit der Elemente im Kosmos und über die Geschichte der Wärmebilanz der Erde. Bei den früheren Bestimmungen der Urangelhalte wurden

weit auseinandergelagerte Daten erhalten, je nach der angewandten Methode. Die referierte Abhandlung bringt die U-Bestimmungen in Stein- und Eisenmeteoriten nach verschiedenen Methoden. Dabei wurde die Lumineszenzmethode (Genauigkeit ± 10 – 15%) und die Aktivierungsmethode (Genauigkeit ± 3 – 4%) angewandt. Die Empfindlichkeit beider Methoden beträgt 10^{-10} g U. Die untersuchten Eisenmeteorite wurden durch Proben von Sichote-Alinj, Tschebankol, Tschinge und Awgustinowka vertreten. Die Proben der Steinmeteorite waren aus Kunaschak, Elenowka und Saratow. Dabei wurden folgende Zahlendaten erhalten:

Meteorit	U-Gehalte in 10^{-10} g/g	
	Aktivierungsmethode	Lumineszenzmethode
Sichote-Alinj, grober Oktaedrit . . .	$\left\{ \begin{array}{l} 2,13 \pm 0,1_0 \\ 2,24 \pm 0,1_0 \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} 1,6 \pm 0,2 \\ 2,0 \pm 0,2 \end{array} \right.$
Tschinge, Ni-reicher Oktaedrit . . .	$1,73 \pm 0,0_8$	$\left\{ \begin{array}{l} 1,6 \pm 0,1 \\ 1,9 \pm 0,2 \end{array} \right.$
Tschebankol, grober Okaedrit	$1,68 \pm 0,0_8$	$\left\{ \begin{array}{l} 1,9 \pm 0,2 \\ 2,3 \pm 0,2 \end{array} \right.$
Awgustinowka, mittel bis feiner Oktaedrit	$\left\{ \begin{array}{l} 0,79 \pm 0,0_4 \\ 0,89 \pm 0,0_4 \end{array} \right.$	$0,08 \pm 0,1$
Kunaschak, kristalliner Chondrit, schwarz	$\left\{ \begin{array}{l} 2,03 \pm 0,1_0 \\ 2,07 \pm 0,1_0 \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} 2,2 \pm 0,2 \\ 2,0 \pm 0,2 \end{array} \right.$
Kunaschak, kristalliner Chondrit, grau	$\left\{ \begin{array}{l} 2,44 \pm 0,1_3 \\ 2,52 \pm 0,1_3 \end{array} \right.$	$2,5 \pm 0,1$
Elenowka, Chondren	$2,28 \pm 0,1_1$	$2,4 \pm 0,1$
Elenowka, Zement	$\left\{ \begin{array}{l} 2,00 \pm 0,1_0 \\ 2,71 \pm 0,1_3 \end{array} \right.$	$2,6 \pm 0,1$
Saratow, Chondren	$2,00 \pm 0,1_0$	$2,6 \pm 0,3$
Saratow, Zement	$3,32 \pm 0,1_6$	$2,5 \pm 0,2$

Die U-Durchschnittsgehalte in den Eisenmeteoriten betragen $1,9 \cdot 10^{-8}$ g/g, die im Meteorit Awgustinowka $0,8 \cdot 10^{-8}$ g/g. Die U-Durchschnittsgehalte in Steinmeteoriten liegen bei $2,4 \cdot 10^{-7}$ g/g. A. MIRTSCHING

828. Gerling, E. K. & Lewskij, L. K.: Über die Entstehung der Edelgase in den Meteoriten. — Geochimija [russ.], 1956, Nr. 7, 59 bis 64, 2 Tab.

Die Extraktion der Edelgase aus den Proben der Steinmeteoriten wurde in einem Vakuumofen bei 1150° durchgeführt. Die sorbierten Gase wurden beim vorherigen Erwärmen bis 200° entfernt. Bei den Experimenten wurden alle Vorkehrungen getroffen, um eventuelle Verunreinigungen auszuschalten.

In allen Meteoriten konnte man große ^{40}Ar -Gehalte feststellen, was mit dem radioaktiven Zerfall von ^{40}K zusammenhing. Mit Ausnahme einer Probe (Meteorit Staroe Pesjanoe) wurden in allen Meteoritenproben die $^{36}\text{Ar}/^{38}\text{Ar}$ -

Verhältnisse festgestellt, die von denen der Luft stark abweichen. Die ^3He -Mengen der Steinmeteorite machen 2—3% der Gesamtmenge des He aus und sind damit bedeutend geringer als in den Eisenmeteoriten, was durch die leichtere Diffusion dieses Gases in den Steinmeteoriten zu erklären ist.

Die kosmische Entstehungsweise der Isotope der Edelgase, die schwerer als He sind, ist augenscheinlich, weil diese Gase auch in den umkristallisierten Meteoritenproben (Meteorite Kunaschak, Perwomajkskij Poselok und Pdwarninkjaj) vorkommen. Die dort eventuell vorhandenen primären Edelgase mußten bei der Umkristallisation verschwunden sein. Die Abhandlung bringt ein ausführliches Zahlenmaterial über die Argongehalte (^{40}Ar , ^{38}Ar und ^{36}Ar), Heliumgehalte (^4He und ^3He) und über die Neongehalte (^{20}Ne , ^{21}Ne und ^{22}Ne) in Meteoriten.

A. MIRTSCHING

Geochemie der Erde und einzelner Erdschalen

829. Winogradow, A. P.: Gesetzmäßigkeiten bei der Verteilung der chemischen Elemente in der Erdkruste. — Verlag d. Univ. Moskau [russ.], 1955, 16 S.

Isotopen-Geochemie

830. Rankama, K.: Geologie der Isotope. — Moskau [russ.], 1956, 464 S., mit Abb., Preis Rubl. 31,35.
831. Uklonskij, A. S.: Geologische Bedeutung der Isotope der Elemente. — Trudy Sredneasiatskogo politechn. Inst. [russ.], 1955, 13—38.
832. Burow, B. M.; Darwojd, G. N. & Kron, F. Z.: Methode der Neutron-Neutronen-Logs beim Studium der Bohrprofile. — Geol. Nefti [russ.], 1, 1957, Nr. 12, 60—66.

Schnelle Neutronen werden von den Atomen der Gesteine einerseits abgebremst (hauptsächlich durch die Wasserstoffkerne) und andererseits absorbiert (hauptsächlich durch die Chlor-Atomkerne). Beim Energieverlust der schnellen Neutronen wandeln sie sich in die Wärmeneutronen um. Das Neutronenlog ermöglicht auf diese Weise einerseits gewisse Rückschlüsse auf die chemische Zusammensetzung und andererseits auf einige physikalische Eigenschaften des Gesteins (vor allem Porosität) zu ziehen.

Das Neutronen-Verfahren wurde einerseits auf den Erdölfeldern der Provinz Krasnodar (NW-Kaukasus) und andererseits auf den Erdölfeldern des Wolga-Ural-Gebietes ausprobiert. Die Erdöllagerstätten des erstgenannten Erdölgebietes lagern in den sandigen Gesteinen. Von den Lagerstätten des Wolga-Ural-Gebietes wurden diejenige in den karbonatischen Gesteinen untersucht. Das Neutronen-Verfahren hat sich in beiden Gebieten den anderen Kernen-Verfahren in den meisten Fällen überlegen gezeigt.

A. MIRTSCHING

833. Worobjew, A. L.: Bedeutung der Untersuchung der isotopischen Zusammensetzung der Mineralien. — Sapiski Usbek. Otdel. Wsesojusn. miner. Obsch. [russ.], 10, 1956, 69—73.

834. **Iwanowa, W. F. & Christianow, W. K.:** Neutronenkernen beim Aufsuchen von Borlagerstätten. — *Geochimija* [russ.], 1956, Nr. 2, 68—73.

Das Verfahren baut auf der Bestrahlung des Gesteins mit schnellen Neutronen und auf der Messung von sekundärer γ -Strahlung auf, die beim Abfangen der Neutronen durch die Kerne der chemischen Elemente entsteht, aus denen das Gestein aufgebaut ist (Neutronen- γ -Kernen), bzw. auf der Bestimmung der Dichte der Wärmeneutronen in einer gewissen Entfernung von der Bestrahlungsquelle (eigentliches Neutronen-Kernen). Bor gehört zu den Elementen, die sich durch ein sehr intensives Abfangen von Wärmeneutronen auszeichnen. Das Verfahren wurde in einem borreichen Gestein in einer nicht verrohrten Sonde ausprobiert und die Ergebnisse waren zufriedenstellend. Die Empfindlichkeit der Methode liegt in günstigen Fällen bei 0,5—0,6% B.

A. MIRTSCHING

835. **Tejs, R. W.:** Isotopenzusammensetzung des Sauerstoffes in natürlichen Sulfaten. — *Geochimija* [russ.], 1956, Nr. 3, 28—32, 3 Abb., 4 Tab.

Die Isotopenzusammensetzung des Sauerstoffes in den Mineralien des sedimentären Zyklus wird meist aus dem Austauschvermögen im gelösten Zustand (Sauerstoff des Minerals/Sauerstoff des Wassers) errechnet. Das Austauschvermögen wurde in der referierten Abhandlung nach drei Verfahren ermittelt.

1. Änderung der ^{18}O -Konzentration vor und nach dem Austausch. Als Standard wurde der ^{18}O -Gehalt aus dem parallelen Versuch (ohne Sulfat) genommen.

2. Entsprechend dem Zuwachs der ^{18}O -Konzentration im Sulfat nach dem Versuch mit dem ^{18}O -reichen Wasser.

3. Entsprechend der Steigerung der ^{18}O -Konzentration im Wasser nach dem Austausch mit dem ^{18}O -reichen Sulfat.

Das ^{18}O -reiche Sulfat wurde durch die Neutralisation der ^{18}O -reichen Schwefelsäure und die nachträgliche Entwässerung des Sulfats erhalten. Die ^{18}O -reiche H_2SO_4 wurde ihrerseits durch den Austausch mit dem ^{18}O -reichen Wasser (etwa 1% ^{18}O) bei 100° während 12 Stunden erhalten. Das auf diese Weise erhaltene Na-Sulfat enthielt 0,35% ^{18}O und das K-Sulfat 0,39% ^{18}O , d. h. etwa das Doppelte des Flußwassers. Das Flußwasser wurde als Standard angenommen.

Für natürliche Sulfate wurden folgende Werte von $\Delta^{18}\text{O}$ (in%) festgestellt:

Schwerspat, Grube Bakinsk, Ural, 2,3,

Gips, Gebiet Iwanowo (Europäisches Rußland), 3,3,

Gips, See Sakscoe (auf der Krim), 3,2,

Gips, Kuwsaj (Usbekistan, Russisch-Mittelasien), 2,2,

Anhydrit, Gebiet Iwanowo, 3,1,

Mirabilit, Uszy-Su, Turkmenistan (Russisch-Mittelasien), 1,9,

Gips + Anhydrit, Kamtschatka, Vulkan Schiwelutsch, Solfatara, 3,4.

Die Geschwindigkeiten des Isotopenaustausches wurden durch die Extrapolationen errechnet. Der volle Austausch einer neutralen Na_2SO_4 -Lösung be-

trägt danach 450 Jahre, dasselbe für ein saueres Sulfat (RHSO_4) etwa 6 Jahre. Die isotopische Zusammensetzung der natürlichen Sulfate erreicht den Gleichgewichtsstand mit dem Meerwasser während 4–5 Jahrhunderten. Der Austausch mit dem trockenen CO_2 vollzieht sich langsamer als in den Lösungen. Der Austausch Ca-Sulfat/ CO_2 erfolgt schneller als Na-Sulfat/ CO_2 .

A. MIRTSCHING

836. **Donzowa, E. I.:** Über die Isotopenzusammensetzung und über die Austauschgleichgewichte des Sauerstoffes in der Lithosphäre. — *Geochimija* [russ.], 1956, Nr. 6, 61–72, 7 Diagramme, 8 Tab.

Die Trennung und die Konzentration der Sauerstoffisotope erfolgt bei manchen Austauschreaktionen und physikalischen Prozessen auf der Erde. (Verdunstung des Wassers, Gefrieren des Wassers, Schmelzen des Wassers usw.) Der Sauerstoff der Luft ist im Vergleich mit dem Flußwasser, das als Standard angenommen wird, an ^{18}O angereichert. Das gleiche gilt im höheren Maße für das CO_2 . Die Abhandlung bringt Daten über die isotopische Zusammensetzung der natürlichen Karbonate, Oxyde und Silikate und stützt sich dabei auf einzelne Untersuchungen, die in diesem Zbl. 1950–1956 bereits referiert wurden.

A. MIRTSCHING

837. **Jensen, M. L.:** Sulfur isotopes and mineral paragenesis. — *Econ. Geol.* 1957, 52, 269–281.

Fast alle früheren Messungen über das Verhältnis S 32 zu S 34 an Mineralien und Erzen zeigten keinerlei kennzeichnende Variationen zwischen diesen Isotopen. Sie wurden auch meist von Nichtgeologen ausgeführt an nicht richtig geprüften Sammlungsstücken. Verf. prüfte einwandfrei entnommene und allerseits geprüfte Proben aus verschiedenen namentlich angegebenen Fundorten, in denen Unterschiede im Isotopenverhältnis, in einem Fall bis über 4% waren. Es konnte damit gezeigt werden: der Unterschied zwischen Entmischung und Verdrängung, der nähere Mechanismus einer Verdrängung, die Unterscheidung aszendenter und deszendenter Mineralien, Unterschiede im Chemismus aszendenter Erzlösungen. Anderes wird im Aufsatz angedeutet.

H. SCHNEIDERHÖHN

838. **Winogradow, A. P.; Tschupachin, M. S. & Grinenko, W. A.:** Isotopische Mengenverhältnisse $^{32}\text{S}/^{34}\text{S}$ in sulfidischen Mineralien. — *Geochimija* [russ.], 1956, Nr. 4, 3–9.

Sulfidische Mineralien wie Pyrit, Magnetkies, Troilit u. a. zeigen verschiedene Mengenverhältnisse $^{32}\text{S}/^{34}\text{S}$ in Abhängigkeit von ihrer Genese. Diese Werte sind dagegen vom Alter der sulfidischen Mineralien unabhängig. Einige numerische Daten sind in der Tabelle zusammengefaßt (Mineral, Lokalität, Alter, Mengenverhältnis $^{32}\text{S}/^{34}\text{S}$):

Pyrit, Würfelkristall, Buribaj (Südural), Silur, 22,20,
Kupferkies, aus Quarzader im Pyriterz, *ibid.*, 22,007,
Pyrit, großer Monokristall, Bljawa (Südural), 22,028,
Pyrit, tiefthermal, *ibid.*, 22,597,
Markasit, *ibid.*, 22,974,

Schwerspat, Bljava (Südural), Oxydationszone, 21,885,

Pyrit, Karabasch (Mittelural), 22,187,

Pyrit, großer Kristall, Lewicha (Mittelural), 22,211.

Die Mengenverhältnisse der Isotope im Schwefel der Troilite sind dagegen konstant. Der Schwefel aus dem gigantischen Meteorit Sichote-Alinj zeigte z. B. das Mengenverhältnis $^{32}\text{S}/^{34}\text{S} = 22,20$. Dieser Wert wurde als Standard bei der referierten Untersuchung angenommen. Von Interesse sind die $^{32}\text{S}/^{34}\text{S}$ -Mengenverhältnisse in den Pyriten und anderen Mineralien der Lagerstätte Bljava, wo dank den Oxydationsprozessen recht unterschiedliche Werte gemessen wurden.

A. MIRTSCHING

839. **Winogradow, A. P.; Tschupachin, M. S. & Grinenko, W. A.:** Einige Daten über die isotopische Zusammensetzung des Schwefels in sulfidischen Mineralien. — *Geochimija* [russ.], 1957, 183—186.

Die Mengenverhältnisse der Schwefelisotope $^{32}\text{S}/^{34}\text{S}$ in sulfidischen Mineralien der hydrothermalen und kontakt-metasomatischen Genese sind niedriger als die im Troilit der Eisenmeteorite (22,20), wie dies bereits durch frühere Untersuchung festgestellt wurde (s. WINOGRADOW u. a. *Geochimija*, 1956, Nr. 4, Nr. 6). Ref. s. dieses Zbl. Miner. Nr. 838.

Die referierte Abhandlung bringt 15 neue Bestimmungen der isotopischen Zusammensetzung des Schwefels für die Sulfide aus liquid-magmatischen Lagerstätten von Montsche-Tundra (Nordkarelien) und Noriljisk (Nordsibirien). Das Mengenverhältnis $^{32}\text{S}/^{34}\text{S}$ schwankte in den untersuchten Sulfiden zwischen 22,178 und 22,089 (Durchschnittswert etwa 22,12). Die Sulfidimprägationen in den Gabbro-Diabasen wiesen die Zusammensetzung 22,098 auf, während der Schwefel des Magnetkieses und anderer Mineralien der Erze das Mengenverhältnis 22,130 zeigten. Die isotopische Zusammensetzung des Schwefels aus den untersuchten Steinmeteoriten (insgesamt 10 Proben) ergaben $^{32}\text{S}/^{34}\text{S}$ ausnahmslos 22,20.

Diese Daten erlauben die Vermutung aufzustellen, daß die meteoritische Substanz im Gegensatz zu den irdischen Stoffen nicht differenziert wurde. Die Abhandlung berichtet zum Schluß über die isotopische Zusammensetzung des Schwefels aus rezenten vulkanischen Produkten.

A. MIRTSCHING

840. **Andrewa, E. A.:** Erfahrungen bei der Anwendung des radioaktiven Phosphorisotops für die Feststellung des assimilierbaren Phosphors im Boden bei verschiedener Tiefe der Bodenbearbeitung. — *Potschwowedenie* [russ.], 1957, Nr. 4, 35—39, 3 Tab.

Die Vorräte an assimilierbarem Phosphor im Boden werden gewöhnlich durch den Salzsäure- oder Zitronensäure-Test bestimmt. Die Kontrolle mit Hilfe des radioaktiven Phosphors (^{32}P) hat jedoch gezeigt, daß die nach dem üblichen Verfahren erhaltenen Werte ungenau sind. Die wirklich assimilierbaren P-Werte sind höher oder niedriger, je nach der Bearbeitung des Bodens, als die HCl- bzw. CH_3COOH -Ergebnisse.

A. MIRTSCHING

841. **Tilton, G. R.; Davis, G. L.; Wetherill, G. W. & Aldrich, L. T.:** Isotopic ages of zircon from granites and pegmatites. — *Trans. Amer. Geophys. Nion.*, 1957, **38**, 360—371.

13 Zirkonproben hatten Alter von 185—1400 Mill. Jahren. Das nach anderen Methoden erhaltene Alter war annähernd ähnlich. Erklärung verschiedener Altersergebnisse nach verschiedenen Methoden.

H. SCHNEIDERHÖHN

842. **Golubtschina, M. N.; Rabinowitsch, A. W. & Murtasina, T. M.:** Isotopische Zusammensetzung des Thalliums in magmatischen Gesteinen. — *Geochimija [russ.]*, 1957, 191—192, 1 Tab.

Die Bestimmung der isotopischen Zusammensetzung des Thalliums wurde an 7 Proben der Granitoide aus verschiedenen Lokalitäten der UdSSR durchgeführt. Dabei wurden folgende Resultate erzielt:

Gestein und Lokalität	Alter in Millionen Jahre	$\frac{^{205}\text{Tl}}{^{203}\text{Tl}}$
Granit, Smeinogorsk (Altaj)	230	2,458
Granit, Smeinogorsk (Altaj)	230	2,453
Diorit-Porphyr (Gang), Smeinogorsk	230	2,448
Granit, Leninogorsk (früher Ridder), Altaj	230	2,455
Granit, Leninogorsk (früher Ridder), Altaj	230	2,443
Granit, Gebirge Udokansk (Ostsibirien)	1000	2,452
Granodiorit, Schachtoma (Osttransbaikalien)	150	2,458

Die Daten der Tabelle zeigen, daß Mengenverhältnisse der Thalliumisotope verhältnismäßig konstant sind. Sie ändern sich weder im Zusammenhange mit dem Alter, noch mit petrographisch-geologischen Eigenschaften der Magmatite.

A. MIRTSCHING

843. **Shaw, D. M.:** Comments on the geochemical implications of lead-isotope dating of galena deposits. — *Econ. Geol.* 1957, **52**, 570—573.

Diskussion der neuen Arbeiten über das Problem. H. SCHNEIDERHÖHN

844. **Kulp, J. L.; Amstutz, F. D. & Eckelmann, F. D.:** Lead isotope composition of Peruvian galenas. — *Econ. Geol.* 1957, **52**, 914—922.

Isotopenuntersuchungen an 19 peruanischen Bleiglanzproben aus den kennzeichnendsten dortigen Lagerstätten der tertiären hydrothermalen Andenvererzung zeigten ganz ähnliche Ergebnisse. Die Erze stammen offensichtlich aus einer homogenen magmatischen Quelle und deuten als Herkunft eine mittlere Erdkruste an mit einem Normalverhältnis U : Pb und Th : Pb. Die Isotopen sind in allen Mineralisierungszonen und über eine große horizontale und vertikale Entfernung so gleich, daß eine Fraktionierung während des Transports und Absatzes nicht anzunehmen ist.

H. SCHNEIDERHÖHN

845. **Starik, I. E. & Sobotowitsch, E. W.:** Blei in natürlichen Bildungen und seine Isotopenzusammensetzung. — Isw. Ak. Nauk SSSR (Mitt. Ak. Wiss. USSR), Geol. Ser., **9**, 81—85, 1 Zeichn., 3 Tab., Moskau 1957. [Russ.]

Zur Klärung der Möglichkeit der Fraktionierung der Isotopen des Bleis wurden von den Verff. Experimente mit Joachimsthaler Pechblende, zwei kaledonischen Graniten vom terskischen Ala-Tau und dem ältesten grauen Granit aus dem nördlichen Karelien durchgeführt.

Die Experimente werden beschrieben und die erlangten Ergebnisse angegeben. HEDWIG STOLTENBERG

846. **Golubtschina, M. N. & Rabinowitsch, A. W.:** Über die Beziehungen zwischen dem Magmatismus und der Vererzung auf Grund der Isotopenanalyse des Bleis in Gesteinen und in den Erzen. — Geochimija [russ.], **1957**, 198—203, 3 Tab.

Die isotopische Zusammensetzung des Bleis in den Bleiglanzen und in den Magmatiten wurde an 20 Gesteinsproben zum Zwecke der Klärung genetischer Beziehungen zwischen den Magmatiten und Erzen studiert. Die Proben stammten hauptsächlich aus dem Erzrevier Transbaikaliens (Chaptscheranga, Bukuka, Schachtama, Klitschka u. a.) und aus dem Altaj-Gebirge (Leninogorsk, Smeinogorsk u. a.). Dabei wurden folgende Zahlen ermittelt:

Gestein und Lokalität	Isotopenzusammensetzung, $^{204}\text{Pb} = 1$			U	Th	Pb
	206	207	208	γ/g		
Granit-Porphyr, Chaptscheranga	20,04	16,50	40,96	4,7	20	33
Granit-Porphyr, Chaptscheranga	19,07	15,40	38,64			
Granodiorit, Schachtoma	18,75	15,55	39,19	4,1	13	21
Granodiorit, Schachtoma	20,16	16,06	40,12	12,1	33	26
Alaskit-Granit, Klitschka	18,92	15,67	39,30	3,2	6	17
Quarz-Diorit, Klitschka	20,18	15,40	38,85	5,6	36	48
Granit, Leninogorsk	19,41	15,69	39,97			
Diorit-Porphyr, Smeinogorsk	18,17	15,61	38,49			
Granit, Smeinogorsk	19,12	15,73	38,89			

Die Isotopenzusammensetzungen der untersuchten Bleiprobe ändern sich u. a. in Abhängigkeit von den Gehalten an akzessorischen Mineralien, wie Monazit, Xenotim, Zirkon u. a., die bekanntlich relativ hohe Gehalte an radioaktiven Elementen enthalten. Man stellt weiter direkte Beziehungen zwischen den U- und Th-Gehalten im Gestein und den Gehalten an radiogenem Blei fest. Bei der Aufstellung genetischer Zusammenhänge zwischen den Magmatiten und den Bleierzen soll besondere Aufmerksamkeit der allgemeinen Radioaktivität der Gesteine, Feststellung der Auftretensformen der radioaktiven Elemente und des Bleis und der Umwandlung des Gesteins nach seiner Bildung geschenkt werden. Als „magmatisch“ darf nicht die

isotopische Pb-Zusammensetzung des Gesteins als ganzes, sondern lediglich die in den K-Feldspäten in Erwägung gezogen werden. Unter diesen Gesichtspunkten seien die isotopischen Zusammensetzungen des Pb in den Bleiglanzen aus den gleichen Lokalitäten wie die obigen Magmatite angeführt:

Lokalität der Bleiglanzproben	Isotopenzusammensetzung, $^{204}\text{Pb} = 1$		
	206	207	208
Chaptscheranga	19,42	16,40	41,08
Schachtama	18,54	15,57	38,89
Klitschka	18,44	15,40	38,63
Leninogorsk	18,22	15,76	38,94
Smeinogorsk	18,50	15,80	39,10

Die Zahlendaten zeigen einerseits, daß die Gehalte an radiogenem Blei in den Bleiglanzen niedriger als die im Blei der Gesteine sind. Andererseits kann man gewisse genetische Beziehungen zwischen den Erzen und den Magmatiten auf Grund der angegebenen Isotopenwerte feststellen.

A. MIRTSCHING

847. **Rabinowitsch, A. W.; Rik, G. R. & Golubtschina, M. N.:** Isotopische Zusammensetzung des Bleis in einigen Gesteinen und in Bleiglanzen. — *Geochimija* [russ.], 1956, Nr. 7, 65—66, 1 Tab.

Die Untersuchung stützt sich auf 14 Gesteins- und 5 Bleiglanzproben. Das Blei in den Gesteinsproben fand sich wahrscheinlich als isomorphe Beimengung in Mineralien. Die Extraktion dieses Elements wurde entsprechend der von den Verfassern entwickelten Methodik durchgeführt. Die Ergebnisse der Untersuchung sind in der Tabelle zusammengefaßt:

Probe und Lokalität	$^{208}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$	$^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$	$^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$
Granitporphyr, Chaptscheranga, Osttransbajkalien	38,64	15,40	19,07
Granitporphyr, Chaptscheranga, Osttransbajkalien	40,96	16,50	20,04
Bleiglanz, Chaptscheranga, Osttransbajkalien	41,03	16,44	19,50
Granodiorit, Schachtama, Osttransbajkalien	39,19	15,55	18,75
Granodiorit, Schachtama, Osttransbajkalien	40,12	16,06	20,16
Granit, Klitschka, Osttransbajkalien	39,30	15,67	18,92
Bleiglanz, Klitschka, Osttransbajkalien	38,63	15,40	18,44
Granit, Leninogorsk, Altaj	39,87	15,69	19,41
Bleiglanz, Leninogorsk, Altaj	38,94	15,76	18,22

Die Untersuchungen werden fortgesetzt. Dabei werden die Bleiprobe aus bestimmten Mineralien (z. B. Feldspaten, Zirkonen usw.) und nicht aus dem Gestein als ganzes genommen.

A. MIRTSCHING

848. **Winogradow, A. P.; Tarasow, L. S. & Sykow, S. I.:** Isotopische Zusammensetzung des Erzbleis aus dem Altaj und aus Kasachstan. — *Geochimija* [russ.], 1957, 3—22, 5 Diagramme, 3 Tab.

Die isotopische Zusammensetzung des Bleis erhält ihr Gepräge dank der Ansammlung des radiogenen Bleis ($^{206}\text{Pb}/^{207}\text{Pb}$ und ^{208}Pb) infolge des radioaktiven Zerfalls des Th und des U in Gesteinen. Mit der Ausscheidung des Pb aus dem Gestein hört auch die Ansammlung der radiogenen Isotope von diesem Element auf. Falls das Blei im Erz genetisch mit einem Gestein verbunden ist, soll die isotopische Zusammensetzung des Bleis im Gestein (mit der Berichtigung auf die U-, Th- und Pb-Gehalte im Gestein zur Zeit der Absonderung des Erzbleis) der isotopischen Zusammensetzung des Erzbleis entsprechen. Häufig beobachtet man jedoch die Differenzen dieser Daten, die u. a. auf die genetischen Beziehungen der Erze hindeuten (z. B. Vermischung des magmatischen Pb mit dem Pb aus Nebengesteinen).

Die U/Pb-Mengenverhältnisse für den Steinmeteoriten und für Basalte sind gesetzmäßig. Das gleiche gilt auch für die Mengenverhältnisse $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$. Das Pb der Erzminerale einer größeren Region kann mitunter die gleiche isotopische Zusammensetzung aufweisen, was in diesem Falle auf den gleichen Prozeß der Erzbildung hindeutet. Einige Daten darüber seien für das Altajgebiet angeführt:

Formation, Lokalität und Alter	$\frac{^{206}\text{Pb}}{^{204}\text{Pb}}$	$\frac{^{207}\text{Pb}}{^{204}\text{Pb}}$	$\frac{^{208}\text{Pb}}{^{204}\text{Pb}}$
Parygino, Granodiorite des Karbons .	17,85	15,44	37,25
Dolgoe, Visé-Schiefer	17,88	15,45	37,60
Syrjanowsk, vulkanogene Devon- gesteine	17,79	15,39	37,50
Uschkungei, mitteldevonische Kalke .	17,91	15,47	37,57
Tarachtinsk, proterozoische Kalke . .	17,87	15,41	37,58

Zahlreiche Bestimmungen der isotopischen Zusammensetzung des Bleis aus den Erzen (Erzgänge und Lager) lassen vermuten, daß das ganze Blei auch aus einer Quelle kommt, wahrscheinlich aus variszischen Magmen, und nicht mit devonischen Effusivgesteinen verbunden ist.

Die Isotopenzusammensetzung des Bleis aus den Erzen von Kasachstan liefert ein nichteinheitliches Bild wie für die Altajerze, was angesichts der Größe des Territoriums und der Verschiedenartigkeit des geologischen Aufbaus verständlich ist. Dort kann man drei metallogenetische Epochen unterscheiden: präkambrisch, kaledonisch und herzynisch.

A. MIRTSCHING

849. **Shirow, K. K. & Sykow, S. I.:** Genese einiger Bleilagerstätten auf Grund von Isotopenanalysen. — Geochimija [russ.], 1956, Nr. 7, 49—58, 3 Tab.

Die vergleichenden Untersuchungen über die Isotopenzusammensetzung des Bleis aus den Lagerstätten und aus den Nebengesteinen der näheren und weiteren Umgebung tragen in manchen Fällen zur Klärung der Genese der Erze bei. Als Beispiele seien die Bleilagerstätten der Sibirischen Plattform (Ostsibirien) angeführt, die durch schichtförmige Körper und Pb-Zn-Erzimprägnationen in karbonatischen Sedimentgesteinen vertreten sind. Während der jüngsten Zeit wurden auf der Halbinsel Tajmyr (Nordsibirien) einige Bleilagerstätten festgestellt, die anscheinend mit den hydrothermalen Produkten der Basalte (Trappe) verbunden sind. Zur Klärung des genetischen Problems wurde die Isotopenzusammensetzung des Bleis aus einem karbonatischen Äderchen von Noriljsk als Etalon bestimmt. Weiter wurden die Isotopenbestimmungen auch in den Gängen der Pb-Lagerstätten der Halbinsel Tajmyr und in den sedimentären Formationen der Sibirischen Plattform durchgeführt. Die Ergebnisse der Untersuchung sind in der Tabelle zusammengefaßt:

Lokalität der Bleiglanzproben	$\frac{\text{Pb}^{206}}{\text{Pb}^{204}}$	$\frac{\text{Pb}^{207}}{\text{Pb}^{204}}$	$\frac{\text{Pb}^{208}}{\text{Pb}^{204}}$	$\frac{\text{Pb}^{207}}{\text{Pb}^{206}}$
	Noriljsk	17,88	15,27	37,50
Karbonatische Äderchen in Basalten (Trappen) der Halbinsel Tajmyr	17,99	15,25	37,50	0,848
Bleiglanz aus der Umgebung vom Tajmyrsee	17,84	15,03	37,07	0,843
Calcitgang im Diabas von der linken unteren Tunguska	17,96	15,38	37,87	0,856
Verstreutes Erz aus obersilurischen bituminösen Kalken	17,97	15,35	37,72	0,854
Verstreutes Erz und Äderchen in den untersilurischen Dolomiten	18,02	15,35	37,96	0,852

Eine frappierende Übereinstimmung der Isotopenzusammensetzung des Bleis in den Bleiglanzproben, deren Herkunftslokalitäten mitunter über 1500 km voneinander entfernt sind, deutet auf die Einheitlichkeit des magmatischen Herkunftsherdes hin.

Die Bleilagerstätten von Zentralkasachstan sind sehr zahlreich und treten sowohl als typische hydrothermale Gänge als auch als Imprägnationen meist in karbonatischen oberdevonischen-unterkarbonischen Sedimenten auf. Die Genese dieser letztgenannten Bildungen ist umstritten (sedimentär contra telethermal). Die Isotopenzusammensetzung der Bleiglanze aus einigen Bleilagerstätten von Zentralkasachstan sind in der Tabelle gegeben:

Lokalität und geol. Charakteristik	Pb ²⁰⁶	Pb ²⁰⁷	Pb ²⁰⁸	Pb ²⁰⁷
	Pb ²⁰⁴	Pb ²⁰⁴	Pb ²⁰⁴	Pb ²⁰⁶
Sary-Turgaj, Schnüre in Kalken und Dolomiten	17,95	15,85	39,15	0,883
Turgaj, Imprägnationen in Kalken .	17,92	15,66	38,43	0,874
Dsheskasgan, massige Erze und Imprägnationen	17,93	15,45	37,95	0,862
Quarzgang (ohne Ortsangabe) . . .	17,93	15,48	38,19	0,864
Shana-Bek, verkieselter Kalk . . .	17,93	15,62	38,15	0,872
Kamys, Schnüre in Manganerzen .	17,99	15,81	38,90	0,879
Aschi-Tasty, präkambrischer Granit-Gneis	18,09	15,57	38,16	0,861
Georgiewsk, Imprägnationen im Kalk	18,08	15,51	38,00	0,859
Georgiewsk, Quarz-Schwerspatgang	18,09	15,63	38,18	0,864
Kurgasyn, Trümmerzone in präkambrischen Schiefen	18,26	15,78	38,92	0,864
Shaksy-Kon, Imprägnationen im Kalk	18,30	15,81	38,62	0,864
Karadshal, karbonatisch-sulfatische Schnüre	18,50	15,59	38,57	0,843
Kushal, Zertrümmerungszone im Altpaläozoikum	18,51	16,10	39,28	0,869
Zertrümmerungszone in Effusivgesteinen (ohne Ortsangabe) . . .	18,54	16,06	39,30	0,867
Serendinsk, Pegmatitgang	18,56	15,65	38,30	0,843

Die aufgeführten Bleiglanze sind einerseits zweifelsohne hydrothermalere und andererseits problematischer Genese. Sie zeigen jedoch eine große Einheitlichkeit der Isotopenzusammensetzung:

$^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$	17,92—18,56	$^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$	15,45—16,10
$^{208}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$	37,95—39,30	$^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$	0,843—0,883

Daraus kann man mit großer Wahrscheinlichkeit auf die einheitliche und zwar hydrothermale Genese aller untersuchten Bleiglanzproben schließen. Von besonderem Interesse ist der Bleiglanz aus dem präkambrischen Massiv Aschi-Tasta, dessen Isotopenzusammensetzung auf ein späteres Eindringen von hydrothermalen Lösungen hindeutet.

Große geochemische Bedeutung haben die Bleiprobe mit anomalen (niedrigen) Werten $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ und mit einem hohen radiogenen Zusatz. Sie entstanden in sauren Magmatiten oder in Sedimentgesteinen. Die Bleiglanze mit einer normalen Isotopenzusammensetzung (mit Berichtigung auf das eventuelle Alter) sind für basische Gesteine typisch. Der Anteil solchen Bleis an der Erzbildung ist sehr groß. Die Abwanderung des Bleis konnte entweder direkt bei der Differentiation des basaltischen Magmas oder aus den sauren Differentiationsprodukten des basaltischen Magmas erfolgen. Der Aufenthalt in den sauren magmatischen Herden änderte an ihrer Isotopenzusammensetzung in diesen Fällen wenig.

A. MIRTSCHING

850. **Starik, I. E. & Sobotowitsch, E. W.:** Bestimmung der isotopischen Zusammensetzung des Bleis. — Doklady Akad. Nauk SSSR [russ.], **111**, 1956, 395—397, 1 Tab.

Das Blei wurde aus den untersuchten Gesteinsproben (Graniten) durch die Sublimation gewonnen, wobei die Gesteine geschmolzen wurden (bei 1280° während 4—5 Stunden). Die Analysenergebnisse sind in der Tabelle zusammengefaßt:

Gestein	Gehalte in %		Zusammensetzung des Pb		
	U · 10 ⁻⁴	Th · 10 ⁻³	206/204	207/204	208/204
Granit, Rapakivi, Pitkä-ranta, ehem. Finnland .	6,0	2,2	17,58	15,44	37,29
Dasselbe	6,0	2,2	17,55	15,64	37,00
Granit, Gebirge Terskej Alatau, Sowjetrepublik Kirgisien (Russisch-Mittelasien)	3,59	0,9	19,40	15,91	39,29
Dasselbe	12,0	2,7	20,71	16,38	39,43

A. MIRTSCHING

851. **Shirow, K. K. & Sykow, S. I.:** Über die Metamorphose und die Bildungszeit der Granite auf Grund isotopischer Analysen des Bleis. — Geochimija [russ.], **1956**, Nr. 7, 39—48.

Die Abhandlung bringt eine ausführliche Wiedergabe der Arbeit G. R. TILTON u. a. (Isotopic composition and distribution of lead, uranium and thorium in a Precambrium granit. — Bl. Geol. Soc. America, **66**, 1955, 1131) und versucht einige weitgehendere Schlußfolgerungen aus dem reichen Tatsachenmaterial zu machen als die Verfasser der Originalarbeit. Dabei werden aus einigen geochemischen Besonderheiten der Granite, wie z. B. Uran- und Thoriumgehalte und isotopische Zusammensetzung des Bleis, die Schlußfolgerungen über die Dauer des Differentiationsprozesses („Vorgeschichte“ des Magmas) geschlossen. A. MIRTSCHING

852. **Shirow, K. K.; Sykow, S. I. & Stupnikowa, N. I.:** Über die Festigkeit der Bindung verschiedener Bleiisotope in der Orthitstruktur. — Geochimija [russ.], **1957**, Nr. 2, 147—154, 3 Diagramme, 1 Tab.

Eine genaue Altersbestimmung nach den Mengenverhältnissen der Isotope ist durch eventuelle selektive nachträgliche Auslaugung der Isotope beeinflußt. Man erhält dementsprechend in mehreren Fällen anomale Werte des absoluten Alters. Die referierte Abhandlung beschäftigte sich mit der Orthitprobe aus Kojta-Tundra (Nordkarelien—Südliche Kolahalbinsel), die anomal niedrige Alterswerte bei der Zugrundelegung des Mengenverhältnisses ²⁰⁸Pb/²³²Th gewöhnlich ergibt.

Das Blei wurde aus dem untersuchten Orthit mit Ammoniumazetat und mit Essigsäure ausgelaugt. Dabei konnte man je nach der Länge und je

nach den Bedingungen des Verfahrens verschiedene isotopische Zusammensetzung des ausgelaugten Bleis feststellen. Daraus folgt, daß verschiedene Bleisotope verschiedene Lagen in der Struktur des Minerals einnehmen. Auch die gleichen Isotope, je nach der Genese (radiogen bzw. nichtradiogen), können verschiedene Positionen in der Struktur des Minerals haben.

A. MIRTSCHING

853. **Tugarinow, A. I. & Sykow, S. I.:** Alter und geochemische Besonderheiten der Bleimineralisation der Ukraine. — *Geochimija* [russ.], 1956, Nr. 3, 42—49, 3 Abb., 2 Tab.

Die Bestimmung des absoluten Alters nach Bleiglanzen, die in den Metamorphiten von Kriwoj Rog festgestellt wurden, ermöglichen die Eisenerzlagerstätten dieses Reviers als Archaikum und nicht als Proterozoikum zu betrachten, wie dies noch vor kurzem angenommen wurde. — Die Abhandlung bringt allgemeine Betrachtungen zum Problem der isotopischen Zusammensetzung des Bleis im Verlaufe der Erdgeschichte.

A. MIRTSCHING

Altersbestimmungen

(siehe auch vorheriges Kapitel)

854. **Roques, M.:** La mesure du temps en Géologie. — *Trav. Lab. Géol. Miner. Univ. Clermont*, 1956, 65—77.

Allgemeinverständlicher Überblick über Methoden und Ergebnisse der geologisch-mineralogischen Zeitmessung.

H. SCHNEIDERHÖHN

855. **Tscherdynzew, W. W.:** Absolute Altersbestimmung des Paläolithikums. — *Sowetskaja Archeologija* [russ.], 25, 1956, 64—86.

856. **Winogradow, A. P.:** Daten zum absoluten Alter der Gesteine und einige geologische Schlußfolgerungen daraus. — *Geochimija* [russ.], 1956, Nr. 5, 3—17, 4 Tab.

Die Abhandlung bringt ausführliches Material über die Bestimmungen des absoluten Alters präkambrischer Gesteine der Ukraine, die auf Grund verschiedener Methoden (Ar/K, U/Pb usw.) durchgeführt wurden. Das Alter einzelner Formationen schwankt zwischen 1130 und 2400 Millionen Jahre. Bei den Altersbestimmungen einiger Formationen entstanden große Differenzen mit der stratigraphisch-geologischen Altersstellung.

A. MIRTSCHING

857. **Sardarow, S. S.:** Erhaltungsgrad des radiogenen Argons in Mikroklinen. — *Geochimija* [russ.], 1957, 193—197, 1 Diagramm, 1 Tab.

Die Feststellung des Erhaltungsgrades des radiogenen Argons (das beim Zerfall des ^{40}K entsteht) ist für die Bestimmung des absoluten Alters angesichts der starken Verbreitung der K-Mineralien sehr wichtig. Die Untersuchung stützt sich auf die Bestimmungen des radiogenen Argons in Mikroklinen und in Biotiten aus den gleichen Gesteinsproben. Es hat

sich herausgestellt, daß die absoluten Altersbestimmungen je nach Mikroklin und je nach Biotit sich voneinander stark unterscheiden können. Die anomal niedrigen Alterswerte in einigen Mikroklinen hängen direkt mit der Stärke der Perthitbildung im Mikroklin zusammen. Das Alter ist unter Zugrundelegung von schwach perthitisierten Mikroklinen ähnlich wie unter Zugrundelegung von Biotit. Der Argon-Verlust im Mikroklin hängt damit direkt von der Umprägung des Kristallgitters des Minerals ab. Beim Austausch des K-Ions (Radius 1,33 Å) auf Na-Ion (Radius 0,98 Å) wird vermutlich das Entschwinden des Argons aus dem Gitter möglich, weil auf diese Weise die Hohlräume eher entstehen können. A. MIRTSCHING

858. **Amirachanow, Ch. I.; Magataew, K. S. & Brandt, S. B.:** Bestimmung des absoluten Alters der Mineralien der Sedimentgesteine mit Hilfe von radioaktiven Methoden. — Doklady Akad. Nauk SSSR [russ.], **117**, 1957, 675—677, 1 Diagramm, 1 Tab.

Untersuchungen wurden unter Zugrundelegung der $^{40}\text{Kalium}/^{40}\text{Argon}$ -Methode an 45 Glaukonitproben aus Silur, Jura, Kreide und Tertiär vom Kaukasus durchgeführt. Die Untersuchungsergebnisse von 26 Proben gaben gute Altersübereinstimmungen mit geologischen Daten, in 11 Proben wurde das radiogene Argon nicht festgestellt und in 8 Proben waren die Argongehalte zu niedrig, so daß es sich um Entschwinden des Ar handelte. Diese letztgenannten Proben wurden näher untersucht. Es hat sich herausgestellt, daß Ar aus dem Glaukonit bei niedrigeren Temperaturen, nämlich bei 100—150° auszuschleiden beginnt und bei 500—600° vollkommen entschwindet, während im Biotit die Abwanderung des Argons bei höheren Temperaturen stattfindet. Diese Erscheinung muß bei der Benutzung des Glaukonits für die Messungen des absoluten Alters berücksichtigt werden. A. MIRTSCHING

859. **Starik, I. E.:** Rolle sekundärer Prozesse bei radioaktiver Altersbestimmung. — Geochimija [russ.], **1956**, Nr. 5, 18—29, 9 Tab.

Die Abhandlung beschäftigt sich mit den Fehlerquellen radioaktiver Altersbestimmungen der Mineralien, die durch sekundäre Prozesse wie z. B. Auslaugung der radioaktiven Substanz und ihrer Zerfallsprodukte bedingt sind. Dabei werden die Ergebnisse der Auslaugung von U, Ra, ThX, AcX, RdTh und Pb aus Uraniniten und Monaziten berichtet. Diese Experimente können nach der Meinung des Verfassers keine quantitativen Daten über die in der Natur ablaufenden Prozesse, sondern eher allgemeine Richtlinien angeben. Die Auslaugung der Zerfallsprodukte erfolgt in verschiedenen Mineralien mit verschiedenen Intensitäten. A. MIRTSCHING

860. **Winogradow, A. P.; Dewirz, A. L.; Dobkina, E. I.; Markowa, N. G. & Martischtschenko, L. G.:** Absolute Altersbestimmung unter Zugrundelegung des ^{14}C . — Geochimija [russ.], **1956**, Nr. 8, 3—9, 7 Abb., 2 Tab.

Die Abhandlung bringt eine ausführliche Beschreibung der angewandten Analysenmethodik bei der absoluten Altersbestimmung mit Hilfe von

¹⁴C. Die Proben stammten aus jungquartärnähen Ablagerungen. Das Alter des Holzes an der Fundstelle der Mammutleiche auf der Halbinsel Tajmyr (Nordsibirien) wurde mit 11700 ± 300 Jahre bestimmt. A. MIRTSCHING

861. Gerling, E. K. & Schukoljukow, Ju. A.: Zur absoluten Altersbestimmung unter Zugrundelegung der Mengenverhältnisse der Strontiumisotope ⁸⁷Sr/⁸⁶Sr in den Sedimentgesteinen. — Geochimija [russ.], 1957, 187—190.

Die von F. WICKMAN (J. Geology, 56, 1948) vorgeschlagene Methode der absoluten Altersbestimmung sedimentärer Gesteine unter Zugrundelegung der Mengenverhältnisse von ⁸⁷Sr/⁸⁶Sr wurde an einigen Cölestinen verschiedenen Alters ausprobiert. Die Resultate waren widerspruchsvoll. A. MIRTSCHING

862. Gerling, E. K.: Argonmethode der absoluten Altersbestimmung und ihre Anwendung bei der Gliederung der Formation des Baltischen und des Ukrainischen Schildes. — Geochimija [russ.], 1956, Nr. 5, 30—42, 7 Tab.

Die Argon-Kalium-Methode der absoluten Altersbestimmung hat sich als sehr fruchtbar erwiesen, da sie praktisch für jede Formation angewandt werden kann (dank der Häufigkeit des K in Gesteinen und Mineralien). Als zuverlässigste Mineralien sind Glimmer anzusprechen, weil sie das Argon im Gitter sehr festhalten können. Das Ar kann aus den Glimmern erst nach der Zerstörung des Kristallgitters ausgetrieben werden. Dies wurde im Laboratorium festgestellt und an den Gesteinsproben bestätigt, indem die Glimmer aus den Geröllen innerhalb metamorphosierter Formationen (thermale Einwirkung) keine abweichenden Altersdaten im Vergleich mit anderen Proben lieferten. Die Abhandlung bringt ausführliches Zahlenmaterial über das Alter der präkambrischen Formationen des Baltischen Schildes (wo man drei magmatische Zyklen unterscheidet) und der Ukraine (vier magmatische Zyklen). Die radioaktiven Altersbestimmungen ermöglichten es, die geologische Altersstellung einiger Formationen zu präzisieren. A. MIRTSCHING

863. Polewaja, N. I.: Absolutes Alter einiger magmatischer Komplexe der UdSSR nach der Argonmethode. — Geochimija [russ.], 1956, Nr. 5, 42—53, 13 Tab.

Die Abhandlung stützt sich auf über 300 Altersbestimmungen nach der Argonmethode. Das Material stammt aus mesozoisch-känozoischen Intrusions- und Ergußgesteinen der fernöstlichen Küstengebiete der UdSSR, aus jungpaläozoischen Magmatiten der gleichen Region und aus kaledonischen Magmatiten des Autonomen Gebietes Tuwa (südliches Mittelsibirien) und aus präkambrischen Metamorphiten und Magmatiten der Ukraine. Die absoluten Alterswerte stimmen zufriedenstellend mit den geologischen Bestimmungen überein. Die Altersbestimmungen in den ukrainischen Graniten nach den Feldspaten einerseits und nach

akzessorischen Mineralien und Glimmer andererseits ergeben häufig unterschiedliche Alterswerte, was die Feldspate als spätere metasomatische Bildungen zu betrachten erlaubt.

A. MIRTSCHING

864. Burkser, E. S. & Kotlowskaja, F. I.: Argonmethode für die Bestimmung des absoluten Alters der Gesteine. — Geologitschnij Shurnal [ukr. u. russ.], **16**, 1956, Nr. 2, 13—20.

865. Amirachanow, Ch. I. & Brandt, S. B.: Absolute Altersbestimmung der Gesteine nach dem $^{40}\text{K}/^{40}\text{Ar}$ -Verfahren. — Machatschkala [russ.], **1956**, 149 S. mit Abb., Preis Rubl. 8,50.

Geochemie magmatischer und metamorpher Gesteine

866. Tauson, L. W.: Zur Geochemie der Granitoide des Massivs Tschernowinskij (Gornyj Altaj). — Geochimija [russ.], **1956**, Nr. 3, 9—17.

Die Durchschnittsgehalte an Uran in den Granitoiden des Massivs Tschernowinskij betragen $2 \cdot 10^{-3}\%$ und sind damit 6mal höher als die Durchschnittsgehalte in Granitoiden allgemein. Die U-Gehalte der Quarz-Feldspatfraktion der Granitoide Tschernowinskij sind etwa halb so hoch wie die Durchschnittsgehalte des Gesteins, es muß jedoch angenommen werden (angesichts der Mengenverhältnisse einzelner Mineraliengruppen), daß diese Fraktion 40—60% des gesamten U des Gesteins beherbergt. Hohe absolute U-Gehalte weisen Glimmer und Mineralien der magnetischen Fraktion des Gesteins auf. Die hohen U-Konzentrationen in Glimmern hängen z. T. wahrscheinlich mit Zirkoneinschlüssen zusammen. Das zweite Mineral, das reich an radioaktiven Elementen ist, ist Monazit, in dem jedoch Th über U vorwaltet. Der größte Teil des U findet sich im Zirkon und im Monazit als isomorphe Beimengung der Elemente der seltenen Erden (z. B. des Y). Zwecks Ausbringens des nicht isomorph beigemengten U aus dem Gestein wurde die 5%-Lösung des $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ verwendet. Einige numerische Daten über die Gesamturangehalte in den untersuchten Gesteinen sind in der Tabelle zusammengefaßt (in Gew.-%): Biotit-Granit vom Fluß Petrowa $2,5 \cdot 10^{-3}$, Zweiglimmergranit vom Bache Rossypnoj $2,5 \cdot 10^{-3}$, Zweiglimmergranit von der Höhe 1945 m $2,0 \cdot 10^{-3}$, Muskovitgranit von der Höhe 1534 m (schwach verwittert) $1,2 \cdot 10^{-3}$, Aplit-Granit vom Fluß Petrowa $3,0 \cdot 10^{-3}$ und Granit-Porphyr vom Fluß Petrowa $2,6 \cdot 10^{-3}$.

A. MIRTSCHING

867. Komlew, L. W.; Filippow, M. S.; Danilewitsch, S. I. & Iwanowa, K. S.: Zur Geochemie der Magmatite vom Kirowograd-Shitomir. — Trudy Radiew. Inst. Akad. Nauk SSSR [russ.], **7**, 1956, 155—199.

Radium-, Uran- und Thorium-Gehalte wurden in 62 Proben der porphyrischen Granite von Kirowograd-Shitomir (aus 12 einzelnen Granit-

massiven) und in 45 Proben (6 einzelner Massive) der mittelkörnigen Granite von Shitomir bestimmt. Die dabei ermittelten Gehalte sind folgende (in Gew.-%):

	Gehalte in Proben, von bis	Durchschnittsgehalte		
		in Proben	in Granit- massiven	
Ra	0,5—6,7 · 10 ⁻¹⁰	1,7 · 10 ⁻¹⁰	1,9 · 10 ⁻¹⁰	porphyrische Granite
U	1,5—20 · 10 ⁻⁴	5,1 · 10 ⁻⁴	5,7 · 10 ⁻⁴	porphyrische Granite
Th	0,4—9,5 · 10 ⁻³	3,3 · 10 ⁻³	3,6 · 10 ⁻³	porphyrische Granite
Ra	< 0,2—5,4 · 10 ⁻¹⁰	2,0 · 10 ⁻¹⁰	1,9 · 10 ⁻¹⁰	mittelkörnige Granite
U	< 0,6—16,2 · 10 ⁻⁴	6,0 · 10 ⁻⁴	5,7 · 10 ⁻⁴	mittelkörnige Granite
Th	< 0,3—10,3 · 10 ⁻³	3,0 · 10 ⁻³	3,0 · 10 ⁻³	mittelkörnige Granite

Der ermittelte Großdurchschnitt für das Uran ist etwas niedriger und der für das Thorium etwas höher als die bekannten Durchschnittswerte für Granite. Höhere Th-Gehalte hängen offensichtlich mit den erheblichen Monazitgehalten im Gestein zusammen. Höhere Gehalte an radioaktiven Elementen findet man in den Randpartien der Intrusivkörper, die auch gewisse Aussichten für das Auffinden von bauwürdigen Lagerstätten bieten.

A. MIRTSCHING

868. **Chitarow, N. I. & Rengarten, E. W.:** Zur Geochemie der Kohlensäure in den Granitintrusionen. — Geochimija [russ.], 1956, Nr. 2, 74—77.

Die CO₂-Gehalte in Graniten und in den Mineralien der Granite wurden bestimmt. Die CO₂-Gehalte liegen meist zwischen 32 und 88 mg in 100 g Gestein. Die höchsten CO₂-Gehalte beobachtete man in den Biotiten. Einige numerische Daten über die CO₂-Gehalte sind in der Tabelle zusammengefaßt (in mg/100 g Gestein):

Küstengebiet des Russisch Fernostens:	CO ₂
Rosa Biotitgranite	37
Rosa, leukokrate und miarolit. Granite	20
Granit-Porphyre der Randpartie des Massivs	60
	65,5
	30
Kasachstan.	
Biotit-Granit-Porphyr	86
Leukokrater Granit	45
Endokontakt des Granits	91
Porphyrischer Biotitgranit aus apikaler Massivsparte . .	27
Mittelkörniger Granit aus der Randpartie des Massivs . .	87,5

A. MIRTSCHING

869. **Gerasimowskij, W. I.:** Geochemie und Mineralogie der Nephelin-Syenitintrusionen. — Geochimija [russ.], 1956, Nr. 5, 61 bis 74, 3 Tab.

Nephelin-Syenite sind an und für sich seltene Gesteine. Sie sind jedoch mineralogisch und petrographisch sehr interessant. In der UdSSR liegen die größten Massive der Nephelin-Syenite auf der Halbinsel Kola (Chibina, 1145 km² und Lowosero, 650 km²), wo von 1920 bis 1955 sehr zahlreiche neue Mineralien entdeckt wurden. Sonst sind Nephelin-Syenite in Grönland, Norwegen, Ural und a. O. bekannt.

Im Aufbau der agpätischen Nephelin-Syenite nehmen als Hauptelemente teil: O, Na, Al, Si, K und Fe. In größeren Mengen finden sich weiter H, Mg, Ca, Mn und Ba. Typische Elemente der Nephelin-Syenitgesteine, die die Geochemie und Verschiedenartigkeit regeln, sind Fe, Cl, Ti, Sr, Zr, Nb, TR. unbedeutende chemische Elemente, die jedoch selbstständige Mineralien bilden, sind Li, Be, B, C, P, S, Cu, Zn, As, Mo, Pb und Th. Die verstreuten Elemente sind durch He, V, Ga, Rb, Cs, Hf, Ta, Ra und U vertreten. Schließlich seien die in Spuren, bzw. die nicht mit Sicherheit nachgewiesenen erwähnt: Cr, Co, Ni, Ge, Br, Ag, Cd, Sn, J, W, Re, Au, Bi und Rd.

Kalium und Natrium. Agpätische Gesteine zeichnen sich durch Na-Mineralien, Miasskite durch Ca-Mineralien aus. Diese Erscheinungen sind nicht nur durch Überschuß der Alkalien über Al, sondern auch durch das Mengenverhältnis Na/K in agpätischen Gesteinen zu erklären. Die Abhandlung bringt eine ausführliche Übersicht über die Geochemie von Kalzium, Strontium, Elementen der seltenen Erden, Eisen, Silizium, Titan, Zirkon, Niob, Tantal, Aluminium, Chlor, Fluor, Sauerstoff, Wasserstoff, Kohlenstoff, Schwefel, Phosphor, Bor, Magnesium, Mangan und Beryllium. A. MIRTSCHING

870. Hamaguchi, H.; Kuroda, R. & Gorai, M.: Geochemical investigations on the granitic rocks. — II. Nippon Kagaku Zasshi, 76, 1955, 919—930 (nach Chem. Abstr., 1957, 9434).

Bor- und Berylliumgehalte wurden in magmatischen und kontaminierten Graniten Japans spektrographisch (B) und fluorometrisch (Be) bestimmt und die Ergebnisse diskutiert. A. MIRTSCHING

871. Ginsburg, A. I.: Genetische Typen der seltenen Elemente. — Raswedka i Ochrana Nedr [russ.], 1957, Nr. 6, 1—12.

Die Abhandlung bringt eine Übersicht über die genetischen Typen der Lagerstätten der seltenen Elemente (Li, Rb, Cs, Be, Ge u. a.). Dabei werden folgende Lagerstättentypen unterschieden:

1. Magmatische und metasomatische Lagerstätten in Verbindung mit alkalischen Gesteinen,
2. Magmatische Lagerstätten in Verbindung mit basischen Magmen,
3. Pegmatitische Lagerstätten in Verbindung mit Granitpegmatiten,
4. Pegmatitische Lagerstätten in Verbindung mit Syeniten,
5. Pneumatolitisch-hydrothermale Lagerstätten,
6. Hydrothermale Lagerstätten,
7. Sedimentäre Lagerstätten.

A. MIRTSCHING

Geochemie sedimentärer Gesteine und Lagerstätten

872. Baskakow, M. P.: Geochemische Bilanz und Assoziationen einiger Elemente bei der Sedimentbildung. — Trudy Inst. Geol. Akad. Nauk Usbek. SSR [russ.], Nr. 12, 1956, 33—46.
873. Arustamow, A. A.: Syngenetische Elemente als Indikatoren geochemischer Bildungsbedingungen alter Sedimente. — Sapiski Usbek. Otdel. Wsesojun. miner. Obsch. [russ.], **10**, 1956, 155—157.
874. Kowda, W. A.: Geochemie der Wüsten der UdSSR. — Moskau, Akad. Wiss. UdSSR [russ. u. franz.], **1954**, 152 S., Abb. u. Karten
875. Gejro, S. S.: Emissionspektralanalyse des devonischen und karbonischen Sedimentationsprofils im Bezirke Troizk-Petschorsk (Autonomes Gebiet Komi, Europäisches Rußland). — Iswestija Akad. Nauk SSSR, Ser. fis. [russ.], **19**, 1955, Nr. 2, 200—201.

876. **Tichomirowa, E. S.:** Über die Verteilung verstreuter Elemente in den Ablagerungen des Tula-Horizontes im Südwesten des Moskau-Beckens. — Doklady Akad. Nauk SSSR [russ.], **117**, 1957, 661—664, 5 Diagramme, 3 Tab.

Die Gehalte an Eisen, Mangan, Phosphor, Kupfer, Chrom, Nickel, Vanadium und Kobalt wurden in den Gesteinen des Tula-Horizontes chemisch und die an Titan, Magnesium, Beryllium, Gallium und Barium halbquantitativ spektralanalytisch bestimmt. Der Tula-Horizont ist hauptsächlich aus Sanden und Aleurolithen aufgebaut, die die Sedimente der Küstenzone darstellen.

Die Eisengehalte vergrößern sich von Sandsteinen über Aleurolithe in den Tonen, wo sie die Maxima erreichen. Die Eisengehalte vermindern sich dann in den karbonatischen Gesteinen. Falls man jedoch die Eisengehalte auf die nichtkarbonatische Fraktion des Gesteins umrechnet, erhält man sehr hohe Gehaltswerte. Diese Sachlage unterstreicht die deutliche Ansammlungstendenz des Eisens in den offenen, küstenweiten Partien der Becken. Die Eisengehalte sind gegenüber den Gehalten an organischer Substanz deutlich reziprok. Die Phosphor- und Mangan-Gehalte verhalten sich etwa ähnlich wie die des Eisens. Die Kupfer-, Chrom-, Vanadium-, Nickel- und Kobalt-Gehalte vergrößern sich allgemein mit der Verminderung der Korngröße der Sedimente. Die Zahlendaten sind in der Tabelle zusammengefaßt (in %):

	1	2	3	4	5	6
Cu . . .	0,0023	0,0025	0,0019	0,0021	0,0023	0,0019
Cr . . .	0,0028	0,0054	0,0037	0,0071	0,0045	0,0016
Ni . . .	0,0007	0,0015	0,0014	0,0045	0,0038	0,0021
Co . . .	0,0003	0,0014	0,0007	0,00093	0,0011	0,0002
V . . .	0,0037	0,0056	0,005	0,0138	0,0111	0,004
Ti . . .	0,415	0,44	0,93	0,87	1,03	0,07
Mg . . .	0,2	0,39	0,58	1,17	1,6	0,831
Be . . .	—	0,0003	0,0004	0,0008	0,0009	—
Ga . . .	0,002	0,002	0,002	0,0028	0,011	0,001
Ba . . .	0,005	0,017	0,020	0,034	0,06	—

A. MIRTSCHING

877. **Katschenkow, S. M.:** Über die Verteilung der selteneren Elemente in den karbonatischen paläozoischen Gesteinen des Wolga-Ural-Gebietes. — Doklady Akad. Nauk SSSR [russ.], **111**, 1956, 415—418, 1 Tab.

Die Abhandlung faßt die Ergebnisse über die Bearbeitung von 168 Proben karbonatischer Gesteine aus den Tiefbohrungen der Gebiete Kujbyschew, Saratow und Tschkalow und der Autonomen Republiken Baschkirien, Tatarien und Udmurtien zusammen. Die Proben verteilen sich auf die Ablagerungen von Frasnien, Unter- und Mittelkarbon und Oberkarbon und Perm. Die Bestimmung wurde mit Hilfe von Spektralanalyse durchgeführt.

Natrium wurde in allen Proben festgestellt. Minimale Werte wurden in Devon-, maximale Werte in den Ufakalken (Oberperm) festgestellt. Durchschnittsgehalt in paläozoischen Kalken 0,24% (ohne Berücksichtigung der Ufaablagerungen 0,09%), speziell in Karbon- und Unterpermablagerungen 0,053%.

Kalium wurde qualitativ in den Ufa- und in den Devonablagerungen festgestellt. — Der Durchschnittsgehalt des Strontiums beträgt 0,058%. Höhere Sr-Gehalte wurden in Kugurablagerungen (Unterperm) festgestellt, was mit der Ansammlung von Sr in den schrumpfenden Becken zusammenhängt. — Der Durchschnittsgehalt des Bariums beträgt 0,009%, d. h. das Dreifache im Vergleich mit sonstigen Gebieten der russischen Tafel. — Eisen tritt in erhöhten Mengen in den Ablagerungen der Ufastufe (Oberperm) und des Frasnien auf. — Die Titangehalte schwankten von Spuren (bzw. 0) bis zu 0,1%. — Mangangehalte liegen zwischen 0,01 und 0,1%. Die Durchschnittschromgehalte des Chroms betragen 0,0019%. — Vanadium wurde lediglich in den Ablagerungen des Frasnien und der Ufastufe festgestellt (0,0005—0,02%). — Nickel wurde in mehreren Proben festgestellt (von 0 bis 0,0035%). — Die Durchschnittsgehalte für das Kupfer werden mit 0,0013% angegeben.

Die Elemente der Fe-Gruppe und Cu gelangten in die chemischen Sedimente der beschriebenen paläozoischen Becken zusammen mit dem pelitischen Material, wie dies aus den höheren Werten in den Ablagerungen von Frasnien und Ufa (die reichlicher klastisches Material erhalten) ersichtlich ist. Für diese Sedimente sind auch höhere K- und Na-Gehalte charakteristisch, die für Tone typisch sind.

A. MIRTSCHING

878. **Israeljan, A. D.:** Untersuchungen der Miozän-Oligozänablagerungen der Sowjetrepublik Aserbajdschan unter Anwendung spektralanalytischer Methoden. — Trudy Aserbajdsch. nauchno-issled. Inst. po Dobytsche Nefti [russ.], **4**, 1956, 335—345 (nach Ref. Shurnal, Geol., **1957**, Nr. 15737).

Die Miozän-Oligozänablagerungen der Sowjetrepublik Aserbajdschan (Südostkaukasus) bestehen hauptsächlich aus tonigen und sandig-aleurolithischen Gesteinen, zu denen sich weiter Kalke, Mergel und Dolomite gesellen. Alle Gesteine enthalten Natrium, Kalium, Magnesium, Kalzium, Strontium, Barium, Aluminium, Silizium, Eisen, Titan, Mangan, Chrom, Vanadium, Nickel, Kupfer und Molybdän. Dietoni-

gen Gesteine zeichnen sich durch höhere Gehalte an V, Cr, Ni und Cu und durch niedrige Gehalte an Ca und Sr aus. Die Mergel, Kalke und Dolomite sind um so reicher an schweren Metallen, je reicher sie tonige Fraktion enthalten. Die Konzentrationen einzelner Elemente ändern sich sowohl innerhalb eines stratigraphischen Horizonts, als auch beim Übergang von einem stratigraphischen Horizont in einen anderen stratigraphischen Horizont. Die Majkopschicht (Oligozän) unterscheidet sich beispielsweise von der darauf liegenden Tschokrakschicht durch niedrigere Ca-, Sr-, Ba- und Ti-Gehalte. Cr-Gehalte sind beinahe gleich in diesen beiden stratigraphischen Horizonten, während die Mg-, Cu-, Mn- und Fe-Gehalte im Majkop höher sind. Die Tschokrakschicht und die darauf ruhende Karaganschicht unterscheiden sich voneinander wesentlich durch die Gehalte an Spurenelementen. A. MIRTSCHING

879. **Neganow, A. F.:** Einige Besonderheiten der Geochemie des Bodens im Bereiche der Gas-Erdöllagerstätten. — Utschenye, Sapiski Saratow. Univ. [russ.], 51, 1956, 31—36 (nach Ref. Shurnal, Geol. 1957, Nr. 15751).

Ergebnisse chemischer Untersuchungen des Untergrundes, der Grundwässer und der Böden im Bereiche der Erdöllagerstätten. [Lokalitäten sind nicht angeben, vermutl. Südosten des Europäischen Rußlands. Ref.] Die Bodenproben waren durch Solonetz-Tschernosem, Solonetz, Solontschak und Kastanienböden vertreten.

Die Solonetz-Tschernosem und Solonetz der ersten Lokalität enthielten (in %): Brom, Gesamtmenge $(0,148-2,30) \cdot 10^{-3}$, Br, wasserlöslich $(0,794$ bis $2,61) \cdot 10^{-4}$, Jod, Gesamtmenge $(1,8-6,15) \cdot 10^{-4}$ [bei der Zahlenangabe des wasserlöslichen J ist offensichtlich ein Druckfehler. Ref.]. Die Quellwässer enthielten $(0,136-1,20) \cdot 10^{-4}$ Br.

Die obere Partie des Kastanienbodens in der zweiten Region enthielt $8,33 \cdot 10^{-4}$ und $3,91 \cdot 10^{-4}$ % J, das Muttergestein $1,15 \cdot 10^{-4}$ und $1,44 \cdot 10^{-4}$ % J. Die Br-Gehalte waren im Untergrund und im Boden etwa gleich.

Das Muttergestein der dritten Region enthielt $4,81 \cdot 10^{-4}$ % J und $2,29 \cdot 10^{-3}$ % Br, während die entsprechenden Gehalte der oberen Bodenhorizonte (Solonetz) $5,13 \cdot 10^{-4}$ und $6,64 \cdot 10^{-4}$ % waren.

Anschließend wird über die wasserlöslichen Salze der Gesteine der Erdölgebiete berichtet, die sich auf die Bestimmung des Co_3 , HCO_3 , Cl, SO_4 , SiO_2 , $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3$, Mg, Ca, K, Sr, Ba, Br, J und B stützen. Es hat sich herausgestellt, daß jede Gesteinsart durch eine bestimmte Zusammensetzung der Salze charakterisiert ist, ungeachtet des Alters des Gesteins. Für Tone, Sandsteine und Sande sind Sulfate und Soda-Salze typisch. Kalke zeichnen sich durch Chloride und Ca-Chloride und Dolomite durch Chloride aus. Die Grundwässer der Erdölgebiete zeichnen sich durch eine relativ hohe Mineralisation mit den Br-Gehalten bis zu 0,3 g/l aus. A. MIRTSCHING

880. **Katschenkow, S. M. & Flegontowa, E. I.:** Verteilung chemischer Elemente in den Sedimentgesteinen, Wässern und in Erdölaschen im Gebiet Grosnyj-Dagestan (Spektralanalytische Daten). — Trudy Wsesojuzn. nauchno-issled. geol.-raswed. Inst. [russ.], Nr. 95, 1956, 481—496 (nach Ref. Shurnal, Geol., 1957, Nr. 9787).

In den Sedimentgesteinen des Erdölgebietes Grosnyj-Dagestan (Nordostkaukasus) wurde das Vorhandensein der chemischen Elemente Aluminium, Silizium, Natrium, Magnesium, Kalzium, Strontium, Barium, Eisen, Titan, Vanadium, Nickel, Chrom, Kupfer und Zirkon festgestellt. Die maximalen Gehalte der Elemente Fe, V, Cr, Ni und Ti finden sich in den Tonen und vermindern sich in den Aleurolithen. Die höchsten Sr- und Mn-Gehalte wurden in den mergeligen Gesteinen festgestellt. Die Unterschiede in den Gehalten einiger Spurenelemente in den Ablagerungen des Tschokrak und Karagan (Neogen) hängt offensichtlich mit verschiedenen faziellen und geochemischen Bildungsbedingungen der betreffenden Sedimente zusammen.

In den Erdölwässern wurden folgende Elemente festgestellt: Natrium, Kalium, Magnesium, Kalzium, Strontium, Barium, Bor, Silizium, Aluminium, Eisen, Mangan, Kupfer, mitunter auch Vanadium und Silber. Die Erdöle enthalten Silizium, Aluminium, Vanadium, Nickel, Kupfer, Chrom, Titan, Mangan, Kobalt, Blei, Zink, Zinn, Silber, Natrium, Kalium, Magnesium, Kalzium, Strontium, Barium und Bor. Der Hauptbestandteil der Erdölmasse ist Fe, zu dem sich weiter Si, Al, Ca und Mg gesellen. Das Mengenverhältnis $V: Ni < 1$ ist in Erdölen und > 1 in Gesteinen. Die Ansammlung von V und Ni vollzieht sich in den Erdölen nicht nur während des Anfangsstadiums der Erdölbildung, sondern auch später im Austausch mit den Speichern. A. MIRTSCHING

881. **Abramowitsch, E. L.:** Besonderheiten bei der Verteilung des Eisens, des Kupfers und der Spurenelemente in den mittel- und oberdevonischen Sedimentgesteinen in der Umgebung von Taschkent. — Doklady Akad. Nauk SSSR [russ.], **116**, 1957, 439—442, 3 Abb.

Die Eisen- und Kupfergehalte und die Gehalte an Spurenelementen vergrößern sich beim Übergang von grobkörnigeren zu den feinkörnigeren Sedimenten. Mit der Zunahme der Karbonatgehalte in den Sedimenten (was der Ablagerung in größeren Entfernungen vom Ufer entspricht) beobachtet man eine Differentiation der chemischen Elemente. Die Elemente Barium, Titan, Vanadium und besonders Chrom zeigen die Maxima in den Sedimenten, die reich an feinkörnigem terrigenem Material sind, während die Gehalte an den Elementen Eisen, Mangan und Kupfer auch weiter mit der Zunahme der karbonatischen Anteile ansteigen. Die Elemente V und Cr fehlen praktisch in den karbonatischen Fraktionen. — Die Gehalte von V, Cr, Ba, Pb, Ti, Cu, Mn und Fe in verschiedenen Sedimentgesteinen (Kiese, Sandsteine, Aleurolithe, Mergel, Dolomite und Kalke) sind auf ausführlichen Diagrammen dargestellt. A. MIRTSCHING

882. **Abramowitsch, E. L.:** Über die Ansammlung des Bleis in Mittel- und Oberdevonablagerungen des Taschkent-Bezirktes. — Doklady Akad. Nauk SSSR [russ.], **116**, 1957, 823—826, 1 Abb., 1 Tab.

Blei wurde in überdurchschnittlichen Gehalten in den Dolomiten festgestellt. Diese Sachlage ist insofern von Interesse, weil das Pb bekanntlich bei der Differentiation im sedimentären Prozeß mit der klastischen Trübe transportiert wird. A. MIRTSCHING

883. Altgausen, M. N.: Ursachen der Ansammlung von Phosphor und seltenen Metallen in den Sedimenten des Altpaläozoikums. — Moskau, Gosgeoltechisdat [russ.], 1956, 16 S.

883a. Sarizkij, P. W.: Über Spurenelemente in den karbonatischen Konkretionen der kohlenführenden Schichtfolge des Donezbeckens. — Doklady Akad. Nauk SSSR [russ.], 115, 1957, 1002 bis 1005.

Die Verteilung der Spurenelemente in den karbonatischen Konkretionen und im Nebengestein der mittelkarbonischen kohlenführenden Schichtfolge des Donezbeckens wurde halbquantitativ spektralanalytisch durchgeführt. Dabei wurden sowohl zentrale als auch Randpartien der Konkretionen untersucht. Es hat sich herausgestellt, daß die Auswahl der Spurenelemente in den Konkretionen geringer als im Nebengestein ist. Die Elemente Zr, Hf, Y, Zn und Cr sind im Nebengestein vorhanden, fehlen dagegen in den Konkretionen. Die tonigen Gesteine enthalten zusätzlich Be, Ge, Pb und Ga, die in den Konkretionen gleichfalls fehlen. Man beobachtet dagegen deutliche Konzentrationen der Elemente Mn und P in den Konkretionen. Die Elemente V, Ni, Cu, Co, Cd, Sr und In verhalten sich indifferent. Ihre Konzentrationen sind sowohl in Konkretionen als auch im Nebengestein etwa gleich (die V- und Ni-Gehalte sind meist etwas höher im Nebengestein als in Konkretionen). Die Ba-, Sr- und Ti-Gehalte der Konkretionen hängen stark von den Fazies der Sedimente ab. P konzentriert sich in zentralen Partien der Konkretionen; Ba, Sr und Ti sind meist reichlicher in den Randpartien der Konkretionen.

A. MIRTSCHING

884. Ostroumow, E. A.; Astanina, A. A. & Schochor, T. G.: Bestimmungsmethoden der seltenen Erden in Meeressedimenten. — Trudy Inst. Okeanolog. Akad. Nauk SSSR [russ.], 19, 1956, 297—303.

884a. Kurbanow, M. Sch.: Beschleunigte Bestimmungsmethode des Kaliums in Gesteinen. — Trudy Dagestan. seljsko-chosajstw. Inst. [russ.], 9, 1956, 176—178.

884b. Kusnezow, W. I.: Anwendung organischer Reagenzien bei der Bestimmung der seltenen Elemente. — Sammelwerk: Sowremennye Metody Analisa redkich Elementow [russ.], 1956, 58—68, Akad. Wiss. UdSSR, Moskau.

884c. Isakow, P. M. & Potylizyna, L. G.: Schnelles Verfahren für die Zerlegung des Skorodits mit einer gleichzeitigen Trennung des Eisens und des Arsens. — Informazionnyj Sbornik Wsesojuzn. nautschno-issled. geol. Inst. [russ.], 1956, Nr. 4, 139—141.

884d. Morosow, S. S.: Zur Bestimmungsmethodik des Gipses in den karbonathaltigen versalzenen sandig-tonigen Böden. — Utschenye Sapiski Moskow. Univ. [russ.], Nr. 177, 1956, 99—109.

885. Iwanow, A. M.: Geochemie der Permsedimente in der Kujbyschew-Provinz. — Sbornik nautschnych Trudow Kujbyschew. Industr. Inst. [russ.], 6, 1956, Nr. 2, 287—296.

Geochemie der Böden

886. Burkser, E. S. & Dopler, T. F.: Untersuchungen über die Migration des Bors in den lößartigen Ablagerungen im Süden der Ukraine. — Dopolowidi Akad. Nauk Ukrain. SSR. [russ. u. ukr.], 1955, 474—477.

887. Scharowa, A. S.: Gehalte an Spurenelementen wie Kupfer, Zink, Kobalt und Mangan in einigen Böden der Sowjetrepublik Lettland. — Potschwowedenie [russ.], 1957, Nr. 3, 19—31, 7 Tab.

Die allgemeinen Zinkgehalte in den Humushorizonten der Böden Lettlands schwankten zwischen 25 bis 56 mg/kg Boden. Geringere Mengen sind für Podsolböden typisch. In allen Bodenarten (mit Ausnahme von Torfmoorböden) sind die Gesamtgehalte an Zn viel höher als die an Kupfer. Die Zn-Mengen, die von 0,5 n H_2SO_4 extrahiert werden können, betragen 11,2 bis 32,3 % von den Zn-Gesamtgehalten im Humushorizont. Die höchsten Zn-Mengen, die von 0,1 n NaOH extrahiert werden können, wurden im Torf-Gleyboden festgestellt. Kobalt wurde in Mengen von 1,00 bis 1,8 mg pro 1 kg Boden bei der Bearbeitung des Bodens mit 0,5 n H_2SO_4 festgestellt. Die Mangan-Mengen (löslich im 0,5 n H_2SO_4) schwankten zwischen 43,8 bis 547,0 mg/kg Boden.

A. MIRTSCHING

888. Strachow, N. M.; Salmanson, E. S. & Glagolewa, M. A.: Vorkommentype der Spurenelemente in den Ablagerungen humider klimatischer Zonen. — Geochimija [russ.], 1956, Nr. 6, 25—32, 5 Diagramme.

Die Elemente (Eisen, Mangan, Phosphor, organisch gebundener Kohlenstoff, Vanadium, Chrom, Nickel, Kobalt, Kupfer, Barium, Strontium, Blei, Zink, Beryllium und Gallium) wurden in den Kohlenrevieren der UdSSR (Donezbecken, Karaganda, Kusnezckbecken und Osten der Russischen Tafel) untersucht. Die Verteilung der Spurenelemente in den untersuchten Sedimenten kann in drei Typen gegliedert werden:

1. Produktives Karaganda-Profil besteht aus sechs sedimentären Schichtfolgen. Es handelt sich hier um die Ablagerungen von Schuttkegeln (Schichtfolgen Naddolinka, Nadkaraganda), von kleinen Seen (Schichtfolge Dolinka) und von Küstengebieten und Lagunen (Schichtfolgen Karaganda und Aschljarik). Sedimente sind in allen Fällen durch Sandsteine, Aleurolithe und Argillite vertreten. Die Verteilung der Elemente in den Ablagerungen der Schuttkegel ist im lithologischen Profil ungesetzmäßig. Einige Elemente haben die Maxima beispielsweise in den Argilliten, die anderen Elemente dagegen in den Sandsteinen. Das gleiche gilt auch für die Ablagerungen der kleinen Seen. In den Ablagerungen der Küste und der Lagunen beobachtet man dagegen für eine Reihe von Elementen (Fe, Mn, V, $C_{organ.}$, Ni und Cu) die Gehaltszunahme von grobkörnigen zu feinkörnigen Sedimenten. Das produktive Profil des Reviers Karaganda als Ganzes ist jedoch in dieser Beziehung als ungesetzmäßig zu betrachten.

2. Produktive Profile des Donezbeckens (besonders die Schichtfolge C_2) und des Kusnezckbeckens (Schichtfolgen Alykaew und Erunakow) weisen

eine gesetzmäßige Zunahme der Elemente Fe, Mn, P_{organ.}, V, Cu u. a. in der Sedimentenreihe Sandsteine — Aleurolithe — Argillite auf. Die Gehalte vermindern sich in den Mergeln und zeigen die Minima in den Kalken.

3. Oberdevonische und unterkarbonische Sedimente der Russischen Tafel im Gebiete Wolga-Ural zeigen einen sehr scharfen Anstieg in der Reihe Sandsteine — Aleurolithe — Argillite. Weiter in der Richtung zu den Kalken findet bei den meisten Elementen ein Abfall der Häufigkeiten statt mit Ausnahme der Elemente Mn, P, Cu und Sr, die ihre Maxima mitunter in Mergeln, manchmal in tonigen Karbonaten oder schließlich in reinen Karbonaten besitzen. Die sonstigen 10 untersuchten Elemente zeigen etwas höhere Konzentrationen in den Karbonaten als bei 2. Diese Tatsachen zeigen, daß bei der Plattformsedimentation alle Elemente (besonders Mn, Sr, P und C) in die weiteren, pelagischen Partien des Meeres abzuwandern imstande waren.

In der Monographie über die Bildungsbedingungen rezenter Sedimente (N. M. STRACHOW (Herausgeber), Entstehung der Sedimente in rezenten Becken. Moskau, 1954, Verlag Akad. Wiss. UdSSR (russ.), s. Referat im Zbl. Miner., II) wurde bereits gezeigt, daß die Wanderung der Elemente Fe, Mn, P, Cr, Ni, Co, Cu, Pb, Zn, Ga u. a. in den Flußwässern hauptsächlich als Trübe und weniger als Lösungen erfolgt. Die Mengenverhältnisse zwischen dem Transport als Trübe und dem Transport als Lösung können, selbst bei der Migration im gleichen Wasserstrom, recht verschieden sein. Die Maxima verschiedener Elemente können dabei in verschiedenen Korngrößenfraktionen der Trübe vorkommen. Die Migration der Stoffe als Lösungen hat die Sedimentation in tieferen (pelagischen) Partien der Becken zur Folge.

Bei der Verminderung des Transportanteiles als Lösung und bei der Vergrößerung des Transportanteiles als Trübe verschiebt sich das Maximum der Sedimentation zu den größeren Sedimenten der Küste. Bei der Migration als Trübe spielen die Beziehungen des Elementes zu einer bestimmten Korngrößenfraktion der Trübe eine Rolle. Falls das Element überwiegend kolloid-sorbiert migriert, finden sich seine Gehaltsmaxima in tonigen Sedimenten. Falls das Element hauptsächlich noch im Gitter der Mineralienbruchstücke eingebaut ist, kann sein Häufigkeitsmaximum in Aleurolithe und selbst in Sandsteine verschoben sein. Es können schließlich auch zwei Maxima auftreten (in Tonen und in Sandsteinen).

Von einer großen Bedeutung für die Verteilung der Elemente in den Sedimenten sind die physisch-geographischen Verhältnisse der Verwitterung und der Klassierung des Materials bei Transport und Ablagerung. Bei einer intensiven chemischen Verwitterung vollzieht sich der Abbau von Mineralien und die Überführung von solchen Elementen wie Fe, Mn, P, V, Cr, Co, Cu, Pb, Zn, Be u. a. in Lösung bzw. in kolloide Medien. Dementsprechend findet dabei die Anreicherung an diesen Elementen in den feinkörnigen und karbonatischen Gesteinen und die Verminderung der Gehalte in den groberen Sedimenten statt. Eine bessere Klassierung der Sedimente nach der Korngröße trägt auch zur gesetzmäßigeren Verteilung der Elemente in den Sedimenten einer bestimmten Korngröße (Sanden, Aleurolithen usw.) bei.

Die Sedimente im Revier Karaganda sind durch chemische Verwitterung schwach angegriffen (zahlreiche schwach widerständige Mineralien sind noch

vorhanden) und schwach klassiert, im Gegensatz zu den Sedimenten des Donezbeckens und des Kusnezbeckens, wo der Anteil der leichtverwitternden Mineralien sehr gering ist. Besonders gut erfolgte die Differentiation der Stoffe im Donezmeer. Die Verminderung der Gehalte an den meisten der untersuchten Elemente in Kalken ist auf die Sedimentation des CaCO_3 zurückzuführen, wodurch die Gesteine an den obenerwähnten Elementen „verdünnt“ wurden. Lediglich das Sr, das zum größten Teil in echten Lösungen migriert und im Meer chemisch und biochemisch sedimentiert wird, sammelte sich in den karbonatischen Gesteinen weiter an.

Die Sedimente des devon-karbonischen Beckens des Ural-Wolgagebietes sind aus einem nahezu vollständig verwitterten, gut klassierten Material entstanden. Die feinen Fraktionen wurden vollständiger als sonst in zentrale Partien des Meeres abgeführt. Der Anteil der Sedimente in den Lösungen war auch relativ größer.

A. MIRTSCHING

889 **Dobrowoljskij, W. W.:** Verstreute Elemente in den bodenbildenden Gesteinen der Waldsteppe zentraler Gebiete des Europäischen Rußlands. — Potschwowedenie [russ.], 1957, Nr. 6, 56—62.

Die Untersuchung stützt sich auf die spektroskopische Bearbeitung von etwa 50 Proben, die im Woronesh-Gebiet entnommen wurden. Dabei wurde besondere Aufmerksamkeit den mineralischen Neubildungen und der geochemischen Migration der Spurenelemente geschenkt. — In eisenhaltigen mineralischen Neubildungen walten der kryptokristalline Goethit und Hydrogoethit vor. Diese mineralischen Neubildungen führen weiter Lepidokrokit, Hydrolepidokrokit, Hydrohämatit und Hämatit, kolloide Fe-Hydroxyde und sekundäre Eisensilikate. Das häufigste Mineral der Mn-Neubildungen ist der pulverförmige Wad. Außerdem finden sich Psilomelan, Pyrolusit und ein Mn-Fe-Al-Gel. Die karbonatischen Neubildungen bestehen nahezu ausschließlich aus Ca-Karbonat (kryptokristalliner Calcit und Lublinit) mit sehr geringen Beimengungen aus Aragonit und Dolomit. Die sulfatischen Neubildungen sind durch Gips mit etwas Epsomit und Melanterit, die Phosphate dagegen durch Beta-Kertschenit und Bosphorit vertreten. Vivianit, Opal und Schwefel kommen selten vor.

Die Spurenelemente erfahren bei der Bodenbildung eine deutliche Differentiation, die erlaubt, folgende Gruppen der Spurenelemente zu unterscheiden:

1. Spurenelemente, die eine deutliche Differentiation innerhalb der mineralischen Neubildungen aufweisen (Barium, Strontium, Chrom, Nickel, Kobalt und Arsen).

2. Spurenelemente mit indifferentem geochemischem Verhalten (Titan, Vanadium, Kupfer, Zirkonium, Gallium, Zink und Blei).

3. Selten vorkommende Spurenelemente innerhalb der Quartärdecke des untersuchten Gebietes (Molybdän, Beryllium, Zinn und seltene Erden).

Das geochemische Verhalten der nachgewiesenen Elemente sei im nachfolgenden kurz charakterisiert:

Barium-Gehalte betragen im Quartär des Europäischen Rußlands 0,05%. Ba konzentriert sich in den Mangankonkretionen auf 0,92% und auf

0,13—0,26 % in den vom Mn angereicherten Sanden, während seine Gehalte in karbonatischen und sulfatischen Neubildungen etwa auf der ursprünglichen Höhe (0,05%) bleiben.

Strontium-Gehalte betragen im Quartär etwa 0,03 %. St findet sich durchlaufend in karbonatischen und sulfatischen Konkretionen (als sehr schwache bis schwache Linien) und episodisch in Mn- und Fe-Neubildungen.

Chrom-Gehalte im Quartär des Woronesh-Gebietes betragen 0,0019 bis 0,0047 %. Die Cr-Gehalte in den Fe- und Mn-Konkretionen sind etwas höher (sehr schwache bis schwache Linien) als in sulfatischen und karbonatischen Neubildungen. Dieses Element wurde in den Phosphatneubildungen überhaupt nicht festgestellt.

Nickel wurde in den Decklehmen (kolloide Korngrößenfraktion) in Spuren festgestellt. Schwache Ni-Linien wurden auch in allen Fe- und Ni-Neubildungen sichtbar. Karbonatische, sulfatische und phosphatische Neubildungen führen dieses Element in Spuren oder in sehr schwachen Spuren.

Kobalt findet sich episodisch in der kolloiden Fraktion der quartärnen Lehme in sehr schwachen Spuren. Einige Mn-Konkretionen weisen mittelstarke Co-Linien auf, während in den Fe-Neubildungen, und zwar in wenigen Proben, nur Co-Spuren festgestellt wurden. P- und Mn-Neubildungen enthalten dieses Element nicht.

Arsen wurde lediglich in Fe-Neubildungen (in 30 %) in sehr schwachen Linien und in Spuren festgestellt.

A. MIRTSCHING

890. **Grinenko, L. I.:** Gehalte an beweglichem Mangan in den Böden der Talaue des Moskwa-Flusses im Zusammenhange mit Belüftungs- und Wasserverhältnissen. — Potschwowedenie [russ.], 1956, Nr. 10, 108—109, 2 Tab.

Die jungfräulichen Böden im Tal des Moskwa-Flusses enthielten eine bis zu 60 cm mächtige oberste Humus-Schicht. Die oberste 10 cm starke Partie stellte strukturlose Schlammablagerungen dar. Kennzeichnend waren hohe Mangan-Gehalte (in beweglicher Form, mit 1, On—KNO₃ auslaugbar) im Boden. Einige Zahlendaten sind in der Tabelle zusammengefaßt (bewegliches Mn in mg pro 1 kg Boden):

Parzelle	Grundwasserspiegel in cm		Tiefe der Probeent- nahme, cm	Bewegliches Mn, mg/kg Boden		
	Vor der Aussaat	Während der Vege- tation		3. VI.	7. VII.	12. X.
1	45—55	88—112	0—20	112	21	Spuren
			20—40	38	20	Spuren
			40—60	—	—	Spuren
2	25—35	66—87	0—20	186	139	Spuren
			20—40	67	21,6	Spuren
			40—60	—	70,8	Spuren
3	25—35	56—86	0—20	180	151	22,1
			20—40	210	102	?

Die Mn-Gehalte (auslaugbares Mn) sind am höchsten vor der Aussaat. Sie vermindern sich mit dem Absinken des Grundwasserspiegels, was mit einer starken Belüftung des Bodens zusammenhängt. Hohe Gehalte an beweglichem Mn verschlechtern bedeutend die Eigenschaften des Bodens, weil auf diese Weise die Phosphate des Bodens in schwer assimilierbare Formen übergehen. Pflanzen auf feuchten Böden (und dementsprechend mit hohen Mn-Gehalten) enthalten 0,0025 % Mn. Pflanzen auf trockeneren Parzellen enthalten kein Mn in nachweisbaren Mengen. A. MIRTSCHING

891. Pejwe, Ja. W. & Iwanow, N. N.: Zinkgehalte in den Böden Lettlands. — Sammelwerk: Spurenelemente in der Landwirtschaft und Medizin, Riga, Verlag Akad. Wiss. Lettl. SSR [russ.], 1956, 479 bis 484.

892. Glasowskaja, M. A.: Metallgehalte in Böden verschiedener Typen. — Sammelwerk: Material Soveschtschanija Geol. Wost. Sibiri i Daljnego Wostoka po Metodike geol.-sjem. i poisk. Rabot [russ.], 1956, 59—64, Tschita.

893. White, M. L.: The occurrence of Zinc in soil. — Econ. Geol. 1957, 52, 645—651.

Wenn durch reduzierende Agentien Eisen aus einem Boden entfernt wird, geht auch etwa die Hälfte Zink in Lösung, das mit dem Eisenhydroxyd verbunden ist. Diese Bodenkomponente ist aber aus Gründen der Gitterverhältnisse nicht mit den Tonmineralien verknüpft. Diese enthalten aber noch 20—45 % des Zinks im Gitter. Die restlichen 1—7 % des gesamten Zinkgehalts sind in basenaustauschfähiger Form an den Tonkomplex gebunden. H. SCHNEIDERHÖHN

Geochemie des Meeres und der Gewässer

894. Kudrjawzewa, E. S.: Die Bedeutung der Jod-, Brom-, Bor- und Ammoniumgehalte im Wasser produktiver Horizonte des Paläogens im Westkubangebiet für die Correlation. — Geol. Nefti [russ.], 1, 1957, Nr. 12, 36—39, 4 Diagramme.

Die Abhandlung berichtet über die Verteilung des Jods, Broms, Bors und Ammoniums in den Grundwässern der Majkop- und Kumaschicht (Paläogen), die als Muttergesteine für die kaukasischen Erdöllagerstätten gelten. Die 110 Wasserproben stammen aus 97 Tiefbohrungen, die an der Südgrenze der Kubanjmulde auf 5 Erdöllagerstätten niedergebracht wurden. Alle Wasserproben gehören der Gruppe von $\text{NaHCO}_3\text{-Cl}$ -Wässern an. Der Salzgehalt der Wässer im Majkophorizont schwankt zwischen 200 und 460 mg/äquiv., der des Kuma-Horizonts 480—800 mg/äquiv. Der Anteil der Alkalienchloride beträgt dabei 70 bis 76%.

Das Wasser des Kumahorizontes zeigt die Verminderung der Salzgehalte von den Scheitelpartien der Falten zu ihren nördlichen und östlichen

Flanken. In der gleichen Richtung findet auch die Vergrößerung der Mächtigkeit des Horizonts und die Vergrößerung des Anteils der Sandfraktion im Gestein statt. Die Mineralisation des Wassers vermindert sich allgemein auch in der Streichrichtung des Horizonts und zwar von SO nach NW.

Die J-Gehalte erhöhen sich sowohl in den Kuma- als auch in den Majkopwässern mit der allgemeinen Vergrößerung der Salzgehalte. Die J-Gehalte der Kumawässer (Salzgehalte 460—800 mg/äquiv.) betragen 35 bis 101 mg/äquiv., die der Majkopwässer (Salzgehalte 200—460 mg/äquiv.) 6—30 mg/äquiv.

Ein ähnliches Bild zeigen auch die Br-Gehalte. Die Br-Gehalte betragen im Wasser des Kumahorizonts 90—165 mg/äquiv., im Wasser des 1. Majkophorizonts 58—85 mg/äquiv. und im Wasser des 2. Majkophorizonts 30 bis 56 mg/äquiv. Die B-Gehalte betragen im Kumawasser 52—86 mg/äquiv. und im 1. und 2. Majkophorizont 30—48 mg/äquiv. Die NH_4 -Gehalte betragen im Kuma-Horizont 27—50 mg/äquiv., im 1. Majkophorizont 18 bis 36 mg/äquiv., und im 2. Majkophorizont 7—23 mg/äquiv.

Die angeführten Zahlen zeigen, daß die J-, Br- und B-Gehalte der Grundwässer der Horizonte Kuma und Majkop für die Zwecke der Correlation benutzt werden können. Die Ammoniumwerte sind dazu weniger geeignet, weil diese Gehalte in einzelnen Horizonten sich überdecken. Die J-, Br-, B- und NH_4 -Gehalte des Kumawassers sind hoch genug, um verwendet zu werden.

A. MIRTSCHING

895. **Tatsumoto, M.**: Chemical investigations of deep sea deposits. XXIV. Contents of copper and zinc in sea sediments. — *Nippon Kagaku Zasshi*, 78, 1957, 405—409 (nach Chem. Abstr., 1957, 14498).

Die Kupfer- und Zinkgehalte wurden in 22 Proben des roten Tones, in 8 Proben der Foraminiferenschlämme und in 10 Proben des vulkanischen Schlammes aus dem Pazifischen Ozean bestimmt und die Ergebnisse diskutiert.

Tatsumoto, M.: XXV. Contents of copper and zinc in sea sediments. — *Ibid.*, 409—415.

Bericht über die analogen Studien der 65 Proben der Sedimente des Japanischen Meeres.

A. MIRTSCHING

895a. Schtscherbakow, A. W.: Geochemische Kriterien Oxydations-Reduktions-Verhältnisse in Grundwässern. — *Sowetskaja Geol.* [russ.], Nr. 56, 1956, 72—82.

896. **Aljbow, S. W.**: Über das Bor in den Grundwässern der Krim. — *Geochimija* [russ.], 1957, 80—83, 2 Tab.

Bor wurde in unbedeutenden Mengen in den Grundwässern in der Gebirgs-, Vorgebirgs- und in der Steppenpartie der Krim festgestellt. Am häufigsten findet man das B in den Wässern der Halbinsel Kertsch, wo seine Konzentrationen mitunter auch bedeutend sein können. Die B-Vorkommen in Wässern sind meist an CO_2 -Vorkommen im Wasser gekoppelt. Mitunter beobachtet man zusammen mit B auch das Lithium im Wasser

(z. B. die Quelle Letschebnoe 0,6 mg/l Li, Bulganakskie Sopki auf der Halbinsel Kertsch 0,5 mg/l Li usw.). Das B findet sich nicht in den Erdöl- und H₂S-Wässern. Einige numerische Daten über die B-Gehalte in den Grundwässern der Krim sind in der Tabelle zusammengefaßt (Auszug):

Lokalität und Formation	Mineralisation des Wassers in g/l	HBO ₂ in mg/l
Alupka, Bohrung 205 tief, Taurus-Schiefer	14,5	2
Bei Simferopolj, Tiefbohrung, Mitteljura	2,6	4
Feodosija, Quelle, Oberkreide	4,0—4,5	20
Kertsch, Quelle, 2. Mittelmeerstufe . . .	12,0—32,5	73—179
Kertsch, Schlammvulkane	?	1180
Kertsch, Quelle Sultanowskij	?	2780

Die großen B-Vorkommen in den Wässern der Halbinsel Kertsch sind wahrscheinlich magmatischen Ursprungs. Kleinere B-Mengen in den Grundwässern in den sonstigen Lokalitäten der Krim stammen aus der Auslaugung der sedimentären Meeresgesteine.

A. MIRTSCHING

897. **Bugeljskij, Ju. Ju.:** Einige Besonderheiten der Migration des Zinks, des Bleis und des Kupfers in den Gewässern polymetallischer Lagerstätten von Zentralkasachstan. — *Geochimija* [russ.], 1957, 84—90, 1 Diagramm, 4 Tab.

Die Abhandlung stützt sich auf 250 Wasserproben, die auf den Blei-Zinklagerstätten von Zentralkasachstan gesammelt wurden. Folgende Lagerstätten wurden dabei besonders ausführlich berücksichtigt: Nishnie Kajraky, Aktschagyl, Aksoran, Karagajly und Batystau. Die klimatischen Bedingungen aller dieser Lagerstätten sind praktisch die gleichen (jährliche Niederschlagsmenge 200—300 mm, kontinentales Klima). Die Grundwässer gehören zu den Spaltenwässern, mit dem Spiegel 10—40 m tief. Die chemische Zusammensetzung der Grundwässer schwankt je nach dem Charakter der Nebengesteine (Schiefer, dolomitisierte Kalke usw.). Man unterscheidet dementsprechend Ca-Sulfat-Hydrokarbonat-Wässer mit unter 200 mg/l Salze und NaCl-Sulfatwässer mit Salzinhalt bis zu 1100 mg/l (ausnahmsweise bis zu 1300 mg/l).

Der Chemismus der Grundwässer ändert sich in der Nähe der Erzlagerstätten, wobei man anomal hohe Bleigehalte durchschnittlich bis zu 100 m und anomal hohe Zinkgehalte bis zu 900 m von den Lagerstätten entfernt beobachtet. Die Aureolen des Kupfers nehmen eine Zwischenstellung zwischen dem Pb und Zn ein. Einige numerische Daten über die Metallgehalte in den Grundwässern ohne jegliche Beziehung mit Erzlagerstätten (1), in den Aureolen der Lagerstätten (2) und in den Erzen (3) sind in der Tabelle wiedergegeben (in mg/l). Die Zahlendaten für die Wässer (1) für das Pb sind nicht immer angegeben, weil die Pb-Gehalte in solchen Wässern unterhalb der Nachweisgrenze (0,01 mg/l) liegen.

Lagerstätte	Pb, mg/l		Zn, mg/l			Cu, mg/l		
	1	2	1	2	3	1	2	3
Karagajly . . .	0,01	0,01—0,02	0,04	0,04—0,1	0,1—0,2	Sp.—0,05	—	—
Aksoran . . .	—	0,05—0,06	0,04	0,05—0,1	0,1—0,38	0,008—0,05	—	—
Aktschagyl . . .	—	0,02—0,06	0,06	0,06—0,15	0,15—0,4	< 0,03	0,03—0,1	0,1—0,13
N. Kajrakty . . .	—	0,02—0,12	0,1	0,1—0,2	0,2—0,25	< 0,06	0,06—0,1	0,1—0,15
Batystau . . .	0,02	0,02—1,5	0,05	0,06—0,1	0,1—1,0	< 0,04	0,05—0,1	0,1—0,2

Die Pb-Gehalte in den Wässern hängen mit den Auftrettsformen dieses Elements in den Erzen zusammen, speziell mit der Intensität der Oxydationsprozesse. In den Wässern der Lagerstätten Aksoran und Karagajly, wo die Erze hauptsächlich durch den Bleiglanz vertreten sind, findet man z. B. kein, bzw. sehr geringe Mengen des Pb. Die Grundwässer der Lagerstätte Batystau zirkulieren in den oxydierten Bleierzen und weisen dementsprechend hohe Pb-Gehalte auf. Die Landschaftsformen im Bereich der Lagerstätten sind gleichfalls von einer großen Bedeutung für die Höhe der Metallgehalte in den Wässern. Für die Bildung der ausgedehnten Aureolen ist die chemische Aktivität der Gesteine sehr wichtig. Chemisch aktive Gesteine, wie z. B. marmorisierte und skarnierte Kalke, bewirken den Ausfall der Metalle in den Niederschlag, was die Entstehung der größeren Aureolen verhindert. Am wenigsten aktiv sind die Kieselsteine und Kiesel-schiefer. Die Gesteine aus der Umgebung der untersuchten Lagerstätten können entsprechend ihrer zunehmenden Aktivität folgendermaßen eingestuft werden: Kieselsteine und Kiesel-schiefer (Lagerstätte Karagajly), Wollastonit-Granat-Skarne und Tuff-Sandsteine (Batystau), marmorisierte Kalke und karbonatenreiche Schiefer (Nishnie Kajrakty und Aktschagyl) und schließlich marmorisierte und skarnierte Kalke (Aksoran).

Die p_H -Werte der Wässer beeinflussen die Löslichkeit der Metalle erst ab einigen minimalen Gehalten. Die Pb-Gehalte 0,12 mg/l finden sich nicht bei $p_H > 8,2$, die Gehalte von 0,16 mg/l bei $p_H > 7,4$. Bei $p_H > 6,2$ findet man Pb-Gehalte über 0,2 mg/l nicht.

A. MIRTSCHING

898. Ostapenja, P. V.; Kagan, Z. A. & Geljfer, E. A.: Einige Daten über die Jod-, Fluor- und Kupfergehalte in natürlichen Wässern der Polessjeniederung. — Sdrawoochranenie Belorussii [russ.], 1956, Nr. 7, 40—43 (nach Ref. Shurnal, Geol., 1957, Nr. 1814).

Die Jodgehalte in den Quartärablagerungen sind in Pripetj-Polessje (Sowjetrepublik Weißruthenien) geringer als in den gleichen Wasserhorizonten außerhalb dieser Landschaft. Höhere Konzentrationen von Jod und Brom beobachtet man in den wasserführenden Horizonten des Vorquartärs. Die stark mineralisierten Wässer der Devonablagerungen enthalten entsprechend reichlicher auch die erwähnten Spurenelemente (bis 8,0 mg/l). Die Kreideablagerungen in der Gegend von Gomel enthalten 24,15 μ g/l J und 250 μ g/l Br. Numerische Daten über die Fluor- und Kupfergehalte in einigen Flüssen der Pripetj-Polessje sind in der Tabelle zusammengefaßt (in mg/l):

Fluß und Lokalität der Probeentnahme	F	Cu
Pripetj oberhalb Pinsk	nicht festgestellt	8,0
Pripetj oberhalb Turow	nicht festgestellt	1,5
Pripetj oberhalb Narowlja	nicht festgestellt	4,0
Pina oberhalb Pinsk	0,01	5,0
Jaseljda oberhalb Beresa	0,08	2,0
Lanj oberhalb Klezk	nicht festgestellt	2,0
Gorynj oberhalb Stolpin	nicht festgestellt	1,5
Slutsch oberhalb Sluzk	nicht festgestellt	1,5
Uborotj oberhalb Leljtschizy	nicht festgestellt	2,5
Ptitschj oberhalb Glussk	0,02	3,0

A. MIRTSCHING

899. **Babinez, A. E. & Radjko, N. I.:** Spurenelemente in den Mineralwässern des Südhanges der Karpathen (in den Grenzen der UdSSR). — Geologitschnij Shurnal (russ. u. ukrain.), **16**, Nr. 2, 1956, 21—29.

Das Gebiet zeichnet sich durch den Reichtum an Mineralwässern aus. Man unterscheidet CO_2 -, NaCl - und H_2S -Wässer. Besonders reichhaltig und verschiedenartig sind die Spurenelemente in den CO_2 -Wässern. Die Gehalte an Barium, Strontium, Lithium, Nickel, Kobalt und Kupfer sind in diesen Wässern relativ hoch. Die H_2S -Wässer weisen relativ niedrige Gehalte von Spurenelementen auf. Dort finden sich Nickel, Titan, Vanadium, Kupfer, Blei, Silber und Beryllium. Die stark mineralisierten Wässer der Salzdome sind arm an Spurenelementen. Dort wurden geringe Mengen von Titan, Silber und Kupfer festgestellt. — Die Mineralwässer der untersuchten Region sind arm an Jod. Das Fluor stammt wahrscheinlich aus Riffablagerungen und das Bor aus sonstigen Sedimentgesteinen der Region.

A. MIRTSCHING

900. **Demenkowa, P. Ja.:** Gesetzmäßigkeiten in der Verteilung von Vanadium und Nickel in den verschiedenen Erdölfractionen, in den Erdölen, die aus den Devonablagerungen des Ural-Wolga-Gebietes stammen. — Diss. Vsesojuzn. Neft. nautschno-issled. geol.-raswed. Inst. [russ.], Moskau-Leningrad, 1956.

Geochemie in Organismen, Düngemitteln u. ä.

901. **Lawrow, W. W.:** Geochemie fossiler Knochen. — Iswestija Akad. Nauk Kasach. SSR, Ser. geol. [russ.], Nr. 23, **1956**, 74—83 (nach Ref. Shurnal, Geol., **1957**, Nr. 4702).

Untersuchungsergebnisse von 300 Knochenproben, die altersmäßig vom Neogen bis zum Oberperm reichen. — Die Anreicherung von Blei, Beryllium und Elementen der seltenen Erden in den fossilen Knochen erfolgt infolge der Ausfällung aus den Wässern (zunächst aus den Schlammwässern und dann aus den Grundwässern). Pb fehlt in frischen Knochen. Die Pb-Konzentrationen in fossilen Knochen sind gering und in verschiedenen stratigraphischen Horizonten gleichmäßig. Dieses Element sammelt sich in fossilen Knochen infolge des Ca-Austausches mit der Bil-

dung von schwerlöslichen Pb-Karbonaten und -Phosphaten. — Be wurde in frischen Knochen nicht festgestellt. Seine Mengen in fossilen Knochen sind allgemein gleichmäßig. Dieses Element sammelt sich in den fossilen Knochen dank dem Austausch mit Ca im Apatit. — Yttrium wurde in allen Knochenproben festgestellt. Die intensive Verdrängung des Ca durch Y ist durch die Ähnlichkeit der Ionenradien, Unlöslichkeit der Phosphate, Fluoride und der Karbonate des Y begünstigt. Das gleiche gilt auch für Cerium. — Die Lanthangehalte nehmen mit dem Alter fossiler Knochen gesetzmäßig zu.

A. MIRTSCHING

Geochemische und biogeochemische Prospektion

(Vgl. Nr. 897, 1173, 1236)

902. **Erikson, J. E.:** Geochemical Prospecting Abstracts, July 1952—Dec. 1954. — US. Geol. Surv. Bull., **1000 G**, 1957, 375—395.

Dies ist schon die zweite Zusammenstellung von Arbeiten über Geochemische Prospektion und enthält 117 Titel mit kurzem Referat, nebst einem Sachverzeichnis.

H. SCHNEIDERHÖHN

903. **Scharkow, Ju. W. & Gliko, O. A.:** Geochemische Schürfungen außerhalb der UdSSR. — Raswedka i Ochrana Nedr [russ.], **1956**, Nr. 3, 55—62.

904. **Ginsburg, I. I.:** Geochemische Aufsuchungsmethoden der Bodenschätze. — Westnik Akad. Nauk SSSR [russ.], **1956**, Nr. 6, 58—64.

905. **Hawkes, H. E.:** Principles of geochemical prospecting. — US. Geol. Surv. Bull., **1000 F**, 1957, 225—355.

Zur geochemischen Prospektion gehören viele Methoden. Sie sind alle auf systematische Messungen chemischer Eigenschaften natürlich vorkommender Stoffe begründet. Ihr Zweck ist es, den Ort geochemischer Anomalien oder überhaupt der Gebiete anzugeben, wo durch solche chemische Bestimmungen die Anwesenheit eines Erzes in der Nachbarschaft angedeutet wird. Auch Tiefenanzeigen eruptiver und metamorpher Gesteine sowie Oberflächenanzeichen durch Verwitterung, Erosion und Transport können geochemische Anomalien hervorbringen.

Tiefenbedingte oder primäre Anomalien werden hervorgerufen durch: 1. Offensichtliche Änderungen der Zusammensetzung der Erdkruste, die eine bestimmte geochemische Provinz, speziell eine solche, die günstig ist für einen Erzabsatz, hervorrufen. 2. Imprägnation der Gesteine mit Minerallösungen, die mit einem Erzabsatz in Beziehung stehen. 3. Dispersion flüchtiger gasförmiger Elemente.

Oberflächenbedingte oder sekundäre Anomalien stammen entweder von Residualstücken aus der Verwitterung von Gesteinen oder Erzen, oder von Erzmaterial, das durch Schwere, rinnendes Wasser oder Eis dispergiert wurde. Charakteristisch ist hierfür die Mobilität eines Elements oder seine Fähigkeit in Oberflächenschichten einzuwandern. Das Wasser ist hierbei das Haupttransportagens, und die Mobilität ist nahe verwandt mit der Eigenschaft eines Elements, in wasserlöslicher Form stabil zu bleiben.

Von chemischen Faktoren, die dabei eine Rolle spielen, sind zu erwähnen: die Wasserstoff-Ionen-Konzentration, Löslichkeit der Salze, Lösungsgenossen, Sorption, Oxydationspotential, Bildung von Komplexen und kolloiden Lösungen. Sie wird ferner sehr beeinflusst durch biologische Faktoren.

Sekundäre Anomalien kommen vor in Materialien, die durch Eis, Bodenfrost, Grundwasser, Tiere, bodenbildende Vorgänge, Pflanzen und Oberflächenwasser transportiert wurden. Jedes dieser Transportagentien gibt ein charakteristisches Bild der Verteilung der Verwitterungsprodukte einer Erzlagerstätte.

Die geochemischen Prospektionsmethoden wurden besonders in der Sowjetunion, in Skandinavien, USA, Kanada, Afrika und Japan gefördert. (Leider ist diesem Problemkreis in Deutschland trotz vieler Hinweise besonders in diesen Referaten durch den Ref. fast nirgends Beachtung geschenkt worden.) Die meist angewandte Methode ist das Sammeln von Bodenproben und Vegetationsproben.

Das sehr empfehlenswerte Werk enthält systematische Anleitungen und Zusammenstellungen mit vielen Beispielen. H. SCHNEIDERHÖHN

906. Polikarpotschkin, W. W. & Safronowa, N. I.: Primäre Zerstreungsareolen auf den Erzlagerstätten. — Sammelwerk: Materialy Soveschtschanija Geol. Wostotschnoj Sibiri i Daljnego Wostoka po Metodika geol.-s'em. i poisk. Rabot [russ.], 1956, 65—71, Tschita.
- 906a. Mukanow, K. M.: Erfahrungen bei Studien an primären Zerstreungsareolen am Beispiel einer Bleilagerstätte. Beziehungen zwischen Zerstreungsareolen und den hydrothermalen Umwandlungen des Nebengesteins. — Ibid., 108—114.
907. Dubow, R. I.: Ergebnisse metallometrischer Untersuchungen in Transbaikalien. — Ibid., 123—129.
908. Budnew, M. N.: Anwendung geophysikalischer und geochemischer Methoden beim Aufsuchen der Bodenschätze und bei geologischen Kartierungen in der Autonomen Republik Burjat-Mongolien (Ost-sibirien). — Ibid., 133—140.
909. Iljin, K. B.: Aufsuchen der Zinnlagerstätten in den schlecht aufgeschlossenen Regionen. — Ibid., 279—283.
910. Deew, Ju. P.: Aufgaben und Besonderheiten der Aufsuchungsmethodik im Kohlenrevier Irkutsk. — Ibid., 356—364.
911. Leontowitsch, A. A.: Methodik der Aufsuchungsarbeiten bei der gleichzeitigen geologischen Kartierung im Maßstab 1 : 200 000 und 1 : 50 000 in verschiedenen Regionen des Tätigkeitsgebietes des fernöstlichen geologischen Amtes. — Ibid., 449—462.
912. Nikoljskij, W. M.: Über das Aufsuchen der Bodenschätze und über geologische Kartierungen auf der Halbinsel Kamtschatka und auf den Kurilen-Inseln. — Ibid., 463—470.
913. Prudnikow, K. F.: Über die geologische Kartierung in den schlecht aufgeschlossenen Regionen des Fernen Ostens und über die Anwendung der Bohrarbeiten dabei. — Ibid., 486—491.

914. Scharkow, Ju. W.: Über die Berücksichtigung regionaler Faktoren bei der hypergenen Migration der Elemente bei geochemischen Aufsuchungsarbeiten in Ostsibirien und im Fernen Osten. — *Ibid.*, 575—579.

915. Sweschnikow, G. B. & Dobytschin, S. L.: Elektrochemische Auflösung der Sulfide und Zerstreungsaureole der schweren Metalle. — *Geochimija* [russ.], 1956, Nr. 4, 70—75, 3 Diagramme, 2 Ta b.

Hydrogeochemische Untersuchungen im Altaj-Gebirge (Rudnyj Altaj, Ostkasachstan) ermöglichten es, die Zerstreungsaureolen im Wasser rings um Blei-, Zink- und Kupferlagerstätten festzustellen, selbst falls die Vorkommen 30—120 m tief unterhalb der Alluvionen liegen und keine gut entwickelten Oxydationszonen besitzen. Diese Erscheinungen hängen offensichtlich mit der elektrolytischen Auflösung der Metalle zusammen und wurden später im Laboratorium nachgeprüft. Dabei wurden pulverförmige monominerale Proben von Pyrit, Kupferkies, Bleiglanz und Zinkblende in verschiedenen Kombinationen genommen und in KCL-Lösung (KCl 142 mg/l) gleicher Konzentration wie auf den untersuchten Lagerstätten gebracht. Die Lösung wurde in hermetisch abgeschlossenen Gefäßen während eines Monats gelagert; zwecks Verhinderung der Polarisation wurden die Proben täglich geschüttelt. Die aufgelösten Metallmengen wurden polarographisch bestimmt.

Die Experimente haben gezeigt, daß sich sowohl mit als auch ohne Luft eine intensive Auflösung der Mineralien vollzieht. Bei der gleichzeitigen Anwesenheit von elektronegativen und elektropositiven Mineralien gehen in die Lösung die Metallionen eines elektronegativen Minerals über. Für die Auflösung ist die Elektrodenspannung maßgeblich, die bei der gegebenen Kombination von Mineralien entsteht, was besonders lehrreich am Beispiel vom Bleiglanz ist. Das monominerale Bleiglanzpulver löst sich bereits in der Lösung, die Cl^- -Ionen enthält, auf. Die Pb^{2+} -Gehalte übersteigen dabei 4 mg/l nicht. Die Pb-Ionengehalte vermindern sich auf 2 mg/l für die Kombination Bleiglanz-Zinkblende, was aus geringen Unterschieden der Elektrodenspannung dieser Mineralien zu erklären ist. Die Konzentrationen der Pb-Ionen steigen auf 50 mg/l für die Kombinationen Bleiglanz-Kupferkies und Bleiglanz-Pyrit. Das gleiche gilt abgeschwächt auch für die Zinkblende. Die Zn^{2+} -Gehalte der Lösung betragen in monomineralen Zinkblendeproben 3—6 mg/l und für die Kombinationen Zinkblende-Pyrit 7—12 mg/l. Die Cu-Gehalte liegen in der Lösung normalerweise unter 1 mg/l. Erst nach dem Durchströmen der Luft wurden bis zu 40 mg/l Konzentrationen für monomineralische Kupferkies- bzw. Kupferkies-Pyrit-Proben beobachtet. Die erhöhten Cu-Gehalte sind in den letztgenannten Fällen auf die einfache Oxydation zurückzuführen (gleichzeitige Steigerung der SO_4 -Ionen!). Beim Gemisch aus Bleiglanz, Zinkblende, Kupferkies und Pyrit wurden die Cu-, Pb- und Zn-Ionen festgestellt (Fe fehlt!). Die beobachteten Konzentrationen waren: Cu 0,2 mg/l, Pb 1,4 mg/l, und Zn 10 mg/l. — Die Untersuchungen zeigen die Möglichkeit einer elektrochemischen Auflösung der Erzminerale mit der Bildung von Zerstreungsaureolen rings um die Erzlagerstätten. Die quantitative Seite dieser Erscheinung in der Natur kann bei dem heutigen Erforschungs-

stand des Problems nicht abgeschätzt werden. [Die Abhandlung enthält einige Rechenfehler im an und für sich lehrreichen Zahlenmaterial, so daß auf die numerischen Daten hier nicht näher eingegangen wird. Ref.] A. MIRTSCHING

916. **Ginsburg, I. I. & Mukanow, K. M.:** Verteilung von Blei, Zink und Kupfer in verschiedenen Klassen der Alluvionen in der Umgebung von zwei Erzlagerstätten in Zentralkasachstan. — *Geochimija* [russ.], 1956, Nr. 4, 50—57, 3 Diagramme, 4 Tab.

Die Untersuchung über die Verteilung von Blei, Zink und Kupfer in den verschiedenen Klassen der Alluvionen wurde in der Umgebung der Erzlagerstätte Alajgyr und Kusjuk-Adyr in Zentralkasachstan durchgeführt, die sich beide durch ein trockenes Klima und ein gebirgiges bzw. hügeliges Relief auszeichnen. Die Erze finden sich in beiden Vorkommen innerhalb der Effusivgesteine und sind auf die Zertrümmerungszonen angewiesen. Die Lagerstätte Alajgyr führt im wesentlichen Pb-, die Lagerstätte Kusjuk-Adyr Pb-Zn-Erz. Die Alluvionen der Lagerstätten bestehen aus Effusivgesteinen, Schiefen und Kalken.

Die entnommenen Proben wurden je nach der Größe in 6 Klassen unterteilt: + 1,19 mm, 1,19—0,5 mm, 0,5—0,3 mm, 0,3—0,15 mm, 0,15—0,053 mm und unter 0,053 mm. Die Gesteinsstücke, die größer als etwa 4 mm waren, wurden aus der Betrachtung ausgeschlossen. Die Proben wurden zunächst in der schweren Flüssigkeit und dann elektromagnetisch getrennt. Von den oxydierten Mineralien wurde lediglich Cerussit festgestellt. Oxydische Mineralien des Zn und des Cu wurden nicht gefunden.

Die Pb-Durchschnittsgehalte der Alluvionen liegen bei etwa 0,005%. Eine Anreicherungstendenz dieses Metalls wurde weder in feinen, noch in groben Fraktionen der Alluvionen beobachtet. Die Cu-Durchschnittsgehalte der Untersuchungsregion lagen unterhalb 0,008%. Für dieses Metall und für Zn konnte man eine gewisse Anreicherung in den feinen Fraktionen der Alluvionen feststellen. Bei der Verteilung der Metalle in den Schwerefraktionen wurden höhere Gehalte in der schweren elektromagnetischen Fraktion beobachtet. Die Gehalte in der nichtelektromagnetischen leichten Fraktion sind etwa gleich wie in der nichtelektromagnetischen schweren Fraktion.

A. MIRTSCHING

917. **Canney, F. C.; Myers, A. T. & Ward, F. N.:** A truck-mounted spectrographic laboratory for use in geochemical exploration. — *Econ. Geol.* 1957, 52, 289—306.

918. **Saukow, A. A. & Pereljman, A. I.:** Geochemische Aufsuchungsverfahren für Lagerstätten der Bodenschätze. — *Sapiski Wsesojuzn. miner. Obsch.* [russ.], 86, 1957, 267—280.

Die geochemischen Prospektarbeiten haben während der jüngsten Zeit an Bedeutung stark gewonnen, weil sie in manchen Fällen tief lagernde und von mächtigen Formationen überdeckte Erze festzustellen ermöglichen. Weiteste Verbreitung hat in der UdSSR die Metallometrie gefunden, die sich auf systematische Bestimmung der Metallgehalte in lockeren Ablagerungen und in Böden stützt. Die Ergebnisse metallometrischer Kartierungen werden auf eine Karte (meist im Maßstab 1 : 50 000) aufgetragen.

Auf diese Weise werden z. B. in Kasachstan etwa 30 000 bis 35 000 km² jährlich kartiert. Die ermittelten aussichtsreichen Regionen werden anschließend ausführlicher untersucht. Von Bedeutung sind weiter hydrochemische und biochemische Untersuchungsverfahren. Bei den Erdölexplorationen werden gasometrische und bakteriologische Verfahren angewandt. A. MIRTSCHING

919. Neswetajlowa, N. G.: Geobotanische Untersuchungen beim Aufsuchen der Erzlagerstätten. — Trudy Wsesojuzn. aerogeol. Tresta [russ.], 1, 1955, 118—134.

920. Robertson, F.: Geochemical prospecting by soil analyses in Montana. — Montana Bur. Mines Geol., Bull., 7, 1956, 1—78 (nach Chem. Abstr., 1957, 1784).

Die Abhandlung bringt die Ergebnisse der Bodenanalysen auf Blei, Zink, Kupfer, Arsen, Mangan und Wolfram im Bereiche der bekannten Lagerstätten in den zwanzig Bezirken des Staates Montana. Die Böden an den Erzgängen, die in sedimentären und metamorphen Gesteinen verlaufen, zeigen starke geochemische Anomalien. Die Anomalien an den Gängen in Graniten und Andesiten sind nicht immer deutlich. A. MIRTSCHING

920a. McCarthy, J. H. & Lakin, H. W.: Chemical methods useful in prospecting. — Ibid., 79—94.

921. Bergh, A.; Gedeon, A. Z. G. & Stegena, L.: The geochemical investigation method utilizing heavy metal contents in running water. — Acta Geol. Acad. Sci. Hung., 1957, 4, 320—329.

Bei Untersuchungen von Fluß- und Bachwässern in einem erzführenden Gebiet in der Matra wurde in einer Entfernung von wenigen hundert Metern von den Erzgängen ein scharfes Verschwinden der Metallionen im Wasser festgestellt. Die Metallionen stammen nicht vom unmittelbaren Kontakt mit dem Erz, sondern aus Grundwasser, das nach Durchgang durch tiefere Schichten ins Bachwasser kam. Das plötzliche Verschwinden der Metallionen beruht auf Ionenaustausch durch anorganische Kolloide. H. SCHNEIDERHÖHN

922. Brodskij, A. A.: Hydrochemische Aufsuchungsmethoden der Lagerstätten. — Sammelwerk: Materialy Sowschtschanija Geol. Wost. Sibiri i Daljn. Wostoka, Tschita [russ.], 1956, 72—85.

923. Orlowa, L. M.: Hydrogeologische Kriterien beim Aufsuchen der Lagerstätten. — Sammelwerk: Materialy Sowschtschnija Geol. Wostotschnoj Sibiri i Daljnego Wostoka [russ.], 1956, 115—122, Tschita.

923a. Iwaschtschenko, M. A.: Zur Aufsuchungsmethodik der Eisenerze im Angara-Ilim-Gebiet. — Ibid., 374—381.

924. Krajnow, S. R.: Erfahrungen bei der Anwendung hydrochemischer Methoden beim Aufsuchen der Polymetalle (Pb, Zn, Ag). — Raswedka i Ochrana Nedr [russ.], 1956, Nr. 2, 49—55.

925. Brodskij, A. A.: Hydrochemische Verfahren beim Aufsuchen der Kupferlagerstätten. Allgemeine Charakteristik und methodische Anleitung. — Moskau [russ.], 1956, 86 S. mit Abb., Preis Rubl 2,55.

926. Smirnow, W. I.: Aufsuchen der „blinden“ Erzlagerstätten. — Sowjetsjakaja Geol. [russ.], Nr. 49, 1955, 38—58.

Allgemeine Lagerstättenkunde

Lehrbücher. Übersichten. Biographien

927. **Colbertaldo, D. di.:** Corso di Giacimenti Minerari. I. — Padova, 1957, 320 S., 136 Abb.

Der erste Teil dieses für die Wiederholungskurse zur Prüfung gedachten Lehrbuches enthält einen allgemeinen Teil und die Blei-Silber-Zinklagerstätten. Im allgemeinen Teil werden die Klassifikationen besonders der magmatischen Lagerstätten mit besonderer Berücksichtigung der metasomatischen und hydrothermalen Gruppen besprochen, dazu noch die sedimentären und metamorphen Pb-Zn-Erze. — Im speziellen Teil wird behandelt: Geochemie von Pb-Zn, die pneumatolytisch-hydrothermalen Pb-Ag-Zn-Lagerstätten, besonders breit natürlich die kalkapinen Lagerstätten, zu deren Kenntnis Verf. ja so meisterhafte Arbeiten beigetragen hat, ferner ähnliche Lagerstätten in Nordafrika, dem Mississippi-Missouri-Gebiet, Peru, Mexiko, usw. Von sedimentären Lagerstätten werden behandelt Mechernich und Rammelsberg, von metamorphen Mt. Isa, Broken Hill, Franklin. Im allgem. ist Verf. den genetischen Ansichten des Ref. beigetreten. — Zum Schluß folgen technische und bergwirtschaftliche Angaben.

H. SCHNEIDERHÖHN

928. **Schneiderhöhn, H.:** Komplexe Erzlagerstätten. — C. R. Soc. Géol. de Finlande 1955, **29**, 67—75.

Die jetzt vielfach vorkommenden neuen Deutungen altbekannter Lagerstätten werden für viele Fälle darauf zurückgeführt, daß in vielen Lagerstätten die Anzeichen heterogenetischer Vorgangsreihen vorhanden sind. Als Beispiele werden angeführt: Kupferschiefer, Rammelsberg, Meggen, Ergani Maden, Mt. Isa, Outokumpu, Kalkalpine Blei-Zinkerze und ähnliche, ferner Nordrhodesia, Katanga, Westseite des Ural, Red Beds, Mechernich-Maubach, Witwatersrand und überhaupt die präkambrischen Lagerstätten. — Die Bedingungen zum Zustandekommen komplexer Lagerstätten werden nach chemisch-mineralogischen, formalgeologischen und geotektonischen Gesichtspunkten zusammengefaßt und ihre Systematik abgeleitet. H. SCHNEIDERHÖHN

929. **Groschin, S. I.:** Ratschläge für junge Geologen über den Arbeitsschutz bei Felduntersuchungen. — Ministerium f. Geol., Moskau, Gosgeoltechisdat [russ.], **1956**, 62 S.

930. **Ponikarow, W. L.;** **Roshdestwenskij, A. I. & Tepljakow, L. F.:** Arbeitsschutz bei geologischen Kartierungen und Aufsuchungen. — Gosgeoltechisdat, Moskau [russ.], **1956**, 62 S.

931. **Anonym:** A. A. IWANOW (Nachruf). — Sapiski Wsesojusn. miner. Obsch. [russ.], **86**, 1957, 151—154, 1 Abb.

A. A. IWANOW (1902—1956) beschäftigte sich hauptsächlich mit der Lagerstättenforschung des Uralgebietes.

A. MIRTSCHING

Prähistorischer und früherer Bergbau

932. **Kraume, E.:** Eröffnung des Bergbaus im Ausbiß der Rammelsberger Lagerstätte und die Otto-Adelheid-Pfennige. — Erzmetall, 1958, 11, 29—33.

Der Bergbau am Rammelsberg wurde nach allgemeiner Ansicht im Jahre 968 begonnen. Der Ausbiß des Alten Lagers war über 500 m lang und 15 m mächtig. In der Regierungszeit des Kaisers Otto I., 936—973, traten nun in Deutschland, besonders im Osten, zahlreiche Silberpfennige auf, nach dem Kaiserpaar Otto-Adelheid-Pfennige genannt, die wohl aus dem silberreichen Oxydationserzen des Alten Mannes des Rammelsbergs erschmolzen wurden. Das Alte Lager hatte 150 g Silber und 0,8 g Gold/t Erz. Einige Münzen wurden analysiert. Sie bestehen aus Rohsilber, das 84—94% Ag und 0,4 bis 0,7% Au enthielt, also wohl aus Rammelsberger Erzen erschmolzen wurde.

H. SCHNEIDERHÖHN

933. **Quiring, H.:** Die römischen Goldbergwerke bei Astorga und ihre geologische Position. — Z. Dt. Geol. Ges., 1957, 109, 361 bis 372.

Verf. hat schon in seinem ausgezeichneten Buch „Geschichte des Goldes“ 1948 und in einigen Spezialaufsätzen die erstaunlichen römischen Goldgewinnungsstellen der Arrugien in Nordspanien behandelt. In diesem Aufsatz gibt er die genauere Beschreibung dieser Arrugien und ihrer geologischen Position, besonders in der Nähe von Astorga. — Wer wie der Ref. auch nur einmal langsam durch diese Gegend gefahren ist, erinnert sich noch lange an den Eindruck, den diese großartigen Denkmäler antiken Bergbaus machen.

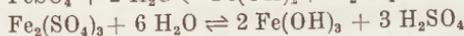
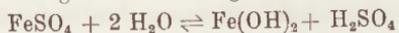
H. SCHNEIDERHÖHN

Heutiger Bergbau

934. **Owtschinnikow, L. N. & Schur, A. S.:** Untersuchungen der Infiltration der Lösungen unter Druck. — Trudy Inst. Geol. rudnych Mestoroshd. Petrogr. Mineral. Geoch. Akad. Nauk SSSR [russ.], Nr. 6, 1956, 57—72.

935. **Braley, S. A.:** Evaluation of mine drainage water. — Min. Eng., 9, 1957, 76—78 (Trans. Am. Inst. Min. Eng., 208).

Die Verunreinigung der Wässer durch saure Wässer der Kohlengruben ist sehr schwer zu bekämpfen. Die Grubenwässer mit erheblichen Gehalten an freier Schwefelsäure entstehen durch die Oxydation des in der Kohle vorhandenen Pyrits. Es kommt zunächst zur Bildung der Eisensulfatlösung, die dann im Wasser mit der Bildung der Schwefelsäure etwa nach der folgenden Gleichung dissoziiert:



Auf diese Weise sinkt das pH der Wässer, was sich nachträglich schädlich für die Wasserflora und Wasserfauna auswirkt. Die Bekämpfung der Wasserversäuerung ist sehr schwer, weil dieser Prozeß mit dem Stilllegen des Kohlenabbaus nicht aufhört.

A. MIRTSCHING

936. **Moyers, W. H.:** Orange Free State mines defeat salt water Problem. — Eng. & Min. J., 1959, 1958, Nr. 1, 84—87, 4 Abb.

Die Goldgruben vom Oranje freistaat pumpen täglich auf die Erdoberfläche etwa 72 Millionen Liter salzreicher Wässer aus der Tiefe. Die Wassermengen werden voraussichtlich im Jahre 1960 auf etwa 120 Millionen Liter täglich steigen. Die Wässer können wegen ihrer hohen Salzgehalte nicht in die Flüsse abgelassen werden. Heute werden die Wässer in die speziell gebauten Teiche geleitet und dort verdunstet. Alle anderen Verfahren für die Entsalzung haben sich als viel zu kostspielig erwiesen. Während der jüngsten Zeit wurde ein neues Aufbereitungsverfahren ausprobiert, in dem das Wasser durch die Dialyse gereinigt wird. A. MIRTSCHING

Aufbereitung

937. **Shelton, J. E.:** Beneficiation studies of nickeliferous ores from the Shamrock Mine, Jackson County, Oregon, and the Congress Mine, Ferry County, Washington. — US. Bur. Mines, Rept. Invest., Nr. 5261, 1956, 8 S.

Die Proben aus der Congress-Grube enthielten 1,2% Nickel, der sich hauptsächlich im Millerit fand. Die Proben des Shamrock-Erzes führten 2,2% Ni und 0,78% Kupfer, die hauptsächlich durch Pentlandit, Ni-haltigen Magnetkies und Kupferkies vertreten wurden.

Das Milleriterz konnte bei der Flotation bis auf Ni-Gehalte von 7% (Ausbringen 73%) angereichert werden. Bei der nochmaligen Zerkleinerung und Flotation konnte das Konzentrat mit 12,4% Ni (Ausbringen 59%), bzw. das Konzentrat mit 21,8% Ni (Ausbringen 50%), erhalten werden.

Die Versuche selektiver Flotation der Shamrock-Erze waren nur z. T. erfolgreich und zwar wegen enger Pentlandit-Kupferkies-Verwachsungen. Das erhaltene Ni-Konzentrat (Ausbringen 86%) enthielt 4,42% Ni und 1,03% Cu. Das Kupferkonzentrat enthielt 18,8% Kupfer (Ausbringen 48,5%) und 1,96% Ni. Das kollektive Konzentrat (Ausbringen 92% Cu und 91% Ni) enthielt 4,17% Ni und 1,63% Cu. A. MIRTSCHING

938. **Fine, M. M. & Frommer, D. W.:** A mineral dressing study of manganese deposits of westcentral Arkansas. — US. Bur. Mines. Rept. Invest., Nr. 5262, 1956, 21 S.

Aufbereitungsversuche wurden an 9 Proben im Laboratorium durchgeführt. Dabei wurden lediglich von drei Proben zufriedenstellende Resultate erzielt. Dank der dichten Verwachsungen verschiedener Manganoxyde hat die mechanische Aufbereitung der Erze dieses Bezirkes wenig Aussicht auf Erfolg. A. MIRTSCHING

939. Sun, S. C.; Snow, R. E. & Purcell, V. I.: Flotation characteristics of a Florida leached zone phosphate ore with fatty acids. — Min. Eng., 9, 70—75, 4 Diagramme, 6 Tab. (Trans. Am. Inst. Min. Eng., 208).

940. **Kurenkow, I. I.:** Über die Eigenschaften der Diamanten im Zusammenhange mit dem Ausbringen aus den Erzen. — Trudy Inst. gornogo Dela Akad. Nauk SSSR [russ.], 4, 1957, 241—251 (nach Ref. Shurnal, Geol., 1957, Nr. 17326).

Beim Ausbringen der Diamanten aus dem Erz unter Anwendung der Flotation oder anderer Verfahren erzielt man unterschiedliche Resultate, je nach den Eigenschaften der Kristalle. Von besonderer Bedeutung ist die Zusammensetzung der Diamanten, da sogar die vollkommen durchsichtigen Kristalle Beimengungen von Al, Si, Mg und Ca enthalten. Die Beimengungen sind dabei isomorph als oberflächliche Filme oder als feste bzw. gasförmige Einschlüsse vertreten. Die Beimengungen fördern hydrophile Eigenschaften der Diamanten, die an und für sich hydrophob sind. Die Oberflächenspannung der Diamanten aus verschiedenen Lagerstätten ist verschieden.

A. MIRTSCHING

Verfahren zur Probenahme und zur Berechnung der Erzmengen und Erzvorräte

941. **Donath, M.:** Betrachtungen zur Einteilung von Lagerstättenvorräten. — Erzmetall 1957, 10, 365—369.

942. **Iwanow, N. W.:** Ein neues mineralogisches Verfahren der Probenahme. — Sapiski Wsesojun. miner. Obsch. [russ.], 86, 1957, 52—64, 2 Abb., 3 Tab.

Das neue Verfahren der Probenahme wird als stufen-optisch bezeichnet. Es wurde für die Begutachtung einer Lagerstätte entwickelt [Name, Lokalität und die mineralischen Komponenten des Erzes werden im Original nicht mitgeteilt. Ref.], wo die zu gewinnenden Metalle außer in den Hauptmineralien auch in zahlreichen weiteren Mineralien offensichtlich als nicht ausbringbare Beimengungen auftreten. Dieser Sachverhalt schließt die Anwendung der chemischen Analyse des Erzes aus.

Die Begutachtung einer solchen Lagerstätte erfolgt durch die visuelle Abschätzung der nützlichen Komponenten an den angeschliffenen Erzstücken. Die Erzproben werden quer zum Gangstreichen genommen. Die Gehalte an Erzmineralien werden mit Hilfe des auf eine Glasplatte aufgetragenen Netzes ausgerechnet. Dieses Verfahren ist in bezug auf die Genauigkeit zufriedenstellend. Im Vergleich mit chemischen Verfahren ist es außerdem schneller und billiger. — Die Abhandlung bringt eine ausführliche mathematische Begründung dieses Verfahrens (z. B. statistische Erfassung von Fehlerquellen usw.).

A. MIRTSCHING

943. **Satpaew, K. I.:** Über Methodik, Grundlagen und Ableitungen aus den metallogenetischen „Prognosen“-Karten für Zentralkasachstan. — Iswestija Akad. Nauk Kasach. SSR, Ser. geol. [russ.], Nr. 20, 1955, 3—35.

944. **Borsunow, W. M.:** Über die Mengenverhältnisse der Vorräte verschiedener Klassen (nachgewiesen, wahrscheinlich, vermutlich), die dazu ermächtigen, eine Lagerstätte dem Abbau zu übergeben. — Raswedka i Ochrana Nedr. [russ.], 1957, Nr. 3, 20—23.

945. **Scharapow, I. P.:** Zur Theorie der Vorratsschätzung der Beimengungselemente. — Raswedka i Ochrana Nedr. [russ.], 1957, Nr. 1, 25—32.

Prüfung der Korrelationstheorie in bezug auf akzessorische Elemente in den Erzen. A. MIRTSCHING

946. Sotschewanow, N. N.: Probenahme nach vertikaler Richtung in lockeren Ablagerungen bei der anfänglichen Prospektierung. — Raswedka i Ochrana Nedr. [russ.], 1958, Nr. 1, 12—21, 7 Abb.

947. Glaskowskij, A. A.: Vorschriften zur Klassifikation der Erzvorräte der Kobalterze. — Moskau, Gosgeoltechisdat [russ.], 1956, 59 S., Preis Rubl. 1,90.

947a. Loshetschkin, M. P.: Grundfehler bei Prospektarbeiten und Vorratsschätzungen der Bodenschätze (nach den Erfahrungen der Staatlichen Kommission der Vorratsprüfung und -schätzung). — Sowetskaja Geol. [russ.], Nr. 49, 1955, 11—20.

948. Malyschew, I. I.: Über die Abschätzung der Titanlagerstätten. — Raswedka i Ochrana Nedr. [russ.], 1957, Nr. 4, 1—13.

949. Wolarowitsch, G. P. (Herausgeber): Anleitung zur Prospektierung und Vorratsschätzung der Goldlagerstätten. — Moskau, Otdel Techn. Inform. Nautschno-issled. gorno-raswed. Inst. Ministerstwa zwetnoj Metallurgii SSSR [russ.], 1956, 456 S., kostenfrei.

950. Osezki, A. I.: Zusammenhänge zwischen der Dichte der Schürfpunkte und dem Charakter des Vorkommens. — Sammelwerk: Issledowanija po Woprosam markscheider. Dela [russ.], 30, 1956, 146—153.

Bergwirtschaft

951. Anonym: Statistical summary of the mineral industry. Production, exports and imports, 1950—1955. — Colonial Geol. Surv. Miner. Resources Div., 1957, 1—368.

952. **Lytton, H. D.:** Predicting future nickel consumption. — Eng. & Min. J., 158, 1957, Nr. 8, 86—89, 226.

Übersicht über den Verbrauch des Nickels seit 1910. Der Bedarf des Jahres 1965 in den USA wird mit 241 000 t angesetzt. A. MIRTSCHING

953. **Amiraslanow, A. A.:** Die Entwicklung der Industrie der Buntmetalle von 1956 bis 1960. — Isw. Ak. Nauk SSSR (Mitt. Ak. Wiss. USSR), Geol. Ser., 4, 59—65, Moskau 1957. [Russ.]

Für die Entwicklung der Industrie der bunten und der seltenen Metalle ist in erster Linie eine genügende Menge festgestellter Rohstoffvorräte und das allseitige Erforschtsein derselben nötig. Zum Zweck des Vergleichs der nutzbaren Bodenschätze von USSR werden kurz die Rohstoffvorräte an einigen sehr wichtigen bunten und seltenen Metallen und auch andere Arten von Rohstoff im Ausland untersucht. Dann werden die Beschaffenheit und die geographische Verteilung der Rohstoffvorräte an Buntmetallen in der

USSR behandelt. Kupfer. Die Verbreitung des Kupfers beschränkt sich im Osten einstweilen auf den Bajkalsee. Die hauptsächlichsten kupferhaltigen Gebiet von USSR sind das zentrale Kasachstan, der O-Hand des Urals, Mittelasien u. a. Hinsichtlich der Kupfervorräte nimmt USSR eine der ersten Stellen in der Welt ein. Etwa 40% der Kupfervorräte konzentrieren sich auf komplexe Kupfer-Nickel-, Kupfer-Molybdän- und Kupfer-mehrmetallige Erze. Kupfersandsteine bilden 26,8%, Kupferkiese 25,0%, Kupfer-Molybdän-20%, Kupfer-Nickel-18% und übrige Erze 10,2% der Kupfervorräte. Die Vorräte der eigentlichen Kupferlagerstätten machen etwa 55—60% aus. Blei. USSR verfügt über ziemlich bedeutende Bleivorräte. Ungefähr zwei Drittel aller Vorräte an Blei befinden sich im Gebiet der Kasachischen SSR; die zweite Stelle nehmen die mittelasiatischen Republiken ein, darauf folgen Primorje, Ostsibirien u. a. In den karbonathaltigen und Skarngesteinen sind 52% der Bleierze konzentriert, in den Kieslagerstätten 42%, in den übrigen 6%. Nickel. Die hauptsächlichsten Nickelvorräte befinden sich im Krasnojarsker und im Murmansk Gebiet, dann folgen der Ural und andere Gebiete. Die komplexen Sulfid-Nickelerze enthalten 82,5%, die Silikat-Nickelerze 17,5% dieses Metalls. Aluminium-Rohstoff sind in USSR einstweilen hauptsächlich Bauxite, wenn auch die Nutzbarmachung der Nepheline (Nephelinsyenite) und auch der Alunite bereits begonnen hat. Der Ural nimmt die erste Stelle in bezug auf die Bauxitvorräte ein, ungefähr ein Viertel davon befindet sich im Leningrader und im Archangelsker Gebiet, an dritter Stelle steht die Kasachische SSR, es folgen die Burjät-Mongolische ASSR, W-Sibirien u. a. Ungefähr ein Drittel der prospektierten Bauxite sind in schwer zugänglichen Gebieten konzentriert. Molybdän. Der überwiegende Teil der gesamten Molybdänvorräte befindet sich im Kaukasus und in Transkaukasien, die zweite Stelle nimmt das zentrale Kasachstan ein, dann folgen das Krasnojarsker Gebiet und Transbaikalien. Die verschiedenen Erztypen verteilen sich folgendermaßen: 46,2% sind Kupfer-Molybdänerze, 33,2% eigentliche Molybdänerze, 17% Wolfram-Molybdänerze in Skarnen, 3,1% übrige Erze. Quecksilber. Hinsichtlich der Quecksilbervorräte in USSR nimmt Mittelasien die erste, die Ukrainer SSR die zweite Stelle ein, dann folgen W-Sibirien und andere Gebiete. Titan. Im Raum der Ukraine, des Urals, Kasachstans, des Krasnojarsker Gebietes, Transbaikaliens und anderer Gebiete sind bereits in bezug auf Titan aussichtsreiche Lagerstätten festgestellt worden. Der beste Rohstoff für Titan ist Rutil. Verf. weist dann auf einige Probleme des wissenschaftlichen Forschungsplans für Geologie hin, die zur Lösung der Aufgaben im sechsten Fünfjahresplan äußerst wichtig sind.

HEDWIG STOLTENBERG

954. Romanowitsch, I. F.: Gliederung der Lagerstätten der Bodenschätze entsprechend ihrer industriellen Ausnutzung. — Trudy Moskow. geol.-raswed. Inst. [russ.], 29, 1956, 118—123.
955. Warfolomeew, P. N. & Wuljf, T. E.: Bodenschätze in der Volkswirtschaft. — Album, Bd. 2. Erze der Eisen- und der Nichteisenmetalle. — Moskau, Verlag Gosgeoltechisdat, [russ.], 25 Tab., 56 S., 1955, Preis Rubl. 27,—.

**Geologische und geophysikalische Lagerstättenuntersuchung.
Prospektion mit Flugzeug**

956. **Bichan, W. L.:** Critical factors in finding hypogene Orebodies. — *Econ. Geol.* 1957, 52, 99—114.

Das Aufsuchen von Erzlagerstätten wird am einfachsten in Gebieten begonnen, wo geradverlaufende regionale Strukturelemente von bekannten tektonischen Linien geschnitten werden. Andere Faktoren, die die Bildung von Erzlagerstätten begünstigen, sind geologischer, mechanischer, physikalischer und chemischer Natur. Diese Faktoren werden am besten gegliedert nach dem Grad der Bildung von Spalten und Klüften zur Hervorrufung von Zugangswegen, ferner nach thermischen Bedingungen. Kanadische Lagerstätten zeigen mehrmals die Hälfte dieser Indizien. Zum Aufsuchen neuer Lagerstätten soll man sie deshalb verwenden. (Referent möchte gerne einmal wissen, mit welcher Note eine gründliche und allseitige Literaturkenntnis (nicht nur der amerikanischen Arbeiten) bewertet wird!)

H. SCHNEIDERHÖHN

957. **Scharkow, Ju. W.:** Über die Besonderheiten metallometrischer Prospektarbeiten unter verschiedenen Naturverhältnissen. — *Raswedka i Ochrana Nedr.* [russ.], 1956, Nr. 8, 15—22.

958. **Krendelw, W. P.:** Über den Einfluß der Tiefe der Prospektkernbohrungen auf die mechanische Bohrgeschwindigkeit. — *Raswedka i Ochrana Nedr.* [russ.], 1957, Nr. 3, 23—32, 4 Abb., 3 Tab.

960. **Satolkina, W. A.:** Aufsuchen und Prospektieren blinder polymetallischer Erzkörper innerhalb der Karbonate (am Beispiele der Lagerstätte Atschisaj). — *Sowetskaja Geol.* [russ.], Nr. 53, 1956, 64—68.

Die Umgebung der Blei-Zink-Lagerstätte Atschisaj (Südkasachstan) ist aus dem gefalteten sedimentären Paläozoikum aufgebaut. Die Erze finden sich im Bereich einer etwa 30 km² großen Synklinalfalte. Sie sind auf die tektonischen Spalten angewiesen. Sie treten als steil einfallende Körper und als verzweigte Gänge auf, bis zu 200 m lang und bis zu 30 m mächtig. Die meisten Erzkörper sind blind und finden sich in der Tiefe von 200—400 m.

Beim Aufsuchen werden zunächst bis zu 550 m tiefe Bohrungen auf einem Netz 200 x 60 m niedergebracht, die die größten Erzkörper festzustellen ermöglichen. Die kleineren Erzkörper werden durch horizontale Bohrungen aus den Abbaustellen unter Tage ermittelt.

A. MIRTSCHING

961. **Michajlowa, E. W.:** Überprüfung der Daten der Prospektbohrungen bei den Aufschlußarbeiten. — *Raswedka i Ochrana Nedr.* [russ.], 1957, Nr. 1, 38—40.

962. **Kazkow, A. I.:** Erfahrungen bei der Anwendung des Gravitations-Gradientometers beim Aufsuchen von Pyritlagerstätten. — *Raswedka i Ochrana Nedr.* (russ.), 1957, Nr. 1, 41—48, 4 Abb.

963. *Geophysical Abstracts*, 168—171.: Jan. 1957—Dec. 1957. — *US. Geol. Surv. Bull.* 1066, 1957—1958, 1—380.

964. **Abeljskij, M. E.:** Ergebnisse der Anwendung von Schwere-messungen bei geologischen Kartierungen in Osttransbajka-lien. — Raswedka i Ochrana Nedr. [russ.], 1957, Nr. 3, 40—44.

Das untersuchte Gebiet in Osttransbajkalien (genaue Lokalität wird im Original nicht mitgeteilt. Ref.) ist aus känozoischen Gesteinen (Lipari-ten) mit der durchschnittlichen Dichte von 2,35, mesozoischen (sauere Effusive, Sandsteine, Quarzite) mit der Durchschnittsdichte von 2,58, mag-matischen Gesteinen (Granite, Quarzdiorite usw.) mit der Durchschnittdichte von 2,64 und paläozoischen Gesteinen (Kalke, Dolomite, Gabbro) mit der Durchschnittsdichte von 2,75 aufgebaut. In den Gegenden, die schwach aufgeschlossen sind, konnte die geologische Kartierung dank den Schwere-messungen präzisiert werden.

A. MIRTSCHING

965. **Mudrezowa, E. A.:** Bestimmung der Lagerungselemente einer steil einfallenden Schicht auf Grund der Schwereanomaliekurve. — Raswedka i Ochrana Nedr. [russ.], 1956, Nr. 5, 32—38.

966. **Malowitschko, A. K.:** Bestimmung der Tiefenlagerung der Erzkörper auf Grund magnetischer und Schwereanomalien. — Raswedka i Ochrana Nedr. [russ.], 1957, Nr. 5, 57—59.

967. **Schibakow, M. A.:** Anwendung geophysikalischer Methoden bei Prospektarbeiten auf Baustoffe. — Raswedka i Ochrana Nedr. [russ.], 1958, Nr. 1, 22—27, 6 Abb.

968. **Grabowskij, M. A.:** Magnetische Anisotropie der Gesteine. — Iswestija Akad. Nauk SSSR, Ser. geofis. [russ.], 1956, Nr. 4, 479—482.

969. **Anonym:** How aeroplanes speed mining progress. — Eng. & Mining J., 159, 1958, Nr. 1, 77—83, 22 Abb.

Bericht über die Anwendung der Prospektierung vom Flugzeug aus (sulfidische Erze in Neu England, Kupfer- und Nickelerze in Ungava, Ilmenit- und Hämatit-Erze in Quebec, Asbestvorkommen in Maine, Eisenerze in Venezuela usw.).

A. MIRTSCHING

Erzlagerstätten und Tektonik

970. **Rundkwist, D.W.:** Wiedereröffnung der Spalten bei der Bildung von Äderchen. — Sapiski Wsesojuzn. miner. Obsch. [russ.], 86, 1957, 347—354, 8 Abb.

Ausführliche Beschreibung der Wiedereröffnung der Spalten bei der hydrothermalen Erzbildung am Beispiel der Zinnlagerstätte Mikojan. — Die Lagerstätte Mikojan (im Gebirge Malyj Chingan, Ferner Osten) ist auf eine kleine Intrusion der Granit-Porphyre angewiesen, die die oberkretazischen Granit-Porphyre durchbricht. Die Erze finden sich auf kleinen Äderchen, die wiederholte Regenerationen erfahren haben. Unter den Äderchen finden sich Äderchen mit folgenden mineralischen Assoziationen:

1. Zinnstein, Chlorit und Quarz.
2. Zinnstein, Fluorit, Löllingit, Arsenkies und Zinkblende.
3. Zinkblende, Tetraedrit, Kupferkies und Bleiglanz.
4. Quarz, Fluorit und Chlorit.

Die Serizit-Chlorit-Quarz-Nebengesteine sind in der Nähe der erzführenden Äderchen in Serizit-Quarz-Gesteine umgewandelt. Die Erzbildung fand während einer Phase statt, wobei die Zusammensetzung der erzbringenden Lösungen und dementsprechend auch der sich absetzenden Erze im Verlaufe des Prozesses starke Änderungen erfahren hat. Man beobachtet häufig die Änderung der mineralogischen Zusammensetzung der Erzäderchen von Zinnstein im Zentrum zu den Sulfiden in den Randpartien.

Die Wiedereröffnung der Spalten ist ausführlich mit zahlreichen instruktiven Abbildungen beschrieben.

A. MIRTSCHING

971. Tomson, I. N.: Spaltenreiche Zonen als Anzeichen beim Aufsuchen der Erzlagerstätten. — Sammelwerk: Materialy Soveschtschanija Geol. Wostotschnoj Sibiri i Daljnego Wostoka, Tschita [russ.], 1956, 223 bis 229.
972. Tarasow, E. P.: Aufsuchen der Lagerstätten bei geologischen Kartierungen im Maßstab 1 : 200 000 bis 1 : 50 000, in den Gebieten, die vom geologischen Amt Irkutsk betreut werden. — Ibid., 429—439.
973. Buff, L. S.: Aufsuchen der Lagerstätten bei geologischen Kartierungen im Maßstab 1 : 200 000 bis 1 : 50 000 in der Provinz Tschita und im Süden der Autonomen Republik Jakutien. — Ibid., 440 bis 448.
974. Wirowljanskij, G. M.: Über die tektonische Voraussetzung der Gang- und Erzbildung auf hydrothermalen Lagerstätten. — Sowetskaja Geol. [russ.], Nr. 50, 1956, 67—89.
975. Tschurikow, W. S.: Über einen Fall der Spaltenausfüllung bei der hypogenen Erzbildung. — Sowetskaja Geol. [russ.], Nr. 50, 1956, 90—101.
976. Faworskaja, M. A.: Über das Problem der Entstehung der Gänge und ihrer Wechselbeziehungen mit der Vererzung. — Isw. Ak. Nauk SSSR (Mitt. Ak. Wiss. USSR), Geol. Ser. 1, 4—10, Moskau 1957. [Russ.]

Das Problem der Entstehung der Gänge, ihrer Stellung im magmatischen Prozeß und ihrer Wechselbeziehungen mit Erzgängen ist eines der aktuellsten Probleme der heutigen Petrographie und der Theorie der Erzbildung. Die Bildung der Gänge stellt eines der wesentlichsten Glieder der magmatischen Vorgänge dar, die sich unter bestimmten geologischen Bedingungen gesetzmäßig entwickeln. Das Problem schließt zwei wechselseitig verbundene Seiten ein: eine reine petrographische und eine erz-petrographische. Die erste Seite besteht in der Absonderung und Untersuchung verschiedener Gangtypen und auch in der Klärung der Stellung dieser Typen im tektonisch-magmatischen Prozeß. Die zweite Seite schließt die Untersuchung der Wechselbeziehungen des magmatischen und des Erzprozesses ein. Die Gänge werden in drei geologische Typen eingeteilt: 1. Gänge, die mit Perioden starker

vulkanischer Tätigkeit in den früheren Etappen der Ausbildung der Geosynklinalen verbunden sind, 2. Gänge, die Derivate der großen Intrusionen der mittleren Etappen der Geosynklinalausbildung sind, und 3. Gänge der späten Etappen einer derartigen Ausbildung. Diese letzten stellen selbständige Bildungen dar, die in der „Halbtafelperiode“ der Ausbildung des Gebietes entstehen und weder mit großen Intrusionen noch mit effusiver Tätigkeit verbunden sind. Verf. geht unter Berücksichtigung der Literatur näher auf diese Typen ein. Die Hauptaufgaben der Untersuchung der Wechselbeziehung der Gänge der Erzfelder mit Erzkörpern wurden in der Mitte der vierziger Jahre von N. J. BORODAEWSKIJ formuliert. Er bemerkt, daß die Gänge in ihrer Art markierende Elemente sind, die gestatten, die verschiedenen magmatischen und hydrothermalen Vorkommen in der Zeit abzugrenzen ebenso wie auch die tektonischen Störungen; sie geben die Möglichkeit, das Alter der Vererzung genauer zu datieren. Die Kenntnis der Wechselbeziehungen der Gänge mit der Vererzung erleichtert die Verfolgung der Erzkörper bei geologischen Erkundungen. Im weiteren wurde die Untersuchung derartiger Wechselbeziehungen auch beim Aufsuchen von Beweisen für die Verbindung des magmatischen und des Erzprozesses vorgenommen. Durch zahlreiche Beobachtungen der letzten Jahre wurde eine Reihe empirischer Gesetzmäßigkeiten in dieser Richtung festgestellt. So wurde insbesondere beobachtet, daß mit der effusiven Tätigkeit der frühen Etappen der geosynklinalen Ausbildung Kupferkieslagerstätten verbunden sind, mit den Intrusionen der mittleren Etappen eine Reihe von Lagerstätten seltener Metalle, von Gold u. a., mit den „kleinen Intrusionen“ der späten Etappen der Geosynklinalausbildung sulfidische Gänge niedrigerer Temperatur. Bei der Untersuchung des Problems der Entstehung verschiedener Gangtypen können in allgemeinen Zügen folgende wichtige empirische Gesetzmäßigkeiten vermerkt werden, die sich deutlich in einer Reihe großer Gebiete von USSR zeigen: a) Die allgemeine Richtung der Ausbildung des intrusiven Magmatismus im Verlauf jedes tektonisch-magmatischen Zyklus geht von den basischen neutralen (hybriden) Abarten über normale Granite und Alaskite zu den an flüchtigen Komponenten reichen „kleinen Intrusionen“ der späteren Etappe der Geosynklinalausbildung, an deren Bildung von neuem Prozesse des Hybridismus teilnehmen. Die einzelnen Phasen der magmatischen Tätigkeit können bei der Bildung derartiger intrusiver Reihen in der Zeit durch Perioden der Sedimentbildung oder effusiver Tätigkeit getrennt werden. b) Eine ähnliche Richtung der Ausbildung wird für die einzelnen zusammengesetzten Massive beobachtet: von neutralen Gesteinen erhöhter Basizität über normale Granite, Aplite und Ganggranite vom Alaskityp (Gänge der ersten Etappe) zu den Gängen der zweiten Etappe, die reich an flüchtigen Komponenten und hybrider Entstehung sind. Zum Unterschied von dem oben betrachteten Fall sind die Vertreter der einzelnen Abarten hier enger in der Zeit verbunden. c) Sowohl bei der Bildung der intrusiven Reihen als auch der einzelnen Massive sind die spätesten Produkte der magmatischen Entwicklung einerseits Gesteine mit erhöhtem Gehalt an Kieselsäure und Alkalien, andererseits späte neutrale Abspaltungen, reich an flüchtigen Komponenten.

977. **Thomson, J. N.:** Über die tektonischen Bedingungen in der Zeit der Erzbildung und des Eindringens von Gängen magmatischer Gesteine am Beispiel des pehusun-wantschinskischen erzführenden Gebietes von Primorje. — *Isw. Ak. Nauk SSSR (Mitt. Ak. Wiss. USSR), Geol. Ser.*, 1, 11—17, 1 Prof., 2 Zeichn. Moskau 1957. [Russ.]

Die in der Arbeit angeführten Tatsachen charakterisieren die tektonische Lage während der Erzbildung und des Eindringens von Gängen im pehusun-wantschinskischen erzführenden Gebiet von Primorje. Verf. analysiert die Bedingungen der Sedimentanhäufung in dem Gebiet, das an das erzführende angrenzt, und kommt zu dem Ergebnis, daß die Momente der Zerrung und der Zusammenpressung häufig wechselten, die sowohl die Sedimentanhäufung als auch die damit gleichzeitigen Vorgänge der Erzbildung und des Eindringens der Gänge begleiteten. In dem untersuchten Gebiet wurden die Phasen der Zusammenpressung von aufeinanderfolgenden Etappen der Bildung der Zinnstein-Sulfidgänge begleitet und wechselten in der Zeit eng mit Phasen der Schwächung und des Eindringens von Porphyritgängen ab. — Nach F. J. Wolfson fand die Bildung der Erzgänge bei Zusammenpressung, das Eindringen der Gänge bei Zerrung statt. Es ist einstweilen wenig Material über die tektonische Lage während dieser Vorgänge gesammelt worden. In dem untersuchten Gebiet tritt die für das östliche Primorje charakteristische hydrothermale Vererzung der Zinnstein-Sulfidbildung weitverbreitet auf. Lagerstätten dieses Typs haben hier tertiäres Alter und gehören zur Nachgeosynklineletappe der Ausbildung Primorjes. Die Zinnstein-Sulfidergänge sind gewöhnlich im Raum eng mit Porphyritgängen verbunden. Die Zinnstein-Sulfidlagerstätten in den verschiedenen Teilen des östlichen Primorje sind in ihrem Bau sehr ähnlich. Die Erzgänge dieser Lagerstätten bestehen aus einigen Mineralassoziationen, die sich in einigen aufeinanderfolgenden Stadien der Mineralisation gebildet haben. So wurden insbesondere in den sechtscherbakowskischen Lagerstätten folgende fünf Stadien der Mineralisation vom Verf. festgestellt: 1. Topas-Fluorit-Muskovit-, 2. Arsenopyrit-Quarz- mit Zinnstein, 3. Bleiglanz-Zinkblende-Magnetkies-, 4. Sulfid-Karbonat-, 5. Kalzit-Quarz- mit Antimonglanz und Pyrit. Die vier letzten Stadien werden auch in den meisten anderen Zinnstein-Sulfidlagerstätten Primorjes beobachtet. Der Vorgang der Bildung von Erzgängen war in diesen Lagerstätten pulsierend und dehnte sich über lange Zeit aus; das führte zur Vereinigung von Mineralassoziationen verschiedener Temperatur in einem Erzgang. An den Klüften, die die Erzgänge einschließen, werden bei vielen Lagerstätten Schub- und Überschiebungsverlagerungen festgestellt. Die Bewegungen gingen jedem neuen Eindringen hydrothermalen Lösungen voran oder begleiteten es; infolgedessen verkitteten neue Mineralassoziationen nicht selten die Brekzie früherer. Die Gänge stellen komplizierte Gangkörper dar, die sich als Ergebnis vielfachen Eindringens des Porphyritmagmas in ein und dieselbe Kluft gebildet haben. In Primorje haben die das Erz begleitenden Gänge gewöhnlich die Zusammensetzung von Plagioklasporphyriten mit Mandelsteinstruktur. Die mit der Vererzung gleichaltrige Sedimentschicht besteht in dem untersuchten Gebiet aus eozän-oligozänen kohleführenden Ablagerungen der wantschinskischen Senke. Die Altersgrenzen der

Vererzung liegen zwischen dem oberen Eozän und dem unteren Oligozän. Die Gleichaltrigkeit der kohleführenden Ablagerungen und der Vererzung gestattet, die Eigentümlichkeiten des Baues der sedimentären Schicht für die Rekonstruktion der tektonischen Bedingungen während der Erzablagerung auszunutzen. Schwankende (Pulsations-)Bewegungen bedingten den rhythmischen Bau des unteren Teiles der kohleführenden Schicht. Die schwankenden Bewegungen an der Oberfläche werden durch tektonische Tiefenimpulse bestimmt, und die Periodizität im Bau der sedimentären Schichten offenbar durch dieselben Rhythmen tektonischer Bewegungen wie die Periodizität des Eindringens der Gänge und die Bildung der endogenen Vererzung in Stadien. Die Dauer eines tektonischen Impulses kann 500—5000 Jahre umfassen, die Dauer der Bildung einer Lagerstätte, die sich z. B. in drei Stadien gebildet hat, 1500—15 000 Jahre.

HEDWIG STOLTENBERG

978. **Wolfson, F. J.; Krejter, W. M. & Lukin, L. J.:** Hauptergebnisse der Untersuchung der Strukturen der Erzfelder und -lagerstätten. — *Isw. Ak. Nauk SSSR (Mitt. Ak. Wiss. USSR)*, Geol. Ser., **11**, 58—81, m. mehr. geol. Karten u. Prof. u. 1 Blockdiagr., Moskau 1957. [Russ.]

I. Die wichtigsten Fragen der Untersuchung der Strukturen der Erzfelder und -lagerstätten in USSR.

Die Arbeiten der sowjetischen Geologen zur Untersuchung der Strukturen der Erzfelder und -lagerstätten waren vor allem auf die Feststellung der Gesetzmäßigkeiten der Verteilung der Erzfelder im Bereich der Erzazonen und der metallogenen Provinzen gerichtet. Zugleich damit wurden die Gesetzmäßigkeiten der Verteilung der Lagerstätten und der Erzkörper innerhalb der Erzfelder und auch die Strukturen der Lagerstätten aller genetischer Typen eingehend untersucht. Viel Aufmerksamkeit wurde auch der Bearbeitung der speziellen Methoden der Strukturuntersuchungen und der Lösung einzelner äußerst wichtiger thematischer Fragen zugewandt.

1. Die Gesetzmäßigkeiten der Verteilung der Erzfelder werden zuerst untersucht. In allen erzführenden Gebieten werden Arbeiten zur Feststellung der Verbindung der endogenen Vererzung mit konkreten regionalen tektonischen Störungen durchgeführt. Eine Haupteigentümlichkeit der Erzazonen besteht darin, daß die Vererzung nur im Bereich einzelner Erzfelder oder -knoten auftritt, die durch bedeutende erzfreie Zwischenräume getrennt sind. Die Feststellung der Gesetzmäßigkeiten der Verteilung der Erzfelder der eigentlichen magmatischen und pegmatitischen Lagerstätten besteht im Grunde in der Feststellung aller Elemente des geologischen Baues, die zum Eindringen magmatischer Schmelzen auf der gegebenen Fläche beitragen und günstig auf den Verlauf der Kristallisation derselben wirken. Die Untersuchungen zeigen, daß die Intrusivgesteine, nach denen die Erzfelder der angegebenen Typen gravitieren, relativ gestreckte (ausgedehnte) Massive zusammensetzen, die vereint schmale Zonen längs Bruchstörungen bilden oder einzelne Massive verschiedener Größe. Im ersten Fall sind die Erzfelder auch als Zonen angeordnet, z. B. solche von Chromit- und Platinlagerstätten im Gebiet von Dunitkernen, die von Pyroxeniträndern umgeben und inmitten eines Gesteinskomplexes von Gabbrozusammensetzung ausgebildet sind.

In einigen Teilen der Gabbromassive, in der Zone der Ausbildung basischer und ultrabasischer Gesteine im Ural, sind Erzfelder von Titanomagnetitvererzung in Verbindung mit Apatit, Bornit und Kupferkies bekannt. Auf den Flächen der einzelnen großen Massive basischer Intrusivgesteine in Geosynklinalzonen gravitieren die magmatischen Erzfelder nicht selten auch nach den Scheitelteilen der Intrusiva. Die einzelnen großen Massive alkalischer und basischer Gesteine an den Rändern der Schilde und Tafeln schließen gewöhnlich magmatische Lagerstätten von Titan, Niobium, Zirkon, seltenen Erden und auch von sulfidischen Kupfer-Nickelerzen ein. Hier dringen die erzführenden Massive in der Regel in Gebiete des Kreuzens disjunktiver Störungen verschiedener Richtungen ein. Die ungestörten tektonischen Verhältnisse tragen zur deutlichen Schichtung der intrusiven Bildungen, der auch die Erzlagerstätten unterworfen sind, bei. Nach A. J. GINSBURG wird die Verteilung der Pegmatitfelder im Bereich der einzelnen Provinzen hauptsächlich durch drei Faktoren bestimmt: a) durch die Morphologie und die Struktur des Hangenden des Granitmassivs, b) durch die struktur-tektonischen Eigentümlichkeiten des Gebietes und c) durch das Vorhandensein günstiger lithologischer Horizonte in der Schicht der sedimentär-metamorphen Gesteine.

Verf. behandelt dann: 2. die Strukturen der eigentlichen magmatischen und pegmatitischen Lagerstätten; 3. die Strukturen der Greisenlagerstätten; 4. die Strukturen der Skarnlagerstätten; 5. die Strukturen der hydrothermalen Lagerstätten, A) Faltungsstrukturen, B) die Strukturen der Kieslagerstätten, C) die Strukturen der metasomatischen Lagerstätten in Kalken und Dolomiten, D) die Kluffstrukturen.

Es folgen: 2. Die Bearbeitung der Untersuchungsmethoden der Strukturen der Erzfelder und -lagerstätten und 3. Die Ausbildung der thematischen Untersuchungen auf dem Gebiet der Erforschung der Strukturen der Erzfelder und -lagerstätten.

HEDWIG STOLTENBERG

979. Douglas, G. V.: Pipe-like ore bodies in plutonic rocks. — Econ. Geol., 1957, 52, 578—581.

„Erzröhren“ in plutonischen Gesteinen außerhalb der Kreuzungen von Verwerfungen sind schwer zu erklären. Verf. hat Experimente angestellt mit komprimierter Luft in Wachsschmelzen und hat ähnliche äußerliche Formen erhalten.

H. SCHNEIDERHÖHN

980. Kensin, I. A.: Faktoren lokaler Entwicklung der Interformationenzertrümmerungszonen in Kalken (am Beispiele eines Erzfeldes in Nordkirgisien). — Raswedka i Ochrana Nedr. [russ.], 1956, Nr. 9, 9—17.

981. Kigaj, W. A.: Über einige Gesetzmäßigkeiten der Bildung von Porphyritgängen im Granitmassiv der Tawajsabucht (Südl. Primorje). — Isw. Ak. Nauk SSSR (Mitt. Ak. Wiss. USSR), Geol. Ser., 1, 18—24, 2 Tab., Moskau 1957. [Russ.]

Nach der Einleitung wird eine kurze geologische Charakteristik des Gebietes gegeben. Dann werden behandelt: die Ganggesteine des Massivs, hauptsächlich die Diorit- und die Plagioklasporphyrite, die Struktur, die Alterswechselbeziehungen der Ganggesteine, die räumliche Verteilung der Porphyritgänge verschiedener Ausscheidungsfolgen, die petrographische Charakteristik der Porphyritgänge, die Wechselbeziehung der Gänge mit der hydrothermalen Mineralisation. Verf. gibt folgende Zusammenfassung: Als wesentlichste Ergebnisse, die bei der Untersuchung der Porphyritgänge der Tawajsabucht erlangt worden sind, kann man folgende ansehen: 1. In der früher in den tertiären Granitoidkomplexen festgestellten Gruppe der Diorit-Porphyritgänge wurde eine selbständige Gruppe von Plagioklasporphyriten abgeteilt. 2. Es wurde festgestellt, daß das Eindringen der Porphyritgänge mindestens in drei, aber wahrscheinlicher in vier Phasen stattfand. Dabei stehen die Gänge verschiedener Ausscheidungsfolgen einander hinsichtlich der petrographischen Zusammensetzung, der Struktur, den sekundären Umwandlungen, dem Gehalt an Beimengungselementen so nahe, daß man sie für Derivate desselben Magmaherdes halten kann, die sich nach der Zeit des Eindringens unbedeutend unterscheiden. 3. Die deutliche Zugehörigkeit der Gänge der frühen Ausscheidungsfolgen der (Dioritporphyrite und eines gewissen Teiles der Plagioklasporphyrite) zu den Systemen meridionaler und submeridionaler steilfallender Klüfte und der späteren Plagioklasporphyritgänge zu den Systemen von O—W oder fast O—W streichenden steilfallenden Klüften wurde festgestellt. 4. Es wurde entdeckt, daß bestimmte hydrothermale Vorkommen, die die Bildung von hellergefärbten (gebleichten), von Verquarzungs- und von Serizitisierungszonen hervorgerufen haben (die Zonen haben vorzugsweise meridionales Streichen), jünger sind als die Dioritporphyritgänge und einige Gänge von Plagioklasporphyriten und älter als die Plagioklasporphyritgänge von O—W-Streichen. Gleichzeitig erweist sich eine große Gruppe von Quarz-Karbonatadern als jünger als alle Porphyritgänge im Massiv. 5. Es ist eine bestimmte Ähnlichkeit in der Reihenfolge der Bildung der Porphyritgänge in unserem Massiv und im lifudsinskischen Erzfeld festgestellt worden (nach den Angaben A. G. TEREMERKAJAS), insbesondere der Öffnung zuerst meridionaler, darauf O—W streichender Klüfte; das Eindringen anfangs von Porphyriten, die Einsprenglinge bunter Mineralien enthalten, darauf der ihrer beraubten Plagioklasporphyrite. Die angegebenen Züge der Ähnlichkeit bekräftigen noch mehr die von früheren Forschern festgestellte Analogie zwischen den Porphyritgängen der tertiären Granitmassive und den Gängen einiger Erzfelder des südlichen Primorje. Das kann für Geologie und Bergbau von Interesse sein.

HEDWIG STOLTENBERG

Mineralogisch-petrographische Untersuchungsverfahren

982. **Theobald, P. K.:** The gold pan as a quantitative geologic tool. — US. Geol. Surv. Bull., 1071 A., 1957, 1—54.

Es wird gezeigt daß der alte Sichertrog ein ausgezeichnetes Instrument zur Anreicherung von Schwermineralien ist und er auch quantitative Ergeb-

nisse liefern kann. Verschiedene Beispiele. — Leider ist nicht gesagt, daß dies ein ganz altes Hilfsmittel der alten deutschen Bergleute war, das schon von AGRICOLA beschrieben wurde. In allen neueren deutschen Lehrbüchern, die sich mit praktischer Mineralogie, Geologie, Lagerstätten- und Bergbaukunde befassen, wird auf seine Verwendung hingewiesen. Ref. hat ihn bei allen seinen Expeditionen im Inland, Ausland und in Übersee benutzt und so gut wie überall ihn im Gebrauch bei Einheimischen und Eingeborenen gefunden.

H. SCHNEIDERHÖHN

983. Abdullaew, Ch. M.: Metallogenie ist eine geologische Grundlage der Prospektarbeiten für Bodenschätze. — Trudy Sredneasiatskogo politehn. Inst. [russ.], 1955, 39—53, Taschkent.

Erzminerale. Erzmikroskopie

984. Ross, V.: Geochemistry, crystal structure and mineralogy of the sulfides. — Econ. Geol. 1957, 52, 755—774.

Diskussion des Chemismus der Sulfide und Sulfosalze und ihrer Kristallstrukturen. Sie gestatten eine strukturelle Klassifikation. (Das Werk von H. STRUNZ ist nicht erwähnt.) Es wird versucht, damit die mineralogischen Kennzeichen und Eigenschaften zu verknüpfen.

H. SCHNEIDERHÖHN

985. Jankovic, S.: Verwachsungsstrukturen zwischen Zinkblende und Kupferkies auf jugoslawischen Lagerstätten. — N. Jb. Miner., 1957, Abh., 90, 41—254.

Es werden aus den jugoslawischen Erzen eine große Anzahl sehr charakteristischer Verwachsungsstrukturen zwischen Zinkblende und Kupferkies beschrieben und gut abgebildet: Entmischungen, Verdrängungen, metamorphe und Gelstrukturen. Die Lagerstätten und ihre Genesis sind angeführt.

H. SCHNEIDERHÖHN

986. Tokody, L.: Ein Versuch zur Feststellung der vom Teufenunterschied abhängigen Typenänderung am Beispiel des Bournonits. — Acta. Geol. Acad. Sci. Hung., 1957, 4, 469—476.

Der Bournonit der tieferen Sohlen der Grube Keresthegy bei Nagybanya ist auf den höheren Sohlen i. allg. formenreicher mit vielen Bipyramiden, während auf den tieferen Sohlen die Prismen III-Stellung überwiegen. Auch die Viellinge sind von der Tiefenlage abhängig. Ferner sind auf den höheren Sohlen die Kristalle mehr kurzsäulig oder tafelig, auf den tieferen Sohlen säulig. In Felsöbanya ist es ähnlich.

H. SCHNEIDERHÖHN

987. Cameron, E. N.: Apparatus and techniques for the measurement of certain optical properties of ore minerals in reflected light. — Econ. Geol., 1957, 52, 252—268.

Beschäftigt sich mit der Messung der Drehung der Polarisationsenebene anisotroper opaker Mineralien im linear-polarisierten Auflicht. Theorie, Messungen nach BEREK und HALLIMOND. Drei Mikroskoptypen für diese Messungen und ihre Ausrüstung.

H. SCHNEIDERHÖHN

988. **Ramdohr, P.:** Die Manganerze. — Symposium del Manganeso, XX. Congreso Geologico Internacional, Mexiko 1956, 73 S.

Wichtige Daten zu Chemismus, Gitter, Reflexions- und Ätzverhalten, Strukturen, Diagnose, Pulverdiagramm und Vorkommen von Manganerzen sind in folgender Anordnung wiedergegeben:

1. Hausmannitgruppe
 - 1a) Hausmannit Mn_3O_4
 - 1b) Hydrohausmannit $(Mn^{II} Mn^{III})_{3-x}(O, OH)_4$
 - 1c) Hetaerolith $Zn Mn^{III}_2 O_5$
 - 1d) Hydrohetaerolith $Zn Mn^{III} O_3(OH)$
2. Jakobsit $MnFe_2O_4$
 - 2a) Vredenburgit $(Mn, Fe)_3 O_4$
3. Franklinit $(Zn, Mn)(Fe^{III}, Mn^{III})_2 O_4$
4. Bixbyit Mn_2O_3
5. Braunit Mn_7SiO_{12}
6. Manganit $MnOOH$
7. Groutit $MnHO_2$
8. Polianit MnO_2
9. Pyrolusit MnO_2
10. Ramsdellit MnO_2
11. Psilomelan $H_4Mn^{II}_2Mn^{IV}_8O_{20}$
12. Kryptomelan $KMn^{II}Mn^{IV}_8O_{16} \cdot 2 H_2O$
13. Hollandit $\sim BaMn^{II}Mn^{IV}_8O_{16} \cdot 2 H_2O$
14. Coronadit $\sim Pb Mn^{II}Mn^{IV}_8O_{16} \cdot 2 H_2O$
15. Lithiophorit ?? $Li_2 Mn^{II}_2 Al_8Mn^{IV}_{10} O_{35} \cdot 14 H_2O$
16. Chalkophanit $\sim Mn^{II}Mn^{IV}_5O_{12} \cdot 2 H_2O$
17. Todorokit $(Mn^{II}, Ca)_2 Mn^{IV}_5O_{12} \cdot 4 H_2O$
18. Woodruffit $(Zn, Mn^{II})_2 Mn^{IV}_5O_{12} \cdot 4 H_2O$

Mn-Mineralien, die nicht als Erz in Frage kommen, sind nicht berücksichtigt. Angesichts der bekannten Schwierigkeiten erzmikroskopischer Diagnose der Manganerze wendet sich den Pulveraufnahmen besonderes Interesse zu. Diese sind jeweils abgebildet und die dazugehörigen d-Werte angegeben. Leider ist die Arbeit sehr von — allerdings nicht sinnstörenden — Druckfehlern belastet, da infolge Verlust des Manuskriptes keine Korrekturen gelesen werden konnten.

E. STUMPF

989. **Dmitriew, L. W. & Snamenskij, E. B.:** Über Titanträger in Graniten. — Geochimija [russ.], 1956, Nr. 4, 48—49.

Von GOLDSCHMIDT, RANKAMA, SAHAMA u. a. wird angenommen, daß die wichtigsten Träger des Titans in magmatischen Gesteinen Ilmenit, Titanit und Rutil sind. Die Biotite und Phlogopite spielen danach als Titanträger eine untergeordnete Rolle.

Bei der Untersuchung der Granite des Massivs Kaib (Zentralkasachstan) wurde jedoch eine sehr geringe Verbreitung von solchen Mineralien wie Titanit und Rutil festgestellt, die in keiner Beziehung zu den beobachteten Titanmengen steht. Die Gesamtmengen der angegebenen Ti-

Mineralien lagen in den Graniten zwischen etwa 0,001 und 0,005 Gew.-%, die TiO_2 -Gehalte betragen dagegen 0,11—0,19%. Es wurde festgestellt, daß Biotite 2,65—3,3% TiO_2 enthalten. Die Biotitgehalte des Gesteins lagen zwischen 3,6 und 4,5%, so daß diese Mineralien 65—86% des im Gestein vorhandenen Ti repräsentierten. Die mikroskopischen Untersuchungen zeigten, daß Biotite mit Ausnahme von feinsten und seltenen Titanitausscheidungen praktisch frei von Einschlüssen von Titanmineralien sind. Das Titan nimmt offensichtlich in diesen Fällen im Aufbau des Kristallgitters des Biotits teil.

A. MIRTSCHING

990. **Kusnezow, W. I.**: Beiträge zu chemischen Analysen der Mineralien der isomorphen Reihe Columbit-Tantalit. — Geochimija [russ.], 1956, Nr. 8, 65—77.

Die Abhandlung enthält eine Zusammenfassung von über 150 chemischen Analysen der Mineralien Columbit-Tantalit-Reihe (aus dem Schrifttum).

A. MIRTSCHING

991. **Novitzky, Alejandro**: Tablas para la Determinacion Microscopica y Rayos X de Minerales Opacos. — Segunda Edición Ampliada., 268 S. [Spanisch], Oruro, Bolivia, 1957.

Ein erster Hauptteil (S. 8—95) des ausführlichen Tabellenwerkes behandelt das Verhalten von 298, nach der Farbe geordneter Erzminerale im reflektierten Licht. Beobachtungen bei parallelen und gekreuzten Nicols, jeweils in Luft und Zedernholzöl, sowie Bemerkungen zu Paragenesis, wichtigen Fundpunkten und makroskopischem Eindruck sind übersichtlich dargestellt. Der zweite Hauptteil (S. 198—266) bringt sämtliche bekannte d -Werte der, hier alphabetisch geordneten, Erzminerale. Diese sind teils der Arbeit von HARCOURT, teils anderen Publikationen entnommen. Sofern für ein Mineral Werte aus verschiedenen Quellen vorliegen, sind diese einander gegenübergestellt. Kleinere Tabellen geben folgende Übersichten: Die drei stärksten Linien der einzelnen Erzminerale, Werte des Reflexionsvermögens in Öl und Luft bei verschiedenem Licht, isotrope und anisotrope Erzminerale, mikrochemische und Ätz-Reaktionen, %-Gehalte an charakteristischen Elementen.

Als besonders wertvoll ist zweifellos die Zusammenfassung von sonst weitverstreuten mikroskopischen, röntgenographischen und mikrochemischen Daten in einem Band zu begrüßen.

E. STUMPF

Lagerstätten der magmatischen Abfolge

Allgemeines. Übersichten

992. **Knight, C. L.:** Ore genesis — the source and concept. — *Econ. Geol.*, 1957, **52**, 808—817.

Die „epigenetisch-magmatische“ Theorie, mit ihren verschiedenen Varianten, einschließlich der Herkunft der Erze aus einem granitisierten Sedimentpaket hat keinen praktischen Nutzen gebracht für die Auffindung neuer Lagerstätten. (? Ref.) Ebensovienig taugt eine „syngenetische“ Theorie. Verf. ist auf der Suche nach Erzlagerstättenkennzeichen, die vielen großen Distrikten gemeinsam sind. Dazu gehören nach seiner Ansicht: die Beschränkung der Erzführung in vielen Distrikten auf bestimmte stratigraphische sedimentäre Komplexe. Das gäbe seiner Ansicht nach doch eine ganz gute „stratigraphical control“. Die Sulfide der Mehrzahl der Erzfelder sollen aus syngenetisch in einem bestimmten Horizont gebildeten Sulfiden stammen, die später unter steigenden Temperatureinflüssen durch stufenweise Mobilisierung gewandert seien. — Es werden verschiedene Beispiele aus Afrika und Europa kurz angeführt. Für die angeführten deutschen Beispiele (Kupferschiefer, Oberschlesien, Maubach-Mechernich) lehnen wir sicher ganz allgemein die höchst kursorische Kennzeichnung des Verf. ebenso ab wie seine Erklärung. Ebenso ist es mit Nordrhodesia-Katanga, Tristate-District, Witwatersrand u. a. Nur 14 Literaturzitate im ganzen!

H. SCHNEIDERHÖHN

993. **Turowskij, S. D.:** Einige Besonderheiten der endogenen Metallogenie in der geologischen Geschichte der Erde. — *Trudy Inst. Geol. Akad. Nauk Kirgis. SSR.*, [russ.], **6**, 1955, 3—37.

994. **Koserenko, W. N.:** Einige Probleme endogener Metallogenie. — *Geol. Sbornik Ljwow. geol. Obsch.* [russ.], **1**, 1954, 229—251.

995. **Iwanow, A. A.:** Grundzüge der Lehre über die endogenen Erzlagerstätten. — *Trudy gornogeol. Inst. Ural. Filiala Akad. Nauk SSSR* [russ.], Nr. 26, 1955, 19—29.

996. **Betehtin, A. G.:** Die Rolle der Nebengesteine bei den Prozessen der endogenen Erzbildung. — *Sapiski Wsesojuzn. miner. Obsch.* [russ.], **86**, 1957, 191—196.

Eine allgemeine Übersicht zum im Titel angegebenen Thema. Dabei werden Chemismus und physikalische Eigenschaften (Porosität, Spalten, Durchlässigkeit usw.) kurz gestreift.

A. MIRTSCHING

Systematik

997. **Wlasow, K. A.:** Genetische Haupttypen der Lagerstätten seltener Metalle und die Faktoren ihrer Entstehung. — *Isw. Ak. Nauk SSSR (Mitt. Ak. Wiss. USSR)*, Geol. Ser. 12, 13—32, Moskau 1957. [Russ.]

Die sowjetische Industrie fordert die schnellste Ausbildung der Rohstoffbasis der seltenen und der zerstreuten Elemente. Die Angaben über die Verbreitung derselben und über ihre quantitativen Wechselbeziehungen in magmatischen, metamorphen und sedimentären Gesteinen, in Erzen und in Mineralien gestatten, die paragenetischen und die genetischen Wechselverbindungen zwischen diesen Gesteinen einerseits und die Verbindungen zwischen ihnen und den Erzlagerstätten andererseits festzustellen. Gesteine gleichen Typs unterscheiden sich nach dem Vorhandensein seltener und zerstreuter Elemente und der Mineralien derselben in ihnen deutlicher voneinander als nach den gewöhnlichen gesteinsbildenden Elementen und gesteinsbildenden Mineralien. Bei der Klärung der Vorgänge in der Erdkruste, die zur Anreicherung seltener und zerstreuter Elemente führen, spielt die Feststellung der genetischen Typen der Lagerstätten derselben als höchster Formen der Konzentration, die Bestimmung der Lage dieser Lagerstätten in der Erdkruste, die Klärung der Wechselbeziehungen zwischen den verschiedenen genetischen Typen und der genetischen und paragenetischen Verbindungen mit diesen oder jenen Gesteinen die führende Rolle. Unter einem genetischen Lagerstättentyp muß man ein Gestein (einen geologischen Körper) verstehen, der aus einer bestimmten paragenetischen Assoziation von Erz- und Nichterzmineralien eines besonderen Bildungsprozesses besteht, in dem der Gehalt an nutzbarem Stoff eine Größe erreicht, die bei einem bestimmten Stand der Technik für Gewinnung günstig ist. Infolgedessen bestimmen die chemisch-mineralogische Zusammensetzung und der Entstehungsvorgang ziemlich genau den genetischen Typ der Lagerstätte und trennen den einen Typ vom anderen. Zwei Bildungslinien dieser Lagerstätten sind zu unterscheiden. Die eine Gruppe von Lagerstätten stellt die „reine Linie“ der Ausbildung der Intrusionen dar, bei der die erzbildenden Schmelzen und Lösungen sich praktisch unabhängig von der Assimilation der einschließenden Gesteine bilden, die andere — die „Kreuzungslinie“, wenn die Bildung der Lagerstätten in diesem oder jenem Grad von der Assimilation der einschließenden Gesteine entweder durch die Intrusionen selbst oder durch der Zusammensetzung nach verschiedene erzführende Derivate abhängt. Verfügt folgende genetische Haupttypen der Lagerstätten seltener Elemente ab:

1. den magmatischen Emanations-Granittyp (Niobium, Tantal, seltene Erden, Yttrium);
2. den magmatischen Emanations-Nephelin-Syenittyp (Niobium, Zirkon, seltene Erden);
3. den magmatischen Kristallisations-Nephelin-Syenittyp (Niobium, Tantal, seltene Erden);
4. den magmatischen Seigerungstyp, verbunden mit ultrabasischen und basischen Gesteinen (Selen, Tellur, Germanium);
5. Granitpegmatite der „reinen Linie“ (Li, Rb, Cs, Be, T₂, Y) und Elemente seltener Erden der Yttriumgruppe;
6. Granitpegmatite der „Kreuzungslinie“ mit ultrabasischen Gesteinen (Be);
7. Alkalipegmatite

(Nb, Zr, G₃); 8. Greisen der „reinen Linie“ in Graniten (Be, Se, Li); 9. Greisen der „Kreuzungslinie“ in Karbonat- und ultrabasischen Gesteinen (Be, Li); 10. den metasomatischen Nephelin-Syenittyp (Nb, Zr); 11. den metasomatischen Syenittyp (Y, seltene Erden der Yttriumgruppe, Zr, Hf); 12. den hydrothermalsulfidischen Typ (In, Ga, Tl, Ge, Se, Te, Cd); 13. den skarnmetasomatischen und den Karbonatittyp (Nb, Zr, Elemente der Gruppe seltener Erden); 14. Verwitterungsrinde und eiserne Hüte (Nb, seltene Erden, Zr, Se); 15. Seifen: eluviale, deluviale, alluviale, küstennahe marine und ozeanische Strandseifen (Elemente der Gruppe seltener Erden, Y, Zr, Hf, Nb, Ta, Te); 16. den sedimentären Sorptionstyp (Ge, Tl, Ga, seltene Erden, V, Zr); 17. den sedimentären chemogenen Typ (Li, Rb, Tl, seltene Erden); 18. Solen und Mineralwasser (Li, Rb, Cs); 19. Biolithe (Ge, seltene Erden, Li, Ga, Zr, Tl). Jeder genetische Typ wird kurz charakterisiert und seine wirtschaftliche Bedeutung angegeben.

Allgemeine Faktoren, die die Vorgänge der Differentiation, der Anreicherung und der Zerstreuung der Stoffe in der Erdkruste bestimmen, sind die Konzentration der chemischen Elemente, Druck und Temperatur. Diese allgemeinen Faktoren zeigen sich in den konkreteren: 1. in dem Unterschied der physikalisch-chemischen Eigenschaften der seltenen und der zerstreuten Elemente von den physikalisch-chemischen Eigenschaften der gesteinsbildenden Elemente; 2. in dem Emanations-; 3. in dem Kristallisations-, 4. in dem Assimilationsfaktor. Verf. geht näher darauf ein. HEDWIG STOLTENBERG

Experimentelles. Synthesen

(Vgl. Nr. 1222, 1274, 1277)

998. **Bartholomé, P.:** On the paragenesis of copper ores. — *Studia Univ. „Lovanium“ Léopoldville*, 1958, 4, 31 S.

Experimentelle Sulfiduntersuchungen zeigen, daß bei den meisten Sulfidsystemen so viele Reaktionen vorkommen, daß Ungleichgewichte nur zu häufig sind. Deshalb müssen Paragenesen und Antipathien sehr kritisch beurteilt werden. Verf. hat aus den vorliegenden Cu-Fe-S-Diagrammen und den thermochemischen Daten die annähernden Zustandsfelder und die Schwefelpartialdrucke berechnet, ebenso die freien Bildungsenergien von Cubanit, Buntkupfer, Digenit und Kupferkies. Der „Orange-Bornit“ und der Vallerit gehören nicht in dieses System. H. SCHNEIDERHÖHN

999. **Bartholomé, P.:** Le processus de la métallogénie. — *Rev. Questions sci. Univ. Léopoldville, Congo Belge*, 1958, 34—57.

Betrachtung der Gleichgewichtssysteme der häufigsten Sulfide und Oxyde. Abscheidung und Altersfolge hängt besonders vom Partialdruck des Schwefels und Sauerstoffs ab. H. SCHNEIDERHÖHN

1000. **Krauskopf, K. B.:** The heavy metal content of magmatic vapor at 600° C. — *Econ. Geol.* 1957, 52, 786—807.

Um die Hypothese des metallbeladenen Dampftransports für die Erzlagerstättenentstehung zu beurteilen, hat Verf. versucht, die Zusammen-

setzung einer Dampfphase im Gleichgewicht mit einem erstarrenden Intrusivgestein bei 600° C zu berechnen. Die einzelnen dazu notwendigen Unterlagen werden genauer angegeben. Darnach wären die Konzentrationen an Metallsulfiden, Oxyden oder gediegenen Metallen in einem solchen Dampf nicht groß genug, um bei der Erzbildung eine wesentliche Rolle zu spielen.

Die einzelnen physikalisch-chemischen Daten der einzelnen Metalle werden mitgeteilt und diskutiert. (600° scheint noch zu hoch zu sein. Ref.)

H. SCHNEIDERHÖHN

1001. **Lepp, H.:** The synthesis and probable geologic significance of melnicowite. — *Econ. Geol.* 1957, **52**, 528—535.

Bei der Reaktion von Schwefelwasserstoff auf alkalische Ferrolösungen bei Zimmertemperatur erhält man ein rußigschwarzes kryptokristallines magnetisches Eisensulfid oder Eisenhydrosulfid, das auch röntgenographisch dem (zu Unrecht diskreditierten! Ref.) Melnikowit gleicht. Über 75° geht er in Pyrit über. Verf. glaubt (mit Recht! Ref.), daß Melnikowit und andere instabile Eisensulfide bei der Bildung der sedimentären Eisensulfid- und Eisenlagerstätten eine wichtige Rolle spielen (über Vermittlung von sulfurierenden Bakterien. Ref.).

H. SCHNEIDERHÖHN

1002. **Flaschen, S. S. & Osborn, E. F.:** Studies of the system iron-oxide-silica-water of low oxygen partial pressures. — *Econ. Geol.* 1957, **52**, 923—943.

Bei Versuchen der genannten Art sind Fayalit, Greenalit und Minesotait erhalten worden. Ihre Stabilitätsbeziehungen wurden untersucht. Die Gleichgewichtsverhältnisse im System Eisenoxyd-Eisenoxydul-Kieselensäure-Wasser werden im Hinblick auf die Mineralvergesellschaftungen am Oberen See diskutiert.

H. SCHNEIDERHÖHN

1003. **Ostrowskij, I. A.:** Experimente in einem Silikatsystem mit leichtflüchtigen Bestandteilen. — *Sammelwerk: Magmatismus und die damit verbundenen Bodenschätze* [russ.], Moskau, **1955**, 103—106.

1004. **Tschernoruk, S. G. & Romaschewa, M. R.:** Experimentelle Untersuchungen der differentialen Beweglichkeit der Komponenten der Gesteine und der Erze. — *Sbornik naučno-techn. Inform. Ministerstwo Geol.* [russ.], **1955**, Nr. 1, 43—44 (nach Ref. *Shurnal, Geol.*, **1957**, Nr. 504).

Der Filtrationseffekt der 0,1 M- und 0,01 M-Lösungen des $ZnCl_2$, $ZnSO_4$ und $Pb(NO_3)_2$ wurde in solchen Gesteinen wie dolomitisierte Kalk, Quarz-Sandstein, Aleurolith, polymikter Sandstein und Argillit untersucht.

Der dolomitisierte Kalk, Quarzsandstein, Aleurolith und polymikte Sandstein mit den Durchschnittssporenradien $1,0 \cdot 10^{-4}$ bis $1,0 \cdot 10^{-5}$ cm weist eine geringe Semipermeabilität hinsichtlich der angegebenen Lösungen auf. Die feinstporösen Quarzsandsteine und Argillite mit Porenradien $2,0 \cdot 10^{-6}$ zeigen eine stärkere Semipermeabilität.

Die Semipermeabilität ist für die Lösungen in den Konzentrationen von 0,01 M höher als für die Lösungen in Konzentrationen von 0,1 M. Die Gesteine mit den durchschnittlichen Porenradien von $1,0 \cdot 10^{-4}$ bis $1,0 \cdot 10^{-6}$ cm ändern die Konzentration der durchströmenden Lösung praktisch nicht. Die Quarzsandsteine mit den durchschnittlichen Porenradien von $2,0 \cdot 10^{-6}$ cm verursachen dagegen die Verminderung der Konzentrationen von Zn^{2+} und Pb^{2+} um über 50% bei der anfänglichen Konzentration von 0,01 M.

A. MIRTSCHING

1005. Olschanskij, J. J.: Lösung, Transport und Ablagerung des Chalkosins beim Laboratoriumsexperiment. — *Isw. Ak. Nauk SSSR (Mitt. Ak. Wiss. USSR), Geol. Ser.*, **5**, 101—104, 1 Abb., Moskau 1957. [Russ.]
1006. Chitarow, N. I. & Malinin, S. D.: Experimentelle Charakteristik eines Teiles des Systems H_2O-CO_2 . — *Geochimija [russ.]*, **1956**, Nr. 3, 18—27.

Mineralgenetische Thermometer und Barometer. Temperaturmessungen. „Knistermethode“

1007. Szadczky-Kardoss, E.: On the determination of the depth of crystallisation of igneous rocks and magmatic ore deposits. — *Acta Geol. Sci. Hung.*, **1957**, **4**, 341—360.

Die Kristallisationstiefe magmatischer Gesteine und Erzlagerstätten kann nach 5 Methoden annähernd bestimmt werden:

1. Direkte geologische Bestimmung mit Hilfe abgetragener Schichten.
2. Analyse der Korngrößen magmatischer Gesteine, die abhängt von der Kristallisationstiefe, der Größe und Gestalt des Intrusivkörpers, der Entfernung vom Nebengestein und vielleicht auch von einer gravitativen Differentiation.
3. Komplexe Abschätzung der Verhältnisse des Eruptivkörpers, ob er vulkanisch, subvulkanisch, hoch- oder tiefplutonisch ist, und der Erz-kategorien, ob sie krypto-, akro-, epi-, em-, endo- oder hypobatholithisch ist.
4. Abschätzung der Erscheinungsformen der Erzkörper, ihrer vertikalen Ausdehnung, des Teleskopings; An- oder Abwesenheit von Drusen, Erzbrekzien, Kokardenerzen, Kolloidtexturen, Imprägnationen usw.
5. Abschätzung mit Hilfe von Ionisationswerten auf Grund der geochemischen Affinitäten.

Vielleicht sind auch noch der Grad der Metamorphose der pH -empfindlichen Nebengesteine und die Gleichgewichtskurven der Thermometer- und Manometer-Mineralien, sowie gewisse Experimentaluntersuchungen zu benutzen.

H. SCHNEIDERHÖHN

1008. Sullivan, C. J.: Heat and temperature in ore deposition.— *Econ. Geol.*, **1957**, **52**, 5—24.

Das Temperatur-Zoning und die Paragenesis sollen der thermischen Stabilität der Mineralien im festen Zustand entsprechen und nicht so sehr ihrer relativen Löslichkeit in wäßrigen Lösungen. Die verschiedenen sul-

fidischen Erzlagerstätten unterliegen ähnlichen Gesetzen wie metamorphe Lagerstätten und Gesteine. Bei Verdrängungslagerstätten ist die thermische Empfindlichkeit eher verantwortlich zu machen als Porosität und Permeabilität. Auch Reaktionen, Mobilität der Elemente in der Erdrinde hängen in erster Linie von Wärmemenge, Temperatur, Druck und chemischen Faktoren ab. Unter diesen Gesichtspunkten muß man in erster Linie die Erzbildung betrachten.

H. SCHNEIDERHÖHN

1009. **Barton, P. B.:** Some limitations on the possible composition of the ore-forming fluids. — *Econ. Geol.*, 1957, **52**, 333—353.

Thermodynamische Berechnung der wichtigen Anionen hydrothermalen Lösungen für 25° und unter vorsichtiger Anwendung von Extrapolationen. Der Partialdruck von Kohlendioxyd kann nicht mehr als 1 at sein, von Schwefelwasserstoff unter 10^{-4} at. Auch für das Oxydationspotential werden bestimmte Werte errechnet. Eine Anwendung auf die Bildungsbedingungen besonders der Oxydationszone wird empfohlen.

H. SCHNEIDERHÖHN

1010. **Kaljushnyj, W. A.:** Zu Ergebnissen der p_H -Bestimmung der Lösungen in den flüssigen Einschlüssen in Mineralien. — *Geochimija* [russ.], 1957, 77—78, 5 Abb.

Das mikrokolorimetrische Verfahren ermöglicht, schnell und zuverlässig das p_H der Flüssigkeiten aus den flüssigen Einschlüssen in Mineralien zu bestimmen. Die referierte Abhandlung berichtet über die p_H -Bestimmungen der Einschlüsse im Quarz und Topas aus Wolhynien (Ukraine), im Fluorit aus den Pegmatitgängen von Kasachstan und aus dem Quarz der Pb-Zn-Gänge des Donezbeckens.

Alle Einschlüsse, mit Ausnahme der Proben aus dem Donezbecken, zeigten eine saure Reaktion (p_H 4,3—6,5), die aus dem Donezbecken eine etwa neutrale Reaktion. Diese Daten deuten auch auf den saueren Charakter der Medien hin, aus denen diese Pegmatite entstanden sind.

A. MIRTSCHING

1011. **Malinin, S. D.:** Die Löslichkeit des Bleichlorids im Wasser (in flüssiger und in Dampfphase). — *Geochimija* [russ.], 1957, 57—62, 6 Abb., 2 Tab.

Die Löslichkeit des $PbCl_2$ im flüssigen Wasser im Temperaturbereich 100—320° und im Wasserdampf im Temperaturbereich 310—380° wurde untersucht. Es hat sich herausgestellt, daß die Löslichkeit des $PbCl_2$ mit der ansteigenden Temperatur auch ansteigt. Sie beträgt in der flüssigen Phase bei 320° 246 mg/l und in der Dampfphase bei 380° 910 mg/l.

A. MIRTSCHING

1012. **Oljschanskij, Ja. I.:** Über die gekoppelte Migration der Stoffe in fester und in flüssiger Phase. — *Geochimija* [russ.], 1956, Nr. 4, 38—44.

In einigen Fällen ist eine gekoppelte Migration der Stoffe möglich, bei der ein Teil der Substanz (Ione bzw. Elektronen) im festen Zustand, der andere Teil im flüssigen Zustand der Migration fähig ist. Solch ein

Migrationsmechanismus kann die Wanderung ermöglichen, die in der Lösung praktisch unmöglich ist. Die gekoppelte Migration wurde im Laboratorium bei Experimenten mit Kupferglanz und AgJ in der Richtung des Mediums mit einer niedrigeren Temperatur beobachtet. — Solche Prozesse können auch unter Naturverhältnissen stattfinden. Ihr Umfang und Bedeutung sind heute noch nicht klar. A. MIRTSCHING

Mineral- und lagerstättenbildende Lösungen und Vorgänge

1013. **Barnes, H. L. & Kullerud, G.:** Relations between composition of ore minerals and ore solutions. — *Econ. Geol.*, 1957, **52**, 825—829.

Vier voneinander unabhängige Variable, Temperatur, Druck, Ionenart und Aktivitätskoeffizienten, müssen quantitativ bekannt sein, damit man die Zusammensetzung der Erzlösungen aus der Zusammensetzung der ausgefallten Mineralien erschließen kann. Dies ist aber beschränkt sogar nur auf die Fälle, wenn während des Absatzes Gleichgewicht herrscht und die Abwesenheit nachträglicher Umwandlungen erwiesen ist. Diese Einschränkungen begrenzen die natürlichen Angaben über den Zusammenhang zwischen wäßrigen Lösungen und ihren Absätzen. Zur Zeit fehlen auch genügend experimentelle Daten für die Ableitung der genannten Variablen.

H. SCHNEIDERHÖHN

1014. **McKinstry, H. E. & Kennedy, G. C.:** Some suggestions concerning the sequence of certain ore minerals. — *Econ. Geol.*, 1957, **52**, 379—390.

Auf Grund der verschiedenen schon experimentell bearbeiteten Metall-Sulfid- und Metall-Oxyd-Systeme werden Altersfolgen postuliert, die weitgehend mit den Beobachtungen übereinstimmen. Auch theoretisch läßt sich dies ganz gut mit der Zunahme der chemischen Potentiale des Schwefels in der erzbildenden Lösung im Vergleich zur der der festen Phasen erklären.

H. SCHNEIDERHÖHN

1015. **Morey, G. W.:** The solubility of solids in gases. — *Econ. Geol.*, 1957, **52**, 225—251.

Die Löslichkeit fester Phasen in Gasen ist lange bekannt. Verf. schildert die historische Entwicklung an Hand der ausgedehnten Literatur (81 Nummern!). Er steuert eine Anzahl noch unpublizierter Beiträge aus dem Geophysical Laboratory bei.

H. SCHNEIDERHÖHN

1016. **Korshinskij, D. S.:** Abhängigkeit der Aktivität der Komponenten von der Säure der Lösungen und die Reaktionsabfolge bei nachmagmatischen Prozessen. — *Geochimija*. [russ.], 1956, Nr. 7, 3—10.

Die Änderung der pH-Werte der Lösungen magmatischen Ursprungs erfolgt infolge Reaktionen mit Nebengestein, Verminderung der Temperatur und Oxydation in der Nähe der Erdoberfläche. Bei der In-

filtration aufsteigender Lösungen einer granitischen Intrusion in einen Dolomit erfolgt die Auflösung von starken Basen (bzw. der Salze der starken Basen) und der schwachen Salze. Auf diese Weise wird die Aktivität aller Basen (und besonders starker Basen wie Na und K) erhöht. Dementsprechend entstehen beim metasomatischen und magmatischen Vordringen in Dolomite solche Mineralien wie alkalische Amphibole, Pyroxene, Nephelin u. a.

Die Änderung der p_{H} -Werte beim Abkühlen der Intrusiva vollzieht sich nach viel komplizierteren, sich verzweigenden Richtlinien, die heute noch wenig bekannt sind. Die ursprünglich neutralen und alkalischen postmagmatischen Lösungen gehen im mesothermalen Bereich in die sauren und bei tieftermalen Verhältnissen in die alkalischen Medien über. A. MIRTSCHING

1017. **Korshinskij, D. S.:** Aziditätsverhältnisse postmagmatischer Lösungen. — *Isw. Ak. Nauk SSSR (Mitt. Ak. Wiss. USSR), Geol. Ser.*, **12**, 3—12, Moskau 1957. [Russ.]

In postmagmatischen Minerallagerstätten treten, unabhängig von den Temperaturbedingungen ihrer Entstehung, immer Stadien zunehmender und später abnehmender Azidität der Lösungen auf. In der Abhandlung werden die möglichen Ursachen solcher Verhältnisse erwogen. Es wird auf die wahrscheinlich schnellere Filtration einiger Säurekomponenten der Lösung hingewiesen; infolge davon muß im Filtrationsstrom eine „voreilende (überholende) Welle“ erhöhter Azidität entstehen, dadurch kann man auch die Zunahme und später die Abnahme der Azidität in jedem gegebenen Schnitt des Stromes erklären. Auf analytischem Wege wird nachgewiesen, daß bei erhöhter Azidität der Lösung der Grad der Ionisierung (Kraft) der zweiwertigen und besonders der dreiwertigen Basen schneller zunimmt als der einwertigen. Daher muß das postmagmatische Säurestadium im Medium der basischen und der alkalischen Gesteine anders auftreten als unter Gesteinen saurer Zusammensetzung. Insbesondere kann die Magnetkies- und die Titan-Magnetitvererzung in Gabbroiden und Hyperbasiten und die Bildung von Karbonatiten in Alkalimassiven als Auftreten des Säurestadiums des postmagmatischen Prozesses im Medium basischer und alkalischer Gesteine betrachtet werden.

Die Änderung der Azidität postmagmatischer Lösungen ist zweifellos die Hauptursache der endogenen Erzablagerung und der Metasomatose um die Erze herum. In bezug auf die Verhältnisse der Azidität—Alkalinität der postmagmatischen Lösungen sind verschiedenartige Hypothesen aufgestellt worden. Wegen der Kompliziertheit der postmagmatischen Prozesse ist es bis jetzt nicht gelungen, eine völlig befriedigende Erklärung derselben zu erlangen.

Verf. untersucht zuerst die Änderung der Azidität der Lösungen und die möglichen Ursachen derselben, dann das Auftreten des Säurestadiums in Abhängigkeit von der Basizität der einschließenden Gesteine. Er kommt zu dem Ergebnis, daß die postmagmatischen Prozesse, die durch die Änderung der Azidität der postmagmatischen Lösungen bedingt werden, in drei Haupttypen eingeteilt werden können:

1. Prozesse des Stadiums zunehmender Azidität, hervorgerufen durch die Zunahme der Azidität der Lösungen im Gesteinsmedium der gegebenen Zusammensetzungen selbst. Für Gesteine basischer Zusammensetzung (Gabbroide, Hyperbasite, Alkaligesteine) ist die Bildung oxydischer, sulfidischer und karbonathaltiger Erze typisch. 2. Prozesse des Säurestadiums, hervorgerufen durch Einfließen (Infiltration) saurer Lösungen in Gesteine mehr basischer Zusammensetzung. Hierher gehören die Fälle der Vererzung der Skarne und der Karbonatgesteine in Kontakthöfen granitoider Massive. 3. Prozesse des Stadiums abnehmender Azidität, hervorgerufen durch Filtrationsentfernung eines Teiles der Säurekomponenten aus der Lösung. Hierher gehören Vorgänge der Erzablagerung in verquarzten Gesteinen und Quarzgängen. HEDWIG STOLTENBERG

Zonale Verteilung

1018. **Park, Ch. F.:** The problem of vertical zoning. — *Econ. Geol.*, 1957, **52**, 477—481.

Während neuerdings eine vertikale Zonenanordnung in den Erzlagerstätten angezweifelt wird, bringt Verf. zahlreiche Beispiele dafür. Vertikale Teufenunterschiede sind ein allgemeines Phänomen. H. SCHNEIDERHÖHN

1019. **Recharskij, W. I.:** Über den Zonenaufbau in den Aureolen der hydrothermal umgewandelten Nebengesteine der Erzgänge der seltenen Metalle. — *Geochimija* [russ.], 1957, 257—264, 9 Abb., 1 Tab.

Der Zonenaufbau wurde auf der Lagerstätte Aktasch (Nordtjan-Schan, Russisch-Mittelasien) näher untersucht. Ähnlichen Aufbau weisen sonst auch die anderen Erzlagerstätten von Russisch-Mittelasien auf.

Es handelt sich dabei um feine Äderchen mit Pyrit, Bleiglanz, Zinkblende, Markasit, Kupferkies, Magnetkies, Buntkupferkies, Molybdänglanz und anderen Erzminerale, die mit jungpaläozoischen saueren Intrusiven genetisch verbunden sind. Die Gangarten sind durch Kalzit, Serizit, Quarz, Albit, Fluorit, Ankerit und Chlorit vertreten. Insgesamt wurden 80 Querprofile untersucht, bei denen die einzelnen Proben in Entfernungen von 0,01 m (in der Nähe der Gänge) bis zu 2,0 m (in größeren Entfernungen von den Gängen) entnommen wurden.

Die hydrothermale Umwandlung der Nebengesteine in den oberen Partien unterscheidet sich wesentlich von der in den tieferen Partien der Gänge.

Die von den hydrothermalen Umwandlungen schwach betroffenen Quarz-Porphyre sind bräunlich-grau gefärbt, die Phenokriste (30—50% des Gesteins) sind hauptsächlich durch Orthoklas, in geringeren Mengen durch Quarz und Oligoklas vertreten. Hornblende- und Pyroxen-Phenokriste sind selten. Die Grundmasse besteht aus gleichen Mineralien wie die Phenokristen. In Entfernungen 2,0—9,0 m von den Erzgängen sind die Orthoklas-

phenokristen trübe, z. T. durch Karbonate, Serizit und in den unteren Partien der Gänge durch Albit verdrängt. In der Nähe der Erzgänge walten bereits metasomatische Neubildungen über den ursprünglichen Mineralien der Gesteine vor. In den höheren Partien der Gänge sind Albit und Karbonate die häufigsten Neubildungen, während in den tieferen Partien Serizit und Quarz hervortritt.

Die Einzelheiten der Metasomatose ist aus den Gesteinsanalysen ersichtlich (obere Partie der Gänge):

	Kontakt	Entfernung 1 m	Entfernung 14,6 m
SiO ₂	69,37	74,02	71,60
TiO ₂	0,22	0,10	0,29
Al ₂ O ₃	14,19	14,29	13,49
Fe ₂ O ₃	0,98	0,15	0,49
FeO	2,78	1,44	2,36
MnO	0,30	—	0,15
MgO	0,06	0,24	—
CaO	1,20	1,40	1,02
Na ₂ O	5,38	2,12	3,88
K ₂ O	1,28	4,73	6,02
H ₂ O ⁻	—	0,20	0,06
H ₂ O ⁺	1,20	0,92	0,52
CO ₂	1,99	1,05	0,92
S	1,27	0,01	—
Summe	100,22	100,66	100,80

A. MIRTSCHING

1020. **Smirnow, W. J.:** Sechs Typen primärer Zonenbildung hydrothermalen Erzkörper. — Isw. Ak. Nauk SSSR (Mitt. Ak. Wiss. USSR), Geol. Ser., 3, 15—26, Moskau 1957. [Russ.]

Nach einem Überblick über die verschiedenen Ansichten hinsichtlich der Frage des zonalen Baues der Erzkörper legt Verf. seine Vorstellungen über die Typen der Zonenbildung, die Charakteristik derselben und die Ursachen der Entstehung der mannigfaltigen Zonenbildung der Erzkörper dar. Nach Betrachtung der Geschichte der Frage folgt eine allgemeine Charakteristik der Zonenbildung der Erzkörper. Man kann eine regionale Zonenbildung abteilen, bedingt durch den Wechsel großer metallführender Gürtel regionaler Ordnung von bestimmter Zusammensetzung in den Faltungszonen und auf den Tafeln — dann eine Zonenbildung der Erzfelder und -lagerstätten, verbunden mit der Veränderung der Zusammensetzung der Erzkörper in ihrem Bereich —, ferner eine Zonenstruktur der einzelnen Erzkörper. Die Verbindung zwischen diesen drei Ordnungen der hypogenen Erzzonenbildung ist verschieden. In der vorliegenden Arbeit werden die Typen der hypogenen Zonenbildung nur für die einzelnen hydrothermalen Erzkörper untersucht. Der Aufbau der Zonenbildung wird durch die Aufeinanderfolge von Zonen verschiedener Zusammensetzung bedingt. Solche Aufeinanderfolge kann sich

wiederholen, wenn in der Umgrenzung des Erzkörpers Zonen ein und derselben Zusammensetzung abwechseln, und sie kann sich nicht wiederholen — dann unterscheidet sich die Zusammensetzung jeder der Reihe nach folgender Zone von der Zusammensetzung aller vorhergehenden. Die Richtung der Zonenbildung kann in verschiedenen Fällen verschieden sein. Man muß vor allem auf den zonalen Aufbau der steilfallenden Erzkörper nach ihrer Mächtigkeit hinweisen, der am häufigsten auftritt. Es werden drei Fälle des zonalen Wechsels der Erzzusammensetzung beobachtet: 1. nur nach dem Fallen des Erzkörpers, 2. nur nach dem Streichen des Erzkörpers, 3. sowohl nach dem Fallen als auch nach dem Streichen eines und desselben Erzkörpers. Die Gegensätzlichkeit der Zonenbildung der Erzkörper wird durch den Charakter des Übergangs der Zone einer Zusammensetzung in die Zone anderer Zusammensetzung bestimmt. Anschließend werden die genetischen Typen der Zonenbildung der Erzkörper behandelt. Heute ist es unmöglich, alle Fälle und Verschiedenartigkeiten der primären Zonenbildung der hydrothermalen Erzkörper durch irgendeine Ursache allein zu erklären. Nach den Bildungsbedingungen des zonalen Baues der Erzkörper kann man sechs Typen derselben abteilen: 1. Zonenbildung, bedingt durch tektonische Brüche der Erzkörper mit aufeinanderfolgender Vereinigung zweier oder einiger Mineralassoziationen in der Umgrenzung der Erzlager (Zonenbildung wiederholter tektonischer Brüche); 2. Zonenbildung, verbunden mit allmählicher Erschließung von Erzhöhlräumen beim Vorgang der Erzablagerung (Zonenbildung der tektonischen Erschließung); 3. Zonenbildung, charakterisiert durch die Veränderung der physikalisch-chemischen Ablagerungsbedingungen des Mineralstoffes aus hydrothermalen Lösungen in verschiedenen Zonen der Erzkörper (Zonenbildung der Ablagerung); 4. Zonenbildung, verbunden mit der Veränderung der Zusammensetzung der einschließenden Gesteine des Erzkörpers in verschiedenen Abständen (Zonenbildung der Gesteinszusammensetzung); 5. Zonenbildung, hervorgerufen durch den verschiedenen Grad der Beweglichkeit der erzbildenden Elemente bei ihrer Filtration beim Vorgang der Erzbildung (Filtrationszonenbildung); 6. Zonenbildung, bestimmt durch die Kombination einiger aus der Zahl der angegebenen Ursachen (umfassende Zonenbildung).

HEDWIG STOLTENBERG

Metallprovinzen. Metallepochen.

Geomagmatismus, Geotektonik und Lagerstätten

1021. Skerl, A. C.: The cosmic origin of metallogenetic provinces. — Econ. Geol., 1957, 52, 307—310.

In unregelmäßigen Abständen im Laufe der Erdgeschichte seien riesige Meteoritenschwärme aus zerplatzenden kosmischen Weltkörpern verschiedener Zusammensetzung auf die Erde gefallen und hätten dort nach mannigfachen Umlagerungen Metallprovinzen gebildet. Als Beispiele seien erwähnt die Kupferlagerstätten von Nordrhodesia und Katanga, die Uranlagerstätten des Colorado-Plateaus und vom Blindriver.

H. SCHNEIDERHÖHN

1022. **Pilger, A.**: Über den Untergrund des Rheinischen Schiefergebirges und Ruhrgebietes. — Geol. Rdsch., 1957, **46**, 197—212.

Die oberflächennahen Strukturen im Rheinischen Schiefergebirge und im Ruhrgebiet, die paläozoischen Erzvorkommen, der paläozoische Plutonismus und Vulkanismus, die stratigraphisch-paläogeographischen Verhältnisse und die großen das Gebiet durchziehenden Lineamente werden angeführt und z. T. in Karten dargestellt. Aus ihnen wird auf den Bau des Untergrundes in 2000—5000 m Tiefe geschlossen. H. SCHNEIDERHÖHN

1023. **Kneuper, G. & Pilger, A.**: Über Erzstockwerke im Ruhrkarbon. — Geol. Jb., 1957, **74**, 643—659.

Im Ruhrgebiet sind weitverbreitete Anzeichen und Vorkommen hydrothermaler Gangmineralien nebst drei bauwürdigen Gängen der barytischen Blei-Zinkformation. Ihre Ausscheidung erfolgte in 2 Haupt- und 6 Unterformationen. Sie zeigen auf- und absteigenden Erzspiegel und deutliches Teleskopung. Auf den Zechen Pluto und Hannover bricht im Primus-Haupt sprung innerhalb des sonst einheitlichen Gangmineralbereiches eine Generation mit Kupferkies-Ankerit-Quarz auf. Nach ihrer tektonischen und lagerstätten Stellung und auf Grund von Vergleichen mit den Oberharzer Gängen bedeutet sie ein tieferes Erzstockwerk. Diese höherthermale Generationszone zieht sich vom Ruhrgebiet aus in rheinischem Streichen nach Süden zum Velberther Erzgebiet und weiter gestaffelt in das Bensberger Erzgebiet hinein. H. SCHNEIDERHÖHN

1024. **Bilibin, Ju. A.**: Metallogenetische Provinzen und metallogenetische Epochen. — Moskau, Gosgeoltechisdat [russ.], 1955, 88 S. mit Abb. Preis Rubl. 3,95.

1025. **Tschajkowskij, W. K.**: Neue Daten über den metallogenetischen Pazifischen Gürtel. — Sowetskaja Geol. [russ.], Nr. 50, 1956, 134—149.

1026. **Owtschinnikow, L. N.**: Experimentelle Untersuchungen der Erzlagerstätten des Urals. — Trudy gorno-geol. Inst. Ural. Filiala Akad. Nauk SSSR [russ.], Nr. 26, 1955, 30—49.

1027. **Radkewitsch, E. A.; Tomson, I. N. & Gorlow, N. W.**: Über die erzführenden Gürtel und ihre Beziehungen zu den spaltenreichen Zonen der Erdkruste. — Sowetskaja Geol. [russ.], Nr. 53, 1956, 170—185.

Die spaltenreichen Zonen der Erdkruste spielen eine große Rolle für die Lokalisierung von magmatischen Körpern und Erzen. Man findet in solchen Zonen viel kleine Spalten mit geringen Blockverschiebungen längs der Spalten. Die Spaltenzonen entstehen meist nach der Hauptphase der Orogenese und zwar in verhältnismäßig jungen gefalteten Gebieten. Die Abhandlung analysiert die Erzbildung der spaltenreichen Zonen am Beispiel von Transbaikalien und des Küstengebietes des Fernen Ostens.

Transbaikalien stellte gegen Ende des geosynklinalen Werdeganges (Jura) im wesentlichen eine bereits konsolidierte Scholle dar. In einzelnen Becken fand jedoch auch weiter die Meeressedimentation statt. Während der nachjurassischen Faltungsphase intrudierten Granite in die frisch abgelager-

ten Sedimente. In den gehobenen Partien des Landes kam es zu Brüchen, die dann als Zufuhrkanäle für die Effusiva und für die hypabyssischen Intrusionen dienten. Man unterscheidet heute in Transbaikalien drei etwa nordöstlich parallel streichende erzführende Gürtel (vom Nordwesten nach Südosten): Gold-Molybdän-Gürtel, zentraler Gürtel (Zinn-Wolfram-Erze) und der südöstliche Gürtel mit Blei-Zink-Silber-Erzen. Man findet in dieser allgemeinen Umrahmung kleinere spaltenreiche metallogenetische Zonen, die mitunter die gleiche, mitunter eine andere Streichrichtung wie die obenaufgezeichneten metallogenen Gürtel haben. Die Länge der spaltenreichen Zonen beträgt bis zu einigen Hunderten von Kilometern, ihre Anordnung hängt nicht mit den lokalen gefalteten Strukturen zusammen. Als Beispiel der nordöstlich streichenden spaltenreichen Zone sei die von Kokuljbej angeführt, mit deren Graniten die Zinn-Wolfram-Erze von Etyka, Malyj Sokuj, Antonowa Gora, Scherlowaja Gora u. a. verbunden sind. Das Blei-Zink-Silber-Erzrevier von Nertschinskij Sawod findet sich an der Kreuzungsstelle einer meridionalen und einer nordwestlich streichenden Spaltungszone.

Die Erzlagerstätten des Gebirges Sichote-Alinj (Küstengebiet des Russischen Fernen Ostens) sind gleichfalls gürtelmäßig angeordnet. Die Geosynkinalverhältnisse hörten dort während der Oberkreide auf. Die Zone der Zinnlagerstätten findet sich dort, genau wie in Transbaikalien, innerhalb der Einbiegungszone, während die Zinn-Blei-Zink-Silber-Erze im Verbreitungsgebiete der Effusivgesteine auftreten. Die tertiären gebirgsbildenden Bewegungen führten zur Faltenbildung in den vulkanogenen Schichten, während im bereits starren Mesozoikum spaltenreiche Zonen entstanden sind. Die spaltenreichen Zonen sind in vier verschiedenen Streichrichtungen eingeordnet.

A. MIRTSCHING

1028. **Satpaew, K. J.:** Über die Spezialisierung und die Hauptetappen der Entwicklung der Metallogenie im zentralen Kasachstan. — *Isw. Ak. Nauk SSSR (Mitt. Ak. Wiss. USSR), Geol. Ser.*, **3**, 3—14, 1 Tab., Moskau 1957. [Russ.]

Im zentralen Kasachstan wurden viele tausend Lagerstätten und Erzvorkommen von Schwarz-, Bunt- und seltenen Metallen vom Gesichtspunkt ihrer geologisch-strukturellen und mineralogisch-geochemischen Eigentümlichkeiten eingehend untersucht. Auf Grund der detaillierten Analyse des ganzen vorhandenen geologischen Materials gelang es, diese erzführenden Bildungen genügend objektiv in einzelne morphogenetische Typen und Metallformationen zu gliedern. Die Verschiedenartigkeit der Metallogenie des zentralen Kasachstans wurde nachgewiesen. Entsprechend den sechs geotektonischen Hauptetappen wurden auch bei der Entwicklung der Metallogenie sechs Altersetappen abgeteilt, eine vorpaläozoische, frühkaledonische (salairische), spätkaledonische, frühvariszische, spätvariszische und kimmeroalpine. Verf. behandelt zuerst die spezifischen Haupteigentümlichkeiten der Metallogenie des zentralen Kasachstans nach einzelnen Metallen. I. Eisen tritt in allen metallogenetischen Epochen des zentralen Kasachstans auf. Folgende morphogenetische Typen der Eisenerze wurden festgestellt: 1. kontakt-metasomatische, 2. metamorphogen-hydrothermale, 3. metamorpho-

gen-sedimentäre (Typ der Eisenquarzite), 4. sedimentär-lagerförmige und Verwitterungsrinden. Die Eisenerzvorkommen gliedern sich in folgende Metallformationen: a) präkambrische Eisenquarzite, Martithornfelse, b) früh- und spätkaledonische sedimentär-metamorphe Erze, jaspisartige („Jasmoide“) und Skarne, c) früh- und spätvariszische sedimentäre, jaspisartige, Skarn- und metamorphogen-hydrothermale Erzbildungen, d) kimmero-alpine (meso-känozoische) sedimentär-lagerförmige — Siderit-, Kies-, marine und kontinentale oolithische Siderit-Leptochloriterze und auch Verwitterungsrinden. II. Die Manganerzvorkommen gliedern sich in 1. metamorphogen-hydrothermale, 2. metamorphogen-sedimentäre, 3. sedimentär-lagerförmige und 4. Verwitterungsrinden. Folgende Metallformationen werden unterschieden: a) früh- und spätkaledonische sedimentär-metamorphosierte und jaspisartige, b) frühvariszische sedimentäre, metamorphogene, jaspisartige und skarn-hydrothermale, c) spätvariszische hydrothermale und skarn-hydrothermale, d) kimmero-alpine sedimentär-marine und sedimentär-kontinentale und auch Pyrolusit-Psilomelan- und Kobalt-Wad-Asbolanformationen der Verwitterungsrinde. In diesen Formationen sind die Manganerze oft eng mit Eisenerzen verbunden. III. Nickel ist genetisch nur mit einer vorpaläozoischen metallogenen Epoche verbunden. Es gehört zur Verwitterungsrinde der postmagmatischen Kupfer-Nickelformation. IV. Gold tritt am deutlichsten nur auf der Grenze der früh- und der spätkaledonischen metallogenen Epoche auf, in den variszischen Epochen nur sporadisch. Gold ist in der Zusammensetzung der Quarzgänge oder Verquarzungszonen fast immer entweder mit kleinen Granitoidintrusionen im Bestand der Spilit-Keratophyrformation oder mit einem charakteristischen Komplex basischer Granitoide verbunden; es findet sich am häufigsten in Kontaktzonen. In gleicher Weise behandelt Verf. Kupfer, Blei und Zink, Molybdän, Wolfram. Dann folgt eine geochemische Spezialisierung der Produkte der einzelnen metallogenen Hauptetappen im zentralen Kasachstan. Anschließend werden die Differenziertheit der Zusammensetzung und Fragen der Zonenbildung der Metallformationen, die hauptsächlichsten Erz enthaltenden Komplexe und die Spezialisierung und die Typen der Metallogene im zentralen Kasachstan behandelt. Eine kombinierte Tabelle zeigt die Spezialisierung und die Entwicklungsstadien der Metallogene im zentralen Kasachstan.

HEDWIG STOLTENBERG

1029. **Iwankin, P. F. & Purkin, A. B.:** Struktur-metallogene Gliederung des Erzaltaj in Bezirke als Grundlage der Durchführung von Prospektierungs- und Schürfarbeiten. — *Isw. Ak. Nauk SSSR (Mitt. Ak. Wiss. USSR)*, Geol. Ser., 4, 84—97, 1 Karte, 1 Plan, mehr. Prof., 1 Blockdiagr. Moskau 1957. [Russ.]

Dank der Entwicklung der Prospektierungs- und Schürfarbeiten der drei letzten Jahrzehnte im SW-Altaj wurde großes Tatsachenmaterial gesammelt, auf Grund dessen neue theoretische Forschungen und Verallgemeinerungen möglich wurden. Das Problem der Entstehung und der Verteilung der mehrmetalligen Vererzung erlangte in letzter Zeit besonders große Bedeutung. Verf. behandelt zuerst die geologischen Voraussetzungen der Gliederung in Bezirke. Die Blei-, Zink- und die Kupfervererzung im Altaj wird durch

ausgedehnte territoriale Verbreitung charakterisiert und lagert sich auf verschiedene stratigraphisch lithologische Komplexe des Mittleren Paläozoikums, extrusive Bildungen und variszische Intrusionen auf. Die vertikale Erstreckung der Vererzung ist auch bedeutend. Verf. sieht als bewiesen an, daß die Vererzung alle bekannten struktur-lithologischen Stufen des Paläozoikums erfaßt, deren stratigraphische Gesamtmächtigkeit nicht weniger als 6—7 km beträgt: 1. die unterpaläozoische, dargestellt durch metamorphe Grünsteine; 2. die devonische, einschließlich der vulkanogen-sedimentären Bildungen von der Eifelstufe bis zum Frasnien; 3. die unterkarbone, die aus polymikten sandig-tonigen Gesteinen, Kalksteinen und Effusivgesteinen zusammengesetzt ist. Unter den vielen Faktoren, die die Verteilung der Erzlagerstätten in der mehrmetalligen Zone bestimmen, sind die struktur-lithologischen Faktoren führend. Die großen geologischen Strukturen des Altaj, wie die Irtysh- und die nord-östliche Faltungszone, die zu alten Tiefenbrüchen gehören, und auch die paläozoischen Antiklinorien bestimmen den allgemeinen Bauplan der mehrmetalligen Zone und die Haupteigentümlichkeit der Verteilung der Vererzung. Das bezeugt das Auffinden zahlreicher Sulfidlagerstätten und Erzvorkommen. Die mehrmetalligen Lagerstätten des Altaj, die sowohl in den Faltungszonen als auch jenseits ihrer Grenzen liegen, bildeten sich fast gleichzeitig; die untere Altersgrenze der Vererzung ist das Obere Paläozoikum. Die Erzetape schließt folgende Stadien ein: 1. das frühe Stadium starker Pyritisierung, das zur Bildung von Quarz-Serizit-Pyritschiefern und Schwefelkieslagerstätten führt; 2. das Zwischenstadium — die Bildung von Kupfer- und von Kupfer-Zinkvererzung; 3. das späte Stadium — die Bildung von Blei-Zink- und von Bleivererzung. Der Abteilerung von Typen geologischer Strukturen können folgende Merkmale zugrunde gelegt werden: die Beziehung der Erzfelder und Lagerstätten zu den regionalen Strukturen und geologischen Komplexen, der innere Bau der Erzfelder und Lagerstätten, die Formen der Erzlagerstätten mit Berechnung der sie bestimmenden Faktoren, endlich die Eigentümlichkeiten der stofflichen Zusammensetzung. Nach diesen Merkmalen können die bekannten Sulfidlagerstätten des Erzaltaj vorläufig in folgende drei große Gruppen eingeteilt werden: 1. Erzfelder und -lagerstätten jenseits der Grenzen der unmittelbaren Wirkung der regionalen Faltungszonen. 2. Erzfelder und -lagerstätten im Bereich der regionalen Faltungszonen. 3. Erzfelder und -lagerstätten in gewisser Entfernung von den regionalen Faltungszonen, an geologische Strukturen gebunden, die mit regionalen Faltungszonen verbunden sind. In jeder dieser Gruppen werden nach dem Komplex der oben angegebenen Merkmale Typen erzführender geologischer Strukturen abgeteilt, die sich hinreichend deutlich voneinander unterscheiden. Es folgt eine kurze Charakteristik derselben.

HEDWIG STOLTENBERG

1030. **Schtscherba, G. N.:** Einige Daten zur Metallogenie von Zentralkasachstan. — *Iswestija Akad. Nauk Kasach. SSR, Ser. geol. [russ.]*, Nr. 23, 1956, 3—21 (nach Ref. Shurnal, Geol., 1957, Nr. 4836).

Die Abhandlung beschäftigt sich mit Gesetzmäßigkeiten der Verteilung von Zinn-, Wolfram- und Molybdänlagerstätten in Zentralka-

sachstan. — Die Sn-, W- und Mo-Vererzung fand während der folgenden wichtigsten sieben metallogenetischen Epochen der Region statt: 1. Präkambrium, 2. Frühkaledonium, 3. Spätkaledonium, 4. Frühvariszium, 5. Mittelvariszium, 6. Spätvariszium und 7. Meso-Känozoikum. Die spätvariszische metallogenetische Epoche war am bedeutendsten. Während dieser Zeit entstanden endogene Lagerstätten der Quarz-Greisen-, Skarn- und „sekundär-quarzitischen“ Formation. Die Quarz-Greisen-Lagerstätten sind am bedeutendsten. Davon sind folgende Lagerstätten zu notieren: Schalgiinsk, Karaobinsk, Aktschatau, Bajnasar, Verchne-Kajrakty, Shanetsk und Kounrad. Während dieser metallogenetischen Epoche waren leukokrate Granite erzführend, die kleine Massive gebildet haben. Der größte Teil (62 %) der Lagerstätten liegt in den Graniten selbst.

Folgende genetische Klassifikation der Sn-W-Mo-Lagerstätten für Zentralkasachstan ist vorgeschlagen: I. Endogene Lagerstätten. 1. Epimagmatische Imprägnationen in Intrusivgesteinen, 2. pegmatitische Erze, 3. Skarnerze, 4. Quarzgänge und Greisen, 5. Erze in Verbindung mit „sekundären Quarziten“. II. Exogene Erze (sedimentäre Erze und Seifen). Die Erze der Gruppen I (1., 2.) sind heute ohne wirtschaftliche Bedeutung. Wirtschaftlich am wichtigsten sind die Erze I (4.) und eventuell I (3.). Die Erze finden sich meist an den „Nahtlinien“ mobiler Strukturen. Besonders günstig sind die Gebiete mit überlagerten tektonischen Störungen. Die primären Erz zonen sind deutlich ausgeprägt, indem in der Nähe der erzbringenden Lokalitäten zunächst Sn-, dann Mo- und schließlich W-Erze zum Absatz kamen.

A. MIRTSCHING

1031. Bendeliani, A. E.: Primäre Zonen hydrothermaler Erzlagerstätten in der Sowjetrepublik Georgien (Transkaukasien). — Trudy grusinsk. politechn. Inst. [russ.], Nr. 44, 1956, 32—39.

1032. Gorschewskij, D. I.: Gesetzmäßigkeiten bei der räumlichen Verteilung erzführender Gürtel im Altaj und in Ostkasachstan. — Bjul. Moskow. Obsch. Isyptat. Prirody, Otdel Geol. [russ.], 31, 1956, Nr. 4, 102.

1033. **Baratow, R. B.:** Magmatische Gesteine des Südhanges des Gebirges Gissarskij im Zusammenhang mit einigen petrologischen und metallogenetischen Problemen. — Trudy Akad. Nauk Tadshik. SSR [russ.], Nr. 58, 1956, 3—48 (nach Ref. Shurnal, Geol., 1957, Nr. 13933).

Magmatische Gesteine sind am Südhange des Gebirges Gissarskij (Russisch-Mittelasien) sehr stark verbreitet. Die Abfolge der Gesteinsbildung ist in der Tabelle gegeben:

Mittelkarbon: 1. Vulkanogene Gesteine (Plagioklas-, Quarz-, Amphibol-, Pyroxen-Porphyr, Porphyre, Diabase, Spilite und ihre Tuffe), 2. Granodiorit-Porphyr und Aplite, 3. Granodiorite und Quarz-Diorite mit Apliten und Pegmatiten, 4. porphyrische Granite mit Apliten, Pegmatiten usw., 5. Granit-Aplite.

Perm (?): 1. Quarz- und Dazit-Porphyr, Felsite und Tuffe, 2. rote Granite, Granit-Porphyr, Aplite, Pegmatite, 3. Gang-Porphyr, Diabase, Lamprophyre.

Die Auswertung von 101 Gesteinsanalysen hat gezeigt: 1. die ältesten Vulkanite haben eine etwa basaltische Zusammensetzung, 2. mittelkarbonische Magmatite zeigen die Zunahme der SiO_2 - und der K_2O -Gehalte und die Verminderung der Al_2O_3 -, CaO -, MgO - und Fe -Gehalte von den älteren zu den jüngeren Gesteinen, wobei die Na_2O -Gehalte etwa konstant bleiben, 3. die Zusammensetzung der permischen effusiven Porphyre ist der der mittelkarbonischen Granite ähnlich, 4. unter den jüngsten permischen Magmatiten sind alkalische Gesteine vorhanden. — Im untersuchten Gebiet sind bauwürdige Zinn-, Wolfram- und Bleilagerstätten bekannt.

A. MIRTSCHING

1034. **Ghika, St.:** [Struktur des Curățelu-Berges im Rodna-Massiv.] — C. R. Comit. Geol., **39** (1951—52), 151—156, București 1955. [Rum.] — [Geologische, physisch-chemische und metallogenetische Prozesse im Rodna-Gebirge (vorläufige Mitteilung).] — C. R. Comit. Geol., **41** (1953—54), 9—15, București 1957. [Rum.]

Das kristalline Grundgebirge wird in folgender Weise eingeteilt: 1. eine untere Serie (Quarz-Chloritschiefer und Chlorit-Serizitschiefer, mit seltenen Kalksteineinlagerungen); 2. eine obere Serie (Biotit- und Muskowitglimmerschiefer, manchmal granat- oder staurolithhaltig, mit reichen Kalksteineinlagerungen); 3. eine intermediäre Serie (kristalline Kalke mit Einlagerungen von biotithaltigem Muskowitchloritschiefer, die manchmal kleine chloritisierte Granate enthalten).

VON KRÄUTNER wurde die obere Serie als mesozonal-metamorphische, und als auf die untere epizonale Serie überschoben betrachtet; die intermediäre Serie wäre eine diaphoritische Fazies der oberen. Verf. lehnt diese Auffassung ab, indem er annimmt, daß die Ablagerung ununterbrochen von der unteren zur oberen Serie stattfand. Die mineralogischen Unterschiede zwischen den zwei Serien wären also nicht durch verschiedene metamorphische Tiefenstufen, sondern durch einen verschiedenen ursprünglichen Bauschemismus der Sedimente zu erklären: nach einer psammitischen quarzreichen Serie folgten eine kalkreiche und zuletzt eine pelitische Serie, die genügend Kali, Eisen und Ton enthielt, um, während des späteren Metamorphismus, die Entstehung von Biotit, Granat und Staurolith zu ermöglichen.

Das Kristallin wird von andesitischen Quer- und Lagergängen (neogenen Alters) durchbrochen. Den Kontakten entlang kommen mehrmals mächtige Brekzienzonen vor.

Die Entstehung der Vererzungen in der Curățelu- (Alt-Rodna-) Grube steht im bewiesenen Zusammenhang mit dem neogenen subvulkanischen Magmatismus; im hydrothermalen Prozeß spielen die Metasomatose der Kalksteine und die Imprägnation der Brekzien eine wichtige Rolle. Die Herkunft des Wassers und der Sulphide wäre aber nicht endogen. Man kennt in der benachbarten Gegend (z. B. Quelle des Anieș-Baches) metamorphe Eisenkieslagerstätten; Verf. nimmt an, daß alte, in den kristallinen Schiefen fein eingesprengte („disseminated“) Sulphide von den thermalen Gewässern gelöst und danach metasomatisch ausgefällt wurden. Das Wasser selbst stamme aus der „Bergfeuchtigkeit“. Erwärmung und Mobilisierung derselben wären aber von den andesitischen Eruptionen verursacht. R. DIMITRESCU

1035. Kerimow, G. I.: Zur Petrologie und Metallogenie der Intrusionengruppe Kedabek-Schamchor-Daschkesan (Kleinkaukasus, Sowjetrepublik Aserbajdschan). — Doklady Akad. Nauk SSSR [russ.], 111, 1956, 859—862, 3 Tab., 1 Abb.

Die Intrusionengruppe Kedabek-Schamchor-Daschkesan besteht aus basischen und aus saueren Gesteinen, die alle wahrscheinlich aus einem ursprünglichen Magma einer etwa dioritischen Zusammensetzung entstanden sind. Die basischen Gesteine (Gabbroide) zeigen erhöhte Gehalte (gegenüber den üblichen Durchschnittswerten) an Ni, Co, V und Cr. Die Granitoide zeigen das Fehlen von solchen Elementen wie Mo, W, Sn, As, Sb u. a., die sonst für saure Magmen charakteristisch sind.

Im Gebiet sind Eisen-, Kobalt-, Pyrit- und Baryterze verbreitet. Weiter sind in geringeren Mengen Kupferkies- und Blei-Zink-Silbererze bekannt. Die Pyriterze sind genetisch mit Plagiograniten des Atabek-Slawjanskmassivs verbunden. Die wichtigsten Eisenerzvorkommen gehören zum kontakt-metasomatischen Typ (Granite/oberjuratische Karbonatgesteine). Die Bariumvorkommen in genetischer Beziehung zu Granitoiden sind für den untersuchten Bezirk sehr charakteristisch. Die Pb-Zn-Ag-Erze sind wahrscheinlich auch mit Granitoiden verbunden. Einige Eisenlagerstätten stehen in genetischer Beziehung zu basischen Gesteinen.

A. MIRTSCHING

1036. Afanasjew, G. D.: Das Problem der Granitoide und einige damit verbundene metallogenetische Probleme. — Sammelwerk: Magmatismus und die damit verbundenen Bodenschätze, [russ.], Moskau, 1955, 483 S., S. 32—51.

1037. Borodaewskaja, M. B.: Einige Probleme der Geologie der Petrogenese und der Metallogenie kleiner Intrusionen während der späteren Etappen eines tektonisch-magmatischen Zyklus. — Ibid., 107—121.

1038. Koptew-Dwornikow, W. S.: Probleme der Petrographie der Magmatite im Zusammenhange mit der Bildung von hydrothermalen Lagerstätten. — Ibid., 122—144.

1039. Woljfon, F. I.: Zu genetischen Beziehungen zwischen Erzen und Intrusivgesteinen. — Ibid., 145—153.

1040. Sudowikow, N. G.: Zu eventuellen Beziehungen zwischen hydrothermalen Erzen und der Granitisierung. — Ibid., 154—175.

1041. Petrow, W. P.: Magmatismus und die Bildung der Lagerstätten der Nichterze. — Ibid., 190—195.

1042. Korshinskij, D. S.: Probleme der Petrographie der Magmatite im Zusammenhange mit den durchlaufenden magmatischen Lösungen. — Ibid., 220—234.

1043. Uspenskij, N. M.: Zur Hypothese der Granitisierung. — Ibid., 235—244.

1044. Kropotkin, P. N.: Moderne geophysikalische Unterlagen über den Aufbau der Erde und die Entstehungsprobleme des basaltischen und des granitischen Magmas. — *Ibid.*, 262—276.
1045. Kusnezow, Ju. A.: Entstehung magmatischer Gesteine. — *Ibid.*, 296—333.
1046. Kusnezow, E. A.: Reaktionsprinzip und seine Bedeutung für die Bildung einiger Gesteine. — *Ibid.*, 332—344.
1047. Poljakowa, O. P.: Über die Alterswechselbeziehungen der Lamprophyrgänge und der Erzmineralisation in der kadainskischen Lagerstätte im östlichen Transbaikalien. — *Isw. Ak. Nauk SSSR (Mitt. Ak. Wiss. USSR)*, Geol. Ser., 1, 106—115, 2 Zeichn., 3 Phot., 2 Mikrophot., 1 Tab., Moskau 1957. [Russ.]

Von S. S. SMIRNOW, der 1925—1927 die mehrmetalligen Lagerstätten des am Argun gelegenen Streifens des östlichen Transbaikaliens eingehend untersucht hat, wurde das Vorerzalter der dort auftretenden Lamprophyre festgestellt, darunter der im Gebiet der kadainskischen Lagerstätte verbreiteten Lamprophyre. Er gelangte auch zu dem Ergebnis, daß die Blei-Zinkvererzung des Argungebietes spätkimmerischen Alters sei. Auch von anderen Forschern wurde das Vorerzalter der Lamprophyre der kadainskischen Lagerstätte bewiesen. — Die Erzkörper der kadainskischen Lagerstätte und die räumlich mit ihnen verbundenen Lamprophyrgänge gehören zu tektonischen Störungen in den Karbonat-Schiefergesteinen unterpaläozoischen kambro-silurischen Alters; die Erzkörper und die Gänge sind vorzugsweise in den Gesteinen kalkiger Zusammensetzung — Kalksteinen und Dolomiten — verbreitet. Die Erzkörper der Lagerstätte — große gangförmige und stockartige metasomatische Lager — haben im allgemeinen eine relativ einfache mineralische Zusammensetzung. Der Bildungsprozeß der Erze war ziemlich kompliziert und bestand offenbar aus sieben hintereinander auftretenden Stadien hydrothermalen Mineralisation. Im ersten Stadium wurden hauptsächlich Pyriterze mit untergeordnetem Arsenkie und anderen Mineralien, darunter Turmalin, gebildet, im zweiten fast einmineralische Zinkblendeerze und Bleiglanz-Zinkblendeerze mit untergeordnetem Ankerit. Die einen wie die anderen werden durch fast erzfreien Ankerit des dritten Stadiums verkittet. Danach verlief das Stadium der Sulfidmineralisation, in dem sich hauptsächlich Bleiglanzerze bildeten. Durch diese Bildungen wurden auf der Lagerstätte alle früher gebildeten Mineralkomplexe durchschnitten. Nach dem Bleiglanzstadium trat das Quarz-Sulfidstadium auf, dessen Erze durch einen niedrigen Gehalt an Blei- und Zinksulfiden charakterisiert werden. Das sechste Mineralisationsstadium wird auf der Lagerstätte durch erzfreien grobkristallinen Kalzit dargestellt, das siebente durch erzfreien kollo-morphen Dolomit. Die auf der kadainskischen Lagerstätte verbreiteten Lamprophyre bilden einige mächtige ausgedehnte Gänge und zahlreiche kleine Gänge und Körper unregelmäßiger Form. Das angeführte, durch allseitige eingehende Untersuchung der Lagerstätte erlangte Material bestimmt eindeutig und überzeugend die Altersstellung der Lamprophyre in bezug auf die Blei-Zinkmineralisation: die Lamprophyre sind im gegebenen Fall von

Vorzeitalter. Die grundlegenden Tatsachen, auf denen dieser Schluß beruht, sind: 1. Die Zugehörigkeit der einzelnen Erzkörper der Lagerstätte zu den Kontakten der Lamprophyrgänge mit den sie einschließenden Karbonatgesteinen und das Durchschneiden der Gänge durch Sulfidgänge, 2. die hydrothermale Veränderung der Lamprophyre und 3. das Vorhandensein von Lamprophybruchstücken in den Sulfiderzen aller Mineralisationsstadien der Lagerstätte. Also ist die Altersstellung der Lamprophyre in bezug auf die Blei-Zinkmineralisation in der kadainskischen Lagerstätte analog der Altersstellung der Gänge dieser Gesteine in vielen bekannten mehrmetalligen Lagerstätten des östlichen Transbaikaliens.

HEDWIG STOLTENBERG

1048. **Powilajtis, M. M.:** Die Wechselbeziehungen der Vererzung mit Gängen als eines der Kriterien der genetischen Verbindung der Lagerstätten mit Intrusionen (am Beispiel der Lagerstätte Dshida). — Isw. Akad. Nauk SSSR (Mitt. Ak. Wiss. USSR), Geol. Ser., 1, 70—105, mehr. Zeichn., Phot., Mikrophot., Moskau 1957. [Russ.]

In der Abhandlung wird eine kurze Charakteristik der geologischen Verhältnisse und der Mineralisationsetappen der Molybdän-Wolframlagerstätte Dshida angeführt. Die Wechselbeziehungen der Gangbildungen mit den Innermineralisationsgängen saurer und basischer Zusammensetzung werden beschrieben. Es wird ein Vergleich mit anderen Lagerstätten durchgeführt. Die Lagerstätte Dshida gehört zu einem kleinen Intrusiv mesozoischer (?) leukokrater Granite und Granitporphyre vom Alaskityp, das am Kontakt eines großen Intrusivs unterpaläozoischer Granitoide mit der effusiv-sedimentären Schichtreihe Cm₁₋₂ liegt. Das Alter des Intrusivs der leukokraten Granitporphyre ist als mesozoisch bestimmt worden. In dem Erzfeld sind leukokrate Granitporphyre und Granite, Quarzdiorite der Randphase des paläozoischen Intrusivs und Biotit-Plagioklas-Quarzhornfelse ausgebildet, die sich als Ergebnis der Kontaktmetamorphose der Gesteine der effusiv-sedimentären Schicht des Kambriums gebildet haben. Die Erzkörper liegen in allen diesen Gesteinen. In dem Erzfeld sind viele ungleichmäßig verteilte Gänge vorhanden. Mit dem paläozoischen Intrusiv sind die in den Quarzdioriten gelegenen Mikrodiorit- und Spessartitgänge genetisch verbunden, mit dem Intrusiv der leukokraten Granite Gänge von Granitporphyren (Apophysen der Intrusion), Apliten und Mikrograniten (erste Phase der Gangbildung), Bostoniten und Kersantiten (zweite Phase der Gangbildung). Die Lagerstätten bildeten sich in neun Mineralisationsetappen, von denen sich die vier ersten in den Granitporphyren, die folgenden fünf fast ausschließlich in den Quarzdioriten bildeten. Es wird eine kurze Charakteristik der Mineralisationsetappen in der Reihenfolge ihrer Bildung gegeben. Die untersuchten Wechselbeziehungen der Vererzung mit den Gängen und Pegmatiten stellen keine Seltenheit dar, sondern treten in der Lagerstätte Dshida am vollständigsten auf. Als Ergebnis seiner Untersuchungen zieht Verf. folgende Schlüsse: 1. Die Lagerstätten der seltenen Metalle sind genetisch mit Granitoidintrusionen verbunden. 2. In einem bestimmten Ausbildungsstadium des Intrusivs kann gleichzeitig magmatische, pegmatitische und hydrothermale Tätigkeit stattfinden. Sie werden

alle durch bestimmte gemeinsame geochemische Züge charakterisiert, und gleichzeitig sammeln sich die einzelnen Elemente nur in einigen Gesteinsgang-, Pegmatit- oder Gangdifferentiaten an. 3. Jeder dieser Prozesse fährt fort, sich auszubilden, deshalb ist die Zusammensetzung der verschiedenen zeitigen Produkte derselben verschieden. Auf der Lagerstätte Dshida findet sich folgende Reihenfolge der Bildung für die Gänge: Aplite-porphyrartige Aplite-Kersantite; für den Pegmatitprozeß: Pegmatite-Pegmatoide, reich an flüchtigen Stoffen und seltenen Elementen, -Pegmatoide ohne flüchtige Stoffe und seltene Elemente; für den hydrothermalen Prozeß: Molybdänit-Quarzgänge und -adern — Hübnerit-Quarzgänge, die sich gegen das Ende des Prozesses (in den Gängen später Mineralisationsetappen) mit Sulfiden, Karbonaten und Fluorit anreichern. 4. Es ist eine enge Verbindung der Herde beim Pegmatit- und beim hydrothermalen Mineralisationsstadium anzunehmen. Einige Lagerstätten der Quarz-Zinnstein-, der Quarz-Molybdänit- und der Quarz-Wolframitformation bilden sich fast gleichzeitig mit den Gängen leukokrater Gesteine bis zu den Gängen melanokrater Gesteine und sind (wie auch die Pegmatite) die frühesten postmagmatischen Bildungen. 5. Bei einigen Ganglagerstätten seltener Metalle kommt die Gangbildung der Abspaltung der Erzderivate zuvor, und die Erzadern seltener Metalle durchschneiden die Lamprophyrgänge, dabei sind sie der Zusammensetzung nach Übergangsbildungen zu den Quarzkörpern seltener Metalle und Sulfate, z. B. in den Zinnstein-Sulfidlagerstätten des Fernen Ostens, den Wolframit-Sulfidlagerstätten Belucha, Bukuka in Transbaikalien, den Molybdänitlagerstätten Paragatschaj in Armenien und Dawenda in Transbaikalien. 6. Sulfidganglagerstätten und epithermale Wolframitlagerstätten, die Zinnober und Antimonit enthalten, bilden sich später als die Gänge melanokrater Gesteine.

HEDWIG STOLTENBERG

Liquidmagmatische Erzlagerstätten

Chromit

1049. **Petrascheck, W. E.:** Die genetischen Typen der Chromlagerstätten und ihre Aufsuchung. — *Erzmetall*, 1957, **10**, 264—272.

Übersicht der liquidmagmatischen Chromitabscheidung und ihr zeitlicher Zusammenhang mit den einzelnen tektonischen und magmatischen Phasen der Frühkristallisation. Anhaltspunkte für die Prospektion und den Abbau der Chromlagerstätten (Ausführliche Darstellung in: „Lagerst. der Frühkristallisation“ des Ref. 1958, S. 78ff.).

H. SCHNEIDERHÖHN

1050. **Krause, H.:** Erzmikroskopische Untersuchungen an türkischen Chromiten. — *N. Jb. Miner.* 1958, *Abh.*, **90**, 305—366.

Von Einzelmineralien werden beschrieben: die Silikate der ultrabasischen Nebengesteine einschl. Chromit, einige Sulfide, die Umwandlungen des Chromits, seine Umwandlungsminerale: Uwarowit, Smaragdit, dann Chlorite, Serpentin, Hämatit, Karbonate, Quarz, Talk, Brauneisen. Einige allerdings nicht vollständige Chromitanalysen werden umgerechnet. Es

ergab sich hieraus ein Zusammenhang zwischen Chromitzusammensetzung und der Stockwerkslage der Erzkörper. Zur Erörterung der Genese wurden geochemische Betrachtungen angestellt. Die Chromitlagerstätten sind frühe Kristallisationsdifferentiate einer homogenen Schmelze, die fraktioniert kristallisierte. Dabei ändert sich der Chromgehalt der Chromite, bis zuletzt die Erze unbauwürdig wurden. H. SCHNEIDERHÖHN

1051. **Zengin, Y.:** The mode of distribution of chrome-ores in peridotites in Turkey. — Bull. Miner. Res. Explor. Inst. Turkey, 1957, 49, 84—92.

Aufzählung der türkischen Chrom-Distrikte und ihrer Produktion. Prinzipien bei der Prospektion. Mineralogie der Chromerze und Nebengesteine. Übersicht fremder Chromerz-Revier. Verteilung der Chromlagerstätten im Peridotit. Erztexturen. Erzkonzentrationen. H. SCHNEIDERHÖHN

1053. **Du Rietz, Torsten:** The Content of Chromium and Nickel in the Caledonian Ultrabasic Rocks of Sweden. — Geol. Fören. Förh., Stockholm 1956, 78, 233—300.

Die Erzführung ultrabasischer kaledonischer Gesteine Nordschwedens ist durch Magnetit, Chromit, sowie Ni- und Co-Sulfide charakterisiert. Neun einzelne Vorkommen in Jämtland und Lappland sowie das von Feragen (nahe der schwedisch-norwegischen Grenze) werden eingehend beschrieben. Zahlreiche Analysen von Gesteinen, von Magnetit- und Chromitkonzentraten sowie 52 Mikrophotographien im Text. Der durchschnittliche Gehalt der Peridotite an Ni beträgt 0,2%, der an Cr 0,4%. Das wichtigste akzessorische Erzmineral der schwedischen Kaledonischen Peridotite und Serpentine ist jedoch nicht Chromit, sondern ein chromführender Magnetit, dessen Fe : Cr-Verhältnis von 5 : 1 bis 10 : 1 schwankt. An Magnetiten mancher Vorkommen erscheinen Cr-ärmere, hellere Randpartien, die auf metamorphe Vorgänge (Serpentinisierung) zurückgeführt werden dürften. Serpentinisierte Peridotite enthalten doppelt soviel Magnetit wie die unveränderten. Die eingeschalteten Chromitkörper, allgemein für eine Anreicherung akzessorischer Erzkomponenten des Peridotitmagmas gehalten, unterscheiden sich auf Grund des Stoffbestandes von den Peridotiten und gelten als jünger. Geht doch das Cr der Peridotite vorwiegend in den Magnetit!

Verf. zeigt die Parallelen auf zwischen der Chromitlagerstätte von Feragen und den von ALLEN beschriebenen kalifornischen Vorkommen, die dieser als nach teilweiser Verfestigung des Muttergesteines entstanden deutet. Die Bildung der Sulfide und die des sekundären (hellen) Magnetits scheinen, ebenso wie die Serpentinisierung, zur gleichen Zeit erfolgt zu sein. Für die S-Zufuhr werden jene wässrigen Lösungen verantwortlich gemacht, die zur Serpentinisierung führten. Die verbreitetsten Sulfide sind Pentlandit, Ni-Pyrit und Heazlewoodit. Letzteren beschreibt Verf. von verschiedenen Vorkommen, doch war ihm sichtlich die einschlägige Arbeit RAMDOHR's „Über das Vorkommen von Heazlewoodit Ni_3S_2 und über ein neues ihn begleitendes Mineral: Shandit $Ni_3Pb_2S_2$ “ nicht zugänglich. Außer den genannten Sulfiden konnte Verf. noch Magnetkies, Markasit und Kupferkies nachweisen. E. STUMPFEL

1054. **Fernandez, N. S. & Fontanos, C. A.:** Progress report on exploration on insular chromite reservation parcel number one, Masinloc, Zambales, Philippines. — Philippine Bur. Mines, Rept. Invest., Nr. 16, 1957, 1—6 (nach Chem. Abstr., 1957, 7967).

Die Bohrarbeiten haben das Vorhandensein von größeren Chromitlagerstätten in Masinloc und Zambales (Philippinen) nachgewiesen. Die Proben zeigten Cr_2O_3 29—34,0 und SiO_2 4,4—6,3%. A. MIRTSCHING

1055. **El-Ramly, M. F. & Al-Far, D. M.:** Geology of El-Mueilka-Dunqash District. — Egypt. Mineral Resources Dept., Geol. Survey, 1955, 1—44 (nach Chem. Abstr., 1957, 13666).

Das Gebiet ist aus Schiefen, Grauwacken, Amphiboliten, Serpentiniten, Epidioriten und Graniten aufgebaut. Die Bodenschätze sind durch Zinnstein-Wolframit-Quarzgänge und Chromitvorkommen (in Serpentiniten) vertreten. Die Abhandlung enthält eine Chromitanalyse. A. MIRTSCHING

1056. **Ransour, M. S. & Bassyuni, F. A.:** Geology of Wadi Garf District. — Egypt. Mineral Resources Dept., Geol. Survey, 1954 (ersch. 1956), 1—34 (nach Chem. Abstr., 1957, 13666).

Das Gebiet ist aus Schiefen, Serpentiniten, Graniten, Dioriten und Effusivgesteinen aufgebaut. Chromiterze sind in drei Lokalitäten bekannt. Weitere Bodenschätze des Gebietes sind Hämatiterze und Graphitschiefer. A. MIRTSCHING

1057. **Ross, C. S.; Foster, M. D. & Myers, A. T.:** Origin of dunites and of olivinerich inclusions in basaltic rocks. — Amer. Min., 39, 1954, 693—737, 21 Tab., 2 Fig.

Um die Frage der Genese der Olivinaggregate zu klären, werden aus der Literatur die Analysen von 12 Gesteinen angeführt, die Olivinaggregate führen, sowie von Mineralien der Olivinaggregate angeführt: 9 Olivine, 9 Enstatite, 8 Chromdiopside und 5 Chromspinelle.

Neu analysiert werden — z. T. auch aus Duniten: 13 Olivine, 13 Chromdiopside, 12 Enstatite und 13 Chromspinelle, die alle auch auf Spurenelemente untersucht werden. Obzwar V nur in dem Olivin der Dunite gefunden wurde und Zr nur in den Chromdiopsiden der Aggregate — sonst sind die Minerale der Aggregate und der Dunite identisch —, wird gefolgert, daß die Olivinaggregate der Peridotit-Zone entstammen und die meisten dieser Zone sogar unmittelbar entstammen.

Sämtliche Olivinaggregate enthalten nur die 4 oben angeführten Minerale und das, obzwar die Wirt-Gesteine in ihrer Zusammensetzung zum Teil stark variieren. Es ist unwahrscheinlich, daß das gleiche Magma derartige, manchmal nahezu monomineralische Aggregate ausscheiden kann, wie es die Olivinaggregate sind, noch dazu in der beobachteten Größe. Vor allem aber ist der hohe Cr-Gehalt der Spinelle und Pyroxene nicht aus dem Magma deduzierbar. WEISKIRCHNER

Titanomagnetit

1058. **Finn, Willy K.:** Verfahren der Titanerzaufbereitung. — Ztschr. Erzbergbau u. Metallhüttenwesen, X (1957), Heft 10, 8 S.

Nach einem Überblick über wichtige Titanerzlagerstätten erläutert Verf. zunächst die Titangewinnung aus alluvialen Sanden am Beispiel der Anlage Jacksonville, Florida, USA. Die Aufbereitung von Titanerzen aus primären Lagerstätten erfordert eine Kombination mechanischer Verfahren (Otanmäki: Magnetscheidung, Ilmenit- und Pyrit-Flotation). Einblick in die Arbeit von RAMDOHR „Die Beziehungen von Fe-Ti-Erzen aus magmatischen Gesteinen“, die ja weitgehend gerade auf Otanmäki Bezug nimmt, wäre hier von Vorteil gewesen. Bei besonders feinkörnigen Verwachsungen, wie sie z. B. bei den Erzen von Allard Lake, Kanada, vorliegen, wird metallurgische Aufbereitung notwendig (Anlage Sorel, Kanada). Die in den genannten drei Anlagen angewendeten Verfahren werden im einzelnen beschrieben.

E. STUMPFEL

1059. **Gjelsvik, T.:** Geochemical and mineralogical investigations of titaniferous iron ores, West Coast of Norway. — Econ. Geol., 1957, 52, 482—498.

Es werden eine Anzahl von Eisen-Titan-Gruben im südlichen und westlichen Norwegen beschrieben: Egersund-Sogndal, Bergens-Gebiet, N des Sunnfjord, bei Romsdal und Nordmore. Alle sind so metamorphosiert, daß man annehmen kann, daß die primären Kennzeichen weitgehend verwischt sind. Von einem Vorkommen wird die liquidmagmatische Entstehung definitiv angenommen, die anderen sind so ähnlich, daß für sie das gleiche gilt. Von metamorphen Wirkungen werden bemerkt: schnelles Atwändern des Ti aus dem Titanomagnetit, das dreiwertige Eisen bleibt als Hämatit stabil. Mg in Magnetit, Mg und Mn in Ilmenit bleiben stabil.

H. SCHNEIDERHÖHN

1060. **Wilkinson, J. F. G.:** Titanomagnetites from a differentiated teschenite sill. — Miner. Mag., 31, 1957, 443—454, 3 Abb.

Unter den Fe-Ti-Oxyden eines tertiären, etwa 150 m mächtigen differenzierten Teschenit-Lageranges in Neusüdwaales (Australien) ist Ilmenit selten. Die Titanomagnetite erscheinen im Anschliff homogen, von seltenen Entmischungslamellen abgesehen. Drei Analysen zeigen eine Anreicherung von Fe_2O_4 und FeTiO_3 im Titanomagnetit auf Kosten von Fe_2TiO_4 mit fortschreitender Fraktionierung, wobei das Verhältnis $\text{Fe}_2\text{O}_3 : \text{FeO}$ im Mineral deutlich ansteigt. Die Anreicherung des Gesamt-Fe bei der Differentiation des Teschenites ist jedoch nur gering.

K. v. GEHLEN

1061. **Baird, David M.:** The magnetite and gypsum deposits of the Sheep Brook-Lookout Brook Area. — Geol. Surv. Canada, Bull., 27, 20—41, Ottawa 1954.

In präkarbonischen Anorthositen treten gangartige und linsenförmige Magnetitkörper von geringer Größe auf. Die Zufuhr erfolgte bald nach der Erstarrung des Anorthosits, wahrscheinlich in Form einer wasserreichen

Schmelze, der pegmatitische und hydrothermale Lösungen folgten. Der Magnetit hat im Durchschnitt 5—6% Ti. Keine Angaben über Ausbeutungsmöglichkeiten (der hohe Ti-Gehalt ist störend). — Im gleichen Gebiet kommen Gipslager in der Codroy-Gruppe des Mississippi vor. K. FIEGE

1062. Roy, S.: Origin of the vanadium-bearing titaniferous magnetic iron oxide ores of Mayurbhanj, India. — Proc. Natl. Inst. Sci. India, **22 A**, 1956, 285—293.

1063. Holman, B. W.: Mineral deposits in Egypt, I. Ilmenite as an ore of titanium. — Bull. Inst. desert Egypte, **6**, 1956, 130—134.

1064. Siw, E. F.: Rutilisierung des Ilmenits unter hypergenen Bedingungen. — Isw. Ak. Nauk SSSR (Mitt. Ak. Wiss. USSR), Geol. Ser., **12**, 57—68, 1 Mikrozeichn., 3 Mikrophot., 1 graph. Darst., 5 Tab., Moskau 1956. [Russ.]

Die eingehende Untersuchung der Ilmenite aus einer der Lagerstätten in Wolhynien (Ukr. SSR) gestattete, alle Stadien der Umwandlung des Ilmenits unter hypergenen Bedingungen zu verfolgen und das Wesen der sekundären Produkte seiner Umwandlung zu deuten, die bis heute in der Literatur unter dem Namen „Leukoxen“ angeführt werden. Die untersuchte Lagerstätte hat einen komplizierten geologischen Bau und eine langdauernde Entstehungsgeschichte, bei der man drei Hauptetappen vermerken kann: 1. Im Proterozoikum entstand ein Massiv basischer Gesteine verschiedenartiger Zusammensetzung: Labradorit, Gabbro-Labradorit, Gabbro-Norit, Gabbro-Peridotit, Gabbro-Diabas, Gabbro-Monzonit mit untergeordneter Ausbildung von Peridotiten und Duniten. 2. Im Mesozoikum und in der Tertiärzeit wurde das basische Massiv von einer mächtigen Verwitterungsrinde überzogen, die aus (primären) Kaolinen und in verschiedenem Grade kaolinisierten und zerkleinerten kristallinen Gesteinen gebildet war. 3. Vom Oberen Jura oder von der Unteren Kreide an begann die Erosion der Verwitterungsrinde mit Bildung umgewaschener (sekundärer) Kaoline, Sande, Tone und anderer lockerer Bildungen verschiedenartiger Entstehung. Jeder dieser Gesteinskomplexe wird durch seine Titanminerale charakterisiert. 1. In den nicht veränderten basischen kristallinen Gesteinen sind Ilmenit und weniger Titanomagnetit bedeutend verbreitet und stellenweise in solchen Mengen vorhanden, daß man sie als Erzbildungen ansehen kann. 2. In der Verwitterungsrinde oxydiert der Magnetitbestandteil des Titanomagnetits leicht und wird ausgewaschen; kleine Ilmenitausscheidungen werden dabei frei. Das bei der Oxydation des Magnetits frei werdende Eisen tritt in die Verbindung mit Schwefel oder Kohlensäure ein und scheidet in Form von Pyrit, Siderit und sehr selten Markasit aus. Beim Kaolinisierungsvorgang verschwindet Titanomagnetit auch in der ganzen Verwitterungsrinde mit Ausnahme ihrer untersten Horizonte; als einziges Titanmineral bleibt Ilmenit nach, unter diesen Bedingungen widerstandsfähig und praktisch unveränderlich. 3. In den lockeren ausgewaschenen Ablagerungen werden die Titanminerale durch Ilmenit dargestellt, in untergeordneten Mengen durch sekundären Rutil und bedeutend seltener durch sekundären Anatas. Außerdem ist in geringfügigen Mengen ursprün-

licher Rutil vorhanden — als akzessorisches Mineral der das basische Massiv umgebenden Granitoide. Der Ilmenit ist unter diesen Bedingungen weniger widerstandsfähig und erleidet wesentliche Veränderungen, die hauptsächlich in der Rutilisierung bestehen. Die Umwandlung des Ilmenits beim Verwitterungsvorgang tritt äußerlich in den aufeinanderfolgenden und allmählich sich ändernden Färbungen hervor — von schwarz über zimtbraun und gelb bis grau. Aus der Reihe der Färbungen wurden für die Untersuchung fünf Abarten ausgewählt. Es folgt eine eingehende Darstellung der Untersuchung. Die untersuchten Umwandlungsprodukte des Ilmenits zeigten Eigenschaften, die zwischen den Eigenschaften des Ilmenits und des Rutils liegen. Im Maße des Hellwerdens der Färbung der Umwandlungsprodukte verschwinden die Eigenschaften des Ilmenits und die Eigenschaften des Rutils treten auf. — Man kann als bewiesen ansehen, daß unter den Bedingungen der untersuchten Lagerstätte Leukoxen als selbständiges Mineral oder als Mineralaggregat nicht vorhanden ist, und alle Abarten des umgewandelten Ilmenits stellen eine Mischung dar, die aus Ilmenitresten, nicht widerstandsfähigen Eisenoxiden und den Endprodukten der Umwandlung — wasserfreien Titanoxiden — besteht, unter denen Rutil die Hauptrolle und Anatas eine untergeordnete Rolle spielt. Der Übergang des Ilmenits bei der Verwitterung in ein Rutil- und Anatasaggregat ist in der Literatur mehrmals beschrieben worden. Die sekundäre Rutilisierung des Ilmenits ist ein hypergener Prozeß, mit der Zirkulation der Grundwasser in der Oxydationszone verbunden. Die Geschwindigkeit der Bewegung wird dabei eine große Rolle spielen. Die sekundäre Rutilisierung des Ilmenits hat unzweifelhaft metasomatischen Charakter, sie hat große praktische Bedeutung — sie führt zur Bildung von Titanerzen, die wertvoller sind als die Ilmeniterze.

HEDWIG STOLTENBERG

Nickelmagnetkies

1065. **Hawley, J. E. & Haw, V. A.:** Intergrowths of pentlandite and pyrrhotite. — *Econ. Geol.*, 1957, **52**, 132—139.

Bei der Wärmebehandlung eines nickelhaltigen homogenen Magnetkieses entmischen sich orientierte Blättchen und Streifen; es entstehen aber auch durchsetzende Trümchen von Pentlandit. H. SCHNEIDERHÖHN

1066. **Wager, L. R.; Vincent, E. A. & Smales, A. A.:** Sulphides in the Skaergaard Intrusion, East-Greenland. — *Econ. Geol.*, 1957, **52**, 855—903.

VON VINCENT & PHILIPS wurden schon vor kurzem die Titaneisenerze der Skaergaard-Intrusion ausführlich behandelt. In diesem Aufsatz gehen die Verf. ebenso eingehend der Verteilung und Zusammensetzung der intramagmatischen sulfidischen Erze in den Einzelgesteinen dieser Intrusion nach. Es sind im ganzen Magma nur sehr geringe Sulfidgehalte, als Durchschnitt wird 0,005% S angenommen. Es kommen Cu-Ni-Fe-Co-Sulfide vor mit In, Pd und Au als Spurenmetallen. Da die Aufeinander- und Altersfolge der lagigen Intrusiva hier sehr klar erkennbar ist, konnte das Verhältnis zu den einzelnen Magmen und in ihren einzelnen Teilen sehr genau erkannt

werden. Da auch die Mineralien selbst sehr gut mineralogisch, erzmikroskopisch und chemisch untersucht wurden und die Einzellagen und Intrusionen des Komplexes so genau als möglich allseitig bearbeitet sind, liegt hier eine Serie von Arbeiten vor, die vorbildlich für die Kenntnis basischer und ultrabasischer Intrusiva und ihrer liquidmagmatischen oxydischen und sulfidischen Erzminerale und aller damit zusammenhängenden Differentiationsprozesse ist.

H. SCHNEIDERHÖHN

1067. In einem Anhang vergleicht **P. Batholomé** (*Theoretical considerations on the separation of the sulphides and their crystallization.* — Ebenda 895—904) die sehr vielen schon vorliegenden experimentellen Befunde über die Sulfidsysteme von Cu, Fe und Ni mit den Beobachtungen in den Gesteinen von Skaergaard. In den Sulfidkügelchen der basischen Gesteine sind Anzeichen von Reaktionen, Entmischungen und Umwandlungen im festen Zustand zu erkennen. Auch die thermodynamischen Berechnungen auf der Basis der Zusammensetzung dieser Sulfidkügelchen bestätigen die Befunde der Autoren der ersten Arbeit über das Verhalten der Schwefel- und Kupfergehalte während der Differentiation.

H. SCHNEIDERHÖHN

1068. **Superceanu, C.:** [Platinhaltige Kupfer-Nickelvererzungen in den Pyroxeniten des südlichen Banats.] — *Rev. Minelor*, 2/1956, 80—89, București. [Rum.]

Die Pyroxeniten des Eibenthal-Gebiets (Diallag, Bronzit, Olivin, Antigorit, Chlorit) enthalten tropfenartige Vererzungen mit Pentlandit, Magnetkies, Kupferkies, Magnetit, Ilmenit, Cubanit und Bravoiit. Das Vorkommen des Platins in den Erzmineralien wurde spektrographisch festgestellt.

R. DIMITRESCU

1069. **Davies, J. F.:** *Geology and mineral deposits of the Bird Lake Area, Lac du Bonnet Mining Division, Manitoba.* — Manitoba Dept. Mines and Nat. Resources Mines Branch Publ., 54-1, 1955, 44 (nach Chem. Abstr., 1957, 151).

Gabbro und Peridotite intrudieren intermediäre bis basische Vulkanite und klastische Sedimentgesteine und werden ihrerseits von Graniten intrudiert. Die Kupfer-Nickel- und Kupfer-Sulfide finden sich an Kontakten. Bei der Entstehung der Erze waren die Diffusions- und Konzentrationsprozesse von Bedeutung. Die Peridotite mit Gehalt an Cu und Ni wurden von Graniten assimiliert. Die erwähnten metallischen Elemente diffundierten dabei in die nicht assimilierten Partien der basischen Gesteine.

A. MIRTSCHING

1070. **Ljalín, P. W.:** Beziehungen zwischen Erzgängen und tektonischen Störungen und den Eruptivgängen am Beispiele der Kupfer-Nickel-Lagerstätte Montschegorsk. — *Sowetskaja Geol.* [russ.], Nr. 53, 1956, 51—63.

Die Erzgänge von Montschegorsk (Nordkarelien) lagern innerhalb der Achsenpartie eines ultrabasischen Massivs. Die Erzgänge innerhalb der frischen Gesteine haben einfache Umriss, während die Erzkörper innerhalb der geschieferten Gesteine linsenförmig, mit Dendriten nach den Schieferungsflächen usw. sind.

Die Eruptivgänge sind verschiedenartig. Sie sind durch Diabase vertreten. Die Erze sind jünger als die Diabasgänge. Auf den Kreuzungsstellen Erze/Diabasgänge beobachtet man mitunter Diabasxenolithe innerhalb der Erze, Breccies, die von sulfidischen Erzen zementiert werden usw. Die Umrisse der Erzkörper hängen an den Kreuzungsstellen mit den Diabasgängen im wesentlichen vom Kreuzungswinkel ab. A. MIRTSCHING

Diamanten

(Vgl. Nr. 1292, 1296)

1071. **Bobrievich, A. P. und Mitarbeiter:** The diamonds of Siberia. — Moskau 1957, 158 S., 192 Abb., Karte.

Aus einem Referat von E. A. ALEXANDROV in *Economic Geology*, 1958, 53, 220—221.

Das Werk gibt die vorläufigen Untersuchungen aus 1954—1956 und wurde von 14 Mitarbeitern verfaßt. Es befaßt sich mit den Diamanten und ihren primären Kimberlit-Vorkommen im Vilyuy-(Wilui-) Becken, dem linken Seitenfluß der Lena. Die Diamanten kommen in einem Gebiet von 300 000 km² der sibirischen Plattform vor. Kimberlitröhren wurden in 2 Subprovinzen gefunden. Sie liegen am Rande der tungusischen Syncline, wo hauptsächlich ordovizische Kalke und Trapp-Effusiva sind. Die südliche Subprovinz liegt im Becken Malaya Botuobiya, eines Nebenflusses des Wilui in einer lokalen Schwelle mit mesozoischen Ausstrichen. Der größte Kimberlitschlot „Mir“ von 490 : 320 m wurde hier in ordovizischen Kalken, Mergeln und Dolomiten aufsetzend entdeckt. Alle Röhren sind mit brekziösem Kimberlit gefüllt, mit Einschlüssen von verwandten ultrabasischen Gesteinen, Eklogiten und archaischen kristallinen Schieferen. Die Kalkeinschlüsse sind nicht umgewandelt. Der Kimberlit enthält etwa 50% Fremdmaterial. Die Kimberlitstücke zeigen an der Außenseite viele Rutschstreifen, besonders in der Nähe des Kontaktes mit dem Nebengestein. Die Röhren dienen als Kanäle für hydrothermale Lösungen, die den Kimberlit karbonatisiert haben. — Die südliche Subprovinz ist am nordöstlichen Rand der Syncline, im Becken des Daaldyn-Flusses. Hier durchsetzen die vertikalen Kimberlitröhren horizontalliegende kohlenführende unterpaläozoische Schichten mit gang- und sillförmigen Trappintrusionen. Der Schwarm der Kimberlite zeigt Beziehungen zu tiefreichenden tektonischen Brüchen, das Maximum der Kimberlite ist aber außerhalb des Gebietes des Maximums der Trappe. In dieser Subprovinz schwanken die Durchmesser der Kimberlite zwischen 40 und 600 m. — Das Alter der Kimberlite wird als postpermisch, wahrscheinlich sogar als posttriassisch angesehen. Die Kimberlite enthalten primär Olivin, Phlogopit, Augit, Ilmenit, Perowskit und Apatit. Innerhalb dieser Mineralserie liegen die Diamanten. Als Bruchstücke, die aus den Xenolithen stammen, kommen vor: Pyrop, monokliner Augit, Spinell, Chromit, Cyanit, Korund und Rutil. Sekundäre Mineralien sind Serpentin, Kalkspat, Quarz, Dolomit, Chalzedon und Zeolithe. Die pyropreichen Eklogite der Bruchstücke sind in den sibirischen archaischen Formationen bisher unbekannt gewesen. Da das Zu-

sammenvorkommen von Kimberlit und Eklogiten in der ganzen Welt dasselbe ist, deutet es auf einen engen genetischen Zusammenhang dieser beiden Gesteine hin. Manchmal wurden allmähliche Übergänge zwischen archaischen Hypersthenschiefen und Eklogiten beobachtet. — Die charakteristischsten Begleiter des Diamants sind Pyrop und Ilmenit. Der Pyrop führt mehr Chrom und Kalzium als andere Pyrope. Ilmenit hat mehr Eisen und Magnesium als andere Ilmenite. Die Kimberlit-Ilmenite enthalten Chrom und Vanadium, während die Trappilmenite frei davon sind. — Die Diamanten der primären Lagerstätten und der Seifen schwanken von 0,1 mg bis zu mehreren metrischen Karat. Der größte Diamant, der gefunden wurde, wog 32,5 metr. Karat. Die meisten Diamanten sind Oktaeder, Rhombendodekaeder oder Kombinationen beider. Die meisten sind farblos, einige gelblich; Graphiteinschlüsse entlang Rissen seien sekundär, es kommen aber auch primäre Graphiteinschlüsse vor. Sonstige mikroskopische Einschlüsse in Diamanten sind Olivin, Pyrop, Chromspinell.

In den lockeren Bildungen des Wilui-Beckens findet man überall Diamanten. Es sind präquaternäre und quaternäre Ablagerungen. In den meisten untersuchten Seifen finden sich neben Diamant noch Pyrop, Ilmenit, Chromdiopsid und Perowskit. Sie dienen als Indikatoren für die Diamantführung. Auf 100 km Entfernung beträgt die Größe der Diamanten nur noch 3—4 mg. Pyrop widersteht dem Transport besser und findet sich noch in 200 km Entfernung. Bei der Prospektion werden Sichertröge benutzt mit Pyrop als Leitmineral, das dann zu den primären Lagerstätten führt. Magnetische und Flugzeugprospektion haben sich als erfolgreich erwiesen.

Über die Genesis der primären Diamanten sprechen sich die Autoren vorsichtig aus. Sie hängen zweifellos mit dem Kimberlit zusammen und kamen von da in die Seifen. Große Ähnlichkeiten im geologischen und lagerstättenlichen Auftreten herrschen mit den südafrikanischen Kimberlitlagerstätten. Die sibirischen Diamanten sind verhältnismäßig gering in der Qualität wegen der geringen Größe und des zerbrochenen Zustandes. Edelsteinqualitäten sind selten. Die Vorräte werden von den Autoren in der gleichen Größenordnung wie in Südafrika geschätzt. Man nimmt an, daß sie den Bedarf der Sowjetunion an Industrie-Diamanten decken können.

H. SCHNEIDERHÖHN

1072. **Bobriewitsch, A. P.:** Zur Petrographie ultrabasischer Einschlüsse in Kimberliten Ostsibiriens. — Raswedka i Ochrana Nedr. [russ.], 1957, Nr. 1, 6—12, 6 Abb.

Kimberlitröhren Jakutiens sind von typischen Kimberliten ausgefüllt, ähnlich wie diese Bildungen in Südafrika. Die Kimberlitbrekzie besteht zum größten Teil aus Pikrit-Porphyriten, die von einem serpentin-karbonatischen Material zementiert sind. Man unterscheidet zwei Abarten der Pikrit-Porphyrite, mit bzw. ohne Phlogopit. Als typischer Vertreter der Pikrit-Porphyrite mit Phlogopit seien die Gesteine des Rohres „Sarniza“ (Wetterleuchten) angeführt. Die Phenokristen des Gesteins bestehen aus Serpentinpseudomorphosen nach den Olivinkristallen und aus großen Tafelchen von Phlogopit. Die Grundmasse ist durch kleine idiomorphe Serpentin- und Karbonatpseudomorphosen nach Olivin, weiter durch

Pyroxenmikrolithe, feinste Phlogopitschuppen, Erzkörner und Perowskit vertreten. Die Textur des Gesteins ist meist fluidal. Man beobachtet häufig in den Kimberlitbrekzien auch die Bruchstücke der Pikrit-Porphyrite, die zu einer älteren Generation gehören. Sehr selten beobachtet man die Bruchstücke von porphyrischen Peridotiten mit Pyrop innerhalb der Brekzien. Die Phenokristen des Gesteins bestehen aus Pyrop, Serpentinpseudomorphosen und Karbonatspseudomorphosen nach Olivin und wahrscheinlich aus Pyroxen. Die Grundmasse ist durch die Produkte der hydrothermalen Umwandlung des Olivins vertreten (Serpentin, Karbonat, sekundärer Quarz, chloritähnliches Mineral und braune Eisenoxyde). Die porphyrischen Granatbildungen sind ovalförmig, 0,5—1 cm groß. Vollkristalline grobkörnige Peridotite wurden im Rohr „Mir“ (Frieden) festgestellt. Es handelt sich um ein dunkelgrünes Gestein, reich an himbeerrotem Granat. Alle eisenhaltigen Mineralien außer Granat sind mehr oder minder durch sekundäre Mineralien verdrängt. Am stärksten ist dabei Olivin betroffen, der nahezu vollständig vom Serpentin verdrängt ist. Der monokline Pyroxen ist gleichfalls stark angegriffen. — Die Abhandlung bringt optische Daten über die beschriebenen Mineralien.

A. MIRTSCHING

1073. **Menjschikow, P. N.:** Erfahrungen bei der Anwendung geophysikalischer Untersuchungen beim Aufsuchen von Kimberlitpipes. — Raswedka i Ochrana Nedr. [russ.], 1957, Nr. 4, 42—49, 3 Abb., 1 Tab.

Die geophysikalischen Untersuchungen zwecks Auffinden von Kimberlitpipes wurden in Jakutien (Nordostsibirien) bereits im Jahre 1954 angewendet. Sie waren zunächst erfolglos, da die Regionen, wo diese Untersuchungen durchgeführt wurden, aus basischen Ergußgesteinen (Trapps) aufgebaut sind und ähnliche Eigenschaften wie Kimberlite aufweisen. Im Jahre 1955 wurden experimentelle geophysikalische Arbeiten auf den bereits von Geologen entdeckten Kimberlitpipes Sarniza und Mir angestellt. Unter Benutzung von gemachten Erfahrungen wurden 1955 weitere 13 Kimberlitpipes geophysikalisch entdeckt. Im Jahr 1956 wurden noch weitere 45 Anomalien geortet, von denen allerdings lediglich 6 zur Zeit der Berichterstattung erschürft und erbohrt wurden. Sie haben sich alle als Kimberlitpipes erwiesen. Die Erfahrungen haben gezeigt, daß die geophysikalischen Untersuchungen vom Flugzeug aus besonders effektiv sind. Die Arbeit der Erdtruppe ist wegen der dichten Bewaldung und der Moräste stark behindert.

Die Kimberlite unterscheiden sich deutlich durch ihre magnetischen Eigenschaften von den Sedimentgesteinen. Sie ähneln jedoch den Trappen, die aber meist als Gänge auftreten und auf diese Weise unterschieden werden können. Die Schwankungen der numerischen Werte der magnetischen Anomalien über den Kimberlitpipes hängt in erster Linie mit den Gehalten an Magnetit zusammen. Die numerischen Daten von ΔZ schwanken zwischen Minus $n 100\gamma$ bis Plus 2500γ . Die Abhandlung bringt schematische Karten von einigen Schloten, die in Querschnitten etwa 300 bis 600 m breit sind.

A. MIRTSCHING

1074. **Lebedew, A. P.:** Einige Probleme der Petrologie anstehender diamantenführender Gesteine in USSR. — *Isw. Ak. Nauk SSR (Mitt. Ak. Wiss. USSR), Geol. Ser., 11, 50—57, Moskau 1957. [Russ.]*

Der Morphologie und der stofflichen Zusammensetzung nach stehen die anstehenden Diamantlagerstätten Ostsibiriens den berühmten diamantenführenden Schloten Südafrikas nahe, die aus Kimberlitbrekzien bestehen. Die bemerkenswerte Entdeckung ist das Ergebnis fast zehnjähriger Untersuchungen der Diamantseifen im Becken des Wiljuj, des Olenek, der Unteren und der Podkamennaja Tunguska, durch die nachgewiesen wurde, daß die Diamanten hauptsächlich aus Kimberlitgesteinen stammen, die im Gebiet der Sibirischen Tafel selbst liegen. Die Entdeckung der diamantführenden Kimberlite hat ausschließlich große praktische und wissenschaftliche Bedeutung, weil heute auf dieser Grundlage eine Rohstoffbasis der russischen Diamantenindustrie geschaffen wird.

Die anstehenden diamantführenden Gesteine — Kimberlite — bilden nach Form und Größe verschiedenartige, hauptsächlich röhrenförmige und z. T. wahrscheinlich Gangkörper, deren Verbreitung durch tektonische Strukturen verschiedener Ordnungen bestimmt wird. Alle heute im Bereich der Sibirischen Tafel bekannten Kimberlitkörper gruppieren sich in zwei großen Gebieten: a) in einem nördlichen, am NW-Rand des Wiljujbeckens gelegenen, in dessen Übergang zur Aldananteklise, und b) in einem südlichen, am W-Rand des Wiljujbeckens befindlichen, im Abschnitt der schroffen Umbiegung des kristallinen Fundamentes. Die Lage dieser beiden Gebiete wird anscheinend durch die großen Strukturelemente der Sibirischen Tafel (Synklinen und Antiklinen) bestimmt. Die Verteilung einer Reihe von Feldern oder Regionen mit verhältnismäßig starker Verbreitung der Kimberlitkörper innerhalb dieser angegebenen Gebiete ist vermutlich hier den Strukturen zweiter Ordnung untergeordnet, die Lage der einzelnen Kimberlitkörper innerhalb dieser Felder solchen dritter Ordnung. Wesentliche Bedeutung erlangen nicht sowohl die Strukturen des Tiefenfundamentes der Tafel, die die Lage der großen Gebiete und Felder bestimmen, als die Einzelheiten des Baues des oberen Strukturstockwerks, das aus den sedimentären Schichten des Kambriums, des Ordoviciums und des Silurs gebildet wird. Der Durchmesser der einzelnen Kimberlitkörper schwankt von 40—50 bis 600 m. Verschiedenartig ist auch die Form der Körper in der Senkrechten, in einigen Fällen, wie es scheint, trichterförmig; einige Schloten gehen in der Tiefe wahrscheinlich in Gänge über. Vielleicht dient die Gruppen- oder „Strauch“-Anordnung der Kimberlite als Hinweis auf ihre Verbindung mit einem gemeinsamen Speisekanal. Die Umriss der Schloten im Grundriß deuten in einigen Fällen auf die Verbindung mit kreuzenden Kluftsystemen. Die Bildung der Schloten kann in verschiedenen stratigraphischen Niveaus stattfinden und zweifellos in zwei oder mehr Etappen. In bezug auf den Grad und den Charakter der Diamantenführung der einzelnen Kimberlitkörper sind die Gesteine sehr verschiedenartig. Diamantführend sind nur einige Schloten; die Verteilung der Diamanten in ihnen ist sehr ungleichmäßig und hängt von für uns noch ungeklärten Bedingungen ab. Durch weitere Untersuchungen können vor allem unter Anwendung gravimetrischer Methoden und der aero-

magnetischen Aufnahme neue aussichtsreiche Gebiete festgestellt werden. Man kann eine Verbindung der Kimberlitvorkommen mit tiefer angelegten Strukturelementen der Tafel annehmen, die wahrscheinlich etwas verschieden von jenen sind, zu denen die Ausbildung des Trappmagmatismus gehört.

Verf. untersucht dann die Probleme der Wechselbeziehung des Kimberlit- und des Trappmagmatismus in dem allgemeinen Schema der Entwicklung des Magmatismus auf der Sibirischen Tafel. Es bestehen keine allmählichen Übergänge zwischen „Trapp“- und „Kimberlit“-schloten; sie sind genetisch selbständig. Zum Schluß betont Verf. die Notwendigkeit der Untersuchung einiger für die Feststellung der Rohstoffbasis der Diamanten in USSR wichtigen Probleme.

HEDWIG STOLTENBERG

1075. **Korejscho, P. G.:** Einige Besonderheiten des mesozoischen Vulkanismus in Nordkasachstan im Zusammenhange mit eventuellen Diamantvorkommen. — Westnik Akad. Nauk Kasach. SSR [russ.], 1956, Nr. 7, 26—33 (nach Ref. Shurnal, Geol., 1957, Nr. 5020).

Einzelne Diamantfundee und gewisse ähnliche Züge im geologischen Aufbau von Nordkasachstan mit dem Aufbau südafrikanischer diamantführender Gebiete erlauben, mit dem Auffinden von Kimberliten zu rechnen. Einige Trichterseen von Nordkasachstan können eventuell Kimberlitpipes sein.

A.MIRTSCHING

Pegmatite

(Vgl. Nr. 648, 649, 759, 1015, 1101, 1290, 1390)

Europa

1076. **Superceanu, C.:** [Seltene Mineralien in den granitischen Pegmatiten des Banats I.] — Rev. Minelor 3/1957, 140—154, București. [Rum.]

In den Pegmatiten von Teregova, deren zonare Struktur beschrieben wird, wurden folgende seltene Mineralien identifiziert: Columbit, Tantalit, Beryll, Montebrazit, Spodumen, Kassiterit, Molybdenit, Zirkon, Rutil, Titanit und Ilmenit. Es werden chemische und spektrographische Analysen der Mineralien wiedergegeben.

R. DIMITRESCU

Sowjetunion

1077. **Kalenow, A. D.:** Über die vorpegmatitischen Greisen. — Doklady Akad. Nauk SSSR, [russ.], 111, 1956, 1311—1313.

Greisen, älter als Pegmatite, wurden am Granitmassiv Chara-Jamatinsk (Mongolei) festgestellt. Die Kristallisationsabfolge magmatischer Bildungen in diesem Gebiet ist folgende: 1. porphyrischer grobkörniger Granit, 2. feinkörniger Granit, 3. Granitporphyr und Aplit, 4. Greisen I, 5. Pegmatite, 6. Greisen II und 7. hydrothermale Quarzgänge.

Feinkörnige Granite (2) lagern innerhalb porphyrischer Granite als unregelmäßige Körper. Die Grenzen zwischen diesen beiden Gesteinsarten

sind verschwommen. Diese Tatsache, sowie auch die Ähnlichkeit der chemischen Zusammensetzung, zeigt, daß die feinkörnigen Granite lediglich eine fazielle Abart der grobkörnigen Granite darstellen. Granitporphyre und Aplite durchsetzen als dünne Gänge (0,1—0,5 m mächtig) die Granite. Die Greisen I finden sich hauptsächlich innerhalb der feinkörnigen Granite an ihren Kontakten mit grobkörnigen Graniten. Die Pegmatite treten hauptsächlich in grobkörnigen Graniten (mitunter auch in feinkörnigen Graniten) auf. Die Pegmatite besitzen einen deutlichen zonalen Aufbau. Die äußere Zone besteht aus gigantischen Kalifeldspat- und Quarzkristallen, während die innere Partie aus gigantischen weißen Quarzkristallen aufgebaut ist. Die innere Zone der Pegmatitgänge ist gewöhnlich dutzendmal mächtiger als die äußere K-Feldspat-Quarzone. Die Pegmatitgänge schneiden die Greisen I, sind jedoch älter als die Greisen II.

Die Greisen I stellen ein feinkörniges Gestein dar, bestehend hauptsächlich aus feinschuppigem Muskovit, und Feldspaten (Albit) mit etwas Quarz. Weiter finden sich Muskovit und Erzminerale. Die Greisen II sind grobkörniger; sie zeichnen sich durch das Vorwalten von Quarz und Muskovit aus, zu denen sich weiter Fluorit und Erzminerale (die letzteren in größeren Mengen als in Greisen I) gesellen. Die chemische Zusammensetzung der Greisen I und II ist in der Tabelle zusammengefaßt (in Gew.-%):

	I	II	I	II
SiO ₂	66,20	55,70	K ₂ O	5,50
TiO ₂	0,02	0,19	Na ₂ O	0,70
Al ₂ O ₃	21,36	25,84	P ₂ O ₅	0,02
Fe ₂ O ₃	1,70	1,88	F	0,11
FeO	1,60	1,52	Cl	—
CaO	0,65	0,40	H ₂ O ⁺	0,90
MgO	1,00	0,60	H ₂ O ⁻	1,50
MnO	0,19	0,11	Glühverl.	—
			Summe	100,43
			F	—0,25
			Summe	100,18
				99,73

A. MIRTSCHING

1078. **Ginsburg, A. J. & Gorshewskij, D. J.:** Über die Wechselverbindung von Pegmatiten mit seltenen Metallen und einigen Typen von Erzgängen. — *Isw. Ak. Nauk SSSR (Mitt. Ak. Wiss. USSR), Geol. Ser.*, **6**, 14—29, 1 Tab., Moskau 1957. [Russ.]

Verf. untersuchen zuerst die geologischen Eigentümlichkeiten, die für Pegmatite mit seltenen Metallen und pneumatolytisch-hydrothermale Bildungen charakteristisch sind, danach die unterscheidenden Eigentümlichkeiten derselben und dann die Wechselbeziehungen der Pegmatite mit seltenen Metallen und der Erzkörper. Sie kommen zu folgenden Ergebnissen:

1. Pegmatitfelder mit seltenen Metallen und Erzgänge des untersuchten Typs kommen am häufigsten in verschiedenen Gebieten vor. 2. Die territoriale Absonderung der Pegmatite mit seltenen Metallen und der Erzgänge

wird durch die verschiedenen geologischen Bildungsbedingungen derselben bestimmt: durch die Verbindung mit verschiedenen Intrusivgesteinen, durch die verschiedene Tiefe ihrer Bildung und durch ihre Verschiedenartigkeit. 3. Ungeachtet dessen, daß die Pegmatite und die Erzgänge mit Graniten verbunden sind, die zu einem einzigen intrusiven Komplex gehören, sind die Pegmatite gewöhnlich mit normalen Mikroklin-, Biotit-, seltener Hornblende-Biotitgraniten verbunden, während die Erzgänge oft mit Muskovit- und Alaskitgraniten verbunden sind. Diese und jene Abarten der Granite stellen nicht nur verschiedene Fazien derselben dar, sondern entsprechen in vielen Fällen auch verschiedenen Bildungsphasen der intrusiven Komplexe. 4. Pegmatite mit seltenen Metallen einerseits und Erzgänge andererseits sind Bildungen, die in verschiedenen Tiefen entstanden sind. Man kann ungefähr annehmen, daß die Tiefe der Bildung der Pegmatite mit seltenen Metallen im Bereich von 4 bis 7—8 km und die der Erzgänge des untersuchten Typs von 2,5 bis 4,5 km schwankt. 5. Die Erzkörper sind wesentlich jüngere Bildungen als die Pegmatite. Dies wird nicht nur durch systematisch beobachtete Fälle des Kreuzens der Pegmatite durch Erzgänge bewiesen (beim Fehlen umgekehrter Wechselbeziehungen), sondern auch dadurch, daß die Erzgänge manchmal Lamprophyrgänge durchschneiden, die selbst Pegmatitkörper kreuzen. Es werden keine Übergänge zwischen Pegmatiten und Erzgängen beobachtet. 6. Abgesehen davon, daß die Pegmatite mit seltenen Metallen und die Erzgänge durch gemeinsame geochemische Eigentümlichkeiten charakterisiert werden, unterscheiden sie sich durch die Rolle, die diese oder jene Elemente in ihnen spielen, wesentlich voneinander. Die Pegmatite zeichnen sich durch eine sehr große Konzentration von Alkalien Li, Na, K, besonders Rb und Cs, seltenen Erden, Y, aber auch Nb, Ta, Zr, Hf, Th aus. Für die Erzgänge sind S, W, Mo, Cu und Pb typomorph. Einige Elemente können sich sowohl in Pegmatiten als auch in Erzgängen ansammeln; dazu gehören Li, Be, B, Ga, Se, Bi, Sn, Ge, As, U. 7. Die Pegmatite nehmen nach ihren vielen Eigentümlichkeiten eine Zwischenstellung zwischen den magmatischen Eruptivgesteinen und den Erzgängen ein. Indessen darf man diese Stellung nicht so auffassen, daß eine ununterbrochene Übergangsreihe Granite-Pegmatite-Erzgänge vorhanden ist. Die „Zwischenstellung“ der Pegmatite besteht darin, daß sie nach den Eigentümlichkeiten der Zusammensetzung und der Strukturen in ihrer ersten Ausbildungsetappe viel Gemeinsames mit den Eruptivgesteinen haben und in der zweiten — mit den Erzgängen (metasomatische Ausbildung der Mineralien, Bildung von einzelnen Mineralien und Mineralassoziationen, die für Erzgänge typisch sind). 8. Das ganze vorhandene Tatsachenmaterial läßt annehmen, daß die Bildung der hier untersuchten Pegmatite und Erzgänge unter bestimmten Bedingungen der Tiefe nach zwei parallelen selbständigen Entwicklungslinien stattfindet (in dieser Beziehung schließen die Verf. sich an A. E. FERSMAN'S Gesichtspunkt an), aber diese Ausbildung geht nicht gleichzeitig vor sich (wie aus A. E. FERSMAN'S Schema folgt). Die pneumatolytisch-hydrothermale Prozesse verlaufen später als die Ausbildung der pegmatitischen und sind genetisch oft mit jüngeren intrusiven Phasen verbunden.

HEDWIG STOLTENBERG

1079. **Ewsikowa, N. Z.:** Über Pegmatite basischer Gesteine und über den Entstehungsmechanismus der Schriftstruktur aus Feldspat und Quarz. — Zapiski Wsesojusnogo miner. Obsch. [russ.], 84, 1955, 321—331, 9 Abb.

Das untersuchte Pluton [Name und Lokalität werden im Original nicht mitgeteilt. Ref.] ist aus Peridotit, Pyroxenit (Bronzinit) und Gabbro-Norit aufgebaut. Die pegmatitischen Körper sind einerseits durch Nester mit gigantischen Kristallen des Pyroxens (40 cm) und Plagioklases (bis zu 10 cm) und andererseits durch Gänge mit mittelkörnigen Mineralien vertreten. Die häufigsten Mineralien in beiden pegmatitischen Bildungen sind Pyroxen (rhombisch und monoklin), Amphibol (Hornblende, Aktinolith), Plagioklas, Anorthoklas und Quarz. In geringeren Mengen finden sich weiter Erzminerale (Ilmenit, Titanomagnetit, Magnetkies, Pyrit, Kupferkies, Limonit), Biotit, Skapolith, Granat, Epidot, Klinozoisit, Chlorit, Titanit, Calcit und Apatit. Typisch ist die graphische Struktur des Gesteins (Feldspat/Quarz, Epidot/Quarz, Hornblende/Quarz). Die Beschreibung bezieht sich auf die Mineralien der Gangpegmatite, nach der Häufigkeit geordnet. Die Mineralien der nesterartigen Pegmatiten sollen die gleichen Gesetzmäßigkeiten aufweisen.

Plagioklase schwanken in ihrer Zusammensetzung in sehr weiten Grenzen.

Basischer Plagioklas (Anorthit-Bytownit) ist schwach zonal, bildet idiomorphe Kristalle mit deutlichem Zwillingaufbau. Der mediäre Plagioklas (Labrador-Andesin) ist sehr stark zonal. Diese Erscheinung hängt in hohem Maße von der Paragenese ab. Plagioklase in Paragenese mit rhombischem Pyroxen sind nicht, bzw. schwach zonal, während beim Fehlen des rhombischen Pyroxen und in Gegenwart von Quarz die Zonen deutlich in Erscheinung treten. Diese Erscheinung ist besonders deutlich, falls das Mineral einige Quarzeinschlüsse enthält.

Anorthoklas tritt auf den Randpartien der Plagioklase auf oder bildet selbständige Anhäufungen; besonders häufig an den Stellen, die an Quarz angereichert sind. Die Lichtbrechungswerte sind: Ng 1,539, Nm 1,536 und Np 1,530, $2V = -34^\circ$.

Rhombischer Pyroxen (Bronzit) bildet porphyrische Ausscheidungen innerhalb der Masse des feinkörnigeren Plagioklases. Bronzit hat $2V = -76^\circ$. Er tritt zusammen mit basischem Plagioklas und Hornblende auf.

Amphibol findet sich in mindestens drei Abarten: 1. bläulich grün mit $2V = -88^\circ$ mit $cNg = -18^\circ$, 2. gemeine grüne Hornblende mit $2V = -76^\circ$ und 3. hellgrüner polysynthetisch verzwillingter Aktinolith mit $2V = -68^\circ$ und $cNg = 16^\circ$.

Quarzmenge vergrößert sich im Pegmatit gesetzmäßig mit Amphibolisierung des Pyroxens und mit der Zunahme der saueren Plagioklase. Dabei unterscheidet man folgende Fälle der gegenseitigen Orientierung Quarz/Feldspat: 1. jeder Feldspatkristall führt ein System gleich orientierter Quarzeinschlüsse, 2. zwei verschiedenen orientierte Feldspatkristalle enthalten ein einziges System von gleich orientierten Quarzeinschlüssen gemeinsam

und 3. ein Feldspatkristall besitzt zwei oder drei verschieden orientierte Systeme der Quarzeinschlüsse. Diese Verhältnisse sind denen ähnlich, die für Granite und Granit-Pegmatite bereits beschrieben wurden, s. beispielsweise DRESCHER-KADEN (1948). — Die Abhandlung bringt weiter die Beschreibung von Ilmenit, Marialith, Biotit, Granat, Titanit, Chlorit, Klinozoisit und Rutil.

Die Untersuchung der Strukturen zeigt, daß bei der Bildung von Pegmatiten die Reaktionsprozesse im Sinne von BOWEN eine große Rolle spielen. Als primär-magmatisch sind lediglich Bronzit, Anorthit und Ilmenit zu deuten. Die wichtigsten metasomatischen Prozesse waren Albitisierung des Anorthits (Bildung saurerer Abarten des Plagioklases) und Amphibolisierung des Pyroxens. Später fand die Bildung des Anorthoklases und des Biotits statt.

Die Albitisierung und die Anorthoklasbildung vollzog sich durch die metasomatischen Zonen, wobei die primären Zwillinge des basischen Plagioklases durch die sekundären Zwillinge des saureren Plagioklases bzw. des Anorthoklases ersetzt wurden. Quarz ist als eine noch spätere Bildung zu deuten.

A. MIRTSCHING

1080. Wlasow, K. A.: Genese der Granit-Pegmatite mit seltenen Metallen. — Moskau, Akad. Wiss. UdSSR [russ. u. engl.], 1955, 76 S.

1081. Tschumakow, A. A. & Ginsburg, I. W.: Eine neue geochemische Provinz der seltenen Metalle auf der Halbinsel Kola. — Doklady Akad. Nauk SSSR [russ.], 114, 1957, 400—403.

Im präkambrischen granitischen Massiv der Kola-Halbinsel waren früher die Anhäufungen von Cäsium-Lithium-Mineralien nicht bekannt. Wohl waren die Vorkommen von selteneren Elementen in Verbindung mit paläozoischen subvulkanischen alkalischen Massiven von Chibina und Lowosero schon ausführlich erforscht.

Die Cs-Li-Pegmatite in Verbindung mit präkambrischen Graniten wurden erst 1947 im Norden der Halbinsel Kola in der Formation Woronja-Porosero entdeckt, dort wo sie schon von A. E. FERSMAN aus allgemeinen geologisch-geochemischen Erwägungen vermutet wurden. Es handelt sich hier um Spodumenpegmatite mit einigen selteneren Metallen. Im heutigen Erosionsschnitt sind meist die Wurzeln der Pegmatite erhalten geblieben, die in den geologischen Grabenstrukturen auftreten.

A. MIRTSCHING

1082. Buntin, G. N.: Beiträge zur Kenntnis über Aufbau und Zusammensetzung eines Pegmatitganges in Nordkarelien. — Utschenye Sapiski Leningrad. Univ. [russ.], Nr. 188, 9155, 91—107.

1083. Sykow, S. I. & Stupnikowa, N. I.: Bestimmung des Alters eines Pegmatitganges in der Kojta-Tundra nach Cyrtolith, Orthit und Uraninit. — Geochimija [russ.], 1956, Nr. 8, 35—38, 4 Tab.

Die Proben von Cyrtolith, Orthit und Uraninit stammten aus einem Pegmatitgang von der Kojta-Tundra (Nordkarelien). In den genannten Mineralien wurden folgende Mengen von U, Th und U ermittelt:

	U %	Th %	Pb %
Cyrtolith	0,80	0,85	0,35
Orthit	0,23	1,75	0,17
Uraninit, frisch, U ⁴⁺ 40,48 %, U ⁶⁺ 17,85 % .	58,94	—	19,87
Uraninit, umgewandelt, U ⁴⁺ 34,55 %			
U ⁶⁺ 23,60 % 60 %	58,15	—	17,35

Die Alterszahlen nach Pb ergaben sich bei der Bestimmung verschiedener Mineralien recht unterschiedlich, was eventuell mit verschiedenem Auflösungsvermögen verschiedener Isotope zusammenhängt. Die Auslaugungsexperimente, die zu diesem Thema durchgeführt wurden, ergaben vorläufig keine eindeutigen Resultate. — Das wahrscheinliche Alter des Pegmatitganges wird auf etwa $(1820 \pm 100) \cdot 10^6$ Jahre geschätzt. A. MÜRTSCHING

1084. **Nikitin, W. D.:** Besonderheiten der Bildung der Lagerstätten der selteneren Metalle auf den Pegmatitgängen. — Sapiski Wsesojusnogo miner. Obsch. [russ.], **86**, 1957, 18—27, 5 Abb., 1 Tab.

Die Erze von seltenen Metallen (Niob, Tantal, seltenen Erden, Thorium, Beryllium, Uran u. a.) treten häufig auf Pegmatitgängen auf. Dabei werden genetische Beziehungen zwischen den Erzen der seltenen Metalle und den Restmedien der Pegmatite vermutet. Der Verf. stellt jedoch fest, daß die Pegmatite frühere Bildungen darstellen, die später von aufsteigenden Lösungen der seltenen Metalle durchsetzt werden. Die Schlußfolgerungen des Verfassers stützen sich auf zahlreiche Beobachtungen der Pegmatitgänge mit den Erzen der seltenen Metalle:

1. Mineralien der seltenen Metalle (Columbit, Tantalit, Spodumen, Monazit, Zirkon, Beryll, Orthit usw.) treten in allen Abarten der Quarz-Feldspat-Gesteine, einschließlich Quarznestern, auf. Größere Kristalle der Erzminerale finden sich in den Feldspatgesteinen, die die Quarzester umranden. Mitunter finden sich die Erze auf den Pegmatitgängen, die nicht albitisiert sind (Nord- und Südkarelien), oder auf den Gängen, die sowohl albitisiert oder im Gegenteil nicht albitisiert sind (Ostkasachstan). Diese Tatsachen widersprechen den Vorstellungen über die genetischen Beziehungen zwischen den Albitisierungsprozessen und der Bildung der seltenen Erze.

2. Obgleich die Erzminerale häufig idiomorph sind, kann dies nicht als Anzeichen des hohen relativen Alters angesehen werden, weil sich häufig in inneren Partien die Reste der Mineralien aus dem Nebengestein enthalten.

3. Die Erzminerale bilden häufig Schnüre und Ketten, in denen sie gesetzmäßig orientiert sind.

4. Die Erzminerale weisen häufig epigenetische Züge auf, indem sie mit Vorliebe in den durch Spalten beanspruchten Partien der Pegmatitgänge auftreten.

5. Die Zufuhr der erzbringenden Lösungen erfolgt längs der Spalten, die besonders häufig verständlicherweise in den gigantkristallinen Partien

der Pegmatite und an den Kontakten zwischen den Partien aus massigem Quarz und den Feldspaten entstehen können.

6. Kristallformen und die chemische Zusammensetzung der Mineralien: Die Prozesse der Bildung der Erze der seltenen Metalle erfolgt mit der Zufuhr von Natrium, Bor, Phosphor und mit der Abwanderung des Kalium unter überkritischen Verhältnissen (400 bis 600°). In wäßrigen Lösungen findet die Ablagerung mit der Zufuhr von Eisen, Magnesium, Mangan, Titan, seltenen Erden, Kupfer, seltenen Metallen, Phosphor, Schwefel, Karbonsäure und die Abwanderung des Kaliums, Natriums, Siliziums und Aluminiums statt.

Bei Prospektarbeiten müssen dementsprechend nicht nur tektonisch beanspruchte Gebiete in direkter Nähe von Pegmatitgängen, sondern auch die Spalten in der näheren und weiteren Umgebung sorgfältig untersucht werden.

A. MIRTSCHING

1085. **Martjanow, N. N.:** Zur Geologie der Pegmatite des Hochlandes Sangilen. — Doklady Akad. Nauk SSSR [russ.], **115**, 1957, 987 bis 990.

Das Hochland Sangilen (im Südosten des Autonomen Gebiets Tuwa, im Süden Mittelsibiriens) ist aus klastischem und karbonatischem Proterozoikum aufgebaut, das von grobkörnigen Mikroklin-Oligoklas-Graniten durchbrochen ist. Die Granite zeichnen sich durch relativ hohe SiO_2 -Gehalte (72—76 %) und Fe_2O_3 -Gehalte (4—5 %) und durch relativ niedrige CaO -Gehalte (0,6—1,5 %) und MgO -Gehalte (0,4—0,5 %) aus. Das K_2O waltet über Na_2O vor (5—6 % bzw. 3—1 %). An Kontakten mit Karbonaten beobachtet man eine Erhöhung der CaO - (bis 3,3 %), der Na_2O - (bis 3,5 %), der Ti-, P- und F-Gehalte und die Verminderung der SiO_2 - (bis 67 %) und K_2O -Gehalte (bis 3,6 %). Unter den Mineralien erschienen dabei Titanit, gemeine Hornblende und Fluorit. Spektralanalytisch wurden in den Graniten Sn, W, Li, B, F und Ga festgestellt. Das Alter der Granite ist wahrscheinlich Devon.

Die Pegmatitgänge finden sich in den apikalen Partien der Granite. Ihre Mächtigkeit schwankt zwischen 0,06 und 60 m, die Länge zwischen 0,2 und 400 m. Die mineralogische Zusammensetzung der Pegmatitgänge in den Schiefen ist folgende: Mikroklin (mitunter Orthoklas), Quarz, Oligoklas, Albit, Muskovit, Schörl und Almandin. Seltener finden sich Apatit, Beryll, Triphylin, Titanomagnetit, Pyrit, Fluorit, Zirkon, Zinnstein und Columbit. In der Oxydationszone der Pegmatitgänge finden sich weiter Sicklerit, Heterosit und Limonit. Die Pegmatitgänge, die in den karbonatischen Gesteinen verlaufen, enthalten lediglich Plagioklas und Mikroklin (80—95 % des Gesteins) und etwas Quarz. Einige Gänge führen auch Diopsid, Phlogopit, Korund und Graphit.

A. MIRTSCHING

1086. **Kukowskij, E. G.:** Zur Charakteristik der Pegmatite des Flusses Sobolewka in Ostsibirien und am Flusse Streljna auf der Halbinsel Kola. — Nauk. Sapiski Kijwsk. Uniw. [ukr. u. russ.], **15**, 1956, Nr. 2, 137—141.
1087. **Powarennych, A. S.:** Beiträge zum Studium der Pegmatite am Oberlaufe des Flusses Pskem (Russisch-Mittelasien). — Sapiski Usbek. Otdel. Wsesojusn. mineralog. Obsch. [russ.], **8**, 1955, 127—151.

1088. **Tarasow, E. P. & Pleschanow, S. S.:** Die Pegmatite mit seltenen Metallen im Gebirge Ostsajan. — Sammelwerk: Materialy Soveschtschnija Geol. Wost. Sibiri i Daljnego Wostoka [russ.], 1956, 343—346, Tschita.

Die Erze von Lithium, Beryllium, Zinn und Niob finden sich auf den Pegmatitgängen, die sich im abgesunkenen Teil des Ostsajan-Grabens (Ostsibiriens) befinden. Das Verbreitungsgebiet der Pegmatite wurde in der NW-Richtung im Streichen auf 460 km verfolgt. Alle Pegmatite entstanden etwa gleichzeitig, wie man dies aus dem Fehlen von gegenseitigen Kreuzungen schließen kann.

Die Columbitzerze sind mit der Albitisierung der Gesteine, die Zinnsteinerze mit Greisen verbunden. Die größten Spodumenkonzentrationen finden sich auf den Pegmatiten, auf denen die obengezeichneten Prozesse relativ schwach entwickelt sind.

A. MIRTSCHING

Nordamerika

1089. Anonym: Maine pegmatite mines and prospects and associated minerals. — Maine geol. Survey, Mineral Resources Index, Nr. 1, 1957, 1—43.

1090. **Runke, S. M. & Riley, J. M.:** Progress report on pegmatite investigations in South Dakota for fiscal years 1954—1956. — US. Bur. Mines, Rept. Invest., Nr. 5339, 1957, 18 S.

Die Forschungsstelle Rapid City beschäftigte sich während der Berichtsperiode mit der Beryllausbringung aus den Li-freien Pegmatiten. Das Beryllkonzentrat mit 25—88 % Beryll wurde aus dem Gestein gewonnen, das ursprünglich 0,1—2,5 % Beryll enthielt. Das durchschnittliche Beryllausbringen betrug dabei mehr als 80 %.

Als Beiprodukte wurden Glimmer, Feldspat und Quarz gewonnen, sowie auch die schwere Fraktion mit Zinn, Tantal und Niob. Bei den Versuchen der Berylliumgewinnung wurden reiche und mittelmäßige Erze und Flotationskonzentrate genommen. Beryllproben und Beryllkonzentrate wurden dabei mit Kalk gesinfert, die Sinterprodukte mit H_2SO_4 versetzt (um das Be aufzulösen), und anschließend wurde das Be mit H_2O ausgelaugt. Über 90 % des Be konnten nach diesem Verfahren extrahiert werden. Bei der Auflösung des Berylls gingen allerdings Fe und Al in die Lösung über, was zu unerwünschter Verunreinigung des Produkts führte.

A. MIRTSCHING

1091. **Heinrich, E. W. & Beyer, J. E.:** Selected studies of Colorado Pegmatites and Sillimanite deposits. — Quat. Colorado School of Mines, 1957, 52, 55 S.

Der erstgenannte Verf. beschreibt die Pegmatitprovinzen von Colorado und teilt viele Einzelheiten mit. Beide Verf. zusammen behandeln dann die radioaktiven Mineralien eines Pegmatits (Guffey Area Park and Fremont Counties, Colo). Die Sillimanitmineralien kristalliner Schiefer, ihrer Kontaktzonen mit Pegmatiten und der Pegmatite selbst werden im dritten Teil behandelt.

H. SCHNEIDERHÖHN

1092. **Sheridan, D. M.; Stephens, H. G.; Staatz, M. H. & Norton, J. J.:** Geology and beryl deposits of the Peerless Pegmatite, Pennington County, South Dakota. — US. Geol. Surv. Prof. Pap., 297 A, 1957, 7 Karten.

Der Pegmatit sitzt in präkambrischen Quarz-Glimmerschiefern auf, die auch Staurolith und Chlorit führen, die an den Pegmatitkontakten zu Glimmer und Quarz verändert sind. Die Pegmatit verläuft diskordant zu den Schiefen. Am Kontakt führt er viel Turmalin und Muskowit. An der Oberfläche mißt er 190×120 m und verläuft nach unten antiklinal. Er ist zonar gebaut mit zwei Verdrängungszonen und 5 Spaltenfüllungszonen: die Kontaktzone ist Quarz-Muskowit-Plagioklas-Pegmatit, der als Außenzone ein Albit-Quarz-Muskowit-Pegmatit folgt. Die Zwischenzonen bestehen aus Cleavelandit-Quarz-Muskowit, Perthit-Cleavelandit-Quarz und Cleavelandit-Quarz, Quarz-Mikrokin und Quarz. Der innerste Kern enthält Lithiumglimmer und Quarz. Die äußersten Zonen sind parallel den Kontaktflächen geschichtet, sie finden sich in den anderen Black Hills Pegmatiten in gleicher Weise. Ebenso ist die zonare Folge der inneren Schichten bei den anderen Pegmatiten der Gegend die gleiche. Akzessorische Mineralien sind: Turmalin, Beryll, Apatit, Amblygonit, Lithiumglimmer, Zinnstein, Tantalit-Niobit, Granat, Spodumen u. a. seltene Mineralien. Die geschätzte chemische Zusammensetzung des ganzen Pegmatits ist 77 SiO_2 ; $13,7 \text{ Al}_2\text{O}_3$; $5,0 \text{ Na}_2\text{O}$, $1,7 \text{ K}_2\text{O}$. Die strukturellen Verhältnisse bestätigen die von den anderen Pegmatiten der Black Hills erhaltene Ansicht, daß magmatische Lösungen von der Grenzzone her nach innen kristallisierten. In den letzten Stadien wurden diese Lösungen pneumatolytisch-hydrothermal. Beryll kommt besonders in der ersten mittleren Zone vor mit 1,7 % Beryll und 28 % Tafel-Glimmer. Die nächsten Zonen enthalten bauwürdigen Feldspat.

H. SCHNEIDERHÖHN

Südamerika

1093. **Ahlfeld, F.:** Zinnstein- und Tantalitlagerstätten in Brasilien. — Erzmetall, 1956, 9, 324—325.

In den sehr vielen Pegmatiten des brasilianischen Schildes ist Zinnstein sehr selten. Der wichtigste Zinnistrikt sind die Seifen von Sao Joao del Rei in Minas Geraes. Sie liegen auf einem von Lateriten bedeckten Amphibolgranit mit vielen gewöhnlichen Pegmatitgängen, die als akzessorischen Bestandteil auch etwas Zinnstein enthalten. Zwei anstehende Gänge enthalten 0,1—0,2 % Sn, was durchaus unbauwürdig ist. Die Laterite enthalten sehr wechselnde Mengen, am meisten da, wo die Pegmatite sich häufen bis 0,08 % Sn. Flußsande sind höherhaltig, ebenso alte Seeböden, an deren Basis bis 0,2 % Sn ist. Aus den Lateriten und den Fluß- und Seeseifen wird Zinnstein gewonnen. Die Konzentrate enthalten neben Zinnstein noch Columbit, Magnetit und Ilmenit. Nach magnetischer Behandlung erhält man Zinnkonzentrate mit 60—65 % Sn. In einiger Entfernung von dieser Mine liegen in der Grube Nazareno Amphibolschiefer mit weiterab liegenden Graniten. In den Schiefen sind 4 dicht beieinanderliegende pegmatitische Granitschlieren, die nur wenig Zinnstein führen, aber genügend Tantalit und Djalmit (das ist

ein Tantalit mit 1—2% UO_3). Das verwitterte Gestein wird direkt aufbereitet und die Konzentrate magnetisch geschieden. Es werden beachtliche Mengen Zinnstein, Tantalit und Djalmit gewonnen. H. SCHNEIDERHÖHN

Asien

1094. **Ruxton, B. P.:** Note on the occurrence of a high-grade beryl ore in Hong Kong. — Colonial Geol. and Mineral Resources, **6**, 1957, 416—428.

Beryll-Pegmatite finden sich an Kontakten zwischen den Granit-Kuppeln und einer Serie von sauren vulkanischen Tuffen. Diese Tuffe sind stellenweise greisenisiert. Reiche Beryll-Anhäufungen finden sich in der Nähe von solchen greisenisierten Partien. — Die Abhandlung enthält u. a. eine Zinnwaldit-Analyse. A. MIRTSCHING

1095. **Paulose, C. V.:** The Odara pegmatite. — Econ. Geol. 1957, **52**, 702—708.

Der Pegmatit ist in Zentral-Travancor, Südindien. Es ist ein komplex gebauter zonal struierter Pegmatit, für dessen Entstehung die Verdrängungstheorie abgelehnt wird. H. SCHNEIDERHÖHN

Australien

1096. Tomich, S. A.: A spodumene bearing pegmatite on Hampton Plains, south of Kalgoorlie, West. Australia. — Rept. Geol. Survey Branch, West. Australia, **1953** (ersch. 1956), 11—12.

Pneumatolytische Lagerstätten und pneumatolytisch-hydrothermale Übergangslagerstätten

Allgemeines

1097. Charkewitsch, D. S.: Andalusit-Greisen. — Utschenye Sapiski Kischinew. Univ. [russ.], **19**, 1955, 83—88.

1098. **Dmitriewskij, W. S.:** Wichtigste Etappen der Mineralbildung des Greisenprozesses. — Doklady Akad. Nauk SSSR [russ.], **111**, 1956, 670—672.

Die Bildung der Erzlagerstätten der seltenen Metalle wird im Rahmen des Greisenprozesses in einzelne Etappen gegliedert. Das Studium der Lagerstätten in Kasachstan erlaubt, folgende Etappen zu unterscheiden:

1. Natriummetasomatose (besonders lehrreich auf dem Granitmassiv Ostkounrad) zeichnet sich durch die Bildung von albitisierten Zonen aus. Die dabei entstandenen Albit- bzw. Quarz-Albitkörper sind bis zu einigen m lang und bis zu 1,5 m mächtig. Albite ($An_{8-10}Ab_{92-90}$) verdrängen dabei alle primären Mineralien der Granite. Später entwickeln sich in den Albititen Granat, Calcit, Zoisit, Wollastonit, Ilmenorutil, Pyrit, Zinkblende, Kupferkies, Rutil, Fluorit, mitunter auch Molybdänglanz und Wolframit.

Solche Erscheinungen wurden auf den Lagerstätten Ostkounrad, Karaobinsk, Bajnasar, Buginskoe u. a. O. beobachtet.

2. Eigentliche Greisenisierung besteht aus der Zerlegung der Feldspate und aus der Bildung von Topas, Beryll, Glimmer usw. Als Beispiel seien die Greisen (ohne Gangquarz) auf den Lagerstätten Aksan, Karakalinsk und Degelen angeführt.

3. Bildung der Erze der seltenen Metalle vollzieht sich nach der eigentlichen Greisenisierung und fängt mit der Bildung von Gangquarz an. Dabei entstehen folgende Mineralien: Wolframit, Zinnstein, Magnetit, Hämatit, Ilmenorutil und Rutil, stellenweise auch Beryll und Molybdänglanz.

4. Sulfidische Mineralisation mit der Bildung von Fe-Sulfiden, Fe-, Cu-, Zn-, Pb-, Bi- und Mo-Sulfide (Buntkupferkies, Fahlerze, Wismutglanz, Bleiglanz, Zinkblende, Pyrit, Kupferkies usw.). Gleichzeitig findet auch die Bildung des Gangquarzes der jüngeren Generation statt.

5. Kaliummetasomatose (Bildung von K-Feldspaten).

6. Tiefthermale Quarz-Fluoritbildungen treten in geringem Umfange (dünne Äderchen usw.), jedoch auf allen Lagerstätten auf.

A. MIRTSCHING

Zinn

(Vgl. Nr. 977, 1443)

1099. **Cissarz, A. & Rakic, S.:** Die Blei- und Zinklagerstätten des Crveni Breg am Avalaberg bei Belgrad. — N. Jb. Miner. 1957, Abh., 90, 91—134.

Pneumatolytisch-hydrothermale Übergangslagerstätte mit mehreren Phasen. I: Granat, Axinit, Phlogopit, Zinnstein, Scheelit, Magnetkies, Kupferkies (mit Zinkblendesternchen), Entmischungen von Magnetkies, Kupferkies, Cubanit und Vallerit in Zinkblende. — II. Quarz, zweite Generation von Magnetkies, Kupferkies, Zinkblende ohne Entmischungen und hochthermale Mineralien. III. Verdrängung von Zinkblende durch Zinnkies, von Kupferkies durch Buntkupfer, mehrere Arten von Kupferglanz, Fahlerz und Kupferindig. IV. Bleiglanz, Falkmannit, Arsenkies. V. Quarz- und Kalkspatgängen mit geringen Sulfidgehalten und haarförmigem Plumosit. — Im Gegensatz zur Mehrzahl der jugoslawischen Pb-Zn-Erzlagerstätten ist sie als eine an ein Hochpluton gebundene plutonische Lagerstätte aufzufassen.

H. SCHNEIDERHÖHN

1100. **Guseljnukow, I. I.:** Zur genetischen Klassifikation einiger sulfidkassiteritischer Erzlagerstätten. — Sbornik nauchnych Trudow Moskow. Inst. Zwetnych Metallow i Solota [russ.], Nr. 25, 1955, 533—538.

1101. **Grigorjew, I. F. & Dolomanowa, E. I.:** Genetische Typen der Zinnerze Transbaikaliens. — Trudy Moskow. geol.-raswed. Inst. [russ.], 29, 1956, 38—51.

Die zinnsteinführenden Granite Transbaikaliens sind durch zwei Abarten vertreten:

1. Rosa leukokrate Granite mit Einschlüssen von schwarzem bipyramidalem, bis zu 4 mm großem Zinnstein.

2. Leukokrate Granite mit bis zu 30 cm großen miarolitischen Hohlräumen, die von Quarz, Feldspat, Biotit und bis zu 3 cm großen Zinnsteinkristallen ausgefüllt sind. — Die lagerstättenkundliche Bedeutung dieser zwei Typen von zinnführenden Graniten ist unklar.

Die zinnsteinführenden Granit-Pegmatite sind gleichfalls durch zwei Typen vertreten:

1. Greisenisierte Pegmatite, meist in Verbindung mit biotithaltigen, jedoch leukokraten abyssischen und hypabyssischen Graniten. Die Zinnsteinbildung fand im wesentlichen während des Greisenstadiums statt, so daß seine häufigsten Begleiter Tantalit-Columbit, Topas, Beryll, Turmalin und Muskovit sind. Die Greisenisierung tritt fleckenweise auf, dementsprechend sind auch die Zinnsteingehalte sehr unregelmäßig. Diese Erze können nur im Falle hoher Nb-Ta-Rb-Cs-Gehalte gewinnbringend abgebaut werden.

2. Zinnstein-Spodumen-Lepidolith-Pegmatite. Die Sn-Gehalte sind niedrig und bauwürdig nur als Beiprodukt eventueller Lepidolith-Gewinnung.

Der Zinnstein der Pegmatite (1.) und (2.) zeichnet sich durch hohe Gehalte an Nb und Ta und durch den bipyramidalen Habitus aus. Die kassiteritführenden Pegmatitformationen sind durch die Zinnstein-Feldspat-Quarz-Formation mit Zinnstein-Quarz-Gängen verbunden. Man unterscheidet dabei:

1. Zinnstein-Feldspat-Gänge, genetisch verbunden mit kimmerischen Zweiglimmer-Granit-Apliten.

2. Zinnstein-Topas-Feldspat-Quarz-Gänge, genetisch verbunden mit jungkimmerischen Amazonit-Graniten.

3. Zinnstein-Greisen; bauwürdige Sn-Gehalte sind selten.

4. Zinnstein-Topas-Quarz, in genetischer Verbindung mit Amazonitgraniten. Der Zinnstein ist reich an Nb und Ta und auch an Sc.

5. Zinnstein-Wolframit-Quarz-Gänge.

6. Zinnstein-Feldspat-Phlogopit-Quarzgänge in Kalken.

7. Zinnstein-sulfidische Formation zeichnet sich durch eine große Verschiedenartigkeit der Mineralienparagenesen aus (Zinnstein, Wolframit, Scheelit, Arsenkies, Zinkblende, Bleiglanz, Topas, Fluorit und Quarz). Die Zinnsteine aus dieser Formation sind prismatisch und formenreich. Diese Formation kann entsprechend dem Vorherrschen einiger der aufgezählten Mineralien in eine Reihe von Untergruppen unterteilt werden. — Außerdem sind die zinnsteinführenden Skarne bekannt, die durch Zinnstein-Fluorit-Granaterze charakterisiert sind.

A. MIRTSCHING

1102. Izikson, G. W.: Hydrothermale Umwandlungen der Nebengesteine an einer Zinnlagerstätte im Gebirge Malyj Chingan (Russisch Ferner Osten). — Moskau, Gosgeoltechisdat [russ.], 1956, 135 S. mit Abb., Preis Rubl. 6,20.

1103. Charkewitsch, D. S.: Tektonisch-magmatische Entwicklung zinnführender Faltunggebiete. — Utschenye Sapiski Kischinew. Uniw. [russ.], 19, 1955, 55—68.

1104. **Teremezkaia, A. G. & Wasiljkowa, N. N.:** Bildungsbedingungen und Begutachtung der Zinnlagerstätten. — Sbornik naučno-techn. Informazii. — Ministerstwo Geol. i Ochrany Nedr. [russ.], 1955, Nr. 1, 33—35 (nach Ref. Shurnal, Geol., 1956, Nr. 13287).

Die Zinnlagerstätten Nordostsibiriens können in drei Gruppen unterteilt werden: 1. sulfidische Erze, 2. chlorit-sulfidische Erze und 3. chloritische Erze. Die sulfidischen Erze (1.) sind auf verschiedene strukturelle Einheiten angewiesen, von denen die submeridianalen Bruchzonen die wichtigsten sind. Die Bildung der Erze fand dabei während drei Phasen statt: a) Arsenkies-Quarz-Erze, b) sulfidische Erze und c) karbonatische Erze. Der Zinnstein findet sich meist in den Erzen der ersten Phase (Arsenkies-Quarz-Erze).

Die chlorit-sulfidischen Erze (2.) finden sich im Zusammenhange mit gut ausgeprägten NW-streichenden Verwerfungen oder an den Trümmerzonen in der Nähe der NW-Kontakte der Quarz-Porphyre. Die Hauptmasse des Zinnsteins kam gegen Ende der quarz-chloritischen und zum Beginn der sulfidischen Mineralisation. Zum gleichen Erzttyp gehören auch die unbeständigen, im Streichen metasomatischen Gänge mit einer armen Zinnsteinvererzung. Diese Lagerstätten haben wirtschaftliches Interesse lediglich als eventuelle Lieferanten des Zinns für die Seifenlagerstätten.

Chloritische Zinnerze (3.) sind auf Quermulden der Falten angewiesen. Diese Partien stellen in diesem Falle geschwächte Zonen mit komplizierten Zerrungsbrüchen dar. Die Hauptmasse des Zinnsteins dieser Erze entstand gegen Ende der Chlorit- und am Anfang der Sericitbildung. Die Erzbildung fand während der Regeneration der Spalten der NW-Richtung statt.

Beim Sn-Transport spielten die Fluorverbindungen eine große Rolle, was eine starke Verstreuung des Sn im Nebengestein als Folge hatte. Die Erze sind genetisch mit subvulkanischen Intrusionen der Quarz-Porphyre und der Granit-Porphyre verbunden. Die Lagerstätten reichen in eine geringe Tiefe.

A. MIRTSCING

1105. **Golowin, E. M.:** Phasen der Mineralienbildung auf einer Zinnlagerstätte im Gebirge Tschatkalskij (Russisch-Mittelasien). — Sapiski Usbek. Otdel. Wsesojuzn. mineralog. Obsch. [russ.], 8, 1955, 251—254.

1106. **Grigorjew, J. F. & Dolomanowa, E. J.:** Zur Frage der Wechselbeziehung der Zinnvererzung mit Ganggesteinen in Transbajkalien. — Isw. Ak. Nauk SSSR (Mitt. Ak. Wiss. USSR), Geol. Ser., 1, 67—89, 3 Tab., 3 Abb., viel. Zeichn., Moskau 1957. [Russ.]

In der Arbeit werden die Wechselbeziehungen der Zusammensetzung nach verschiedener Gänge mit den Zinnerzkörpern Transbajkaliens untersucht. Alle Gänge werden in zwei Gruppen geteilt: 1. saurer Zusammensetzung und 2. neutraler und basischer Zusammensetzung. Unter den Gängen der zweiten Gruppe werden Vorerz-, Innererz- und Nacherzgänge abgeteilt. Es werden auch die Wechselbeziehungen mit den zinnführenden Intrusionen untersucht. — In Transbajkalien sind Zinnerzlagerstätten verschiedener genetischer Typen vorhanden, die mit verschiedenartigen mesozoischen

Granitintrusiven verbunden sind. Sowohl die Intrusiva selbst als auch die mit ihnen verbundenen Lagerstätten bildeten sich in etwas verschiedenen geologischen und Strukturverhältnissen. Dieser Umstand und die anfänglich ungleichartige Zusammensetzung und auch eine gewisse Verschiedenartigkeit der einschließenden Gesteine bedingten das Auftreten von Zinnerzlagerstätten, die sich durch die Eigentümlichkeiten der Entstehung unterscheiden. Die meisten Zinnerzlagerstätten bildeten sich in Sandstein-Schiefergesteinen und nur einige in Intrusiv-, Effusiv- und Karbonatgesteinen. Auf der Fläche jeder der untersuchten Lagerstätten werden zwei deutlich verschiedene Gruppen von Ganggesteinen — saurer oder neutraler und basischer Zusammensetzung — angetroffen; zur ersten Gruppe werden auch die Gänge von Amazonitpegmatiten gerechnet. Die Gänge der ersten Gruppe sind in den zinnführenden Granitmassiven weit verbreitet, seltener in den sie einschließenden Gesteinen. Charakteristische Züge der Gänge sind die Verwandtschaft der mineralogischen Zusammensetzung und die wechselseitigen Übergänge, obgleich auch Gangkreuzungen beobachtet werden. Die Gänge der ersten Gruppe sind aus feinkörnigem Biotitgranit, Plagiogranit, Granitporphyr, Quarz- und Sphärolithporphyr, Granitaplit, Aplit und selten Pegmatit zusammengesetzt. Viele davon sind Abspaltungen von granitischen Intrusiven, mit denen genetisch Zinn- und Zinn-Wolframvererzung verbunden ist. Es sind immer Vorerzgänge. In einigen der mobilsten Gebiete Transbajkaliens ist festgestellt worden, daß die Zinnvererzung genetisch mit zwei Phasen der tektonisch-magmatischen Tätigkeit verbunden ist. In dem tektonisch-magmatischen Hauptzyklus altkimmerischen Alters bildeten sich Lagerstätten von zinnführenden Pegmatiten und solche der Zinnstein-Quarzformation, in Verbindung mit dem jungkimmerischen Zyklus Kluffintrusionen von Biotitgraniten und Granitporphyren, die die altkimmerischen intrusiven Körper schneiden. Mit den jungkimmerischen Granitoiden sind in den einen Bezirken Lagerstätten der Zinnstein-Feldspat-Quarzformation genetisch verbunden, die Übergangstypen zwischen den Lagerstätten der Zinnstein-Granitpegmatite und der Zinnstein-Quarzformation darstellen, und in den anderen Lagerstätten der Zinnstein-Quarz-Sulfidformation, die zu dem Übergangstyp zwischen der Zinnstein-Quarz- und der Zinnstein-Sulfidformation gehören. Zur zweiten Gruppe gehören Gänge von Lamprophyren und von Diorit- und Diabasporphyriten. Sie sind entweder an große regionale tektonische Störungen gebunden oder an Klüfte, die auf die Faltungsstrukturen aufgelagert sind. Die Zeit des Eindringens ist in den verschiedenen Gebieten verschieden. Alle Gänge neutraler und basischer Zusammensetzung können nach der Wechselbeziehung mit zinnführenden Granitoiden und den Produkten ihrer postmagmatischen Tätigkeit unterteilt werden in: 1. Gänge, die älter sind als die zinnführenden Granitoide und ihre postmagmatischen Gangabspaltungen; 2. Gänge, die jünger sind als die zinnführenden Granitoide, aber älter als die mit ihnen verbundene Vererzung; 3. Innererzgänge und 4. Nacherzgänge. — Nach eingehender Behandlung folgt eine Zusammenfassung, in der Verf. auf die Ansichten anderer Autoren über die Entstehung der Gänge der zweiten Gruppe und ihre Beziehung zur Vererzung hinweisen.

HEDWIG STOLTENBERG

1107. **Faworskaja, M. A.:** Über die Wechselbeziehung der Zinn- und der mehrmetalligen Vererzung mit Gängen im südlichen Primorje. — *Isv. Ak. Nauk SSSR (Mitt. Ak. Wiss. USSR), Geol. Ser.*, **1**, 52—66, 3 Tab., 1 Schichtprof., 1 Zeichn., mehr. Phot. u. Mikrophot., Moskau 1957. [Russ.]

In der Abhandlung werden Angaben angeführt, die gestatten, unter den jungen Gängen des südlichen Primorje zwei genetische Typen abzuteilen: Gänge, die Wurzeln von Effusiva und Gänge, die Derivate von Intrusionen sind. Das Verhältnis der verschiedenen Vertreter dieser Gruppen zur Zinnstein-Sulfid- und zur mehrmetalligen Vererzung wird untersucht und das Vorhandensein von Vorerz- und Nacherzgängen, aber auch von Intrusionsderivaten und von Innermineralisationsbildungen inmitten der Gänge begründet. Die angeführten Angaben gestatten dem Verf., die Vorgänge der Erzbildung als Schlußetappe der tertiären intrusiven Tätigkeit anzusehen. — Nach einleitenden Bemerkungen werden zuerst die Wechselbeziehungen der Gänge effusiver Entstehung, darauf die Wechselbeziehungen der Gänge intrusiver Entstehung mit der Zinn- und mit der mehrmetalligen Vererzung im südlichen Primorje behandelt. Unter den jungen Gängen effusiver Entstehung unterscheidet sich in dem untersuchten Gebiet die Gruppe der oberkre-tazischen und der frühpaläogenen Bildungen, die mit den ihnen dem Alter nach entsprechenden Effusiven leicht verglichen werden kann, hinsichtlich ihres Verhältnisses zur Vererzung deutlich von der Gruppe späterer oligozäner, neogener und quartärer Gänge. Von den Gängen, die Derivate von Intrusionen sind, bieten die Gänge vom Lamprophyrtyp, die in den meisten Zinnstein-Sulfid- und mehrmetalligen Lagerstätten weitverbreitet sind, großes Interesse. Unter den Gängen dieses Typs wurden zwei verschiedenartige Gruppen abgeteilt: frühere Spessartite und spätere Dioritporphyrite und Gabbroporphyrite, die eine der Endphasen beim Bildungsprozeß der zusammengesetzten Intrusivmassive des Paläogens darstellen. — Das in dieser und in einer Reihe anderer Abhandlungen dargelegte neue Tatsachenmaterial über die Wechselbeziehungen der Gänge mit der Vererzung gestattet heute, ein gewisses Fazit zu ziehen. Einige allgemeine Thesen können als genügend begründet angesehen werden. 1. Unter den Gängen und kleinen Körpern, die die Zinn- und die mehrmetallige Vererzung im südlichen Primorje begleiten, können sowohl Bildungen, die durch die Einheitlichkeit des magmatischen Ursprungs mit der Vererzung verbunden sind, als auch in der Zeit bedeutend von ihr getrennte Vertreter der effusiven Fazien abgeteilt werden. Die räumliche Verbindung dieser letzteren mit der Vererzung wird durch Struktur-faktoren bedingt. 2. Die Gänge, die durch die Einheitlichkeit des Magmaherdes mit der Vererzung verbunden sind, können nach dem Charakter dieser Verbindung und nach der Zusammensetzung in eine saure und eine basische Gruppe unterteilt werden. a) Die erste Gruppe schließt Aplite, Granitporphyre und einige Quarzporphyre und Felsite ein und ist das Endprodukt der aufeinanderfolgenden Entwicklung der granitischen Schmelze. Für die Gänge und kleinen Körper dieser Gruppe ist das Vorhandensein von Erzmineralien als spätmagmatische Ausscheidungen in ihrer Zusammensetzung charakteristisch. Gänge dieses Typs begleiten sowohl die Zinn- als auch die mehrme-

tallige Vererzung. Die Zinnvererzung, die die Gänge und Stöcke der angegebenen Gesteine begleitet, wird durch den Quarz-Zinnstein- und durch den Greisentyp dargestellt. Bei den Erzfeldern einer Reihe mehrmetalliger Lagerstätten im südlichen Primorje, die von Gängen saurer Gesteine begleitet werden, ging im Lauf der Entwicklung des mit Erzelementen angereicherten sauren Magmas der Abspaltung der Erzemanationen hier eine starke Veränderung des Chemismus der Magmaschmelze voran. b) Die Gänge der zweiten Gruppe, die basische oder neutrale chemische Zusammensetzung haben, stehen hinsichtlich der Ausmaße den oben beschriebenen sauren Abarten bedeutend nach. Diese Gänge sind im südlichen Primorje ständige Begleiter der Zinnstein-Sulfid- und der mehrmetalligen Lagerstätten, enthalten aber niemals spätmagmatische Einsprengungen der entsprechenden Erzminerale, sondern nur Pyriteinsprengung. Die Gänge dieser Gruppe sind auf den Lagerstätten Analoga der spätesten Derivate der zusammengesetzten paläogenen Intrusivmassive und werden durch drei verschiedenartige, aber der Zusammensetzung nach nahestehende Ausscheidungsfolgen dargestellt. Das Fehlen der syngenetischen Erzeinsprengung in den Porphyritgängen und ihr Vorhandensein in den früheren und saureren Entwicklungsprodukten des granitischen Magmas läßt annehmen, daß im Verlauf dieser Entwicklung die Absonderung der Erzemanationen von der Silikatschmelze nicht im Endstadium, sondern etwas früher stattfand, nachdem die magmatische und die Erzabzweigung sich ausgebildet hatte.

HEDWIG STOLTENBERG

1108. **Kigaj, I. N.:** Über einen Innermineralisationsgang der Zinnerzlagerstätte Lifudsin. — *Isw. Ak. Nauk SSSR (Mitt. Ak. Wiss. USSR), Geol. Ser., 1, 44—51, 1 Zeichn., 4 Mikrophot., Moskau 1957. [Russ.]*

Die Abhandlung richtet sich gegen die Ansichten einiger Forscher, die alle Nacherzgänge als zu einem späteren tektonisch-magmatischem Zyklus zugehörig ansehen als die hydrothermalen Erzgänge, die von diesen Gängen durchschnitten werden. Eingehende Untersuchungen des Verf. auf der Lagerstätte Lifudsin zugleich mit Literaturangaben brachten ihn zu dem Schluß, daß Innermineralisationsgänge vorhanden sind, die der Bildungszeit nach eng mit den Erzgängen verbunden sind. — Die Lagerstätte Lifudsin (südl. Primorje) ist der Zusammensetzung der Erze nach ein typischer Vertreter der Zinnstein-Sulfidformation. Die Gänge liegen im SO-Flügel einer symmetrischen Antiklinale, die aus einer Schichtreihe wechsellagernder Sandsteinschiefergesteine zusammengesetzt ist und sich nach NNO erstreckt. Die Sedimentgesteine werden von zwischen den Schichten befindlichen und schneidenden Felsitgängen und geringmächtigen schneidenden Diabasporphyritgängen durchbrochen. Die Felsitgänge und ein Teil der Diabasporphyritgänge sind Vorerzgänge; ein gewisser Teil der Diabasporphyritgänge hat nach Ansicht des Verf. Innermineralisationsalter. Bei der Erzablagerung in den Gängen spielte die Metasomatose eine bedeutende Rolle; sie herrschte stellenweise über die Ablagerung der Erze in offenen Hohlräumen vor. Für die Gänge von Lifudsin ist eine starke Abwechslung der Mächtigkeiten und der Zusammensetzung im Fallen und im Streichen charakteristisch. Der Vorgang der Mineralbildung im Lifudsin kann ziemlich genau in vier Stadien eingeteilt

werden. In Übereinstimmung mit den kennzeichnendsten Mineralien kann man diese Stadien auf diese Weise bezeichnen: Quarz-Zinnstein- (frühestes), Arsenkies-Kupferkies-, Zinkblende-Bleiglanz- (sehr schwach in den Gängen entwickelt) und endlich das späte erzfreie oder Quarz-Karbonatstadium mit einer unbedeutenden Pyritmenge. Die Innermineralisationsbewegungen, durch die die Mineralisationsstadien getrennt werden, werden durch Verlagerungsamplituden von 20—30 cm, seltener von 0,5—1 m charakterisiert. Es folgt die Beschreibung der Kreuzung des Erzganges durch einen Innermineralisationsgang von Diabasporphyrat. Am Schluß betont Verf. noch einmal, daß das Vorhandensein von Innermineralisationsgängen eine reale Tatsache ist.

HEDWIG STOLTENBERG

1109. **Dubrowskij, W. N.:** Über die Wechselbeziehung der Gänge und der Vererzung auf der chrustalnischen Zinnlagerstätte. — *Isw. Ak. Nauk SSSR (Mitt. Ak. Wiss. USSR)*, Geol. Ser., **1**, 32—38, 1 Abb., 1 Mikrophoto, 6 Zeichn., Moskau 1957. [Russ.]

In der Abhandlung wird eine Beschreibung der Gangfolge der chrustalnischen Zinnlagerstätte gegeben, die drei verschiedenalterige Ausscheidungsfolgen von Porphyritgängen einschließt. Zur ersten Ausscheidungsfolge gehören Vorerzgänge, zur zweiten und dritten Gänge, die die Quarzadern mit Zinnstein und Sulfiden schneiden und von späteren Quarz-, Kalzit- und Fluoritäderchen durchschnitten werden. Verf. gibt eine kurze Charakteristik der Geologie der Lagerstätte und behandelt dann die Wechselbeziehungen der Gesteinsgänge und der Erzgänge. Er gibt folgende Zusammenfassung: Die Untersuchung der chrustalnischen Lagerstätte hat gezeigt, daß innerhalb eines tektonisch-magmatischen Zyklus die Bildung einer mehrphasigen Gangfolge und die Vererzung in der Zeit angenähert waren. Die Gänge der ersten Ausscheidungsfolge drangen vor der Bildung der Quarzadern mit Zinnstein und Sulfiden ein. Eine besondere Erscheinungsform der hydrothermalen Tätigkeit waren die Vorgänge der Serizitisierung und der Verquarzung der Porphyrite. Die Gänge der zweiten und der dritten Ausscheidungsfolge durchschnitten die Erzadern, erfaßten Bruchstücke des Gangmaterials, drangen in die Hohlräume der erzenthaltenden Klüfte und nutzten nicht selten Nacherzstörungen für die Lokalisierung aus. Sowohl die Vorerz- als auch die Nacherzgänge bildeten sich vor der Ablagerung des Quarzes, des Kalzits, des Fluorits, die keine Erzminerale führen und das Ende des hydrothermalen Prozesses bezeichnen. Mit der Ablagerung des Gangkalzits ist eine starke Karbonatbildung der Porphyrite verbunden. — In Verbindung mit den oben dargelegten Tatsachen ist es nötig, beim Aufsuchen von Lagerstätten ähnlicher Art in Betracht zu ziehen, daß die weit verbreitete Vorstellung, nach der die Vererzung sich auf früher gebildete Gesteinsgänge auflagert, nicht allgemein ist.

HEDWIG STOLTENBERG

Zinn-Wolfram

1110. **Oen Ing Soen:** The geology, petrology and ore deposits of the Viseu Region, Northern Portugal. — *Diss. Amsterdam* 1958, 179 S., 19 Abb., 8 Taf.

Geographische und allgemeine geologische Situation. Metamorphe Rahmengesteine, Granite und ihre Strukturen. Es sind pneumatolytisch-hydrothermale Zinnerz-Wolframit-Quarzgänge entwickelt. In einer Mine kommen Torbernit-Konzentrationen in ihnen vor. Sie sind gewissen Uranlagerstätten im Französ. Zentralmassiv und im Fichtelgebirge zu vergleichen. Torbernit soll aus einer wahrscheinlich herzynischen Uranpechblende durch jüngere epithermale Wässer entlang gewisser immer wieder aufgelebter Spalten auf eine Art sekundär-hydrothermale Weise entstanden sein (die ausgedehnte Literatur darüber ist aber dem Verf. offenbar nicht bekannt. Ref.).

H. SCHNEIDERHÖHN

1111. **Lyon, R. J. P.:** The Aberfoyle Vein System, Rossarden, Tasmania. — Australas. Inst. Mining Met. Proc. No. 181, 1957. p. 75—91.

Die bei Rossarden im NE Tasmanien gelegene Aberfoyle Zinn Mine hat seit 1932 9000 t Zinn-Konzentrate und 3000 t Wolfram-Konzentrate geliefert. W- und Sn-führende Quarzgänge durchsetzen gefaltete Schiefer der wohl silurischen Mathinna-Serie. In etwa 300 m Teufe wurde ein aplitischer Granit angefahren. Dieser ist teils mit Sulfiden durchsprenkelt, teils von Pegmatiten durchsetzt, die Molybdänglanz, Wolframit, Scheelit, Zinnstein, Kupferkies und Arsenkies führen. Die Gangart ist Triplit, Apatit, Fluorit, Quarz und Karbonate. Ein ausgedehnter Granitbatholith (grobkörniger Biotitgranit) tritt eine Meile S und W der Mine an die Tagesoberfläche. Die Sedimente der Mathinna-Serie sind intensiv verfaltet und bilden ein Antiklinorium. Die lokale Tektonik wird an Hand von Profilen und Raumbildern eingehend diskutiert. Den wechselseitigen Beziehungen von Gangmächtigkeit, Gesteinsbeschaffenheit und Erzführung wenden Verf. besonderes Interesse zu.

E. STUMPF

1112. **Grigorjew, J. F.:** Die Entstehung der Zinn- und der Zinn-Wolframlagerstätten Transbaikaliens. — Isw. Ak. Nauk SSSR (Mitt. Ak. Wiss. USSR), Geol. Ser., 8, 16—30, mehr. Zeichn., 1 Tab., Moskau 1957. [Russ.]

In der Abhandlung wird eine systematische Darstellung der Ergebnisse gegeben, die die genetischen Wechselbeziehungen der verschiedenen Typen der Zinnerzlagerstätten Transbaikaliens betreffen.

Nach der Einleitung behandelt Verf. die Formation der Zinnstein enthaltenden Granite, die Formation der Zinnsteinpegmatite, die Zinnstein-Feldspat-Quarzformation, die Formation der Zinnstein enthaltenden Skarne, die Zinnstein-Quarzformation, die Zinnstein-Quarz-Sulfidformation, die Zinnstein-Sulfidformation.

Verf. gelangt zu folgenden Ergebnissen: 1. Das Zinn ist mit Granitoiden verschiedener Zusammensetzung verbunden. Ungeachtet der stark ausgeprägten lithophilen Eigenschaften des SnO_2 ist Zinnstein nur in seltenen Fällen ein magmatogenes Mineral; das gab die Möglichkeit, die Formation der Zinnstein enthaltenden Granite abzuteilen. Der größere Teil des Zinns

geht in die Derivate der magmatischen Differentiation des granitischen Magmas: in die Pegmatitrestschmelzen und in die pneumato-hydrothermalen Lösungen, aus denen es öfter in Form von Zinnstein — SnO_2 — und selten als Zinnkies — $\text{Cu}_2\text{FeSnS}_4$ — ausscheidet. 2. Die Erzablagerungen in den Zinn- und Zinn-Wolframlagerstätten fanden unter verschiedenen Bedingungen statt; in Verbindung damit änderten sich auch die Formen des Zinntransports stark. Für eine Reihe von Formationen und Typen ist das Vorhandensein einer bedeutenden Menge von Alkalien in der Anfangsperiode der Erzbildung unzweifelhaft. Im Maße der Entwicklung des Erzprozesses setzten sich die Alkalien früh in Form dieser oder jener Mineralien fest (Kalifeldspäte, Albit, Glimmer), und die Ablagerung des Zinnsteins fand in einem schwach alkalischen oder sogar in einem neutralen wässrigem Medium statt. In anderen Fällen treten schon in der Anfangsperiode mit Alkalien ungesättigte Lösungen auf. Die Beziehungen der verschiedenen chemischen Elemente in den Lösungen wirkten auf die Bildung dieser oder jener Mineralien und auf die Reihenfolge ihrer Ausscheidung. 3. Vorgänge der Metasomatose hatten offenbar große Bedeutung bei der Änderung der Zusammensetzung der erzhaltigen Lösungen. Nach D. S. KORSHINSKIJ geht die Ablagerung der Erzminerale in den meisten Fällen im Auslaugungsstadium vor sich. Wie es scheint, ist die Neutralisierung der sauren Lösungen an der Auslaugungsfront oder infolge der Abkühlung der Lösungen eine der Hauptursachen der konzentrierten Ablagerung der Erzminerale. Die Tendenz zur Neutralisierung ist auch für die alkalischen Lösungen charakteristisch in Verbindung mit dem frühen Ausfallen der alkalihaltigen Mineralien. Dort, wo eine vollständige Auslaugung des Nebengesteins stattgefunden hatte, waren die Lösungen sauer, und dort, wo eine nur teilweise Auslaugung beobachtet wurde, waren die Lösungen bereits hinreichend alkalisch. Aber in dem einen wie in dem anderen Fall verlief die Erzablagerung in einem schwach alkalischen oder in einem neutralen Medium. Der Vorgang der postmagmatischen Auslaugung in der Zone des Endo- und des Exokontaktes fand durch Diffusions- und Infiltrationsmetasomatose statt, die die Bildung der Zusammensetzung nach verschiedener metasomatischer Gesteine (Greisen, Skarne, Quarz-Chloritgesteine u. a.) von weiter Flächenverbreitung bedingte (1. Etappe), und die Entstehung verschiedener Zinnerzkörper — Stockwerke, netzförmiger Zonen, Ausfüllungsgänge usw. — mit Bestegen um die Gänge herum tiefgehender metasomatisch veränderter Gesteine — Greisen, Chlorit-, Tremolit- und andere Gesteine (2. Etappe). Die Feststellung beider Etappen bei der Bildung metasomatischer Gesteine, die mit einem einzigen Erzprozeß verbunden sind, hat große praktische Bedeutung, weil die einen wie die anderen Gesteine zuverlässige Prospektierungsanzeichen sind. 4. Ungeheure Bedeutung für die Bildung der verschiedenen genetischen Typen der Zinn- und der Zinn-Wolframlagerstätten haben die geologischen Strukturverhältnisse, in denen diese Lagerstätten sich bilden. Besonders gut ist dies an dem Beispiel der Lagerstätten der Zinnstein-Quarz-Sulfid- und der Zinnstein-Sulfidformation zu erkennen. Hieraus ergibt sich die Aufgabe einer allseitigen Untersuchung der erzenthaltenden Strukturen.

Wolfram

1113. **Bassi, H. G. L.:** Estudio de la Mina de Wolframio Maria Alicia, Dep. San Alberto, Prov. Cordoba. — Ann. Dir. Nac. Minería, 1957, 7, 18 S., 5 Karten.

Drei parallele Zonen an der Grenze des kristallinen Grundgebirges gegen einen Granitbatholith, Mächtigkeit bis zu 1 m mit Scheelit, Pyrit, Kupferkies, Zinkblende, Molybdänglanz, Augiten, Hornblendens, Granat, Olivin, Epidot, 0,4—0,6% WO_3 .

H. SCHNEIDERHÖHN

1114. **Ferguson, E.:** Tungsten deposits of south-central Idaho. — Idaho Bur. Mines Geol. Pamphlet Nr. 108, 1956, 1—40 (nach Chem. Abstr., 1957, 964).

Die Lagerstätten des Gebietes führen öfter Scheelit als Wolframerz. Die Lagerstätten finden sich in den Taktiten in der Nähe der Granite des Idaho-Batholiths. Die Erze enthalten häufig auch bedeutende Mengen von Molybdän. — Die Abhandlung bringt Beschreibungen von zahlreichen Lagerstätten und Schürfsstellen. Das Gebiet verspricht, ein bedeutender Produzent von Wolframerzen in der Zukunft zu sein.

A. MIRTSCHING

1115. **Bateman, P. C.:** Economic geology of the Bishop tungsten district, California. — Calif. Dept. Nat. Resources, Div. Mines, Spec. Rept., Nr. 47, 1956, 1—87 (nach Chem. Abstr., 1957, 11946—11947).

Das etwa 2000 km² große Gebiet ist hauptsächlich aus Graniten und Granodioriten aufgebaut. Außerdem sind Gabbro, Diorite und Marmor verbreitet. Die Wolframerze führen Scheelit und treten ausschließlich in Tactiten auf. Ein häufiges Begleitmineral der Erze ist Fluorit. Das Gebiet lieferte insgesamt mehr als 20 Millionen lb WO_3 und 3 Millionen lb Molybdän, hauptsächlich aus der Pine Creek-Grube. Diese Lagerstätte, sowie auch einige andere, sind beschrieben.

A. MIRTSCHING

1116. **Victor, J.:** Burnt Hill Wolframite deposit, New Brunswick, Canada. — Econ. Geol., 1957, 52, 149—168.

Es kommt eine Anzahl ungefähr paralleler quarziger Wolframit-Topas-Spaltengänge in Schiefen, Phylliten und Quarziten in weiterer Entfernung von einem devonischen Granitbatholith vor. Neben diesen Hauptmineralien finden sich noch: eine erste (pneumatolytische) Generation mit Beryll, Biotit, Zinnstein, Molybdänglanz, Scheelit, Apatit; es folgt eine hochthermale Generation mit Sulfiden und eine weitere hydrothermale Generation mit Flußpat, Chlorit, Kalkspat. Die jüngeren Sulfide verdrängen die pneumatolytischen Mineralien der ersten Generation sehr stark. Den Schluß der zweiten Generation macht ged. Wismut mit seiner Erstarrungstemperatur von 271°. — Die sehr schöne pneumatolytisch-hydrothermale Übergangslagerstätte wird sehr genau beschrieben.

H. SCHNEIDERHÖHN

1117. **Byers, F. M.:** Tungsten deposits in the Fairbanks District, Alaska. — US. Geol. Surv. Bull., 1024 J., 1957, 159—216.

Seit 1916 wurde der seit 1902 als Golddistrikt bekannte Fairbanksdistrikt auch ein Wolframproduzent. Scheelit kommt in dünnen Schichten und Linsen eines metamorphen Kalkes, in metamorphosierten Kalkschiefern, in Quarzpegmatiten und Goldquarzgängen vor. Auch in Seifen wird Scheelit gefunden.

H. SCHNEIDERHÖHN

1118. **Schtscheglow, A. D.:** Wichtigste geologische Gesetzmäßigkeiten bei der räumlichen Verteilung der Wolframlagerstätten im südöstlichen Transbaikalien. — Sammelwerk: Materialy Soveschtschanija Geol. Wostotschn Sibiri i Dalnego Wostoka po Metod. geol.-s'em. i poisk. Rabot, Tschita [russ.], 1956, 244—254.

Man unterscheidet in Südosttransbaikalien fünf Gruppen der Wolframlagerstätten, die sich durch spezifische Züge des Werdeganges charakterisieren:

1. Gold-Scheelit-Lagerstätten mit Arsenkies und Antimonit finden sich im Zusammenhange mit kleinen stockartigen Granodiorit- und Quarz-Diorit-Intrusionen, die älter als der Hauptbatholith des Gebietes sind. Die tieferen Zonen der Erzkörper sind reicher an Scheelit, während auf den oberen Partien mehr Gold zur Ansammlung kommt.

2. Scheelitskarne an Kontakten zwischen den Karbonatgesteinen und Graniten. Typisch sind Magnetitanhäufungen in den Erzen.

3. Zinnstein-Wolframit-Lagerstätten sind am stärksten verbreitet. Sie sind räumlich mit saueren und ultrasauerem Graniten im Entwicklungsbereiche der sandig-tonigen Schichten verbreitet.

4. Wolframit- und Wolframit-Scheelit-Lagerstätten in räumlicher Verbindung mit jüngeren kleinen Granit-Porphyren. Diese Lagerstätten treten gewöhnlich auf den Flanken der Antiklinalstrukturen auf und zeichnen sich durch mehrere Phasen der Erzbildung aus. Unter den Mineralien findet man Sulfide, darunter auch Molybdänglanz.

5. Verhältnismäßig tiefthermale Ferberit- und Scheelitlagerstätten mit Antimonit und Zinnober in Verbindung mit tektonischen Brüchen. Räumliche Beziehungen zu den Intrusiven lassen sich nicht feststellen. Dies sind die jüngsten Wolframlagerstätten des beschriebenen Gebietes.

Wolframerze finden sich in Transbaikalien (außer den oben aufgezählten Verhältnissen) auch auf einigen Molybdän- und Blei-Zink-Lagerstätten und auf Magnetkies-Scheeliterzen vom Skarntyp, dessen genetische Beziehungen noch nicht klar sind.

A. MIRTSCHING

Molybdän

(Vgl. Nr. 1275)

1119. **Ledermann, H.:** Zur Kenntnis der Molybdänglanzlagerstätte im Baltschiedertal, Wallis. — Beitr. Geol. Schweiz, Geotechn. Serie, 33, 1955, 41 S.

In dem nördlich von Visp in die Rhone mündendem Baltschiedertal liegen in den Geröllhängen der linken Talseite kurz unterhalb des Alpjahorns

(3144 m) Blöcke mit Molybdänglanz, deren primäre Lagerstätte in der hohen Wand und am Grat zwischen 2900 und 3100 m ansteht. In der Wand streicht unten Aaregranit aus, darüber liegt in verschiedenen z. T. kataklastisch veränderten Faziesarten ein älterer Granit. In seiner klastischen Fazies sind zahlreiche nichtdeformierte Quarzgänge mit Molybdänglanz, wohl aus dem Aaregranit stammend und die genetische Fortsetzung quarzpegmatitischer Adern bildend. Es wurde noch keine richtige Probenahme durchgeführt, doch handelt es sich wohl um kleine Mengen. Die Lagerstätte muß aber noch besser erschlossen werden.

Der Molybdänglanz ist recht rein und die Erze enthalten keine anderen Sulfide. Die Unzugänglichkeit, Höhe und Nordhanglage ist aber sehr ungünstig.

H. SCHNEIDERHÖHN

1120. **Jakshin, A. A.:** Besonderheiten der Metallogenie des Gold-Molybdän-Turmalin-Gürtels in Transbaikalien. — Sowetskaja Geol. [russ.], Nr. 50, 1956, 125—133.

Der Gold-Molybdän-Turmalin-Gürtel findet sich im Nordwesten der metallogenetischen Provinz von Transbaikalien (Ostsibirien). Er liegt zwischen der varistischen Tafelstruktur und dem mesozoisch gefalteten Gebiet. Der Au-Mo-Gürtel ist aus Metamorphiten und Sedimentgesteinen des Proterozoikums und des Paläozoikums (Amphibolite, Glimmerschiefer, Biotitgneise, Kalke und Sandsteine), des Mesozoikums (Konglomerate, Sandsteine, Schiefer, Porphyrite und ihre Tuffe) und Känozoikums (tertiäre Konglomerate von Schilka und rezente Ablagerungen) aufgebaut. Die Intrusiva sind durch paläozoische Tiefengesteine (Granodiorite, Quarz-Diorite, Biotit-Granite, leukokrate Granite und damit verbundene Pegmatite, Aplite und Ganggesteine) und saure hypabyssische mesozoische Gesteine vertreten. Die Magmatite injizierten längs geschwächter tektonischer Zonen.

Die Erzlagerstätten sind gangförmig, in ihrer Streichrichtung den größeren Strukturen untergeordnet. Die Erzbildung fand während folgender Phasen statt: 1. Quarz, ohne Erze, 2. Quarz mit Molybdänerzen, 3. Turmalin und Quarz, 4. Quarz mit Sulfiden, 5. Karbonate, Chalcedon und Antimonerze.

Direkte Beziehungen zwischen den aufgezählten Magmatiten und den Erzen sind nicht ersichtlich. Sowohl die Magmatite als auch die Erze stellen wahrscheinlich die Absonderungsprodukte eines tiefen magmatischen Herdes dar, der heute durch die Erosion noch nicht aufgeschlossen ist. Beim Aufsuchen der Lagerstätten haben sich die Gebiete mit einer starken Verbreitung mesozoischer Gangformationen als günstig erwiesen.

A. MITSCHING

1121. **Jakshin, A. A.:** Mineralogie und Genese einer Molybdänlagerstätte Ostsibiriens. — Trudy Moskow. geol.-raswed. Inst. [russ.], 29, 1956, 77—83.

Die Umgebung der Molybdänlagerstätte (genaue Lokalisationsangaben fehlen, Ref.) ist aus präkambrischen Schiefeln, Kalken und Amphiboliten aufgebaut, die als ein Riesenxenolith in grobkörnigen kaledonischen Graniten „schwimmt“. Die Mo-Erze finden sich innerhalb der Skarne, die

auf Kontakte zwischen den Marmoren und Hornblende-Genesen angewiesen sind. Dies ist die einzige Mo-Skarnlagerstätte in Transbaikalien. Die Bildung der Lagerstätte vollzog sich während vier Phasen:

1. Bildung von Quarz-Feldspat-Äderchen, die später sehr stark umgewandelt wurden.
2. Bildung der Fe-Mg-Ca-Silikate, der Sulfide und des Quarzes, die die eigentlichen Skarne aufbauen.
3. Bildung der Quarz-Molybdän-Äderchen.
4. Bildung der Calcitgänge.

Die Hauptminerale der Skarne sind Andradit, Epidot, Kalzit, Wollastonit, K-Feldspat, Quarz, Hornblende und Diopsid-Hedenbergit. Seltener kommen vor: sauerer Plagioklas, Fluorit, Titanit, Chlorit, Kaolinit und Biotit. Von Sulfidmineralien finden sich außer Molybdänglanz auch Pyrit und seltener Kupferkies. Der Molybdänglanz tritt in zwei Generationen auf, einerseits als grobschuppige und andererseits als kleinschuppige Kristalle. Die erstgenannte Modifikation ist häufiger als die zweite. Typisch ist, daß Molybdänglanz lediglich auf den quarzreichen Partien des Granat-Epidot-Skarnes vorkommt. Die Skarne haben eine gebänderte Struktur, dank der schichtartigen Verteilung verschiedener Skarnminerale.

A. MIRTSCHING

Andere

1122. **Hoppe, G.:** Das Erscheinungsbild der akzessorischen Zirkone des Lausitzer Granodiorits von Wiesa bei Kamenz und seine petrogenetische Auswertung. — *Geologie*, Jg. 6, S. 289 bis 305, Berlin 1957.

Ein großer Teil der untersuchten Zirkone aus dem Granodiorit und aus autochthonem Kaolin von Wiesa enthält ältere Kerne. Es ergibt sich eine Unterteilung in Körner mit rundlichen Kernen, in solche mit unregelmäßigen Kernen und schließlich in Zirkone mit unvollständigen Umwachsungen. Die Kernoberflächen sind meist durch eine starke optische Diskontinuität gekennzeichnet. Verf. schließt daraus auf sedimentären Ursprung des Gesteins. Die Kerne sind dem ehemaligen Sediment zuzuordnen, während die Umwachsungen im Zuge der Granitisierung zugeführt wurden. Die Klärung der Frage, inwieweit diese Ergebnisse auf den gesamten Lausitzer Granodioritkomplex zutreffen, bleibt weiteren Untersuchungen vorbehalten. E. STUMPF

Kontaktneumatolytische Lagerstätten

Allgemeines. Silikate

1123. **Chrenow, P. M.:** Über die Beziehungen zwischen Skarnen und Greisen. — *Doklady Akad. Nauk SSSR* [russ.], 115, 1957, 777—780.

Im Bereiche der Erzlagerstätten vom Amoljsk (Quarzgänge mit Sulfiden und mit Scheelit, Transbaikalien, Ostsibirien) sind zwei Granitmassive (2,5 und 3,8 km² groß), die in ihren Randpartien dank der Assimilation der Nebengesteine in Granodiorite und Quarz-Diorite über-

gehen. Die Ganggesteine sind durch leukokrate Granite, Granit-Aplite und Quarz-Erzgänge vertreten. An den Kontakten zwischen den Graniten und den Karbonaten und Schiefen der Nebengesteine sind Skarne entwickelt. In direkter Nähe von Magmatiten finden sich die Skarne mit Quarz, Kalzit, Andesin, Diopsid, Mikroklin, Skapolith, Hornblende, Biotit und Granat. Skarne und Greisen sind genetisch miteinander verbunden. Die beiden Prozesse entwickelten sich längs der Spalten. A. MIRTSCHING

1124. Marfunin, A. S.: Zur Mineralogie und Paragenese der Skarne von Daschkesan (Transkaukasien). — Trudy Moskow. Inst. Zvetnych Metallow i Solota [russ.], Nr. 25, 1955, 517—525.

1125. Batalow, A. B.: Besonderheiten des Aufbaus einiger Skarnzonen im West-Tjan-Schan (Russisch-Mittelasien). — Sapiski Usbek. Otdel. Wsesojusn. mineral. Obsch. [russ.], 6, 1954, 73—82.

Scheelit

(Vgl. Nr. 1113—1118, 1275)

1126. **Superceanu, C. & Maieru, O.:** Eisenerzlagerstätten mit Scheelit im östlichen Banat. — Rey. Minelor, Bukarest 1955, 11, 349 bis 352, 2 Abb.

Es werden die neuen Scheelitvorkommen aus dem kleinen Birna-Tal, bei Tinkowa, gemeldet und beschrieben. —

Die Kontaktlagerstätten liegen in dem westlichen Flügel des Poiana Ruska-Schieferkomplexes. — Hier sind wichtige Skarnzonen und Eisen-Kupfer-Kontaktlagerstätten, an dem Kontakt zwischen dem kristallinen Schiefer (mit Kalkeinlagerungen) und den Banatiterruptivgesteinen (Granodiorite, Andezite, Rhyodazite, usw.) entstanden.

Die in Andradit-, Epidot- und Tremolitskarnen gefundenen Scheelitkristalle sind 0,1—7 cm groß und mit martitisiertem Magnetit, Eisenglanz, Kupferkies, Buntkupfer, Kubanit, Schwefelkies, Magnetkies, Bleiglanz, Zinkblende vergesellschaftet.

Die Fördererze enthalten 0,4 % W, 54 % Fe, 1,12 % Cu; die Scheelitkristalle sind 1—3 mm groß.

Desgleichen werden die Scheelitvorkommen am Giurgiului-Berg (Scheelit in Banatit eingesprengt und in Tremolitskarnen), Stîlpu-Berg (in Aktinotskarnen), in der Rotoane-Grube (in Andraditskarn), im Radu-Tal (Andraditskarn mit Eisenglanz und Kupfererzen) beschrieben.

C. SUPERCEANU

1127. **Kaaden, G. van der:** On the genesis and mineralization of the Tungsten Deposit Uludag. — Bull. Miner. Res. and Explor. Turkey, 1956, 50, 33—40.

Kontaktpneumatolytische Wolframit-Scheelit-Lagerstätte in Taktschichten mit Diopsid-Hedenbergit innerhalb eines Marmors im Hangenden eines spätkontinentalen paläozoischen Granits. Auch die oberen Teile des Granits enthalten Wolfram.

H. SCHNEIDERHÖHN

1128. **Rinehart, C. D. & Ross, D. C.:** Economic geology of the Casa Diablo Mountain quadrangle. — Calif. Dept. Nat. Resources, Div. Mines, Spec. Rept., Nr. 48, 1956, 1—17 (nach Chem. Abstr., 1957, 11947).

Das Gebiet lieferte 270 000 t Erz mit durchschnittlich 0,5% WO_3 und zwar hauptsächlich von der Black Rock Grube. — Scheeliterze finden sich dort in Tactiten an Granitkontakten. A. MIRTSCHING

1129. **Anonym:** How minerals engineering opens big low-grade tungsten deposits. — Mining World, 1955, 17, 38—43.

Kontaktpneumatolytische Scheelitlagerstätte in Hornfels und Marmor im Kontakt gegen Quarzmonzonit. Das Kontaktgestein besteht hauptsächlich aus Großular. Der Scheelit enthält etwas Mo. Es wurden im Tagebau über 800 000 t mit 0,39% WO_3 vorgerichtet. Die Lagerstätte soll das größte Wo-Vorkommen von USA sein. H. SCHNEIDERHÖHN

1130. **Putzer, H.:** Die Scheelit-Beryll-Tantalit-Provinz des Hochlandes der Borborema, NO-Brasilien. — Erzmetall, 1957, 10, 20—32.

Landschaft. Geologie, kontaktpneumatolytische Scheelitvorkommen in der Umgebung eines Granits. Beryll-Tantalitlagerstätten in Pegmatiten. Es gibt homogene, zusammengesetzte und gemischte Pegmatite, letztere sind am wertvollsten. H. SCHNEIDERHÖHN

Eisen

(Vgl. Nr. 1472)

1131. **Bingham, J. P.:** Grace mine. — Min. Eng., 9, 1957, 45—48, 2 Abb.

Die Lagerstätte, die von der Grace-Grube (etwa 20 km südlich Reading, Pennsylvania) betrieben wird, wurde bei magnetometrischen Kartierungen vom Flugzeug aus entdeckt. Die Magnetiterze bilden einen tafelförmigen 7—150 m mächtigen, 16—33° nach Nordosten einfallenden Körper, der durch die Metasomatose paläozoischer Dolomite entstanden ist. Die Erzminerale sind Magnetit, Pyrit und Magnetkies, zu denen sich die Gangarten wie Chlorit, Serpentin, Tremolit und etwas Granat gesellen. Die Magnetiterze werden magnetisch, die Sulfide durch die Flotation aufbereitet. Es ist geplant, täglich 5760 t agglomeriertes Fe-Konzentrat mit 65% Fe zu gewinnen. A. MIRTSCHING

1132. **Reeves, R. G. & Kral, V. E.:** Iron ore deposits of Nevada. A. Geology and iron ore deposits of the Buena Vista Hill, Churchill and Pershing counties, Nevada. — Nevada Bur. Mines Bull., 53, 1955, 1—32 (nach C. A., 1957, 153).

Die Eisenerze (reiche Magnetiterze mit etwas Hämatit) treten als Verdrängungskörper, meist innerhalb der skapolithisierten Diorite auf. Die Bildung der Eisenerze ist mit der Konzentration leichtflüchtiger Bestandteile während der Endstadien der Kristallisation des Dioritmagmas verbunden. Insgesamt wurden bis zum Ende des Jahres 1952 über 560 000 t Erz gefördert. Die Abhandlung bringt chemische Analysen von drei Erzproben. A. MIRTSCHING

1133. **Selimchanow, N. M.:** Mineralogie und Bildungsbedingungen der Magnetit-erze aus dem Vorkommen in der Nähe von Nowo-Iwanowka. — Utschenye Sapiski Aserbajdschan. Univ. [russ.], 1956, Nr. 2, 25—28 (nach Ref. Shurnal, Geol., 1957, Nr. 1885).

Die Erzzone von Nowo-Iwanowka (Bezirk Kedabek, Sowjetrepublik Aserbajdschan, Transkaukasien) besteht aus Skarnen, die an den südlichen und südwestlichen Hängen des Gebirges Darwadag auf einer Strecke von 4—5 km verfolgt wird. Die Skarne können entsprechend ihrer mineralogischen Zusammensetzung in Magnetit-Granat-, Magnetit-Sulfid- und Magnetit-Skarne unterteilt werden. Der Anteil der Sulfide nimmt an den Randpartien der Erzanhäufungen zu. Die untersuchte Lagerstätte ist der Lagerstätte Daschkesan (Sowjetrepublik Armenien) ähnlich, die gleichfalls zum kontakt-metasomatischen Typ gehört. A. MIRTSCHING

1134. **Kljarowskij, W. M.:** Über die Bormineralisation der Lagerstätte Werchne-Utschulensk in Bergschorien (Westsibirien). — Iswestija Wostotschnych Filialow Akad. Nauk SSSR [russ.], 1957, Nr. 1, 40—43 (nach Ref. Shurnal, Geol., 1957, Nr. 15879).

Die Erze der Lagerstätte Werchne-Utschulensk (Westsibirien) bestehen aus feinkörnigem Magnetit, Pyrit, Magnetkies, Kupferkies, Calcit, Serpentin und Ascharit. Ascharit ist nadelförmig mit einer undeutlichen Spaltbarkeit nach einer Richtung. Die Bormineralien sind mit dem Magnetit eng verwachsen. Diese beiden Mineralien bilden Pseudomorphosen nach den Karbonaten, woraus man auf die metasomatische Bildungsweise der Borate schließen kann. Die Bor-Gehalte in den Erzen schwanken zwischen 0,75 und 2,93 % (Analysen von 7 Proben). Das Auffinden bauwürdiger Borlagerstätten in Bergschorien ist angesichts günstiger geologischer Voraussetzungen wahrscheinlich. A. MIRTSCHING

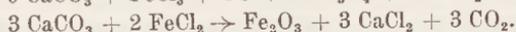
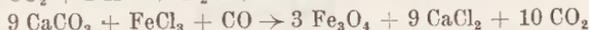
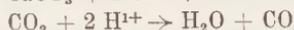
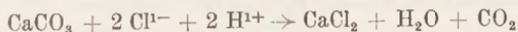
1135. **Ontoew, D. O.:** Über Skapolith-Magnetit-erze einiger kontakt-metasomatischer Lagerstätten. — Sowetskaja Geol. [russ.], Nr. 50, 1956, 54—66.

Die Besonderheiten der Skapolith-Magnetit-Erze wird am Beispiele von zwei Lagerstätten in der Provinz Kustanaj (Westkasachstan) gezeigt. — Die Lagerstätte Katschersk findet sich am Kontakte zwischen Granit-Porphyrten und den sedimentär-vulkanogenen Formationen des Unterkarbons. Man unterscheidet massige und verstreute Eisenerze. Die erstgenannten Erze entstanden bei der metasomatischen Verdrängung der Kalke. Die Erze stellen ein feinkörniges Aggregat aus isometrischen Magnetitkörnern mit Einschlüssen von Kalkrelikten und einigen Skarnmineralien dar. Die Erzimpregnationen entstanden bei der Skapolithisierung der Alumo-Silikatgesteine. Die Erze bestehen aus prismatischen Skapolithkörnern und aus feinkörnigem Magnetit. Mit der Entfernung von den Erzvorkommen beobachtet man auch die Verminderung der Skapolithisierung des Gesteins. Die Lagerstätte Sokolowskoe findet sich am Kontakte zwischen den Diorit-Porphyrten und den sedimentär-vulkanogenen Formationen des Unterkarbons. Man unterscheidet auch hier massiges und verstreutes Erz. Die ver-

streuten Erze enthalten bedeutende Mengen von Skarnmineralien (wie Granat, Epidot und Pyroxen), Magnetit und auch Titanomagnetit.

Die Beziehungen zwischen den Skapolithgesteinen, massigen und verstreuten Erzen zeigen, daß die Erzablagerung mit einem Frühstadium der Mineralisation (Skapolithisierung) verbunden ist. Die Skapolithisierung fand nach der Verkiezelung der Gesteine, jedoch vor der Skarnbildung statt.

Das Eisen gelangt aus den magmatischen Herden vermutlich in chloridischer Form. Die Bildung der Erze kann etwa nach folgenden Gleichungen erfolgen:



Bei der Einwirkung Cl-haltiger postmagmatischer Medien auf Kalke entstehen immer Reduktionsverhältnisse, so daß sich zunächst immer Magnetit bildet. Der Hämatit kann erst bei den Oxydationsverhältnissen entstehen.

A. MIRTSCHING

Mangan

1136. **Paraskevopoulos, G. M.:** Die Entstehung der Manganlagerstätten auf der Insel Paros, Griechenland. — N. Jb., Miner., 1958, Abh., 90, 367—380.

Liegender Orthogneis, darüber eine Kontaktzone mit Hornfels und kristallinem Marmor mit Kontaktsilikaten wie Biotit, Epidot, Granat. In einiger Entfernung vom Kontakt finden sich kompakte Erzlager mit Braunit und Hausmannit parallel des Kontaktes. Die Erze sind z. T. in Pyrolusit umgewandelt. Sie haben etwa 55 % Mn. — Es liegt ganz offensichtlich eine kontakt-pneumatolytische Bildung vor, und es ist unverständlich, daß Verf. von hydrothermalen Lagerstätten redet. H. SCHNEIDERHÖHN

Kupfer

1137. **Storms, W. R. & Bowman, A. B.:** Mining Methods and practices at the Mineral Hill Copper Mine, Banner Mining Co., Pima County, Arizona. — US. Bur. Mines, Inform. Circ., Nr. 7786, 1957, 25 S.

Die Sierrita Mountains sind aus einem granitischen Kern und einer metamorphosierten sedimentären Decke aufgebaut. Die Sedimente sind am Westhang des Gebirges viel stärker metamorphosiert als am Osthang.

Die Sedimente bestehen hauptsächlich aus Kalken, Schiefern und Quarziten (Aufschlüsse in der Nähe von Mineral Hill-Grube) und reichen ihrem Alter nach vom Kambrium bis zur Kreide.

Die Kupferlagerstätten sind kontakt-metamorph mit Kupferkies als Haupterz. Weiter finden sich geringe Mengen von Kupferglanz, Buntkupferkies, Magnetit, Pyrit, Zinkblende, Molybdänglanz und Scheelit. Die Gangarten sind durch Kalkspat, Quarz und Silikate vertreten.

A. MIRTSCHING

1138. **Hardwick, W. R. & Sierakoski, J.:** Mining methods and practices at the Johnson Camp copper-zinc, Coronado Copper & Zinc Co., Cochise County, Arizona. — US. Bur. Mines, Inform. Circ. Nr. 7788, 1957, 27 S.

Die Erzkörper finden sich in paläozoischen Kalken und sind durch Kupferkies, Zinkblende und Buntkupferkies mit geringen Mengen von Molybdänglanz und Scheelit vertreten. Die Gangarten bestehen aus Granat, Diopsid, Epidot, Kaliumfeldspat, Quarz und Calcit. Das Erz enthält durchschnittlich 2,1–2,8% Kupfer und 4,5–5,2% Zink.

A. MIRTSCHING

Blei — Zink

1139. **Woljfon, F. I.:** Zur Geologie und Genese der Blei-Zinklagerstätten der Skarnformation. — Sbornik Statej Wsesojusnogo Saotschnogo politechn. Inst. [russ.], Nr. 13, 1956, 49–60 (nach Ref. Shurnal, Geol., 1957, Nr. 4858).

Die Blei-Zinkerze der Skarne werden in zwei strukturelle Gruppen unterteilt. Es handelt sich einerseits um Pb-Zn-Erze an Kontakten silikatischer und karbonatischer Gesteine. Die Erzkörper sind durch längliche Zonen von Erzimprägnationen und tafeligen Körpern vertreten. Die silikatischen Erzminerale (Diopsid-Hedenbergit, Grossular-Andradit, Epidot und mitunter auch Wollastonit) entstanden vor der Vererzung. Die Skarnminerale der zweiten Phase (Manganohedenbergit, Andradit) kamen etwa gleichzeitig mit Sulfiden zum Absatz. Zur zweiten strukturellen Gruppe gehören schlotförmige Körper innerhalb der Kalke und zwar an den Kreuzungsstellen der Spalten. Die Hauptmasse sulfidischer Erze des Pb und des Zn entstand gleichzeitig mit Quarz und Karbonaten und zwar nach den Skarnmineralien (Manganohedenbergit, Andradit, Ilvait und Datolith). Die Skarnerze der ersten Gruppe deuten auf höhere Bildungstemperaturen als die zweite Gruppe hin.

A. MIRTSCHING

Nickel — Kobalt

1140. **Ontoew, D. O.:** Über die Bedingungen der Lokalisierung von Nickel-Kobaltarseniden in Karbonatgängen inmitten von Skarnen. — Isw. Ak. Nauk SSSR (Mitt. Ak. Wiss. USSR), Geol. Ser., 9, 49–53, 1 Prof., Moskau 1957. [Russ.]

An dem geologischen Bau der untersuchten hydrothermalen Ni-Co-Lagerstätte nehmen basische Effusivgesteine des Kambriums, geschichtete Sedimentgesteine des Obersilurs und eine vulkanogene Schicht des Unterdevons teil. Die Ablagerungen S_2 und D_1 sind in flachgeneigte Falten von meridionalem und NO-Streichen gepreßt, die das kambrische Fundament umgeben. Die obersilurischen Sedimentgesteine bestehen aus Argilliten und Sandsteinen mit Kalksteinzwischenschichten. Die Gesteine C_m und S_2 werden durch ein kleines Intrusivmassiv aus leukokraten Biotitgraniten durchbrochen und metamorphosiert. Einzelne Horizonte der obersilurischen sedimentären Schicht sind auf bedeutende Erstreckung im Streichen und im Fallen in verschiedenartige Skarne umgewandelt. Mächtigkeit des Skarnhorizontes

150—200 m. Das Hauptstrukturelement der Lagerstätte, das die Erzbildung bestimmt, ist ein großer Bruch; an ihm verläuft der tektonische Kontakt zwischen Kambrium und Obersilur. Die Erzgänge sind vorzugsweise im Bereich der Skarnzone der Gesteine S_2 lokalisiert; ihre Mächtigkeit schwankt von 0,10—0,15 bis 0,4—0,5 m. Man kann die Gänge oft in den Gesteinen des Hangenden und des Liegenden verfolgen. Der Zusammensetzung nach sind die Gänge karbonathaltig; sie enthalten Ni- und Co-Arsenide. Die Hauptminerale und die untergeordneten Mineralien werden aufgezählt. Die Ni- und Co-Arsenide bilden in den karbonathaltigen Gängen Einsprengungen, Nester und unregelmäßige kompakte Absonderungen verschiedener Größe; sie befinden sich am häufigsten in den nahe den Salbändern gelegenen Teilen der Gänge. Die meisten inmitten der Skarne gelegenen *Erzgänge* werden durch eine, wenn auch ungleichmäßige, doch völlig wirtschaftliche Vererzung charakterisiert. Es wird eine kurze Charakteristik der Zusammensetzung der Skarne gegeben und ihre Umwandlungen in der Nähe der Gänge eingehender beleuchtet. Die erzenthaltenden Skarne bildeten sich durch Metasomatose der geschichteten obersilurischen Sedimentgesteine. Infolge der intensiven Umwandlung in der Nähe des Erzes wurden die Skarne zu einem hellgefärbten metasomatischen Gestein mit sehr dichter feinkörniger Struktur, das sich deutlich von den unveränderten Abarten derselben unterscheidet. Die Veränderungen (Umwandlungen) in der Nähe der Gänge prägen sich in einem intensiven Ersatz der Skarne durch Karbonat (Ankerit, in geringerem Grad Dolomit) aus mit untergeordneter Ausbildung von Chlorit, Quarz, Albit, Hastingsit usw. Der Grad der Karbonatbildung nimmt im Maße der Entfernung von den Kontakten der Gänge zu den Nebengesteinen merklich ab. Der Prozeß der Umwandlung der einschließenden Gesteine in der Nähe der Gänge und die Ablagerung der Erzminerale in den Gängen stehen der Zeit nach nahe und sind mit ein und denselben erzführenden Lösungen verbunden. Die mineralogische Zusammensetzung der Erzgänge und der Umwandlungszonen in der Nähe des Erzes bezeugen, daß die erzführenden Lösungen mit solchen Komponenten wie Co, Ni, As, Cu und auch den Ionen Co_3^{2-} , Wasserdampf usw. angereichert sind.

HEDWIG STOLTENBERG

Karbonatite mit Alkaligesteinen

1141. **Borodin, L. L.**: Über die Typen von Karbonatitlagerstätten und ihre Verbindung mit den Massiven ultrabasischer-alkalischer Gesteine. — *Isw. Ak. Nauk SSSR (Mitt. Ak. Wiss. USSR)*, Geol. Ser., 5, 3—16, 3 schem. Karten, 1 schem. geol. Prof., 5 Mikrophot., Moskau 1957. [Russ.]

Für die Karbonatitlagerstätten kann man eine einheitliche Reihe angeben, in der zwei äußerste Typen abgeteilt werden können: 1. die pfeilerartigen Körper der Karbonatite („Kerne“, „plug“), die genetisch zu fremden Gesteinen — Granit-Gneisen, Graniten usw. — gehören, und 2. Karbonatitkörper oder Zonen, die räumlich mit Massiven ultrabasischer-alkalischer Gesteine verbunden sind. — Zur Zahl der wichtigsten Mineralien seltener Metalle in den Karbonatitlagerstätten gehören Pyrochlor, Monazit und Baddeleyit. In

einer Reihe von Lagerstätten kommen auch Zirkon, Bastnäsit, Uranthorianit und Perowskit vor. Nicht selten sind diese Karbonatitlagerstätten auch sehr wichtig durch Apatit- und Magnetitervorkommen. Die charakteristischen Eigentümlichkeiten der Karbonatitlagerstätten werden angegeben und die enge Verbindung der Karbonatite mit Massiven ultrabasischer und alkalischer Gesteine am Beispiel einer Reihe von Lagerstätten gezeigt. Zu diesem Zweck werden die Eigentümlichkeiten des geologischen Baues einiger typischer Karbonatitlagerstätten untersucht. Die untersuchten Beispiele bezeugen die unzweifelhafte Verbindung der ultrabasischen und alkalischen (Nephelin-Pyroxen-) Gesteine mit Karbonatiten. Indem man sich auf die Angaben über die russischen und über die ausländischen Karbonatitlagerstätten gründet, kann man die beiden oben angegebenen äußersten Typen abteilen, die sich merklich voneinander unterscheiden. Die Karbonatitpfeiler reichen in große Tiefe; ihr Durchmesser erreicht im oberen Teil nicht selten einige Kilometer. Die Bildung der Lagerstätten dieses Typs ist mit Eruptionsercheinungen verbunden. Dabei findet eine Zerstückelung der einschließenden Gesteine und die Bildung rundlicher Krater oder Diatremen statt, die mit den Bruchstücken der einschließenden Gesteine angefüllt sind, die durch die Karbonatmasse verkittet sind. Der andere Karbonatittyp bildet einzelne Körper oder Zonen inmitten der ultrabasischen-alkalischen Gesteinsmassive. Von dem einen zu dem anderen äußersten Typ bestehen Übergänge. Alle untersuchten Beispiele des allmählichen Übergangs von der Zusammensetzung nach einfacheren zu komplizierteren Gesteinskomplexen entsprechen auch bestimmten Tiefenverhältnissen. Verf. kommt zu folgendem allgemeinem Schluß: die Lösung der Frage der Bildung der Karbonatitlagerstätten einschließlich des Typs der „Vulkane“ und der „Eruptionskanäle“ muß man mit einer genetischen Analyse der relativ frühen Vertreter dieses Typs von Lagerstätten und derjenigen aus den größten Tiefen beginnen; dies ist unmittelbar mit der Erklärung der Entstehung der Massive der ultrabasischen-alkalischen Gesteine verbunden. Letztere gehören zu den stabilen Teilen der Erdkruste, zu den alten Tafeln und Schilden. Die Untersuchung der einzelnen alkalischen und ultrabasischen Gesteinsprovinzen zeigt, daß die Intrusionen typischer alkalischer Gesteine, vor allem von Nephelinsyeniten, später sind als die ultrabasischen Intrusionen. Die geologisch-petrographischen Wechselbeziehungen der angegebenen Gesteine und der Pyroxenite ebenso wie auch ihre Textur-Struktureigentümlichkeiten schließen die Möglichkeit der Bildung von Nephelin-Pyroxengesteinen als Ergebnis des Eindringens und des mehr oder weniger gleichzeitigen Kristallisationsprozesses des Magmas von „Nephelin-Pyroxen“-Zusammensetzung aus. Wahrscheinlicher scheint die Annahme der metasomatischen Entstehung dieser Gesteine. Es werden kurz die Beweisgründe dargelegt, die die Bildung der Nephelin-Pyroxengesteine als Ergebnis postmagmatischer Umwandlung der ultrabasischen Gesteine, in erster Linie der Pyroxenite, annehmen lassen, die durch die Ausbildung der Vorgänge der Nephelinisierung und der Ägirinisierung bedingt worden war. Die Nephelin-Pyroxengesteine (Ijolithe, Melteigite u. a.) muß man als metasomatisch umgewandelte — nephelinisierte — Pyroxenite betrachten. Zugleich mit der Nephelinisierung findet die Ägirinisierung des Pyroxens statt.

— Zu den Karbonatiten gehören nur jene Karbonatgesteine, deren Bildung mit den Vorgängen metasomatischer Umwandlung ultrabasischer Gesteine, und vor allem mit dem Nephelinisierungsprozeß in Verbindung steht.

HEDWIG STOLTENBERG

Hydrothermale Lagerstätten

Allgemeines

1142. **Kutina, J.:** „Fossile Grenzen“, wichtige Erscheinung beim Erzmikroskopischen Studium des relativen Alters von Mineralien in Anschliffen. — Chemie der Erde, 1956, 18, 13 S.

Die „Dürrerze“ der Birkenberger Gänge bei Pibram zeigen einige spezielle Fälle selektiver Verdrängung. Diese Erze liegen heute als feinkörnige Quarzmassen mit eingestreutem Eisenspat, Bleiglanz und Boulangerit vor. Eingehende Untersuchungen von Anschliffen zeigten, daß vielfach die heutigen Grenzen von Quarz zu Boulangerit, Bleiglanz und Zinkblende „Fossilgrenzen“ zwischen Quarz und Eisenspat darstellen. Diese „Fossilisation“ erfolgte vielfach in zwei Stufen.

E. STUMPF

1143. **Recharskij, W. I.:** Über die Möglichkeit der Umlagerung von Sulfiden unter hypogenen Bedingungen. — Isw. Ak. Nauk SSSR (Mitt. Ak. Wiss. USSR), Geol. Ser., 9, 44–48, 1 Taf., 1 Tab., Moskau 1957. [Russ.]

In der Abhandlung werden die Wechselbeziehungen zwischen Sulfidgängen und Erzadern mit seltenen Metallen beschrieben. Es werden Angaben über die Auflösung und teilweise Umlagerung der Sulfide durch hydrothermale Lösungen gemacht. Es wird eine Vermutung über die Zusammensetzung dieser hydrothermalen Lösungen ausgesprochen.

Die Wechselbeziehungen zwischen den Sulfidgängen und den sie schneidenden Erzadern mit seltenen Metallen wurden vom Verf. an verschiedenen Erzvorkommen in den SW-Ausläufern des N-Tjan-Schan untersucht. Die Gänge und Erzadern liegen hauptsächlich in oberpaläozoischen sauren Eruptivgesteinen. Die Gänge und Erzadern werden nach Verlauf und Zusammensetzung beschrieben. Die angeführten Angaben bezeugen, daß die Lösungen, aus denen sich die Erzadern mit seltenen Metallen bildeten, die Korrosion des frühen Pyrits, des Arsenopyrits, der eisenhaltigen Zinkblende und die Ersetzung der genannten Mineralien durch Mineralien der Erzadern mit seltenen Metallen bedingten. Diese Angaben zeigen auch an, daß die Erzadern mit seltenen Metallen in der Nähe der Kontakte mit den oben aufgezählten drei Mineralien kolloidmorphen Pyrit, Arsenopyrit und helle Zinkblende in bedeutenden Mengen enthalten. Die Menge dieser Mineralien in den Erzadern nimmt im Maße der Entfernung von den Sulfidgängen nach der Seite der einschließenden Gesteine deutlich ab. Das Tatsachenmaterial läßt eine mögliche Auflösung und teilweise Umlagerung des Pyrits, des Arsenopyrits und der Zinkblende durch hydrothermale Lösungen, aus denen sich die Erzadern mit seltenen Metallen bildeten, annehmen. Die beschriebenen Lösungen mit seltenen Metallen können ihrer Beschaffenheit nach bedingt zu Kalk-Alkalilösungen gerechnet werden, in denen die erwähnten Elemente in diesem oder jenem Maße beweglich sind.

HEDWIG STOLTENBERG

Gold — Silber

(Vgl. Nr. 1484)

1144. **Grünenfelder, Marc:** Erzmikroskopische Beobachtungen an den Goldquarzgängen von Gondo (Simplon, Wallis) und Alpe Formazzolo (Val Calneggia, Tessin). — Schweiz. Miner. Petr. Mitt., 1957, 37, 1—8.

Eingehende erzmikroskopische Untersuchung der durch das Vorrerrschen von Pyrit gekennzeichneten Goldquarzgänge von Gondo zeigt, daß fallweise Schapbachit in inniger Verwachsung mit idiomorphem Pyrit vorliegt. Dies erklärt den bereits chemisch nachgewiesenen Ag-Gehalt der Pyriterze. Als Einschlüsse im Pyrit erscheinen Kupferkies mit Vallerit und Cubanit sowie Magnetkies; seltener Zinkblende und Fahlerz. Außerdem gelang es Verf., Hessit und Nagyagit nachzuweisen. In dem ähnlichen Vorkommen von der Alpe Formazzolo fanden sich Calaverit und Hessit. Durch die vorliegenden Untersuchungen wurde erstmalig das Vorkommen von Telluriden in westalpinen Goldquarzgängen festgestellt. E. STUMPF

1145. **Coleman, L. C.:** Mineralogy of the Giant Yellowknife Gold Mine, N. W. T. — Econ. Geol., 1957, 52, 400—425.

Die Lagerstätte liegt am Großen Sklavensee in Kanada. Nähere Einzelheiten über die Lagerstätte fehlen, es werden nur die Erzminerale beschrieben. I. Generation: Pyrit, Arsenkies. II. Generation: Magnetkies, Zinkblende, Kupferkies. III. Generation: Sulfide und Sulfosalze von Pb und Sb. — Gold ist an Arsenkies geknüpft. Es war ursprünglich wohl in fester Lösung in Pyrit und Arsenkies. H. SCHNEIDERHÖHN

1146. **March, W. S.:** Silver Dike prospect, Warm Springs District, Fergus County, Montana. — Montana Bur. Mines, Geol., Inform. Circ., Nr. 8, 1955, 1—11 (nach Chem. Abstr., 1957, 11945).

Silber findet sich in den verkieselten Brekzien und auf den Spalten und zwar hauptsächlich in Kalken. Außerdem ist immer Fluorit vorhanden. Bei den Untersuchungen wurden kleinere angereicherte Partien festgestellt, die innerhalb des Erzes mit durchschnittlich 6—8 oz/t Ag und 0,02—0,08 oz/t Gold verteilt waren. A. MIRTSCHING

1147. **Drake, A. A.:** Geology of the Wood and Central City District, Gilpin County, Colorado. — US. Geol. Surv. Bull., 1932 C., 1957, 120—170.

Im Distrikt sind liegende präkambrische Gneise mit Pegmatiten, darin tertiäre Bostonitporphyrgänge. In bestimmten Richtungen setzen durch alle Gesteine Quarz-Pyritgänge durch, die schon lange auf Gold abgebaut werden. Sie enthalten noch Kupferkies, Zinkblende, Bleiglanz und Fahlerz und ganz lokal Pechblende. Die Gänge zeigen eine deutliche symmetrische Anordnung mit Pyrit im Zentrum und Bleiglanz-Blende an der Peripherie. H. SCHNEIDERHÖHN

1148. **Firsov, L. W.:** Breccienstrukturen der goldführenden Gänge. — Westnik Moskow. Uniw. [russ.], 1956, Nr. 2, 125—132.

1149. **Chasagorow, A. M.:** Studien der Goldvererzung auf der Lagerstätte Saraly. — Raswedka i Ochrana Nedr. [russ.], 1957, Nr. 5, 4—11.

Die Goldlagerstätte Saraly (oder Saralinskoe in Westsibirien) liegt im Verbreitungsgebiet proteozoischer Metamorphite (Kalke, sandigtuffogene Schiefer in Wechsellagerung mit Porphyriten), die in flache NNW-streichende Falten zusammengeschoben sind. Auf dem Präkambrium ruhen sedimentär-effusive Formationen des unteren und mittleren Kambriums (Kalke, Konglomerate, kieselige Schiefer, Sandsteine und Effusivgesteine). Im Norden des Erzgebietes sind kaledonische Granodiorite aufgeschlossen, mit denen die Golderze genetisch verbunden sind.

Die erzführenden Quarzgänge sind auf vier verschiedene Spaltensysteme angewiesen. Der mineralbildende Prozeß verteilt sich auf vier Phasen:

1. Ausfüllung N—S- und O—W-Spalten hauptsächlich mit grauem Quarz mit etwas Pyrit. Auf einem Gang wurde auch Scheelit in bedeutenden Mengen abgelagert.

2. Bildung der N—W- und N—O-streichenden Gangspalten. Ablagerung von grobkörnigem Quarz mit Gold, Arsenkies und Pyrit. Das Gold aus diesen Gängen ist sehr feinkörnig, häufig frei im Quarz, seltener in Paragenese mit Pyrit und Arsenkies.

3. Rejuvenation von O—W-Spalten (seltener auch der N—O-Spalten). Mineralbildung von feinkörnigem hellgrauem Quarz, Magnetkies, Pyrit, Zinkblende, Kupferkies und Bleiglanz. Selten treten Calcit, Markasit und Fahlerz auf. Auf dieses Stadium ist die Hauptmasse des Goldes angewiesen, das zum größten Teil in Paragenese mit Sulfiden auftritt.

4. Bildung von Milchquarz auf den N—O-Spalten, Zementierung offener Spalten usw.

Die Länge der Gänge beträgt 2500 m (flach einfallende Gänge des O—W-Streichens). Die Mächtigkeit der Gänge beträgt mitunter 7 m.

A. MIRTSCHING

1150. **Swift, W. H.:** The geology of the Odgi gold belt. — Southern Rhodesia Geol. Survey Bull., Nr. 45, 1956, 1—41 (nach Chem. Abstr., 1957, 9427).

Das Gebiet ist hauptsächlich aus Serpentiniten aufgebaut, z. T. in Wechsellagerung mit gebänderten Eisenerzen, und Talk-Amphibol- und Glimmerschiefern. Alle diese Formationen sind von Graniten intrudiert. Die petrographische Beschreibung der Gesteine ist durch 7 Gesteinsanalysen unterstützt.

Insgesamt wurden 85 000 oz Gold aus 75 Gruben gewonnen, die heute stillliegen. Goldführend waren die Quarz-Gänge in Graniten und Schiefern. Sie enthielten auch Pyrit, Arsenkies mit etwas Bleiglanz und Kupferkies. Das Gebiet lieferte auch Kupfer, Blei und Scheelit.

A. MIRTSCHING

Kies — Kupfer

1151. **Ogniben, G.:** La presenza di bornite e covellina a Fun-tana Raminosa, Sardegna. — Period. Mineralogia, 1957, 26, 331—337.

Zusammen mit Pyrit, Zinkblende und Kupferkies kommt auch Buntkupfer als primäres Erzmineral vor. Kupferindig ist in sehr kleinen Mengen das Umbildungsmineral von Buntkupfer. Gute Mikrophotos.

H. SCHNEIDERHÖHN

1152. **Superceanu, C.:** Erzmikroskopische Untersuchungen der Kupfererze der Lagerstätte Deva (SW-Siebenbürgen). — Rev. Minelor, Bukarest 1958, 3 (112—125). (1 geol. Karte, 2 Profile, 4 Diagramme, 50 Mikrophotos.)

Die Kupfererzlagerstätte Deva, in SW-Siebenbürgen, gehört der jungvulkanischen innerkarpathischen Metallprovinz an und ist durch mächtige (mesothermale) Stockwerke in Hornblendeandesiten vertreten.

Die Eruptivgesteine durchbrechen den Poiana Ruska'er Schieferkomplex; die Stöcke liegen in den Zonen mit Kontraktionsrissen im Zentrum des Vulkanschlotes.

Die Vererzung enthält insbesondere Kupferkies und Buntkupfer (3%) (in verkieselten Kontraktionsrissen niedergeschlagen), randlich herrscht Schwefelkies (5%) und Eisenglanz (3%) vor. In den tieferen Zonen der Lagerstätte wird die Vererzung reich an primärem Buntkupfer und Molybdänglanz.

Bei der erzmikroskopischen Untersuchung wurden folgende Mineralien festgestellt: Kupferkies, Buntkupfer, Neodigenit, Kupferglanz, Enargit, Fahlerz, Zinkblende, Bleiglanz, Gold, Schwefelkies, Eisenglanz, Magnetit und Molybdänglanz.

Als Gangarten wurden Quarz (80%), Kaolin (10%), Schwerspat und Flußspat nachgewiesen.

Charakteristisch für die Vererzung sind die myrmekitischen Strukturen zwischen Kupferkies und Buntkupfer. Der Kupfergehalt wächst mit der Tiefe; in der ersten Sohle — 1%; in der III. Sohle — 1,4% Cu. Bei Bohrungen festgestellte Erze in einer Tiefe von 220 m ergaben 1,8% Cu.

In der Tiefe kommen auch Molybdänglanzester mit 0,3% Mo vor.

Die Vorräte an Kupfererzen betragen einige Millionen Tonnen.

C. SUPERCEANU

1153. **Vujanovic, V.:** Regenerierte Gesteine und Erze im Mackatika- und Surdulica-Gebiet, Serbien. — N. Jb. Miner. Mh., 1957, 174—190.

Die große Granodiorit-Masse des Gebiets gehört zur Rhodopen-Masse, in denen auch effusive Dazite vorkommen. Die umlagernden Biotitschiefer und die Dazite sind stark alkalisiert. Neben älteren, an die alten Schiefer und an basischere Gesteine geknüpften Paragenesen mit Titaneisenerzen und Hämatit, kommen in Pyritgängen Magnetkies, Kupferkies, Scheelit, Molybdänglanz in verschiedenen Gängen und Generationen vor, die als Gangarten Quarz, Serizit, Chlorit und Kalkspat enthalten. — Nachdem früher diese Erze als subvulkanisch und jetzt nach der Entdeckung des Scheelits

und Molybdänglanzes als kontaktpneumatolytisch aufgefaßt wurden, stellt Verf. die Gründe gegen diese beiden Entstehungstheorien für diese Lagerstätten zusammen und glaubt zum Schluß, es könnte das Gebiet mehrere Male versenkt worden sein. Dabei wären die variskischen Intrusiva und Erze regeneriert worden. Er begründet diese sekundär-hydrothermale Entstehung näher. Die Folge der Ereignisse und die den einzelnen Phasen zuzuschreibenden Paragenesen werden dann tabellarisch zusammengestellt.

H. SCHNEIDERHÖRN

1154. **Ianovici, V.; Giuşcă, D.; Stiopol, V. & Mînzăru, L.:** Etude physiographique du gisement à sulfures polymétalliques de Gemenea. — An. Univ. Parhon, Ser. Sc. Nat., **16**, 153—160, Bucureşti 1957. (Rum. mit franz. Auszug)

Die Paragenese der Lagerstätte von Gemenea (Bukowina) besteht aus Eisenkies, Arsenkies, Zinkblende, Kupferkies, Tetraedrit, Bournonit und Bleiglanz (in der Reihenfolge ihrer Entstehung). Als Gangart erscheinen Quarz, Schwerspat und Eisenspat. Im „Eisernen Hut“ kommen folgende Mineralien vor: Limonit, Azurit, Malachit, Cerussit und Anglesit. Die Lagerstätte wird als sekundär-hydrothermal betrachtet.

R. DIMITRESCU

1155. **Idriceanu, Tr.:** [Über einige Erzvorkommen in den Ostkarpathen.] — Ann. Scient. Univ. Iassy, Sect. 2 (Sc. Nat.-Geogr.), **3/1—2**, 386—394, Iaşi 1957. [Rum. mit franz. Auszug.]

In der Gemenea-Ostra-Gegend (südliche Bukowina) erscheint im Kristallin eine Vererzungszone, die hauptsächlich aus Eisenkies und Kupferkies mit etwas Bleiglanz und Zinkblende besteht. Im Liegenden der linsenartigen Körper findet man weiße Porphyroide, im Hangenden dagegen Chlorit-schiefer (manchmal graphithaltig). Man nimmt an, daß die Vererzung telethermal-metamorphosiert sei.

R. D. DIMITRESCU

1156. **Giuşca, D.:** Observations sur la minéralisation cuprifère des monts Highiş (rég. Arad). — An. Univ. Parhon, **16**, 161—166, Bucureşti 1957. [Rum. mit franz. Auszug.]

Im metabasaltischen Komplex des Highiş-Kristallins wurden kleine kupferhaltige Gänge aufgeschlossen, deren Hauptteil aus Quarz, Kupferkies, Eisenkies und Apatit besteht; daneben kommen vor: Glaukodot, Kobaltglanz, ged. Wismut, Galenobismuthin, Bleiglanz, Tennantit und Cubanit. Die Vererzung ist hypo- bis mesothermal und steht mit dem basischen initialen Magmatismus der herzynischen Orogenese im Zusammenhang.

R. DIMITRESCU

1157. **Kinkel, A. R.; Hall, W. E. & Albers, J. P.:** Geology and Base-Metal deposits of West-Shasta Copper-Zinc District, Shasta County, California. — US. Geol. Surv. Prof. Pap., **285**, 1956, 156 S., 21 Karten, 64 Abb.

Der Shasta-Distrikt liegt am Nordende des Sacramento-Tals. Der hier beschriebene West-Distrikt ist 13 km lang und 3 km breit. Weitverbreitet sind mitteldevonische Effusiva (als Rhyolith bezeichnet, während wir sie zur Quarzporphyrgruppe rechnen würden). In ihnen liegen auch in großen breiten Lagern die massiven Erzkörper, meist vollständig den Raum eines

bestimmten Effusivlagers einnehmend und mit scharfen Grenzen an das Liegende der überlagernden „Rhyoliths“ anstoßend. Es sind meist massive Pyritzerze mit geringeren Gehalten an Kupferkies und Zinkblende, geringe Mengen Gold und Silber und nur wenige Verdrängungsreste des Eruptivgesteins enthaltend. Der längste Erzkörper ist 1 500 m lang, einige hundert Meter breit und 30 m dick. Eine bestimmte Sorte „Rhyolith“ von 200 m Mächtigkeit enthält die Erzkörper an Stellen, wo gewisse Verwerfungen durchsetzten. Zufuhrspalten werden beobachtet. Diese Erscheinungsformen werden als „controls“ aufgefaßt.

H. SCHNEIDERHÖHN

1158. **Magill, E. A. & Appling, R. N.:** The Miners Queen copper deposit, Skamania County, Wash. — US. Bur. Mines, Rept. Invest., Nr. 5343, 1957, 16 S.

Fünf Kernbohrungen und einige Aufschlußgruben zeigten, daß die reicheren Erze innerhalb der oberflächlichen 25 m vorkommen. Die Kupfergehalte schwanken im Tiefenbereich zwischen 12 und 20 m zwischen 0,65 und 0,72%. Die wichtigsten Mineralien sind Kupferkies, Buntkupferkies mit etwas Molybdänglanz, die zusammen mit Pyrit und Magnetkies vorkommen.

A. MIRTSCHING

1159. **Williamson, D. H.:** Geology of Oderin and adjacent islands, Placentia Bay. — Newfoundland, Dept. Mines Resources, Geol. Survey, Rept., Nr. 9, 1956, 1—34, (nach Chem. Abstr., 1957, 7966).

Die Insel Oderin ist aus Basalt- und Spilitlaven aufgebaut, die z. T. mit der Bildung von Zeolithen umgewandelt sind. Man findet ganz geringe Vorkommen von gediegen Kupfer in den Laven.

A. MIRTSCHING

1160. **Mihelich, M. & Wells, R. R.:** Copper mines and prospects adjacent to Landlocked Bay, Prince William Sound, Alaska. — US. Bur. Mines, Rept. Invest., Nr. 5320, 1957, 21 S.

Kupfer-Eisen-Sulfid-Erze wurden gefördert, z. T. lediglich prospektiert auf einer etwa 2,8 km² großen Fläche längs der Landlock-Verwerfung. Die Erze bilden Linsen und treten auch verstreut auf. Die Erzminerale sind Kupferkies, Pyrit und Magnetkies, die die zertrümmerten Gesteine verdrängen und die Hohlräume in den Grünschiefern und in den Sedimentgesteinen ausfüllen. Die Kupfergehalte schwanken zwischen Hundertelsten Prozent und 8%. Die Flotationsversuche ermöglichten ein Konzentrat mit 28% Cu (Ausbringen 81%) darzustellen. — Das Erz enthält weiter Zink, Gold und Silber in sehr unbedeutenden Mengen. — Zahlreiche massige Pyritlagerstätten können als wichtige Rohstoffquelle für Schwefel und Eisen betrachtet werden.

A. MIRTSCHING

1161. **Anonym:** Haiti joints the mineral producers of the Caribbean. — Eng. & Min. J., 158, 1957, Nr. 9, 92, 1 Karte.

Die Kupferlagerstätte liegt etwa 150 km nördlich von Port-au-Prince (im Südwesten von Haiti). Das Gebiet der Lagerstätten ist aus Formationen aufgebaut, deren Alter vom Mesozoikum bis Pleistozän reicht. Es handelt sich dabei sowohl um sedimentäre als auch um magmatische

Gesteine (Quarz-Diorite, Granodiorite und Porphyre). Nach den vorläufigen Daten, die sich auf etwa 10 000 m Kernbohrungen stützen, betragen die Erzvorräte mehr als 5,2 Millionen t. Die Kupfergehalte in der oxydierten Zone sind 1,56% und in darunter 30—130 m tief liegenden Zone (die Kupferkies und Buntkupferkies führt) etwa 1,9%. A. MIRTSCHING

1162. Amiraslanow, A. A.: Strukturelle kontrollierende Faktoren bei der Lokalisierung der Pyritlagerstätten der UdSSR. — Sammelwerk: Woprosy Geol. Asii [russ.], 2, 1955, 177—181, Moskau, Verlag Akad. Wiss. UdSSR.

1163. Pastuchow, I. P.: Neue Daten zum Alter der Kupferpyritlagerstätten im Süduräl. — Sammelwerk: Materialy po Geologii i polesnym Iskopaemym Jushnogo Urala [russ.], 1, 1956, 59—63.

1164. Masurin, K. P.: Neue Daten zur Struktur der Pyritlagerstätte 3. International (Mittelural). — Raswedka i Ochranä Nedr. [russ.], 1956, Nr. 1, 17—21.

1165. Genbom, A. B.: Zuverlässigkeit der Schürfungsdaten massiger Pyriterze des Bezirkes Kirowograd (Mittelural). — Raswedka i Ochranä Nedr. [russ.], 1957, Nr. 5, 32—42, 10 Abb., 4 Tab.

Pyriterze treten im Bezirke Kirowograd (Mittelural) als Stöcke und andererseits als Gänge auf, deren räumliche Verteilung durch disjunktive Störungen kontrolliert wird.

Die stockartigen kupferhaltigen Pyritkörper der Lagerstätte Sewerokarpuschinskoe und Lewicha II liegen an Kontakten verschieden harter Gesteine. Im Hangenden der Erzkörper liegen dichte Quarz-Albitophyre, albitisierte Porphyrite und im Liegenden Quarz-Serizit- und Serizit-Schiefer und schieferige pyroklastische Gesteine. Die Erzkörper finden sich an den Aufwölbungen und Einbuchtungen harter kristalliner Gesteine. Die Erze entstanden metasomatisch an den krummen Spalten.

Pyritgänge treten meist auf den Gesteinspartien auf, wo bereits Erzimprägnationen vorhanden sind. Es handelt sich dabei um bis zu 0,5 m mächtige, bis zu 35 m lange Erzkörper. Sie lagern konkordant mit der Schieferung der Nebengesteine. Die Gänge sind hydrothermal, die Erze wurden bei der Öffnung von Spalten abgelagert.

Die Ungenauigkeiten bei Prospektarbeiten (fehlerhafte Metall- und Mächtigkeitsbestimmungen) hängen bei den Schürfungen mit der Ausbeute des Kernes, der Mächtigkeit einzelner Erzkörper und mit der Einheitlichkeit des Aufbaus zusammen. Falls die untersuchten Erzkörper in spröden, durch Spalten durchsetzten Gesteinen vorkommen, sind die Angaben der Prospektbohrungen ungenau. Die Zuverlässigkeit der Bohrungsdaten für massige Erze ist höher als für Imprägnationen. Die wirklichen Erzvorräte erweisen sich meist höher als diejenigen, die durch Prospektbohrungen ermittelt werden. A. MIRTSCHING

1166. Genbom, A. B.: Einige Probleme der Geologie und Prospektarbeiten der Pyritimprägationen am mittleren Ural. — Raswedka i Ochrana Nedr. [russ.], 1956, Nr. 2, 7—18.
1167. Iwanow, S. N.: Über die Besonderheiten der Pyritlagerstätten. — Trudy gorno-geol. Inst. Ural'sk. filiala Akad. Nauk SSSR [russ.], Nr. 26, 1955, 86—91.
1168. Wachromew, I. S.: Über die Brekzienstrukturen der Pyritlagerstätte Utschalinskoe (Ural). — Trudy gorno-geol. Inst. Ural'skogo Filiala Akad. Nauk SSSR [russ.], Nr. 26, 1945, 92—98.
- 1168a. Iwanow, S. N.: Über die Brekzienerztexturen der Pyritlagerstätte Utschalinskoe. — Ibid., 99—101.
1169. **Terjaew, A. S.:** Besonderheiten der Struktur und der Prospektarbeiten auf der Lagerstätte Schamlug. — Raswedka i Ochrana Nedr. [russ.], 1958, Nr. 1, 8—11.

Die Kupferlagerstätte Schamlug (Sowjetrepublik Armenien, Transkaukasien) liegt in der Schlucht der Flusses Utsch-Kilis, 1200 bis 1300 m hoch. Das Gebiet ist aus Porphyriten aufgebaut, auf denen Tuffbrekzien, dann Quarz-Keratophyre und ihre Brekzien und schließlich tuffosedimentäre Formationen ruhen. Alle erwähnten Gesteine sind von Quer- und Lagergängen von Porphyren durchsetzt. Die Kupferkieserze (massig und imprägniert) bilden bis zu 10 000 m² große bis zu 20 m mächtige Linsen und gangartige Körper, die von zahlreichen Spalten zertrümmert und verschoben sind. Während der früheren Betriebsperiode wurden beim Abbau und bei der Schürfung Tiefen bis zu 150 m erreicht. Neuere Untersuchungen (seit 1946) haben die Erze auch in größeren Tiefen festgestellt. Die Prospektarbeiten wurden dementsprechend durch tiefere Bohrungen durchgeführt. Dieses Verfahren hat sich jedoch als wenig nützlich erwiesen. Der Verf. schlägt vor, die Prospektbohrungen aus den Abbaustellen abzuteufen.

A. MIRTSCHING

1170. **Narwajt, G. E.:** Metasomatische Zonenbildung am Beispiel zweier Lagerstätten in Kasachstan. — Isw. Ak. Nauk SSSR (Mitt. Ak. Wiss. USSR), Geol. Ser., 9, 32—43, 2 geol. Ktch., 3 Tab., Moskau 1957. [Russ.]

In der Abhandlung werden zwei Fälle metasomatischer Zonenbildung in dem Typ nach verschiedenen Kupferlagerstätten Kasachstans beschrieben.

I. Metasomatische Zonenbildung in einer Lagerstätte eingesprengter Kupfer-Porphyrerze. Die in N-Kasachstan gelegene Lagerstätte gehört zu einer großen frühsalairischen Gangintrusion und sie einschließenden Effusiven der Splitfolge des Unterkambriums. Die Gangintrusion aus sauren und neutralen Gesteinen erstreckt sich über ca. 6 km bei einer Breite von 500 bis 600 m; in der Zusammensetzung herrschen Plagiogranitporphyre vor. Die effusive Folge besteht aus Pyroxen- (am weitesten verbreitet), Plagioklas- und Diabasporphyriten, Amygdaloiden, Laven und Tuffen derselben Zusammensetzung. Der effusive Komplex vereinigt also basische und neutrale Gesteine. Verf. behandelt die Zone der Biotitisierung und die Zone der Propylitisierung und kommt zu folgenden Ergebnissen: 1. Die in der Lagerstätte

beobachtete metasomatische Zonenbildung ist räumlich mit einer Zone tektonischer Störungen verbunden, aber hydrothermale Lösungen sickerten längs der Gesteinsmassen und durch sie durch und riefen auf einer Fläche von etwa 14 km² Veränderungen hervor. In die Zone der metamorphosierenden Lösungen geraten Gesteine ziemlich verschiedenartiger mineralogischer, aber dem Chemismus nach verwandter Zusammensetzung, die durch äußerst ungleichmäßige Porosität und Zerklüftung charakterisiert werden.

2. In den Anfangsetappen hat der metasomatische Prozeß progressiven Charakter, dabei bilden sich Mineralien höherer Temperatur als das Ausgangsgestein. Später wird der progressive Charakter der Metamorphose durch den regressiven abgelöst, und die Mineralien hoher Temperatur werden durch solche niedriger Temperatur ersetzt. Der metasomatische Prozeß im ganzen verläuft also unter den Bedingungen sinkender Temperatur. Diese allgemeine Abnahme der Temperatur in der Zeit wird durch ihr Sinken im Maße des Vorrückens in nicht durchwärmte Gesteinsmassen kompliziert.

3. Die die große Tiefe fliehenden Mineralassoziationen deuten auf hypabyssische Tiefen der Bildung der metasomatischen Komplexe. Die Lösungen bewahrten während des Prozesses alkalischen Charakter. Die Ausbildung des Biotits in den basischen Effusiven spricht davon, daß diese Gesteine reich an Al₂O₃ und ungesättigt mit Alkalien waren; als Ergebnis ging Kalium verstärkt für die Bildung des Glimmers ab. Dies trug zur Verminderung der Konzentration des Kaliums in der Lösung und zur Abnahme der Alkalinität bei. Jedoch war die Verminderung nicht so sehr groß, daß sich saure Lösungen bilden konnten; infolgedessen ist das Säurestadium des postmagmatischen Prozesses auf der Lagerstätte nicht ausgeprägt.

4. Die beobachteten metasomatischen Erscheinungen können als metasomatische Infiltrationszonenbildung klassifiziert werden.

II. Metasomatische Zonenbildung in einer Kupferlagerstätte vom Gangtyp. Die in S-Kasachstan gelegene Lagerstätte gehört zu großen Brüchen in einem kaledonischen Granitoidintrusiv. Die Intrusion wird durch Mehrphasigkeit charakterisiert und im Bereich der Lagerstätte durch zwei verschiedenalterige, petrographisch verschiedene Abarten — Quarzsyenitdiorite und jüngere Biotitgranite — dargestellt. Beide werden durch zahlreiche Mikrogranit-, Pegmatit- und Dioritporphyritgänge geschnitten. Folgende Typen der hydrothermalen Umwandlung (in der Reihenfolge ihrer Verbreitung) werden abgeteilt: Serizitisierung, Zeolithisierung, Prehnitisierung. Sie werden einzeln behandelt. Verf. kommt zu folgenden Ergebnissen:

1. Die Verbindung der metasomatischen Prozesse mit Klüften und Klüftzonen mit einer maximalen Breite der metasomatischen Höfe bis 1,5—2 m und gleichzeitigem Fehlen metasomatischer Erscheinungen dort, wo keine Klüfte vorhanden sind, gestattet, diese Prozesse als metasomatische Diffusionszonenbildung zu klassifizieren, die in der Zusammensetzung nach gleichartigen Gesteinen unter den Bedingungen geringer Tiefen und mittlerer oder niedriger Temperaturen verläuft.

2. Es können zwei Arten von Produkten der Diffusionsmetasomatose abgeteilt werden: metasomatische Gänge, die bei intensiver Ersetzung der am meisten zertrümmerten und zerriebenen Gesteine durch Serizit entstehen, oder Zonen, die sich längs der

Klüfte unabhängig von der Breite und der Gangauffüllung derselben ausbilden. 3. Die Alterswechselbeziehungen der Prehnitisierung und der Serizitisierung sind unklar wegen der beständigen räumlichen Absonderung voneinander und der Unmöglichkeit einer Vergleichung. Die Zeolithisierung ist der späteste Prozeß, der sich nach dem Auftreten einer der zwischen der Mineralisation verlaufenden tektonischen Phasen auf die serizitierten Gesteine auflagert.

HEDWIG STOLTENBERG

1171. Kaschkaj, M.-A.: Mineralogisch-petrographische Charakteristik der Pyrite, der Nebengesteine („sekundäre Quarzite“) und des Deckgebirges in der Gegend von Togaly (Kleinkaukasus, Transkaukasien). — Trudy Inst. Geol. Nauk Akad. Aserbajdschan. SSR [russ.], 18, 1956, 5—32.

1172. Bandaletow, S. M.: Struktur der Erzlagerstätte Kodshantschad (Zentralkasachstan). — Iswestija Akad. Nauk Kasach. SSR, Ser. Geol., [russ.], Nr. 20, 1955, 138—147 (nach Ref. Shurnal, Geol., 1957, Nr. 622).

Die Kupferlagerstätte Kodshantschad findet sich an der rechten Schiderta (Zentralkasachstan). Das Gebiet ist aus effusiv-sedimentären Formationen des Gotlandiums (Porphyrite, Tuffe, Tuffokonglomerate, Tuffosandsteine, Sandsteine und Aleurolithe) aufgebaut. Die Erzlagerstätte liegt am Flügel einer SW—NO-streichenden Synklinale, die durch eine größere Verwerfung und durch kleinere abzweigende Brüche beansprucht ist. An der Hauptverwerfung finden sich zahlreiche kleinere Intrusivkörper. Die kleineren Brüche („tertiäre“ Brüche) haben die Injektionen von Diabasgängen und die Ablagerungen von Kupfererzen ermöglicht. Außerdem sind sedimentäre Kupfererze (Lagerstätte Mednaja Gora) in devonischen Sandsteinen bekannt.

A. MIRTSCHING

1173. Wolbuew, W. M.: Erfahrungen bei der Anwendung der Metallometrie beim Aufsuchen von Kupfererzen vom Typ der Imprägnationen in Zentralkasachstan. — Raswedka i Ochrana Nedr. [russ.], 1957, Nr. 4, 31—33.

Die Kupfererze vom Typ der Imprägnationen sind in Zentralkasachstan stark verbreitet. Diejenigen Vorkommen, die deutliche Ausbisse auf der Erdoberfläche haben, sind schon längst entdeckt und erschlossen (z. B. Kounrad). Die metallometrischen Kartierungen kommen in erster Linie in Gebieten in Frage, wo man nach allgemeinen geologischen Voraussetzungen das Vorhandensein der Kupfererze erwarten kann, wo jedoch keine Anzeichen der Erze auf der Erdoberfläche vorhanden sind. Als interessant kann man Gebiete betrachten, wo die hydrothermal umgewandelten saueren subvulkanischen Magmatite auftreten. In solchen Gebieten lohnt es sich, die kuprometrische Kartierung durchzuführen. Dabei werden netzmäßig (50 · 50 m) kleine Schürflöcher (0,25—0,50 m tief, Fläche der Löcher 1,25 m²) angelegt. Die Proben werden aus den kreuzmäßig angelegten Furchen vom Boden der Schürflöcher entnommen und spektralanalytisch untersucht. Zum Kontrollzwecke müssen 3—5 % der Probenzahl einer vollständigen chemischen Analyse unterzogen werden. Auf Grund dieser Daten wird die kuprometrische Karte im Maßstab 1 : 5000 zusammengestellt, auf

der man Gebiete mit folgenden Cu-Gehalten unterscheidet: 1. kupferfrei, 2. 0,02—0,25 % Cu (mit Unterteilung in mit 0,02—0,10 % Cu und 0,10 bis 0,25 % Cu) und 3. 0,25—0,50 % Cu. Falls auch Molybdän vorhanden ist, wird auch zusätzlich eine Mo-Karte abgefaßt.

Die Erfahrungen haben gezeigt, daß die anstehenden Gesteine gewöhnlich 2—3mal mehr Cu enthalten als das angeschwemmte Land. Die Umrisse der Vererzung sind meist bedeutend größer als die durch die kuprometrische Kartierung ermittelten Aureolen auf der Oberfläche unter der Zugrundelegung der Linie des 0,02 % des Cu-Gehaltes. Erst nach diesen vorbereitenden Arbeiten ist das Niederbringen von 1—2 Bohrungen zu empfehlen, um den Charakter der sekundär angereicherten sulfidischen und der primären Erze festzustellen.

A. MIRTSCHING

1174. **Bandaletow, S. M. & Pokrowskaja, I. W.:** Geologisch-mineralogische Charakteristik der Kupferlagerstätten von Kodshantschad. — *Iswestija Akad. Nauk Kasach. SSR, Ser. geol.* [russ.], Nr. 24, 1956, 47—58 (nach Ref. *Shurnal, Geol.*, 1957, Nr. 14288).

Die Kupferlagerstätten von Kodshantschad (Zentralkasachstan) finden sich innerhalb des effusiv-sedimentären Silurs (meist Andesit-Basalte), das von Brüchen gestört und von zahlreichen Kleinintrusionen (Diorit-Porphyrite, Quarz-Diorite, Syenit-Diorite, Gabbro, Diabase) durchsetzt ist. Die Erzimprägnationen und Erzäderchen sind genetisch mit kleinen Intrusionen verbunden. Es handelt sich dabei um vererzte Zonen, Linsen und unregelmäßige Körper. Die Hauptminerale sind Kupferkies, Buntkupferkies, Kupferglanz und Covellin. Weiter treten Pyrit, Hämatit und Magnetit auf. Die Erze finden sich gewöhnlich in den Gesteinspartien, die hydrothermal besonders stark beansprucht sind. In Paragenesen mit den sulfidischen Erzmineralien treten Quarz, Albit, Epidot, Sericit, Chlorit, Muskovit, Chlorit und Zeolithe auf. Von den sekundären Mineralien sind am häufigsten Malachit, Azurit, seltener Chrysokoll, Cuprit, Fe-Hydroxyde, sehr selten gediegen Kupfer und Tenorit.

Die Mineralienabfolge der erzbringenden Phase kann folgendermaßen dargestellt werden. Zuerst bildeten sich die Nichterzminerale wie Albit, Epidot, Sericit, Chlorit, Quarz und etwas Pyrit. Später (Haupterzbildung!) kamen Buntkupferkies und Kupferkies zum Absatz. Unter den tiefthermalen Bedingungen entstanden geringe Mengen von Calcit und Zeolithen. In den supergenen Prozessen entwickelten sich Kupferglanz und Covellin nach Kupferkies und Buntkupferkies. Azurit und Malachit bildeten sich sowohl nach den primären als auch nach den sekundären Sulfiden. Cuprit und gediegen Kupfer stellen Übergangsprodukte der Chalkosinoxydation dar. Die Chrysokollbildung schließt die paragenetische Reihe der oxydierten Erze ab.

A. MIRTSCHING

1175. **Rafienko, N. I.:** Über den hypogenen Buntkupferkies aus einer Lagerstätte im Autonomen Gebiet Tuwa (Mittelsibirien). — *Sapiski Wsesojuzn. miner. Obsch.* [russ.], 86, 1957, 405—408, 4 Abb., 1 Tab.

Der primäre Buntkupferkies ist das häufigste Erzmineral der Gold-Kupfer-Molybdän-Lagerstätte im Osten des Autonomen Gebietes Tuwa (südliches Mittelsibirien, genaue Lokalität und Name der La-

gerstätte sind im Original nicht angegeben. Ref.). Man unterscheidet in den primären Erzen einerseits Äderchen und Imprägnationen von Cu- und Cu—Mo-Erzen und andererseits Au—Cu-Erzgänge. Auf der Erzlagerstätte wurden folgende Mineralien festgestellt: Molybdänglanz, gediegen Gold, Kupferkies, Buntkupferkies, Bleiglanz, Pyrit, Hämatit, Calcit, Sericit und Quarz. Die sekundären Mineralien sind durch Kupferglanz, Covellin, Malachit, Chrysokoll, Azurit, Cuprit, Cerussit, Ferrimolybdit, Powellit und durch Fe- und Mn-Hydroxyde vertreten. Der primäre Buntkupferkies findet sich hauptsächlich in den Erzimprägnationen und Äderchen in Paragenese zusammen mit Pyrit, Molybdänglanz, gediegen Gold, Kupferkies und Bleiglanz. Der Buntkupferkies bildet dabei derbe Massen bis zu einigen cm Durchmesser, Äderchen und verstreute Körner. Diese Erze sind auf eine Apophyse des mittelkörnigen leukokraten Granits angewiesen. Die Erzzone ist etwa 20 m mächtig und wurde im Streichen auf einer Strecke von 400 m verfolgt. Die 109 m tiefe Kernbohrung konnte keine Änderung der Erzzusammensetzung in der Tiefe feststellen. Die Buntkupferkiesgehalte betragen in den Erzen etwa 20 %.

Der Quarzgang mit Cu—Au-Erzen ist im Streichen auf 170 m und in die Tiefe auf 88 m prospektiert. Der Buntkupferkies zementiert hier zusammen mit anderen Sulfiden den zertrümmerten Quarz und tritt hier in Brekzienstrukturen auf. Der Buntkupferkies bildet dabei bis zu 70 % des zementierenden Erzes.

Die erzmikroskopischen Untersuchungen ermöglichten die Entmischungsstrukturen des Kupferkieses im Buntkupferkies festzustellen (Kupferkies-Buntkupferkies-Gitter und andere Entmischungsstrukturen). Der primäre Buntkupferkies entstand etwas später als Kupferkies, und deutlich später als Molybdänglanz. Der Buntkupferkies ist in der Verwitterungszone instabil (sekundäre Umwandlung bis zu 70 m Tiefe). Die chemische Analyse des Buntkupferkieses ergab (in Gew.-%): Fe 11,2, Cu 63,42 und S 24,8. Spektralanalytisch wurden weiter Beryllium, Mangan, Blei, Magnesium, Indium, Wismut, Aluminium und Silber festgestellt.

A. MIRTSCHING

1176. **Sclar, Ch. B. & Geier, B. H.:** The paragenetic relationships of germanite and reniérite from Tsumeb, South West Africa. — *Econ. Geol.*, 1957, **52**, 612—631.

Die Tsumeb-Mine ist eine der größten Schwermetallagerstätten der Welt geworden. Geologische Position und primäre sulfidische Erze (beides nach den Untersuchungen des Ref. von 1914—1919) werden kurz erwähnt und dann die beiden sulfidischen Germaniummineralien, Germanit und der jetzt neugefundene Reniérit $(\text{Cu, Fe})_3(\text{Fe, Ge, Zn, Sn})_4(\text{S, As})_4$, der mit dem von verschiedenen Forschern schon vorher erzmikroskopisch beobachteten „Orange Bornit“ identisch ist. Das Vorkommen der Germaniumerze in den Sulfiden, ihr relatives Alter und ihre Paragenese werden nebst erzmikroskopischen Kennzeichen, Röntgendaten und unter Beigabe guter Mikrophotos ausführlich behandelt. Zum Schluß werden die geochemischen Verhältnisse betrachtet und ein ausführliches Literaturverzeichnis beigegeben.

H. SCHNEIDERHÖHN

1177. **El Shazly, E. M. & Sabet, A. H.:** A preliminary report on El'Atawi copper deposit, Eastern Desert. — Geol. Survey Egypt Paper, Nr. 2, 1955, 1—5 (nach Chem. Abstr., 1957, 151).

Malachit und Hämatit verdrängen Talk in einer Scherungszone und füllen auch die Spalten im Nebengestein (Amphibolit) aus. Die Analysen zeigten 0,22—3,21 % Kupfer. Bei den weiteren Schürfungen auf den Lagerstätten werden Bohrarbeiten empfohlen. A. MIRTSCHING

1178. **Santos-Ynigo, L.; Vergara, J.; Crispin, O. & Santos, V. de los:** Geology and copper-pyrite deposits of the Lanuza District, Surigao. — Philippine Geologist, 11, 1956, 1—23 (nach Chem. Abstr., 1957, 10322).

Pyrit-, Kupferkies- und Zinkblende-Erze treten als hydrothermale Bildungen in vulkanischen Gesteinen auf. Die Kupfergehalte des Erzes vermindern sich von 5 % auf der Oberfläche auf 0,65 % in der Tiefe von 30 m. Die Vorräte der Malabog-Grube können auf Grund geringfügiger Explorationen mit 100 000 t (25—40 % S) angegeben werden. A. MIRTSCHING

1179. **Kinkel, A. R. & Samaniego, S.:** Geology of the Botolan copper mine, Botolan, Zambales. — Philippines Bur. Mines, Spec. Project Ser., Publ. Nr. 10, 1956, 1—12 (nach Chem. Abstr., 1957, 963).

Kupferkies- und Magnetkieserze mit Beimengung von Pyrit und Zinkblende finden sich auf Quarzgängen innerhalb der Scherungsflächen im Gabbro. Die Erzvorräte sind über 27 000 t mit 2,44 % Kupfer. A. MIRTSCHING

1180. **Nakamura, T.:** The mineralization at the Ashio Copper Mine, Japan. — Osaka City Univ., Ser. G., 2, 1954, 32—52.

1181. **Sudo, T. & Hayashi, H.:** Diaspor found in association with zincblende and pyrite ores of the Hanoaka Mine, Akita Prefecture. — Miner. J., 1957, 2, 187—192.

In der beschriebenen Mine, einem der japanischen Schwarzerze, sind deutlich mehrere Zonen um den innersten pyritischen Erzkörper zu erkennen. In der äußersten Zone ist Montmorillonit das Hauptmineral, in der inneren Mg-reichen Chlorit, Serizit und vielleicht Kaolin, Serizit hauptsächlich um die Gelberze und kieseligen Erze, Chlorit um die Gipserze, während die eigentlichen Schwarzerze komplexer zusammengesetzt sind. In einer der Schwarzerze-Zonen wurde nun auch Diaspor gefunden zusammen mit Zinkblende, Pyrit, Schwerspat und etwas toniger Substanz und viel Diaspor. Er wurde mikroskopisch, röntgenographisch und differentialthermisch bestimmt. (Die allgemeinen Verhältnisse der japanischen Schwarzerze siehe „Lehrbuch der Erzlagerstättenkunde“ 1941, 1, 421—423.) H. SCHNEIDERHÖHN

1182. **Otsu, Hideo:** Mineralization and Fissure System in the Central Mining District of Yamagata Prefecture, with Special Reference to Genesis of Epithermal Veins. — Min. Geol., 6, no. 19, 13—24, 1956. [Jap. m. engl. Zusammenf.]

Subvulkanisch-epithermale, im Obermiozän gebildete Ganglagerstätten sind im Bergbaugesamt der Präfektur Yamagata an pyroklastische Gesteine gebunden. Die Erzgänge streichen NW—SE und fallen flach nach SW ein. Auf Grund der Erzführung ergibt sich eine Unterteilung in drei von SW nach

NE aufeinanderfolgende Gruppen: 1. Goldlagerstätten, 2. Zinkblende-Bleiglanz-Kupferkies-Pyrit-Lagerstätten, 3. Kupferlagerstätten. Dabei stellen letztere das tiefste Stockwerk dar. Über elf Minen bauen die gangförmigen Vorkommen ab, zwei die hier ganz seltenen Imprägnationslagerstätten. E. STUMPF

1183. **Iwao, Shuichi:** Mg-Enrichment around Some Ore-Deposits in Japan, particularly with Reference to Hydrothermal Gypsum and Silica Deposits. — J. Geol. Soc., Japan, **61**, Tokyo 1955, 543—555, 3 Prof., 6 Tab., 7 graph. Darst. [Jap. m. engl. Zusammenf.]

Verf. ist der Ansicht, daß die Mg-Anreicherung in den umgewandelten Höfen einiger hydrothormaler Erzlagerstätten in Japan sehr verbreitet ist mit besonderer Bezugnahme auf die Gipslagerstätten in den Tertiärformationen und auf die Kieselerdeablagerungen in dem geschichteten Kiesel-schiefer der paläozoischen Chichibuformation. Stöchiometrische Untersuchungen zeigen, daß ein Teil der Mg-Anreicherung von der Magnesiumzufuhr aus aufsteigenden Lösungen herrührt, während ein anderer Teil allein aus lokaler Konzentration jenes Bestandteils in den Gesteinen stammt. Magnesia enthaltender Chlorit (einschließlich Leuchtenbergit) ist charakteristisch für die Produkte der Magnesiumanreicherung und mit einer außerordentlich veränderlichen Menge von Serizit oder Montmorillonit verbunden, die in den umgewandelten Höfen tonige Zonen entstehen lassen. Nach diesen Mineralverbindungen kann man schätzen, daß die erzbildenden Temperaturen etwa 450° C nicht überschritten haben. Die Erläuterung der Veränderung in der Kristallinität jener Mineralien scheint jedoch für eine eingehendere Temperaturabschätzung nötig zu sein. Aufmerksamkeit wird auf die petrochemischen Merkmale des miozänen „grünen Tuffs“ von regionaler Ausbildung in Japan gerichtet. Diese Gesteine sind in Beziehung auf andere Bestandteile, besonders auf Eisen, mit Magnesium angereichert und an SiO₂ arm geworden, wahrscheinlich infolge submariner Umwandlung. HEDWIG STOLTENBERG

1184. **Kinoshita, K. & Tanaka, S.:** A clay mineral accompanied by epithermal iron sulfide. — Kobutsugaku Zasshi, **2**, 1956, 367—374 (nach Chem. Abstr., 1957, 4888).

Die Lagerstätte der Doso-Grube (in Isshyochi-mura, Präfektur Kumamoto) stellt einen epithermalen Gang dar, bestehend aus Fe-Sulfiden. Er verläuft innerhalb der Pyroxen-Andesite. Das Gestein ist am Kontakt mit dem Gang umgewandelt. Vom Gang aus und in der Richtung zum frischen Pyroxen-Andesit beobachtet man folgende Zonen: Erzgang — grünliche Tone — graue Tonzone — graue verkieselte Zone und schließlich der frische Pyroxen-Andesit.

Das Erz besteht aus zonal aufgebauten Pyritaggregaten, Markasit, Opal und Chaledon. — Die gereinigte grünliche Tonsubstanz wurde chemisch, thermisch, röntgenographisch und im Elektronenmikroskop untersucht. Die chemische Analyse ergab: SiO₂ 44,11, Al₂O₃ 18,11, Fe₂O₃ 4,25, MnO 0,08, MgO 1,91, H₂O⁺ 14,20, H₂O⁻ 11,20%. Die Thermalanalyse und die Röntgenuntersuchungen haben gezeigt, daß es sich hier um Fe-Montmorillonit handelt. Die Bildungsbedingungen des Fe-Montmorillonits im Zusammenhange mit den Fe-Sulfiden werden diskutiert. A. MIRTSCHING

Blei — Silber — Zink

(Vgl. Nr. 1142)

1185. **Buschendorf, F.; Richter, M. & Walther, H. W.:** Die Blei-Zinkvorkommen des Ruhrgebiets und seiner Umrandung. Monogr. Deutsch. Blei-Zinkerzlagerstätten I, 2. Der Erzgang Christian Levin in den Bleierzfeldern König Wilhelm III/IV und Rhein-stahl, Zechen Christian Levin in Essen-Dellwig und Prosper in Bottrop. — Beih. Geol. Jb., 1957, 28, 163 S., 20 Taf., 85 Abb.

Die beiden ersten Teile dieser Lagerstättenprovinz wurde in dies. Zbl. 1952, 335—337 referiert. Dieser Teil behandelt das zweite in Produktion stehende Erzvorkommen des Ruhrgebiets. Seit 1888 wurde hier Bleiglanz gefunden, aber die nähere Aufschließung erfolgte erst ab 1937, ein Abbau findet ab 1940 statt. 1940—1956 betrug die Förderung über 334 000 t mit 10,7 % Pb, 9 FeS₂, 0,3 % Zn, 0,1 % Cu, 5—8 BaSO₄. Das Erzmittel ist 600 m lang, von denen 150 m aufgeschlossen sind. Im N ist eine 100 m lange Ver-taubungszone, nach der aber wieder Bleiglanzführung eintritt. Die mittlere Mächtigkeit ist 4 m, die maximale 25 m. In das Oberkretazische Deckgebirge setzt der Gang nicht über. Der vererzte Prospersprung ist eine relativ unbedeutende, etwa 150 m betragende Querstörung mit diagonalen Schrägver-schiebung. Die Schwerpunkte der Vererzung liegen an einer horizontalen Umbiegung und einer vertikalen Änderung des Einfallens. Der Sprung ist ein Teil einer Störungszone, die eine Grabenzone begrenzt und deren Einzelstö-rungen mehr oder weniger stark in der Art des Hauptganges vererzt sind. Aber nur im Gebiet des Haupterzganges traten die erheblichen Hohlräum-bildungen auf und die Erze zerstreuten sich anderswo mehr. Postvariskische Störungen fehlen fast völlig. — Von Vererzungstypen treten zumeist Brek-zien- und einfache, seltener zusammengesetzte Kluftvererzungen auf. Ihre Art ist vom Nebengestein abhängig, was sehr genau verfolgt wird. Die pri-märe Mineralisation erfolgte während der tektonischen Bewegung. Es sind drei primäre und eine mit Sekundärmineralien gefüllte Phase vorhanden: I. Phase: Viel Quarz und Verkieselung der Brekzie, viel Eisenspat und Dickit mit wenig Sulfiden. II. Phase: Wenig Sternquarz, der die Brekzienstücke überkrustet, Eisenspat II, Kaolin, wenig Pyrit, Bravoiit, Linneit, Kupfer-kies, Zinkblende, Fahlerz, Bournonit, aber mit der Hauptmasse Bleiglanz; viel Markasit und viel Schwerspat I. III. Phase ist mengenmäßig unbedeu-tend. Von Spurenelementen nimmt Ca und Sr im Schwerspat nach der Tiefe zu, ebenso Fe in ZnS, in PbS nimmt Ag und Sb nach unten ab. In den einzel-nen Phasen werden mit einer in Lagerstättenarbeiten seltenen Genauigkeit und Exaktheit die einzelnen tektonischen und mineralbildenden Differential-vorgänge verfolgt. Die ganze Bildung erfolgt aber in einem einzigen relativ kurzen Zeitraum als einheitlicher geologischer Vorgang während der ausklin-genden asturischen Phase. — Dieser Erzgang enthält nur einen Teil der ruhr-gebietlichen Gesamtmineralisation, die auf Auguste Viktoria am vollstän-digsten entwickelt ist. Die Erzgänge werden als quarzig-barytische meso- bis epithermale Bleiglanzgänge eingestuft, dicht an der Grenze hoch — zu tiefplutonisch. — Unter dem Einfluß von Solelösungen haben sich

geringe Mengen subrezenter bis sogar rezenter Sekundärminerale gebildet, Chloride, Karbonate, Sulfate und Mischsalze. Sie sind hier nicht so sehr als Oxydationsminerale im eigentlichen Sinn aufzufassen, sind vielmehr ganz jung erst nach Beginn des Bergbaus infolge der Veränderungen durch Bewitterung u. a. entstanden. — Der Arbeit sind sehr gute Photos, Mikrophotos und Karten, Risse, Profile und Blockdiagramme beigegeben.

H. SCHNEIDERHÖHN

1186. Metz, R.; Richter, M. & Schürenberg, H.: Die Blei-Zinkerzgänge des Schwarzwaldes. — Monogr. Deutsch. Blei-Zinkerzlagertstätten, 14, Beih. Geol. Jb., 1957, 29, 277 S., 15 Taf., 113 Abb. Mit einer petrogr. Übersicht und Gangkarte des Südschwarzwaldes von R. METZ & G. REIN.

Die zahlreichen Mineral- und Erzgänge des Schwarzwalds wurden auch schon seither nach dem Beginn neuerer Untersuchungen etwa seit 1930 als oberkarbonisch (sudetisch bis asturisch) und damit gleichalt wie die anderen Erzgänge des variskischen Gebirges aufgefaßt. Dagegen konnte auch jetzt noch keine Beziehung zu einem der aufgeschlossenen Granite festgestellt werden. Die Tektonik der Südschwarzwälder Erzgänge mit besonderer Berücksichtigung des Schauinslands wird sehr eingehend durch M. RICHTER gegeben, gewissermaßen stellvertretend für die tektonischen Verhältnisse der anderen Erzgebiete und Erzgänge, deren eingehendere Tektonik fehlt. Der größte Teil des Werkes umfaßt eine kürzere, oft mehr schlagwortartige Aufzählung der überaus zahlreichen Blei-Zinkerzgänge des südlichen Schwarzwaldes durch H. SCHÜRENBERG. Ihr liegt eine im Auftrag der Mineralogischen Studiengesellschaft Freiburg und des Badisch-Württembergischen Geologischen Landesamts 1949—1950 durchgeführte Bearbeitung desselben Verf. zugrunde. Die zahlreichen Erzgänge werden geographisch-paragenetisch zu einzelnen Ganggruppen mit zusammen etwa 220 Gängen zusammengefaßt. Recht kurz werden von R. METZ der mittlere Schwarzwald und die Erzgänge der Randverwerfung abgehandelt. — Es folgt dann eine ausführliche Geschichte des Blei-Silber-Zinkbergbaus im Schwarzwald von R. METZ. — Den Lagerstättenarbeiten kam besonders zugute, daß der kristalline Schwarzwald zum großen Teil schon kurz vorher durch D. HOENES (†), K.-R. MEHNERT, G. REIN und W. WIMMENAUER in moderner Weise durchgearbeitet war. Die Kenntnis der Schwarzwälder Erzlagertstätten mußte leider fragmentarisch bleiben, da die allermeisten Vorkommen kaum aufgeschlossen sind und es aus Geldmangel nicht möglich war, sie besser aufzuschließen, chemische, erzmikroskopische und spektrographische Untersuchungen anzuführen. Bei der großen Anzahl der Erzgänge konnten somit einigermaßen gut belegte Angaben über Lagerstättenstockwerke, laterale und vertikale Erzverschiebungen, zonale Abfolgen, differentielle Spurenelementverteilungen, und vor allem Lokalisierungen zu den Erzbringern und zu ihrem Intrusionsniveau jetzt noch nicht angestellt werden. — Zu der beigegebenen petrographischen Karte, die von METZ und REIN signiert ist, sei bemerkt, daß sie eigentlich größtenteils von D. HOENES stammt, aus seiner in den Heidelberger Beiträgen 1949 erschienenen Karte und einer nachgelassenen Karte, die jetzt herausgegeben wurde (Heidelberger Beiträge 1956, 5, 272—288).

H. SCHNEIDERHÖHN

1187. **Seidl, K.:** Das Problem der sog. „Gorasdzer Kalke“ im erzführenden Dolomit Oberschlesiens und seine Lösung. — N. Jb. Miner. Mh., 1957, 220—257.

Die ausgedehnten Massen von weißem kristallinem Kalk innerhalb der Unteren Erzlage werden in ihrer Verbreitung und Lagerung genauer untersucht. Sie können in keiner Weise als Kriterium für eine syngenetische oder auch epigenetische Entstehung der Erze betrachtet werden. Mit der epigenetischen Entstehung sind sie aber vereinbar, dagegen nicht mit der Syngeneese. Sie hängen mit großen Horizontalverschiebungen, deren Ausmaße auch festgestellt werden konnten, zusammen. Die lokale und weitere regionale Tektonik wird verfolgt. Wie Verf. in einer großen Arbeit schon früher betonte, so ergibt auch diese seine Darlegung wieder die grundsätzliche Bedeutung der Tektonik für die Erkenntnis der ober-schlesischen Blei-Zinklagerstätten.

H. SCHNEIDERHÖHN

1188. **Seidl, K.:** Dolomitisierung und Erzbildung in Karbonatgesteinen unter dem Einfluß von Salzsolen. — N. Jb. Miner. Mh., 1958, 25—55.

Zur Ergänzung der Arbeiten über Entstehung der ober-schlesischen Blei-Zinklagerstätten gibt Verf. eingehende Darlegungen über die Dolomitisierung von Kalken, insbesondere in Oberschlesien, im Zusammenhang mit der Erzbildung dort in reduzierender Umgebung. Die unter Einfluß von Salzsolen stattfindende Dolomitisierung ist von einer gleichzeitigen Erzbildung abhängig, und es ergibt sich hieraus eine Wechselwirkung Dolomit-Erzbildung in reduzierender Umgebung. — Die Prozesse werden im einzelnen sehr ausführlich abgeleitet. Es spielen auch dabei die komplexen Chlorionen von GARRELS eine große Rolle. Die Entstehung der Blei-Zinkerze in Karbonatformationen erhält durch die Darlegungen des Verf. neue Aspekte.

H. SCHNEIDERHÖHN

1189. **Colbertaldo, D. di:** Le manifestazioni a fluorite e galena della Val d'Aupa nelle Alpi Carniche. — Udine, 1957, 39 S.

Blei-Zinklagerstätten im Aupatal bei Pontebba. Geologisch-petrographische Verhältnisse: Alpine Trias mit besonderer Berücksichtigung des Porphy- und Porphyrtuff-führenden Ladins. Lagerstätten in den ober-ladinischen Metallkalken. Ihre Tektonik. Beschreibung der alten Minen, mesothermale Verdrängungslagerstätten mit Flußspat, Bleiglanz und Zinkblende.

H. SCHNEIDERHÖHN

1190. **Grabert, H.:** Metasomatische Blei-Zinkerze in Nordspanien. — Erzmetall, 1956, 9, 575—581.

Das Erzgebiet von Altube—Presa—Belunza wird genauer beschrieben. Es sind metasomatische Erze in einer besonderen dem Apt zugerechneten Kalkschicht. Sie werden mit den tertiären Erzen von Iserlohn, Brilon usw. verglichen, aber es wird auf die für diese Erze als wahrscheinlich angenommene sekundär-hydrothermale Entstehung nicht eingegangen. Nach allen Indizien hatte ich schon früher diese Entstehung auch für die nord-spanischen Blei-Zinkerze als vermutlich hingestellt.

H. SCHNEIDERHÖHN

1191. Rechenberg, J. P.: Einige Anmerkungen über die Bleilagerstätten von Linares (Spanien). — *Notas y Comunicaciones del Instituto Geológico y Minero de España*, Nr. 45, 1957. [Spanisch.]

1192. Cissarz, A.: Die Pb-Zn-Au-Lagerstätten von Lece im Andesitmassiv von Slisane in Jugoslawien. — *N. Jb. Miner.*, 1957, *Abh.* 90, 215—240.

Die Erzgänge treten innerhalb eines großen tertiären Andesit-Dazit-Trachytmassivs auf, inmitten der kristallinen Rhodope-Gesteine. In den Effusivgesteinen sind ausgedehnte kilometerlange, z. T. bis 50 m mächtige Spalten, deren Tektonik genauer verfolgt und mit der lokalen und regionalen Tektonik in Verbindung gesetzt wird. In den Spalten sind mit Opal, Jaspis, Quarz und Amethyst verkittete Bruchstücke des Nebengesteins mit größeren und kleineren Erzkörpern in Kaolinisierungszonen. Es sind mehrere Phasen: I. Verkieselung des Nebengesteins mit etwas Pyrit. II. Epithermale Bleiglanz-Zinkblende ohne Entmischungen, Markasit, Kupferkies, Enargit, Luzonit, Fahlerz, Bleiglanz und Eisenspat. III. Tektonische Phase mit Hämatitisierung des Eisenspats, Quarz, Apatit, ged. Gold. IV. Helle Zinkblende, wenig Pyrit und Kupferkies, Bleiglanz. V. Weitere tektonische Bewegungen, die alles kataklastisch zerbrechen mit Ankerit, Melnikovit, Opal. — Die Lagerstätte wurde subvulkanisch-epi- bis telethermal gebildet.

H. SCHNEIDERHÖHN

1193. Vultée, J. v.: Orientierte Aufwachsungen von Bleiglanz und Kupferkies auf Magnetkies von Trepča. — *N. Jb. Miner. Mh.*, 1957, 129—131.

Den Basisflächen von Magnetkies ist Bleiglanz orientiert aufgewachsen, ebenso Kupferkies.

H. SCHNEIDERHÖHN

1194. Gluscevic, B.: Die Bergtechnik auf der Blei-Zink-Erzgrube Trepča in Jugoslawien. — *Erzmetall*, 1956, 9, 373—382.

Es sei auf einige im seitherigen Schrifttum noch unbekannte neue Sohlenrisse, Profile und Blockbilder aufmerksam gemacht.

H. SCHNEIDERHÖHN

1195. Childs, M. S.: Geology and development at Friedensville, Pennsylvania. — *Min. Eng.*, 9, 1957, 56—60.

Die Zinklagerstätte von Friedensville (Pennsylvanien) findet sich in der unteren Partie der Bekmantown-Schichtfolge (Ordovic) und ist auf eine asymmetrische in westlicher Richtung eintauchende Antiklinalfalte angewiesen. Die Erze (Zinkblende, Pyrit) finden sich in Begleitung von Dolomit und Quarz. Die Zinkblende hat ein ungewöhnliches Aussehen. Sie ist dem grauen Dolomit ähnlich, in dem sie vorkommt.

A. MIRTSCHING

1196. Herbert, P. & Young, R. S.: Sulfide mineralization in the Shenandoah Valley of Virginia. — *Virginia Div. Geol. Bull.*, 70, 1956, 58 S. (nach *Chem. Abstr.*, 1957, Nr. 151).

Zinkblende und andere Erze treten in den Dolomiten von Beekmantown (Ordovicium) auf einer Strecke von etwa 80 km Länge und etwa 40 km

Breite auf. Das Zentrum dieser Zone liegt etwa bei Timberville (Virginia). Die Mineralbildung fand in folgender Reihe statt: 1. Pyrit, 2. Bleiglanz und 3. Zinkblende mit Kupferkies.

Die Erze sind tiefthermal. Sie wurden früher abgebaut und können auch eventuell in Zukunft gewonnen werden. A. MIRTSCHING

1197. **Green, L. H.**, Wall-Rock alteration at certain lead-zinc replacement deposits in limestone, Salmon map-area, British Columbia. — Geol. Surv. Canada, Bull. 29, Ottawa 1954, 33 S., 3 Taf., 5 Karten.

Im Tri-State-Gebiet, in Ost-Tennessee, in Ost-Tintic und im Goodsprings-Bezirk, Nevada, tritt die Pb-Zn-Sulfid-Mineralisation innerhalb dolomitisierter Zonen auf. Gleiches gilt nach den Untersuchungen d. Verf. auch für das Salmon-Gebiet. Sorgfältige Kartierung dolomitisierter Bereiche ist ein brauchbares Hilfsmittel beim Aufsuchen von Pb-Zn-Sulfid-Körpern. Der Dolomit ist entweder schichtparallel — und dann z. T. primär oder diagenetisch —, oder unabhängig von der Schichtung, dann stets sekundärer Entstehung. Jünger als dieser epigenetische Dolomit ist Verquarzung, jünger als diese die Sulfid-Zufuhr. Für die sekundäre Dolomitisierung kommen verschiedene Ursachen in Frage; welche von diesen im Salmon-Gebiet wirksam gewesen ist, muß vorläufig unentschieden bleiben.

K. FIEGE

1198. **Kunaew, D. S.**: Über Calcitmandeln mit Sulfiden auf der Lagerstätte Atschisaj. — Iswestija Akad. Nauk Kasach. SSR, Ser. geol. [russ.], Nr. 25, 1956, 113—120 (nach Ref. Shurnal, Geol., 1957, Nr. 14035).

Die Bleiglanz-, Pyrit- und Zinkblendeerze auf der Lagerstätte Atschisaj (Südkasachstan) finden sich auf den Spalten innerhalb der Dolomite, die bei den Dolomitierungsprozessen der Kalke entstanden sind. Die Calcitmandeln sind stark verbreitet. Sie bilden Aureolen rings um die Erze. Die Mandeln sind in Walnußgröße, mitunter jedoch bis zu 10 cm groß. In den Mandeln findet man reichlich kleine hellgelbe Zinkblende- und seltener Bleiglanz- und Pyritkristalle.

In Begleitung von Erzkörpern treten Calcitgänge auf, die sporadisch Erzimpregnationen führen. Diese Gänge sind vermutlich älter als das Gros der Erze. Die Mandeln entstanden dagegen später, sie weisen deutlich die Züge der Sammelkristallisation auf. Die Mandelbildung hängt wahrscheinlich zusammen mit dem Vordringen der Lösungen durch Kapillare der Dolomite zusammen. Dieser Prozeß entführte das MgO und förderte die Umkristallisation des Ca-Karbonates. A. MIRTSCHING

1199. **Sidorenko, S. W.**: Beziehungen zwischen den Blei-Zink-Erzen und den basischen Eruptivgängen auf den Lagerstätten des Nordwestaltaj-Gebirges. — Bjul. Moskow. Obsch. Ispytat. Prirody, Otdel Geol. [russ.], 31, 1956, Nr. 4, 105—106.

Kleinere Magmatitkörper und Eruptivgänge werden (von älteren zu den jüngeren) folgendermaßen unterteilt: 1. Quarz-Albitophyre, 2. Mikrodiortit-, Mikrogranit-, Aplit- und Pegmatit-Gänge und 3. Diabas-, Diabas-Porphyr-, Granit-Porphyr- und Felsit-Gänge.

Die Erzkörper und Eruptivgänge sind häufig auf die gleichen Spalten angewiesen, wobei sie dann in der Streichrichtung verzahnen. Die Ganggesteine sind an den Kontakten mit den Erzen hydrothermal beansprucht. Man beobachtet die Sericitisierung der Feldspäte, die Chloritbildung nach den dunklen Mineralien und die Abwanderung des Kalziums und des Magnesiums. Mitunter findet man auch die Bildung von Epidot und Karbonaten. Die Erze sind jünger als die Eruptivgänge. A. MIRTSCHING

1200. **Dolgow, F. G. & Muraschew, A. J.:** Bleiglanz in den Karbonatgesteinen des Paläozoikums im Norden des Krasnojarsker Gebietes. — *Isw. Ak. Nauk SSSR (Mitt. Ak. Wiss. USSR)*, Geol. Ser. 8, 93—95, Moskau 1957. [Russ.]

1949 wurde im N des Krasnojarsker Gebietes im Becken der Podkammennaja Tunguska in Karbonatgesteinen des Paläozoikums Bleiglanz entdeckt. Ungeachtet des regionalen Charakters dieser Vererzung bietet sie kein wirtschaftliches Interesse. Die meisten anderen Bleiglanzfunde in Kupfersandsteinen an der Lena und in unterpaläozoischen Algenkalken des Irkutsker Amphitheaters haben nur mineralogisches Interesse. Das beschriebene Erzvorkommen übertrifft alle früher bekannten Bleiglanzfunde unter den sedimentären Bildungen sowohl nach dem Gehalt als auch nach der Fläche der Vererzung. Das Gebiet des Bleierzvorkommens wird hauptsächlich durch die Ausbildung ungestört lagernder sedimentärer Bildungen des Silurs, des Perms und der Trias charakterisiert, die mit schichtenförmigen Trappintrusionen wechsellagern. Das Bleierzvorkommen wird durch drei Typen dargestellt: durch kleine Erzadern längs der Absonderungsklüfte (sehr selten), durch Hohlräumeausfüllungen und durch Einsprenglinge. Alle gravitieren zum Ordovicium. Die Mächtigkeit des erzführenden Horizontes schwankt von 20 bis 25 m. Er besteht aus wechsellagernden Schichten sandig-toniger und kalkiger Gesteine. Die Bleivererzung wird hauptsächlich in letzteren beobachtet. In dem Gebiet sind vier vererzte Schichten entdeckt worden, die mit einer mittleren Mächtigkeit von 2 bis 2,5 m auf eine Entfernung von 5 bis 6 km verfolgt werden können. Die Fläche der Bleivererzung erreicht Zehner von Quadratkilometern. Verf. geht auf die verschiedenen Vererzungstypen ein, die manchmal gemeinschaftlich vorkommen. Erzminerale sind hauptsächlich Bleiglanz und sehr selten Kupferkies, Zinkblende und Pyrit. Die einzelnen Mineralien werden kurz betrachtet. Dieser Mineralkomplex ist keine syngenetische Bildung der einschließenden Gesteine, sondern ist später entstanden. Verf. nimmt an, daß Bleiglanz und die anderen Mineralien sich aus zirkulierenden Lösungen gebildet haben. Diese Lösungen und ihre Entstehung sind unbekannt. Nach Ansicht des Verf. ging die Kristallisation des Bleiglanzes in den Klüften, in den Räumen zwischen den Oolithen und in verschiedenen Hohlräumen analog der Bildung der Adern (Gänge) des alpinen Typs vor sich. Ursprung des Bleies für diese Adern konnten in diesem Fall dieselben Karbonatgesteine des Ordoviciums selbst sein, in denen es sich vielleicht in zerstreutem Zustand und möglicherweise in disperser Form befindet.

HEDWIG STOLTENBERG

1201. **Llogenjkij, S. Ja.:** Über die Dichte der Gesteine des Rudnyj Altaj. — Doklady Akad. Nauk SSSR [russ.], **117**, 1957, 476—478. 1 Tab.

Die größten Dichten, 2,80—2,90 g/cm³, weisen die unterpaläozoischen metamorphosierte Gneise auf, die im Kern und in den Flanken des Alej-Antiklinoriums auftreten. Falls diese Gesteine auf der heutigen Erosionsfläche (oder in ihrer Nähe) vorkommen, beobachtet man deutliche Schwereanomalien. Dementsprechend beobachtet man starke positive Anomalien im Rudnyj Altaj und starke negative Anomalien im Gornyj Altaj und im Kalbanyrym, wo diese Gesteine in größeren Tiefen vorkommen.

Die sedimentär-vulkanogenen Gesteine des Mittelpaläozoikums, mit denen die meisten Blei-Zink-Silber-Lagerstätten des Altaj-Gebietes verbunden sind, sind nach der Dichte sehr schwach differenziert. Die Dichten liegen meist im Bereiche von 2,60 bis 2,68 g/cm³. Sie steigen bis 2,77 g/cm³ lediglich in stark gefalteten Bereichen. Diese schwache Differenzierung nach der Dichte macht es unmöglich, die Schweremessungen beim Aufsuchen der Lagerstätten anzuwenden.

Die Intrusivgesteine nehmen heute etwa 40% der Fläche ein. Die saueren Intrusiva (Granitoide von Smeinogorsk und Kalba) sind 2,57 bis 2,68 g/cm³ dicht. Die Dichte der Smeinogorsk-Granite ist um etwa 0,1 höher entsprechend ihrer höheren Basizität. Sie enthalten mehr Amphibol statt Biotit und mehr Magnetit.

Die basischen Gesteine, wie Diabase, Porphyrite usw. sind im Rudnyj Altaj verhältnismäßig wenig verbreitet. Die Dichten dieser Gesteine schwanken zwischen 2,75 und 3,00 g/cm³.

Die Gesteine des Meso-Känozoikums sind durchschnittlich etwa 2,00 g/cm³ dicht. Die Erze haben folgende Dichtenwerte: massige sulfidische Erze 4,00—4,60, sulfidische Imprägnationen 2,70—3,00 und oxydierte sulfidische Erze 2,28—2,58.

A. MIRTSCHING

1202. **Kunaew, D. S.:** Einige genetische Probleme der Blei-Zink-Lagerstätten der Zentralpartie des Gebirges Karatau. — Westnik Akad. Nauk Kasach. SSR [russ.], **1956**, Nr. 6, 47—60 (nach Ref. Shurnal, Geol., **1957**, Nr. 12767).

Die Blei-Zinklagerstätten des Gebirges Karatau (Südkasachstan) besitzen viele gemeinsame Züge, wie z. B. Einfachheit mineralogischer Zusammensetzung (Pyrit und Pb-Zn-Sulfide), Auftreten in bestimmten stratigraphischen Horizonten des karbonatischen Devon-Karbons, lagerförmige metasomatische Vorkommen, die auf Zertrümmerungszonen angewiesen sind. Intrusiva sind in der Nähe der Erzlagerstätten nicht bekannt. Die Erze werden entweder als telethermal oder sedimentär betrachtet. Der Verf. lehnt die sedimentäre Genese der Erze ab, da nach seiner Auffassung diesem Standpunkt starke Entwicklung der Kalzit- und Dolomitbildung (nach der Erzablagerung) und Aureolen von Imprägnationen rings um die Erzkörper widersprechen.

A. MIRTSCHING

1203. Domarew, W. S.: Formation metasomatischer sulfidischer und sulfidisch-barytischer Erze in effusiv-sedimentären Schichten. — Informazionnyj Sbornik Wsesojusn. nautschno-issled. geol. Inst. [russ.], 1956, Nr. 4, 89—95.

1204. **Bodenlos, A. J. & Straczek, J. A.:** Base-metal deposits of the Cordillera Negra, Departamento de Ancash, Peru. — US. Geol. Surv. Bull., 1040, 1957, 165 S., 15 Karten, 18 Abb.

Zentrum der peruanischen Erzprovinz. Auf eine Länge von 140 km und wenigen km Breite sind mehr als 60 Schwermetall-Lagerstätten bekannt. Es sind meist Blei-Zinkerze, einige Male Kupfererze, je einmal Antimon und Silber. Die Bauwürdigkeit der Lagerstätten hängt nur von dem Silbergehalt der Erze ab. Die Nebengesteine sind 2200 m mächtige Kreidesedimente, darüber jüngere Kreidegesteine und kretazisch-tertiäre 1000 m mächtige geschichtete Vulkangesteine andesitischer und rhyolithischer Zusammensetzung. Intrudiert werden sie von granodioritischen und granitischen Batholithen und Stöcke mit andesitisch-rhyolithischen Gängen und Stöcken. Ausführungen über die Tektonik. Die Erzlagerstätten sind an Spaltengänge gebunden mit Quarz und Karbonaten, und führen Pyrit, Bleiglanz und Zinkblende, oder Arsenkies, Kupferkies, Enargit und Fahlerz. Auch andere Gangformationen kommen vor. Ausführungen über Texturen der Gangerze und über Teufenunterschiede. — Viele topographische und geologische Karten.

H. SCHNEIDERHÖHN

1205. **Nagell, R. H.:** Anhydrite complex of the Morococha District, Peru. — Econ. Geol. 1957, 52, 632—644.

Die kontaktpneumatolytisch-hydrothermale Cu-Ag-Pb-Zn-Lagerstätte Morococha in Peru ist hauptsächlich an jurassische Kalke gebunden, die von tertiären Quarzmonozonitstöcken intrudiert werden. Die Kalke wurden dabei in Diopsid-Tremolit-Gesteine, Serpentin-Chlorit-Talk-Gesteine und Anhydritgesteine umgewandelt. In der Oxydationszone wurde Anhydrit in Gips umgewandelt, z. T. aufgelöst und so entstanden die dortigen Einsturzbrekzien. (Vgl. Lehrb. d. Erzlagerstättenkunde 1941, S. 479—481.)

H. SCHNEIDERHÖHN

1206. **Imay, H.:** The vein system of the Hosokura and Odomori-Mines, Northern Japan. — Japan. J. Geol. Geogr., 1957, 27, 21—36.

Beschreibung der Tektonik dreier subvulkanischer Gangsysteme in propylitisierten Andesit- und Liparitgesteinen mit Zinkblende (z. T. nach Wurtzit), Bleiglanz, Pyrit, Silberminerale, Quarz, Chlorit, Flußspat, Kalkspat, Kaolin mit starker Nebengesteinsumwandlung. H. SCHNEIDERHÖHN

Polymetallische Lagerstätten

1207. **Bok, I. I.:** Genetische Typen polymetallischer Lagerstätten von Zentralkasachstan. — Iswestija Akad. Nauk Kasach. SSR, Ser. geol. [russ.], Nr. 20, 1955, 93—103 (nach Ref. Shurnal, 1957, Nr. 1895).

Nach der wirtschaftlichen Bedeutung geordnet werden folgende genetische Typen polymetallischer Lagerstätten in Kasachstan unterschieden:

(1.) Schwerspatgänge mit Bleiglanz. Die Umgebung der Lagerstätten zeichnet sich gewöhnlich durch das Vorhandensein von Faltungs- und Bruchzonen und durch das Vorhandensein des Schwerspates in Nebengesteinen aus. Diese Merkmale spielen eine große Rolle beim Aufsuchen der Lagerstätten dieser Klasse.

(2.) Erzimprägnationen auf den serizitisierten zertrümmerten Zonen in den Effusiv- und Sedimentgesteinen.

(3.) Skarn-karbonatische Erze (an Kontakten skarnierter Kalke).

(4.) Bleierze in kupferführenden Sandsteinen. Die Pb-Erze stellen dabei eine jüngere Bildung dar. Der größte Teil des Pb konzentriert sich in solchen Sandsteinen, die an karbonatischer Substanz am reichsten sind.

(5.) Pb-haltige Karbonate wurden erst während der jüngsten Zeit in Zentralkasachstan festgestellt. Der Bleiglanz bildet dabei Äderchen und schichtartige Konzentrationen in Kalken.

(6.) Eigentliche Skarnerze. Gangförmige quarz-sulfidische Erze in marmorisierten Kalken und Nester und Äderchen in Granat-Pyroxen-Skarnen.

(7.) Pyriterze. Linsenförmige Körper innerhalb der effusiv-sedimentären Formationen.

(8.) Erze verkieselter Zonen innerhalb der Zertrümmerungszonen. Die polymetallischen Erze verteilen sich in Zentralkasachstan auf drei strukturelle Stockwerke: Präkambrium, Kaledonium und Herzynium.

A. MIRTSCHING

1208. **Welikaja, N. N.:** Hypergene Gesteinsumwandlungen in der Oxydationszone der polymetallischen Lagerstätte Kusjuk-Adyr (Zentralkasachstan). — *Materialy Wsesojusn. nautschno-issled. geol. Inst.* [russ.], Nr. 19, 1956, 150—159 (nach Ref. *Shurnal, Geol.*, 1957, Nr. 11059).

Die Blei-Zink-Lagerstätte Kusjuk-Adyr (Zentralkasachstan) findet sich im Verbreitungsgebiet der mitteldevischen Effusivgesteine (Porphyrite und Tuffe) mit Plagioklas- und Hornblende-Phenokristen. Die Nebengesteine der Erze sind hydrothermal umgewandelt. Die hydrothermal umgewandelten Gesteine treten auf der Oberfläche als entfärbte Gesteine auf, aus denen Mg, Ca, Fe ausgelaugt, das Si dagegen angereichert ist. Die Al-Gehalte bleiben dabei etwa unverändert. Die Erze sind mit hydrothermal umgeprägten Gesteinen verknüpft, die auf bestimmten Zonen auftreten.

A. MIRTSCHING

1209. **Welikij, A. S. & Kumpan, A. S.:** Über einige Gesetzmäßigkeiten bei der Verteilung polymetallischer Erzlagerstätten in der Innenpartie der Dshungar-Balchashstruktur (Zentralkasachstan). — *Informazionnyj Sbornik Wsesojusn. nautschno-issled. geol. Inst.* [russ.], 1955, Nr. 2, 53—56.

1210. **Welikij, A. S.:** Genetische Type polymetallischer Erzlagerstätten von Zentralkasachstan. — Sbornik naučnoj Informazii. Ministerstwo Geol. i Ochrany Nedr [russ.], 1955, Nr. 1, 38—40 (nach Ref. Shurnal, Geol., 1956, Nr. 13328).

Man unterscheidet folgende Erztypen der Blei-Zinklagerstätten von Zentralkasachstan:

(1.) Metasomatische Erze innerhalb karbonatischer Gesteine. Unregelmäßige und lagerförmige Körper.

(2.) Metasomatische Erze innerhalb saurer Effusivgesteine und ihrer Tuffe, auch innerhalb der Sande und Schiefer. Die Erze finden sich innerhalb der Zonen als Imprägnationen oder als dünne Äderchen, die reichere massige Erze einschließen.

(3.) Erze in silikatischen und karbonatischen Gesteinen.

Die Erze (2. und 3.) haben größere wirtschaftliche Bedeutung. Die meisten Vorkommen finden sich auf den Flanken größerer Falten an den Stellen, wo kleinere Falten aufsitzen oder Flexuren und Brüche vorhanden sind.

A. MIRTSCHING

1211. **Gorschewskij, D. J.:** Zur Frage der Entstehung einiger Typen mehrmetalliger Lagerstätten am Beispiel der mehrmetalligen Lagerstätten des Altaj. — Geol. Sbornik Lwowsk. Geol. Obschtsch. (Geol. Sammelwerk d. Lemb. Geol. Ges.), Bd. 2—3, 257—272, Lemberg 1956. [Russ.]

Die Frage der Entstehung der mehrmetalligen Lagerstätten, die inmitten der Schichten saurer Effusivgesteine liegen, hat großes wissenschaftliches Interesse und auch große praktische Bedeutung. Die Lagerstätten des untersuchten Typs stellen schichten- oder linsenförmige Körper dar, die zwischen Effusiv- und pyroklastischen Gesteinen saurer Zusammensetzung lagern. Die Erze werden durch massige und durch eingesprengte Abarten dargestellt und besitzen eine komplizierte Zusammensetzung; dies wird durch das Vorhandensein von Blei-, Zink-, Kupfer-, Gold-, Silbermineralien und einer ganzen Reihe anderer Elemente bedingt, die im allgemeinen bereits geringere wirtschaftliche Bedeutung haben. In USSR gehören die mehrmetalligen Lagerstätten des Altaj und des Salair zu diesem Typ.

Betreffs der Frage nach dem Alter und nach der Entstehung dieser Lagerstätten werden heute zwei Gesichtspunkte vertreten. Die eine Gruppe von Forschern verbindet die mehrmetalligen Lagerstätten genetisch mit den sie einschließenden Effusiven und hält sie folglich für syngenetische Bildungen, die andere erklärt die Zugehörigkeit der Lagerstätten zu den effusiven Schichten durch die Fähigkeit der hydrothermalen Lösungen zu Erscheinungen der selektiven Metasomatose und durch andere geologische Ursachen und sieht die mehrmetalligen Erze als epigenetische Bildungen in bezug auf die einschließenden effusiven Schichten an. Nach diesem Gesichtspunkt sind die mehrmetalligen Lagerstätten genetisch nicht mit den einschließenden Gesteinen verbunden und können bedeutend jünger sein. Zweck der vorliegenden Arbeit ist, den Stand des Alters- und des Entstehungsproblems der mehrmetalligen Lagerstätten dieses Typs am Beispiel eines der am besten untersuchten Erzbezirke von USSR — des Erzaltaj — zu zeigen.

Schon im 18. und im 19. Jahrhundert hat sich eine Reihe von Forschern mit diesem Problem beschäftigt, vor allem aber in diesem Jahrhundert. Verf. geht näher auf die Ansichten der verschiedenen Forscher ein. Die einen halten das Alter der Lagerstätten für devonisch, die anderen für oberpaläozoisch, eine dritte Gruppe für kimmerisch. Alle Forscher erkennen die genetische Verbindung der mehrmetalligen Lagerstätten des Erzaltaj mit magmatischen Gesteinen an. Die Anhänger der sog. effusiven Hypothese verbinden die Entstehung der mehrmetalligen Lagerstätten mit den Effusivgesteinen devonischen oder unterkarbonen Alters, andere Forscher nehmen an, daß sie genetisch mit großen oder kleinen Intrusionen oberpaläozoischen oder kimmerischen Alters verbunden sind. Ein sehr großes Tatsachenmaterial bezeugt, daß die mehrmetalligen Lagerstätten sich in relativ kurzen Zeiträumen bilden, die den Haupt-, am häufigsten den Endetappen der Ausbildung der Geosynklinalen entsprechen, und daß die Erzkörper vorzugsweise in Gebieten häufiger schichtweiser Wechsellagerung saurer pyroklastischer und effusiver Gesteine mit Sedimentgesteinen lokalisiert sind. Die Erzkörper lagern öfter in Schieferungs- und Bruchzonen, in deutlich ausgeprägten tektonischen Störungen; sie haben meistens die Form von Gängen und werden sowohl durch metasomatische Bildungen als auch durch Körper dargestellt, die Klüfte ausfüllen.

Heute besteht noch ein Mangel an geologischen Angaben über die Frage der Alterskomplexe der magmatischen Gesteine in der Geschichte des Magmatismus des Erzaltaj. Die Lagerstätten besitzen keine deutliche konkrete Verbindung mit bestimmten intrusiven Bildungen, wie dies in anderen Gebieten der Fall ist. Es ist festgestellt worden, daß in devonischer und in oberpaläozoischer Zeit mehrmetallige Mineralisation stattgefunden hat.

Verf. ist der Ansicht, daß man die Arbeiten zur Lösung der Frage des Alters und der Entstehung der mehrmetalligen Lagerstätten auf jede Art und Weise forcieren sollte, und gibt Hinweise dafür.

HEDWIG STOLTENBERG

1212. **Nechoroschew, W. P.:** Heutiger Stand des Problems der Genese polymetallischer Erze des Altaj-Gebirges. — Informazionnyj Sbornik Wsesojusn. nautschno-issled. geol. Inst. [russ.], 1955, Nr. 1, 90—98 (nach Ref. Shurnal, Geol., 1956, Nr. 13325).

Die Entstehung der Blei-Zink-Silber-Kupfer-Pyrit-Erze des Altajgebirges wurde früher mit den Endphasen der intrusiven Tätigkeit in Zusammenhang gebracht. Während der jüngsten Zeit wurden die Erze als syngenetische Produkte der effusiv-sedimentären Formationen betrachtet. Diese letztgenannte Ansicht steht nach Verf. im Widerspruch zu den Lagerungsverhältnissen.

A. MIRTSCHING

1213. **Taldykin, S. I.; Gumennyj, Ju. K. & Meter, E. B.:** Stadien der Erzbildung und Erztype der polymetallischen Erze in Osttransbaikalien (Ostsibirien). — Sbornik nautschno-techn. Informazii. Ministerstwo Geol. i Ochrany Nedr [russ.], 1955, Nr. 1, 40—41.

1214. **Chisamutdinow, M. G.:** Einfluß der Nebengesteine und der Temperatur erbringender Medien auf die Zusammensetzung und Lokalisierung der Erze (am Beispiele einiger Lagerstätten vom Altaj). — Sowetskaja Geol. [russ.], Nr. 50, 1956, 12—27.

Ein neuer, früher nicht bekannter Vererzungstyp wurde im Altaj (Ostkasachstan) festgestellt. Dieser Vererzungstyp (Süd-Altaj-Typ genannt) ist mit den wechsellagernden devonischen und vulkanogenen Sedimenten verknüpft. Man unterscheidet dabei folgende Lagerstättentypen:

(1.) Lagerstätten in Verbindung mit dünnen Dolomit- und Konglomeratschichten. Die Erze finden sich in einem dichten Netz kleiner Vorerzspalten. Das Liegende und das Hangende der erzführenden Schicht besteht aus Schiefen, die spaltenfrei waren.

(2.) Erzgängen und Imprägnationen in mächtigen Karbonatformationen. Die Vererzung hat keine prägnante Abgrenzung.

Die Süd-Altaj-Erze sind im wesentlichen Bleierze mit sehr geringen Beimengungen aus Zink und Kupfer. Man unterscheidet auf den meisten Lagerstätten zwei Phasen der Mineralbildung: 1. Bleiglanz-Zinkblende-Pyrit und 2. Bleiglanz-Zinkblende-Pyrit mit Pb- und Cu-Sulfoantimoniten und -Arseniten. Die Mineralien-Nichterze sind durch Quarz, Dolomit, Calcit, Schwespat, Ankerit, Fluorit, Sericit, Chlorit und Albit vertreten. Die Erzablagerung fand nach den herzynischen Hauptfaltungsphasen und nach den Intrusionen von Smeinogorsk und Kalba statt.

Die erzbildenden Prozesse führten zu einer tiefen Umwandlung der Nebengesteine. Unter der Einwirkung der früheren Lösungen fand in den tuffogenen Konglomeraten eine starke Sericitisierung mit der Abwanderung des Fe, Si und teilweise K und mit der Zuwanderung des Mg, Ca, Mn und Na statt. Später wurden Erze abgelagert.

A. MIRTSCHING

1215. **Nechoroschew, W. P.:** Zur Genese polymetallischer Erze in Russisch-Mittelasien. — Informazionyj Sbornik Wsesojusn. nautschno-issled. geol. Inst. [russ.], 1955, Nr. 2, 56—61.

1216. **Pogodin, Ju. W.:** Genetische Probleme polymetallischer Lagerstätten an der Podkamennaja Tunguska. — Sowetskaja Geol. [russ.], Nr. 50, 1956, 3—11.

Die Genese polymetallischer Lagerstätten am Flusse Podkamennaja Tunguska (Nordsibirien) ist noch nicht klar. Nach einer Ansicht sind dies sedimentäre Erze. Der Verf. der referierten Abhandlung vermutet, daß sie in genetischer Beziehung zu den basischen Ergußgesteinen (Trappen) stehen.

A. MIRTSCHING

1217. **Garmasch, A. A.; Safonow, G. A. & Sidorenko, S. W.:** Neue Daten über die Altersbeziehungen zwischen den Diabasgängen und polymetallischen Erzen der Lagerstätten Smeinogorsk (Schlangenberg) im Altaj. — Materialy Wsesojusn. nautschno-issled. geol. Inst. [russ.], 1956, 85—95.

1218. **Kaschkaj, M. A.:** Über genetische Beziehungen polymetallischer Erze, Pyrit- und einiger Kupfererze einerseits und sauren Magmen andererseits. — Sowetskaja Geol. [russ.], Nr. 50, 1956, 102—124.

1219. **Stiopol, Victoria:** L'Étude mineralogique de sulfures polymétalliques du complex filonien des Monts Tibles. — Ann. Univ. C. I. Parhon, Ser. Şt. Nat., **10**, Bucarest 1956, 147—154, 12 Abb. (franz. Auszug).

In vorliegender Arbeit werden 2 Erzgänge des Eruptivmassivs Tibles mineralogisch beschrieben. Die kleine Anzahl der Mineralarten wird hervorgehoben; in genetischer Reihenfolge sind: Magnetkies — Pyrit — Arsenkies — Zinkblende — Bleiglanz — Kupferkies — Covellin — Markasit — Melnikowit vertreten. Quarz, Kalkspat und Eisenspat begleiten dieselben. 12 Mikroaufnahmen zeigen die Strukturen und Texturen des Materiales.

DAN RADULESCU

Kobalt — Siber — Nickel — Wismut — Uran

(Uranlagerstätten siehe S. 269—271, vgl. Nr. 1140)

1220. **Superceanu, C.:** Über das neue Kobaltvorkommen von Eibenthal im südlichen Banat. — N. Jb. Miner. Mh., 1957, 149 bis 165.

In einem Serpentin finden sich Erzgängenchen mit Safflorit-Bleiglanz-Breithauptit-Rotnickelkies-Zinkblende-Magnetit. Der Typus ist neu für das Banat und wird eingehend in seine Differential-Paragenesen aufgliedert und mit anderen Ni—Co-Lagerstätten verglichen. H. SCHNEIDERHÖHN

1221. **Sampson, E. & Hriskevich, M. E.:** Cobalt-arsenic minerals associated with aplites at Cobalt, Ontario. — Econ. Geol., 1957, **52**, 60—75.

Im oberen Teil des Nipissing-Diabases von Bass Lake, etwa 5 km von Cobalt, sind natriumreiche Aplitgänge, in denen Pyrit, Skutterudit, Glaukodot, Gersdorffit, Rammelsbergit, Kupferkies, Fahlerz, Rotnickelkies und Wismutglanz vorkommen. Aplite und Erze werden als die letzten Differentialstadien eines tholeiitischen Magmas aufgefaßt, aus dem auch der Diabas stammt. H. SCHNEIDERHÖHN

1222. **Rafaljskij, R. P.:** Über die Einwirkung hydrothermalen sulfidischer Lösungen auf die Arsenide des Kobalts und des Nickels. — Geochimija [russ.], **1956**, Nr. 7, 67—72, 2 Tab.

Die Experimente bezweckten die Rekonstruktion natürlicher Prozesse, die bei der Einwirkung auf die bereits abgelagerten Kobalt- und Nickel-Arsenide durch spätere schwefelhaltige Lösungen in den Erzgängen entstehen könnten. Als Versuchsminerale wurden Smalтин und Rotnickelkies, sowie elementares Arsen, Argentit und elementares Silber genommen. Alle Proben mit Ausnahme von Ag waren natürliche Mineralien. Die Proben wurden in den zugelöteten Ampullen in Gegenwart von 0,5 N-Lösung von $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, bzw. von H_2S bei 200°, bzw. bei 300° erhitzt. Bei den Experimenten mit Smalтин und Silber (bzw. mit Argentit) wurde Proustit erhalten. Beim Versuch mit Rotnickelkies wurde die Umwandlung des Silbers in Argentit und Ni-Sulfid-Überzüge auf dem Rotnickelkies beobachtet.

Die Untersuchungen haben gezeigt, daß bei 300° das Ag und As von Thiosulfatlösungen transportiert werden können. Im reinen Wasser, das lediglich mit H₂S gesättigt wird, erfolgt unter gleichen Bedingungen lediglich der Transport des As. Das As vom Smaltn wird bei 300° leicht von Thiosulfatlösung angegriffen und durch das S im Mineral ersetzt. Der Rotnickelkies ist widerstandsfähiger.

A. MIRTSCHING

1223. **Krutow, G. A. & Petrowa, E. A.:** Kobaltin in den Serpentiniten von Chalilowo (Südural). — Trudy Moskow. geol. raswed. Inst. [russ.], 29, 1956, 69—72 (nach Ref. Shurnal, Geol., 1957, Nr. 9368).

Die Anhäufungen von Kobaltmineralien finden sich im Bezirke Chalilowo (Südural) als Linsen und Nester innerhalb der Serpentinite, die sich nach Duniten entwickelt haben. Der Hauptbestandteil der Co-Mineralien ist Kobaltin, der als Imprägnationen von gut ausgebildeten oktaedrischen Kristallen vorkommt, von spärlicher sulfidischer Mineralisation begleitet. Kobaltin zeigt auf den Anschliffen die üblichen Eigenschaften; kennzeichnend ist jedoch das deutliche Ätzen mit Permanganat und mit Salpetersäure, wodurch seine euhedrale Struktur gut zum Ausdruck kommt. Diese Uneinheitlichkeit des Aufbaus des Kobaltins hängt mit den Nickelbeimengungen zusammen, deren Gehalte in den Randpartien der Kobaltinkristalle zunehmen. Die chemische Analyse des Kobaltins ergab (in Gew.-%): Co 28,85, Ni 5,32, Fe 3,26, As 43,75, S 18,81, Cu 0,01, unlöslich in HCl + HNO₃ 2,52 und die Summe 99,52. Das Wachstum der Kobaltinkristalle vollzog sich bei veränderlichen Temperaturen. Es begann bei relativ hohen Temperaturen mit der Bildung von Ni-armem Kobaltin und setzte bei niedrigeren Temperaturen fort (Bildung von Ni-reichen Randpartien von Kobaltin).

In der gleichen Lokalität sind auch Pyrit-Kupferkies-Magnetkies-Pentlandit-Vorkommen (mit Cubanit, Magnetit und Chromit) vorhanden, die sich in den Serpentiniten finden, die in Talk-Karbonat-Gesteine umgewandelt sind.

Die Erzbildung kann man in zeitlicher Abfolge folgendermaßen skizzieren:

1. Bildung der Magnetkiesvorkommen (mit Pentlandit, Cubanit, Pyrit, Kupferkies, Magnetit und Chromspinell).
2. Bildung des Kobaltins als Äderchen, die Magnetkieslinsen schneiden, und als Linsen und Nester, in Begleitung von spärlichem Arsenkies, Pyrit und Magnetit der zweiten Generation.
3. Bildung von Kupferkies, Pyrit und seltener Zinkblende.

Die Herkunft des Arsens ist nicht genau bekannt. Es entstammt wahrscheinlich den hydrothermalen Medien, die auf die spätmagmatischen Segregationen von Fe, Cu und Ni gewirkt haben. Aus dem Umwandlungscharakter der Serpentinite (Bildung von Talk, Chlorit, Karbonat und Asbest) kann man auf den sauren Charakter des Magmas schließen, dessen hydrothermale Medien die Arsenide geliefert haben.

A. MIRTSCHING

Zinn — Silber — Wismut — Wolfram

(Vgl. Nr. 704, 705, 706, 977)

1224. **Superceanu, C.:** Neue Scheelitvorkommen in der Erzlagerstätte von Baia Sprie-Felsöbanya, Nordsiebenbürgen. — N. Jb. Miner. Mh., 1957, 165—173.

In den höherthermalen Zonen von Felsöbanya wurden neuerdings Paragenesen mit Scheelit und Wolframit gefunden. In den oberen Zonen, die heute praktisch abgebaut sind, kamen Ag-haltiger Bleiglanz, Zinkblende, Antimonglanz, viele Silbersulfosalze, Silberglanz u. ä. epithermale Mineralien vor. Nach unten nimmt Bleiglanz ab, Pyrit und Kupferkies treten ein und nehmen zu, Zinkblende wird eisenhaltiger, dann treten mit Arsenkies, Eisenglanz und Magnetkies die Wolframerze ein. Die einzelnen Paragenesen, nach der Tiefe gegliedert, werden genauer beschrieben. Die vertikalen Teufenunterschiede sind für eine solche subvulkanische Lagerstätte sehr kennzeichnend und es wird die Hoffnung ausgedrückt, daß die wertvollen Wolframminerale nach größerer Tiefe noch zunehmen. — In Banatmagmatismus wurde übrigens schon einige Male Scheelit mit sauren Eruptivgesteinen zusammen beobachtet.

H. SCHNEIDERHÖHN

1225. **Evans, A. M.:** A tin-bearing ore from the Coal-River Area, Yukon Territory. — Can. Mineralogist, 1957, 6, 119—127.

Ein kalkspätiger Erzgang in ebenplattigen Schiefen enthält Pyrit, Quarz, Zinkblende, Zinnkies, Bleiglanz, Franckit, Geokronit, Kalkspat.

H. SCHNEIDERHÖHN

1226. **Rechenberg, H.:** Die Erzlagerstätten von Huari-Huari, Bolivia. — N. Jb. Miner., 1957, Abh., 90, 112—134.

Paläozoischer Sattel NO von Potosi und SW von Machacamarca in mesozoischer Umgebung. Darin liegt ein kleiner Rhyolithstock mit mehreren Erzgängen. Mit Ausnahme einiger zweifelhafter Vorkommen können vier Formationen unterschieden werden: Zink-Zinn-Silber; Blei, Zink, Silber-Zinn; Zinn; Wolfram-Kupfer-Arsen. Alle Vorkommen gehören zu dem Rhyolith als Erzbringer. Es sind mehrere Mineralisationsphasen vorhanden. Sie haben mit dem Typus Potosi große Ähnlichkeiten. Wahrscheinlich ist eine zonale Anordnung vorhanden.

H. SCHNEIDERHÖHN

1227. **Herzenberg, R.:** Über die kolloide Entstehungshypothese der Zinnlagerstätten Boliviens und über einige Mineralien dieser Erze. — Mineral. Sbornik Ljwow. geol. Obsch. [russ.], 10, 1956, 50—67.

Antimon — Quecksilber

1228. **Walenta, K.:** Die antimonführenden Gänge des Schwarzwalds. — Jb. Geol. Landesamt Baden-Württemberg, 1957, 2, 13—67.

Die Antimonglanz und Sulfantimonide führenden Erzgänge des Schwarzwalds werden nach lagerstättenkundlichen und paragenetischen Verhältnissen näher gekennzeichnet. Es sind das Gänge bei Sulzburg, bei St. Trudpert im Münstertal, im Gebiet der mittleren Kinzig. Die Gänge haben eine auf-

fallende Übereinstimmung der Paragenesis. Als Hauptgangart tritt Quarz auf, an den die Vererzung gebunden ist. Schwerspat ist selten. Erzminerale sind Pyrit, Markasit, Arsenkies, Antimonglanz und in wechselnden Mengen seltenere Sulfantimonide, später noch Quarz II und Ankerit. Die Altersfrage ist noch unbestimmt, doch gehören sie wohl meist dem variskischen Zyklus an.

H. SCHNEIDERHÖHN

1229. **Falini, Filippo:** Osservazioni sul Giacimento Cinabifero di Cerreto Piano in Toscana. (Beobachtungen an der Quecksilberlagerstätte von Cerreto Piano, Toskana.) — *Periodico di Mineralogia*, XXV, 95—127, Rom 1956.

Quecksilbererze mit einem Durchschnittsgehalt von 1,8% Hg werden in der Grube Cerreto Piano, Toskana, abgebaut. Vererzt sind marine Pliozänsande, die diskordant über gefalteten Sand- und Kalksteinen wohl eoänen Alters liegen. Zinnober und feinkristalliner Markasit verdrängen in unregelmäßigen Gebilden den Calcitanteil des Sandes, füllen Zwischenräume aus und verkitten die Quarz- und Feldspatkörner. Die erzbringenden Lösungen sind im unteren Quartär auf Spalten eingedrungen und haben den Metallgehalt innerhalb der im Hangenden durch undurchlässiges toniges Material begrenzten Sande abgesetzt. Die Jahresförderung beträgt 3000—4000 t Erz.

E. STUMPFEL

1230. **Benson, W. T.:** Investigation of mercury deposits in Nevada and in Malheur County, Oregon. — *US. Bur. Mines, Rept. Invest.*, Nr. 5285, 1956, 51 S.

Die Abhandlung bringt die Beschreibung von 24 Lagerstätten und Abbaustellen von Quecksilbererzen im westlichen und zentralen Nevada und einer Lagerstätte im Grenzgebiet zwischen Nevada und Oregon.

A. MIRTSCHING

1231. **Mustafin, K. T.:** Mineralogische und genetische Besonderheiten einer Antimonlagerstätte im Südtjan-Schan. — *Trudy Inst. Geol. Akad. Nauk Kirgiz. SSR* [russ.], Nr. 8, 1956, 79—106.

1232. **Mudrogina, N. S.:** Besonderheiten des Mineralisierungsprozesses bei der Bildung einiger Quecksilber-Antimon-Lagerstätten in Zentraltadshikistan. — *Materialy Wsesojuzn. nauchno-issled. geol. Inst.* [russ.], Nr. 10, 1956, 58—72 (nach Ref. *Shurnal*, 1957, Nr. 9658).

Die untersuchten Quecksilber-Antimonlagerstätten von Zentraltadshikistan (Russisch-Mittelasien) finden sich auf den diskordanten Kontakten zwischen karbonatischen Gesteinen und den darauf lagernden terrigenen silikatischen Gesteinen. Man unterscheidet bei der Bildung der Lagerstätten drei Etappen:

1. Bildung der Lager und Verkieselung der Gesteine. Anschließend folgte die Bildung von lokalen Mikrobekzien in den verkieselten Gesteinen. Als Zement diente dabei Quarz mit Sulfiden. Während des gleichen Stadiums fand auch die metasomatische Verdrängung der Brekzienstücke

mit quarz-sulfidischem Material statt. Die wichtigsten Metalle dieser Mineralisationsetappe sind Eisen, Arsen und Zink. Die Mineralisation vollzog sich gleichzeitig mit der Bildung der gefalteten Strukturen der Lagerstätten.

2. Bildung der Quecksilber-Antimon-Lagerstätten, die sich während zwei Phasen vollzog. Zuerst entstanden Quarz-Fluoritbreccien und gleichzeitig fand auch die Verkieselung der Kalke statt. Danach folgte die Ausscheidung der Hg- und Sb-Sulfide mit untergeordneten Gangarten. Die wichtigsten Erzminerale dieser Phase sind Antimonit, Boulangerit und Zinnober.

3. Bildung der Realgar-Auripigmenterze als feine Äderchen, die alle älteren Erzbildungen schneiden. A. MIRTSCHING

1234. **Panow, B. S.:** Struktur und Erzführung der Tschegarinsk-Aufwölbung der Quecksilberlagerstätte Nikitowka (Donezbecken). — Sapiski Wsesojun. miner. Obsch. [russ.], **86**, 1957, 365—374, 6 Abb.

Die Quecksilberlagerstätte Nikitowka (Donezbecken, Ukraine) besteht aus zwei Aufwölbungen Sofiewsk und Tschegarinsk. Die erstgenannte Aufwölbung ist bereits geologisch gut untersucht, während die Aufwölbung Tschegarinsk erst während der jüngsten Zeit entziffert wurde.

Die Aufwölbung Tschegarinsk findet sich in der Achsenpartie der Hauptantiklinale des Donezbeckens. Sie ist aus Sandsteinen, Aleuolithen und Argilliten des Mittelkarbons aufgebaut. Die Aufwölbung ist von einer großen Verwerfung durchsetzt, die als Hauptzufuhrkanal für die erzführenden Medien diente. Außerdem sind kleinere Brüche vorhanden, die besonders zahlreich innerhalb der spröden 45 m mächtigen erzführenden Sandsteine von Tschegarnik sind.

Während des ersten Stadiums der Mineralbildung wurden größere Mengen von Kieselsäure abgelagert (als Zement in Sandsteinen und als Regenerationsbildungen an den Quarzkörnern). Während der gleichen Zeit kam auch Arsenkies mit etwas Rutil zum Absatz.

Das zweite Stadium der Mineralbildung zeichnet sich durch die Ablagerung von Karbonaten und Pyrit und das dritte Stadium durch die Ablagerung von Antimonit und Zinnober aus. Während der Ablagerung der Erze fanden Bewegungen und Regeneration der Spalten statt, was zur Korrosion der bereits abgelagerten Mineralien führte.

Die Lagerstätte wurde im Jahre 1898 entdeckt und seitdem abgebaut. Während der jüngsten Zeit wurde eine weitere Ausdehnung der Lagerstätte längs der großen Verwerfung festgestellt. Heute wird nur das Quecksilber ausgebracht. Es ist wünschenswert, auch Antimon zu verwerten, das mitunter auch in bauwürdigen Mengen vorkommt. A. MIRTSCHING

1235. **Fedortschuk, W. P.:** Zur Mineralogie tiefthermaler Lagerstätten der Südfergana. — Sapiski Usbek. Otdel. Wsesojun. miner. Obsch. [russ.], **10**, 1956, 111—120 (nach Ref. Shurnal, Geol., **1957**, Nr. 17374).

Die Abhandlung berichtet hauptsächlich über die Mineralogie der Quecksilberlagerstätten des Fergana-Tales und über die hydrothermalen Umwandlungen der Gesteine in der Nähe der Hg-Lagerstätten. — Bei

Zinnober wurde eine schwarze Modifikation festgestellt. Die Untersuchungen haben gezeigt, daß schwarz nur der selenhaltige Zinnober sein kann. Dieses Mineral kann unter der Einwirkung der ultravioletten Strahlen in Gegenwart von Wasserdampf zerlegt werden. Der Se-haltige Zinnober unterscheidet sich vom gewöhnlichem Zinnober durch eine etwas höhere Dichte. Sonst kann der Zinnober unter bestimmten Bedingungen stark oxydiert werden, was man beim Aufsuchen der Lagerstätten berücksichtigen muß.

Bei der Bildung der Hg-Lagerstätten findet auch die hydrothermale Umwandlung der Nebengesteine (Kalke und anderer Gesteine) statt, deren Umfang viel größer als der der Lagerstätten selbst ist. Die umgewandelten Gesteine sind gewöhnlich heller, spaltenreicher und poröser. Man findet dabei die metasomatische Verdrängung des Calcits durch andere karbonatische Mineralien. Das Gestein nimmt mitunter auch eine fleckenartige Färbung an. — Pyrit ist an und für sich ein seltenes Mineral monomineraler Hg-Lagerstätten. Er findet sich jedoch häufig in solchem Deckgebirge wie Schiefer und ist besonders reich in kohligen Schiefen. Man beobachtet größere Mengen von Pyrit in Gesteinspartien über den reichen Hg-Erzen. Die typischen Beimengungen solcher Pyrite sind As, Sb und Hg und weniger Cu, Zn, Ag und Au. Die Beimengungen von Pyriten können beim Aufsuchen von Blinden Körpern der Hg-Erze zugrunde gelegt werden.

A. MIRTSCHING

1236. **Erschow, W. M.:** Über die Anwendung metallometrischer Kartierung beim Aufsuchen der Zinnober-Lagerstätten im Mittelural. — *Raswedka i Ochrana Nedr* [russ.], 1958, Nr. 1, 43—46, 2 Abb.

Metallometrische Untersuchungen wurden auf den drei Quecksilberlagerstätten des Mittelurals ausgeführt. Die Proben wurden aus den Alluvionen aus der Tiefe 0,5—1,0 m entnommen. Die colorimetrische Bestimmung ermöglicht es, das Quecksilber in Mengen bis zu 0,001 % festzustellen. — Die Hg-Zerstreuungsareale auf der Antimon-Quecksilber-Gold-Lagerstätte Ajatskoe konnten auf Grund von 32 Proben gekennzeichnet werden. Die Hg-Gehalte betragen in der 50—80 m breiten Zone 0,004 %. Das Areal war von der bekannten Erzzone etwas nach Süden verschoben. — Das Zerstreuungsareal der Lagerstätte Nowo-Ajatskoe war 30—100 m breit, die Hg-Gehalte betragen 0,02 %. — Das Zerstreuungsareal um die Lagerstätte Egorschinskoe ist etwa 20 m breit. Die Hg-Gehalte direkt über dem Erzkörper betragen 1,5 %.

Die Untersuchungen haben gezeigt, daß die Anwendung des metallometrischen Verfahrens beim Aufsuchen der Hg-Lagerstätten im Mittelural durchaus lohnend ist. Es ist jedoch zu berücksichtigen, daß wegen der Besonderheiten der Hg-Migration im sedimentären Zyklus große Unregelmäßigkeiten bei den Hg-Gehalten in den Sedimentgesteinen auftreten können. Hg fehlte z. B. vollständig innerhalb des etwa 30 cm tief liegenden Lehms im Hg-Verbreitungsareal der Lagerstätte Ajatskoe und Nowo-Ajatskoe.

A. MIRTSCHING

1237. **Merlitsch, B. W.:** Gesetzmäßigkeiten bei der Bildung der Quecksilbervererzung des Wyschkowoer Bezirks (Transkarpathenland). — Geol. Sborn. Lwowsk. Geol. Obschtsch. (Geol. Sammelwerk d. Lemberg. Geol. Ges.), Bd. 4, 89—106, Lemberg 1957. [Russ.]

Verf. gibt zuerst einen kurzen Überblick über den geologischen Bau des Gebietes. Im oberen Pliozän war zur Zeit der Erzbildung ein Teil der im unteren Teil des Unteren Pannons gebildeten Intrusionen noch nicht von der Erosion freigelegt, ein anderer Teil erwies sich als frei von der sedimentären Hülle. Heute sind „blinde“ Intrusiva in den untersarmatischen und obertortonischen Ablagerungen des Bezirks entdeckt worden. — In den Schlichen aus lockeren Ablagerungen ist auf großer Fläche (18×5 km) eine weite und durchgehende Verbreitung des Zinnobers entdeckt worden. Durch Schürfarbeiten sind 30 anstehende Quecksilbererzvorkommen festgestellt worden, von denen ein Teil wirtschaftliche Bedeutung hat. Außerdem wurden zwei anstehende Vorkommen von Blei-Zinkerzen gefunden. Es finden sich auch umfassende Quecksilber-Blei-Zinkerzvorkommen. Die Quecksilbermineralisation ist in Intrusivgesteinen, in Tuffen, in Azgilliten, in Sandsteinen und in den jüngsten Bildungen des Bezirks — in den Andesiten der bushorskischen Folge verbreitet. Die Blei-Zinkerzvorkommen werden in den Intrusivmassiven angetroffen. — Verf. behandelt dann die Gesetzmäßigkeiten bei der Bildung der Quecksilbervererzung. Die im Wyschkowoer Bezirk durchgeführten Prospektierungsarbeiten haben gezeigt, daß angereicherte Quecksilbererzvorkommen nur im zentralen Teil des Bezirks zwischen den Dörfern Fenesch, Wyschkowo und Weljatino beobachtet werden; im äußersten östlichen Teil — östlich von Fenesch — und im westlichen Teil — westlich von Weljatino tritt die Quecksilbermineralisation entweder äußerst schwach auf oder fehlt gänzlich. In Verbindung mit dieser Zonalität der Metallführung lenkt die zonale Verbreitung verschiedener stratigraphischer Horizonte, Gesteine, die den Bezirk zusammensetzen, und auch die Zonenbildung bei der Verbreitung der hypabyssischen Intrusiva unwillkürlich die Aufmerksamkeit auf sich. Die Zonalität bei der Verbreitung der verschiedenen Gesteine erklärt sich durch die bedeutende Gehobenheit des Wyschkowoer Bezirks; dadurch wird auch die tiefgehende Erosion bedingt. Die Abhängigkeit der Zonalität bei der Metallführung von der zonalen Verbreitung der Gesteine führt zu dem Schluß, daß die große Zahl der in dem Bezirk erschlossenen Quecksilbervorkommen erstens durch die weitgehende Ausbildung hypabyssischer Intrusiva und zweitens durch die tiefgehende Erodiertheit der Gesteine bedingt worden ist, die die Intrusiva bedecken. Dieser Schluß entspricht völlig der tatsächlichen Lage der Dinge. Das Alter der Erzbildung kann als Oberpliozän und sogar als Postpliozän bestimmt werden. Es sind folglich in dem Bezirk keine Nach-Erzgesteine vorhanden, und nach den stratigraphischen Kennzeichen müssen alle Gesteine des Bezirks Gegenstand der Prospektierung auf Quecksilbererze sein entweder als erzführende Medien (oder Gesteine, die erzführende Medien enthalten) oder als erzlokalisierende und erzabschirmende Medien. Innerhalb des Wyschkowoer Bezirks ist die gesetzmäßige Zugehörigkeit der Quecksilbererzvorkommen zu hypabyssischen kleinen Intrusionen und zu subvulkanischen Körpern — Eruptionen-

kanälen, Andesit-Basaltgängen und den Wurzelteilen der Dazitkuppeln und -ströme festgestellt worden. Das in dem Bezirk bekannte Blei-Zinkerzorkommen konzentriert sich in den explosiven Brekziengängen. Die an die intrusiven Massive gebundene Quecksilbermineralisation ist entweder in den Massiven selbst lokalisiert oder in ihren Exokontaktzonen. In allen Fällen werden die Erzvorkommen durch steilfallende Bruchstörungen bestimmt, die die intrusiven Bildungen und ihre Kontaktzonen durchschneiden und als erzzuführende und erzverteilende Kanäle dienen. In den intrusiven und effusiven Gesteinen, aber auch in den Tuffen und in den Quarz-Serizitgesteinen ließen die Bruchstörungen Zonen der Zerklüftung, der Zerstückelung und der Brekzienbildung zurück mit Bildung einer großen Zahl freier Hohlräume (Höhlungen), die auch als Behälter der Erzmineralisation dienen. Das Eindringen der kleinen Intrusiva und die Bildung der Erzvorkommen gehören verschiedener Zeit an (Unteres Pannon und Oberpliozän) und werden durch zwei Phasen des Vulkanismus — die vierte und die fünfte — getrennt. — Es folgen noch weitere Ausführungen. HEDWIG STOLTENBERG

1238. **Werschkowskaja, O. W.:** Primäre Zerstreungsareolen als Aufsuchungsanzeichen der Quecksilberantimonlagerstätten. — Raswedka i Ochrana Nedr [russ.], 1956, Nr. 4, 19—24.

Die Abhandlung bringt eine ausführliche Beschreibung der primären Zerstreungsareolen auf einer Quecksilber-Antimon-Lagerstätte in Russisch Mittelasien. — Die Hg—Sb-Erze finden sich unterhalb der dichten Schiefer und der verkieselten brekziösen Kalke, deren Metallgehalte durch Probenuntersuchungen des Kernmaterials erleuchtet sind. Das untersuchte Kernmaterial stammt aus den Tiefbohrungen, die von großen Brüchen und Spalten entfernt wurden. Die Proben wurden in Abschnitten von 10 m, in der Nähe der Erzzone je 1 m entnommen. Die Analysen wurden nach einem leicht modifizierten Verfahren von AJDINJAN u. SAU-KOW (Sawodskaja Labor., 1941) durchgeführt, dessen Empfindlichkeit $1,5 \cdot 10^{-5}$ % Hg beträgt. Bei höheren Hg-Konzentrationen wurde das Hg nach der gewöhnlichen Methode titriert.

Die angeführten Profile der Metallgehalte zeigen einen mehr oder minder gesetzmäßigen Zuwachs der Hg-Gehalte mit der Annäherung zur vererzten Zone. Besonders gesetzmäßig ist die Kurve, die auf Grund des Kernmaterials der Bohrung Nr. 2 aufgestellt wurde. Diese Bohrung liegt auf der Antiklinalfalte. Die auf den Synklinalfalten niedergebrachten Bohrungen geben nicht so gesetzmäßige Kurven an. Die abdichtenden Gesteine oberhalb der Lagerstätte zeigen eine deutliche Anreicherung an Hg, die 4—20mal höher ist als die Durchschnittshäufigkeit der entsprechenden Gesteine ($1,6 \cdot 10^{-5}$ %). Die kohligen Schiefer waren dabei durchschnittlich reicher an Hg als tonig-sandige Schiefer. Die Zerstreungsareolen reichen bis 350 m und mehr von den großen Brüchen und Spalten. A. MIRTSCHING

1239. **Surgaj, W. T.:** Mineralogisch-geochemische Besonderheiten und Schürfungsanzeichen der Antimon-Quecksilbererze im südlichen Tjanj-Schanj (Russisch Mittelasien). — 1. Nautschnaja Sessija Akad. Nauk Kirgisskoj SSR [russ.], 1955, 181—197, Frunse.

Oxydische Eisen-Mangan-Magnesia-Lagerstätten

1240. **Malachow, A. E.:** Zur Genese der Sideriterze vom Bakaltyp. — Trudy Gorno-Geol. Inst. Uraljskogo Filiala Akad. Nauk SSSR [russ.], Nr. 26, 153—165, 1955.

Die Erze der Lagerstätte Bakal (SO-Ural) sind im wesentlichen auf zwei Horizonte der proterozoischen Schichtfolge Bakal angewiesen. Man unterscheidet:

1. Primäre Sideriterze, a) reiche Erze, die den Hauptteil des Vorkommens stellen, mit über 25 % Fe und b) Flußerze mit 25 % Fe.

2. Oxydierte Erze, a) verwertbar ohne Aufbereitung mit über 45 % Fe, b) verwertbar nach der Aufbereitung mit 35—45 % Fe.

Karbonatische Gesteine mit Fe-Gehalten unterhalb 20 % und die oxydischen Erze mit unter 30 % werden nicht als Erze betrachtet.

Die primären Erze haben im allgemeinen eine schichtartige Lagerung. Man beobachtet mitunter die Verwerfungen mit der Sprunghöhe von über 120 m mit den Injektionen von Gabbro-Diabasen. Die Erze bestehen aus Sideriten, denen als feste Lösungen Mg, Ca und Mn beigemischt sind. Man beobachtet rhythmische Abwechslung der Sideriterze mit Dolomiten und seltener mit Quarziten und Argilliten.

Die oxydischen Erze stellen Hüte nach Sideriten dar. Sie bestehen aus Hydrogoethit und Turjit und unterscheiden sich in bezug auf die mechanischen Eigenschaften (locker, fest usw.), chemische Zusammensetzung und Struktur.

A. MIRTSCHING

Erzfreie Formationen

Flußspat

1241. **Suderkin, A. I.:** Bauwürdige Typen der Lagerstätten des optischen Fluorits. Prospektmethoden. — Raswedka i Ochrana Nedr [russ.], 1957, Nr. 1, 17—25, 6 Abb.

Die bauwürdigen Lagerstätten des optischen Fluorits können in drei Gruppen unterteilt werden:

1. Fluoritvorkommen in brekziösen Kalken. Die Hohlräume der Kalke sind mit Fluoritkristallen ausgefüllt.

2. Fluoritvorkommen in differenzierten Pegmatiten, die in ihren zentralen Partien Bergkristalle (als frühere Generation) und in ihren Randpartien Fluorit (spätere Generation der Mineralbildung) enthalten.

3. Fluoritvorkommen als linsenartige und gangartige Körper mit Linsen, Nestern und Hohlräumen, die die optischen Fluoritkristalle enthalten.

1. Als Beispiel der Fluoritlagerstätten der Gruppe (1.) sei die Lagerstätte aus dem Gebirge Sera wschan-Gissarskij (Russisch Mittelasien) angeführt. Die Lagerstätte findet sich in 70—80 m mächtigen paläozoischen Kalken, die stark zerbröckelt sind, besonders an Kontakten mit Schiefen. In der Kontaktzone zwischen den Kalken und den Schiefen beobachtet man sekundäre kleine gegenseitige Verschiebungen. Die Vorkommen optischer

Kristalle des Fluorits entstanden während der letzten Zertrümmerungsstadien des Gesteins. Die Brekzienzonen mit Fluoriten sind 80—100 m lang, und sind meist 0,5—1,5 m mächtig (ausnahmsweise über 10 m mächtig).

2. Als Beispiel der Fluoritlagerstätten der Gruppe (2.) wird die Lagerstätte im westlichen Balchaschland (Südkasachstan) angeführt. Die Pegmatite finden sich dort an der Endkontaktzone der Granitoide mit Metamorphiten. Die Pegmatitkörper sind rundlich oder gangförmig. Man unterscheidet einerseits die Bergkristallpegmatite und andererseits Fluoritpegmatite mit Bergkristallen. Man beobachtet deutlich ausgeprägte Zonen im Aufbau der Pegmatite, wobei man von außen die Übergänge vom Granit zum feinkörnigen Pegmatit, zum Feldspat, grauen Quarz (mit Bergkristall) und schließlich zum Fluorit beobachtet. Die rundlichen pegmatitischen Körper sind 20—70 m im Durchmesser, während die gangförmigen Körper bis zu 80 m lang und 1,5—25 m dick sind.

3. Als Beispiel der Fluoritlagerstätte der Gruppe (3.) wird gleichfalls die Lagerstätte aus dem Gebirge Serawschan-Gissarskij (Russisch Mittelasien) angeführt, wo Fluorit auf gestörte Kontakte zwischen Kalken und Magmatiten angewiesen ist. Man findet dort Syenit-Fluorit-Brekzien mit Sulfiden (innerhalb der Syenite), Fluoritbrekzien (in Kalken) und Kalk-Quarz-Fluoritbrekzien (in Kalken). Die Mächtigkeit der fluorithaltigen Brekzien schwankt zwischen 0,2—1,5 m, die Länge bis 30 m. Die Nester von Fluoritkristallen sind etwa $0,3 \cdot 1,5 \cdot 0,8$ m groß. — Nach der Feststellung der Fluoritlagerstätten müssen sorgfältige Aufschlußarbeiten durchgeführt werden.

A. MIRTSCHING

1242. **Matson, E. J. & Trengove, Russel R.:** Investigation of fluor-spar deposit, Kaiser Mine, Mineral County, Nevada. — US. Bur. Mines, Rept. Invest., Nr. 5344, 1957, 38 S.

Die Abhandlung stützt sich auf etwa 130 Proben, die vom Kernmaterial der Bohrungen und von Schürfungsraben stammen. Die Ausdehnung der Lagerstätte ist groß, das „Erz“ besteht aus nahezu reinem Fluorit.

A. MIRTSCHING

Schwerspat

1243. **Noldart, A. J.:** Barite deposits, Cranbrook, South-West division. — Rept. Geol. Survey Branch, West. Australia, 1953 (ersch. 1956), 56—58.

1244. **Kinsbury, C. J. R.:** Prairie barite mine Hundred of Talunga. — South Australia Dept. Mines, Mining Rev., Nr. 101, 1954, 51—54 (ersch. 1956).

Bei den Schwerspatvorkommen handelt es sich um Verdrängungen in Schiefen und Quarziten. Die Vorräte werden auf 4000 t geschätzt (BaSO_4 89,7 bis 91,4%).

A. MIRTSCHING

1245. **Kingsbury, C. J. R.:** Mount Crystal barite mine Hundred of Parra Wira. — Ibid., 54—56.

1246. **Kingsbury, C. J. R.:** Uraidla barite mine Hundred of Onkapinga. — *Ibid.*, 57—60.

Die Vorräte betragen 800 t. Das Konzentrat (Schwerkraftaufbereitung) enthielt 97,9 % BaSO₄. (Nach Chem. Abstr., 1957, 11948.) A. MIRTSCHING

Quarz

1247. **Lukin, L. I. & Kuschnarew, I. P.:** Über die Rolle der Verdrängungsprozesse bei der Entstehung einiger Quarzgänge. — *Sammelwerk: Woprosy Geol. Asii* [russ.], 2, 1955, 182—187.

Nebengesteinsumwandlungen

(Vgl. Nr. 1019)

1248. **Mc. Kinstry, H.:** Source of iron in pyritized wallrocks. — *Econ. Geol.*, 1957, 52, 739—754.

Es wurden die Analysen frischer und hydrothermal umgewandelter Nebengesteine von Erzlagerstätten verglichen, um Anhaltspunkte dafür zu erhalten, ob bei der Pyritisierung Eisen zugeführt wurde. Wenn auch zahlreiche Beispiele von Zu- und Wegfuhr bei solchen Umwandlungen vorkommen, bleibt aber im allgemeinen das Eisen innerhalb der Fehlergrenzen ungefähr konstant. Eisen wird dabei durchweg in die Ferriform umgewandelt.

H. SCHNEIDERHÖHN

1249. **Szeki-Fux, V.:** Angaben zur hydrothermalen Genese des Bentonits auf Grund von Untersuchungen in Komloska. — *Acta Geol. Acad. Sci. Hung.*, 1957, 4, 361—382.

Ungarische Bentonite sind einmal hydrothermaler Entstehung (Tokaier Gebirge, insbesondere Gebiet von Komloska), aus Rhyolithtuff gebildet, aber auch aus Andesit und anderen Vulkangesteinen, falls in der Grundmasse glasige Bestandteile vorhanden sind, von denen die Montmorillonitbildung ausgehen kann. Kaolinit fehlt ganz. Bedingt ist die Montmorillonit-Bildung durch große Mengen von Mg- und Fe-Ionen in SiO₂-Lösungen, und die starke Oxydation. — Andere ungarische Bentonite sind untermeerisch gebildet.

H. SCHNEIDERHÖHN

1250. **Isakow, M. G.:** Über die metasomatische Umwandlung der Miasskite des Wischnewye Gory. — *Trudy Swerdlowsk. gornogo Inst.* [russ.], Nr. 26, 1956, 126—133 (nach Ref. *Shurnal, Geol.*, 1957, Nr. 2932.)

Sericitisierte Miasskite wurden während der jüngsten Zeit in einer Reihe von Lokalitäten in Wischnewye Gory (Süduural) festgestellt. Diese Miasskite unterscheiden sich von den gewöhnlichen Miasskiten durch die Verdrängung des Nephelins durch den Sericit. Die sericitführenden Miasskite treten am häufigsten auf den Randpartien des Miasskitmassivs auf, hauptsächlich auf den tektonisch gestörten Zonen. Besonders stark werden die schieferigen Miasskite angegriffen, die an Biotit reich sind.

Primäre (nicht umgewandelte Miasskite) bestehen aus Mikroklin-Perthit, Nephelin, Albit und akzessorischen Mineralien (Ilmenit, Magnetit, Apatit, Titanit, Sulfide u. a.); seltener finden sich Ägirin-Augit und Hastingsit. Die sericitisierten Miasskite bestehen aus Mikroklin-Perthit, Sericit, Albit, Calcit und etwas Quarz. Unter akzessorischen Mineralien finden sich Rutil und Hämatit, die beim Zerfall des Ilmenits entstanden sind. Typisch ist weiter die Albitisierung des Mikroklin, die gewissermaßen mit der Sericitisierung des Nephelins gekoppelt ist. Eine vollständige Albitisierung des Mikroklin findet jedoch nicht statt, selbst falls der Nephelin vollständig sericitisiert ist. Die metasomatische Umwandlung der Miasskite, die letzten Endes zur Bildung von nephelinfreien alkalischen Sericitsyeniten führt, ist auf die Kaliummetasomatose zurückzuführen. Bei der metasomatischen Umwandlung findet eine gewisse Anreicherung an Erzminerale statt. Deshalb muß diese Erscheinung bei den Schürfungen beachtet werden. Der Chemismus der beschriebenen Prozesse ist aus der Tabelle chemischer Analysen ersichtlich (in Gew.-%):

	Frischer Miasskit		Sericitisierte Miasskite	
	1	2	3	
SiO ₂	57,16	59,16	58,72	
TiO ₂	0,383	0,31	0,42	
Al ₂ O ₃	24,2	24,69	24,85	
Fe ₂ O ₃	1,22	1,52	1,87	
FeO	1,80	1,80	0,80	
MnO	0,13	0,11	0,04	
CaO	1,05	0,16	0,33	
MgO	0,17	0,26	0,42	
Na ₂ O	6,33	4,65	4,83	
K ₂ O	6,26	7,65	6,42	
P ₂ O ₅	0,07	0,07	0,05	
SO ₃	Sp.	Sp.	Sp.	
Glühverl.	1,41	1,24	1,84	
Summe	100,21	100,69	100,59	

A. MIRTSCHING

1251. **Rădulescu, Dan:** Contribution à l'étude du phénomène de propylitisation des roches volcaniques. — Rev. Univ. C. I. Parhon 3, Bukarest 1953, 223—233, 4 Abb. [Franz. Auszug.]

Nach Untersuchung eines vom Baia Mare und Erzgebirge stammenden Materials bringt Verf. neue Beweise zugunsten der Auffassung, die Propylitisierung sei eine primäre Erscheinung; es werden zahlreiche mikroskopische Beobachtungen hinzugefügt. Dieselben gestatten die Behauptung, daß die Propylitisierung — wenigstens in ihren charakteristischen Grundzügen — schon beendet war im Augenblick der endgültigen Verfestigung des Gesteins.

Die Bildung propylitischer Gesteine wird in Verbindung mit dem Reichtum flüchtiger Elemente im Magma und deren Einfluß auf die sich bildenden Kristalle gebracht. Durch Verneinung der propylitischen Bildung als Ergebnis der zirkulierenden Hydrothermallösungen, glaubt Verf. (wie auch SCHNEIDERHÖHN), daß die Verwandtschaft zwischen diesen und den hydrothermalen Bildungen in einem gleichartigen Magma, reich an flüchtigen Elementen, besteht.

Verf. schlägt vor, um den primären Entstehungscharakter zu betonen, den Ausdruck „Propylit“ oder „Propylitisches Gestein“ statt „propylitisches Gestein“ zu gebrauchen. Verf.

1252. **Iwanow, W. W.:** Heutige hydrothermale Tätigkeit des Vulkans Ebeko auf der Insel Paramuschir. — Geochimija [russ.], 1957, 63—76, 4 Abb., 7 Tab.

Der Vulkan Ebeko liegt im Norden der Insel Paramuschir (Kurilen Inseln, Ferner Osten) und zeichnet sich durch intensive Fumarolen- und Hydrothermentätigkeit aus. Die Wässer und Dämpfe der Hydrothermalen entstanden durch die Durchsickerung der atmosphärischen Niederschläge und durch die Vermischung mit den aufsteigenden Medien. Die Wässer gehören zum saueren chlorid-sulfatischen Typ mit pH 1 und mit hohen Borgehalten. Einzelheiten sind aus der Zusammensetzung der Kondensate der Fumarolen (in g/l Wasser) ersichtlich:

	1	2		1	2
Kationen:			Anionen:		
Li . . .	0,0024	—	F . . .	0,0710	0,0080
NH ₄ . .	0,0050	0,0015	Cl . . .	0,2386	3,0954
Na . . .	0,1081	0,8782	Br . . .	0,0440	n. festg.
K . . .	0,0921	0,4546	J . . .	0,0004	n. festg.
Mg . . .	0,0322	0,0463	SO ₄ . .	0,9955	8,5176
Ca . . .	0,0920	0,0920	Summe .	1,4088	11,6210
Sr . . .	0,0008	—			
Ba . . .	n. festg.	—	Nichtdissoziierte Molekel		
Fe ²⁺ . .	0,2016	0,2350	H ₂ SO ₄ .	n. festg.	1,2960
Fe ³⁺ . .	0,0372	0,0008	HCl . . .	64,7704	7,3244
Al . . .	0,0619	1,7761	SiO ₂ . .	0,0768	0,6381
Mn . . .	0,0032	0,0010	HBO ₂ .	sehr viel	n. best.
Co . . .	0,00028	—	Arsensäure	0,008	0,0006
Ni . . .	0,000097	—	Trocken-		
Cu . . .	0,00003	0,0004	rückstand		
Ti . . .	0,00016	0,0004	bei 105°	2,8851	14,7240
Summe .	0,6366	3,4863	Gesamt-		
			minera-		
			lisation .	66,8341	24,3664
			pH . . .	—1,70	< 0

A. MIRTSCHING

Exhalationslagerstätten

1253. **Hayase, Kitaro:** Genesis of the Impregnation Sulphur Deposits. — Mining Geology 6, no. 19, S. 1—12, 1956. [Japanisch mit englischer Zusammenfassung.]

Imprägnations-Schwefellagerstätten in Japan sind vorwiegend an vulkanische Gebiete gebunden, in denen Laven mit pyroklastischen Gesteinen wechsellagern. Fe-Sulfid und freier Schwefel werden in Oberflächennähe oxydiert. Dabei entstehen H_2SO_4 bzw. $Fe_2(SO_4)_3$ und sinken mit atmosphärischen Wässern in den klastischen Gesteinen, vorzugsweise im unmittelbar Hangenden der undurchlässigen Laven, ab. Durch Erwärmung und Vermischung mit vulkanischen Gasen bilden sich saure Dämpfe, die ins Liegende der Laven aufsteigen und die umgebenden Gesteine zersetzen. Die Kieselsäure bleibt in Form von Opal zurück, die entstandenen Hohlräume werden bei Temperaturen von 120—150° C von Schwefel ausgefüllt. Ein Teil der Gase steigt dann zur Oberfläche und wird oxydiert, womit der Kreislauf von neuem beginnt.

E. STUMPF

Exhalativ-sedimentäre Geosynklinal-Lagerstätten

1254. **Oftedahl, Christoffer:** A Theory of Exhalative-Sedimentary Ores. — Geol. Fören. Förh. Stockholm, 80 (1958), 1—19.

Der Verfasser kommt zu dem Ergebnis, daß saure Tuffe und Laven in der gesamten Erdgeschichte eine viel bedeutsamere Rolle gespielt haben, als bisher meist anerkannt wird, und in dieser Verknüpfung auch submarin-exhalative Zufuhren der Erze von Fe, Cu, Zn, Pb, Sb, Bi usw. In diesem Zusammenhang wird schon bei den archaischen mittelschwedischen Eisenerzlagerstätten mit gelegentlichen Übergängen zu roten Jaspiliten auf den engen Verband mit feinkörnigen Gesteinen granitischer Zusammensetzung hingewiesen, den Leptiten und Hälleflinten.

Das engere Arbeitsgebiet des Verf. betrifft die Kieslagerstätten der kaledonischen norwegischen Geosynklinale, wobei eine gesonderte Monographie vorliegt (CHR. OFTEDAHL, Oversikt over Grongfeltets Skerp og Malmforekomster, Norges Geol. Undersøkelse Nr. 202, Oslo 1958, 75 Seiten, mit 1 geol. Karte, 13 Textfig. und 3 Tabellen mit Analysen von Gesteinen und Spurenelementen), sowie die permischen Felsite und Felsitporphyre des Oslograbens (CHR. OFTEDAHL, Studies on the Igneous Rock Complex of the Oslo Region XVI. — On Ignimbrite and related Rocks, Skrift. Norske Vidensk. Akad. Oslo, Math.-Naturv. Kl. 1957, Nr. 4).

In der hauptsächlich zur Referierung stehenden lagerstättenkundlichen Arbeit wird daher hauptsächlich auf kaledonische Pyrit- und Magnetit-Erze exhalativ-sedimentären Ursprungs hingewiesen, auf den Leksdal-Typus im Sinne von C. W. CARSTENS (1919), wofür neuerdings H. CARSTENS (Jernmalmen i det vestlige Trondhjemsfelt og forholdet til Kisforekomstene, Norsk Geol. Tidssk., 35 (1955), 211—220) im Fosem-Distrikt den engen Zusammenhang der Erze mit basischen und sauren Laven demonstriert hat.

CHR. OFTEDAHL selbst betont, daß die Kieslagerstätten des Grong-Distriktes (Joma, Skorovass, Gjersvik und viele kleinere Vorkommen) sicher dem Leksdal-Typus angehören, im Engverband mit Grünsteinen, Pillow-Laven, Quarzkeratophyren und Jaspiliten. Es wird dies um so schärfer hervorgehoben, als C. W. CARSTENS (1932) die gleichen Lagerstätten zusammen mit Lökken, Rörös und Sulitjelma noch als epigenetisch-metasomatische Lagerstätten im Zusammenhang mit entweder gabbroiden oder granitischen Magmen erklärt hat. Nach CHR. OFTEDAHL kann von „hydrothermal replacement“ keine Rede sein. Vielmehr könnten höchstens minimale Umlagerungen im Gefolge der diagenetischen und metamorphen Umprägung Mikrogefüge erzeugt haben, welche dann — ähnlich wie dies P. RAMDOHR bei den Rammelsberg-Erzen gründlich gegenüber C. SCHOUTEN demonstriert hat — zu Fehldeutungen in Beurteilung der wichtigsten genetischen Prozesse geführt hätten.

Weiterhin wird für japanische Kieslagerstätten und insbesondere diejenigen des Gebietes von Rio Tinto, exhalativ-sedimentäre Entstehung vermutet. Von den überlagernden Porphyren (z. T. kalireiche Rhyolithe) wird vermutet, daß es sich dabei auch um Tuffe im Zusammenhang mit einem granitischen Magmatismus handelt. Hierbei ist aber sehr zu beachten, daß die Porphyre auf den schon von W. LINDGREN (1933) gezeigten Profilen meist die Erzkörper unterteufen und daß auch aus vielen anderen Gründen die Verallgemeinerung exhalativ-sedimentärer Entstehung für den Huelva Distrikt nicht richtig sein kann.

Auf das seit Jahrzehnten klassische Beispiel exhalativ-sedimentärer Erze mit dem Lahn-Dill-Typ wird nur kurz hingewiesen, wobei offensichtlich die umfangreiche Literatur von E. HARBORT (1903) über J. AHLBURG (1911 ff.), W. KEGEL (1922 ff.), H. SCHNEIDERHÖHN (1923), H. RICHTER (1923 ff.), A. CISSARZ (1924), E. LEHMANN (1931 ff.) bis zu H. J. LIPPERT (1939 ff.), H. HENTSCHEL (1951 ff.), R. DENCKEWITZ (1952), H. HARDER (1954) nur höchst flüchtig betrachtet worden ist und die entsprechenden reichen Erfahrungen auch nur in sehr geringem Ausmaß ausgewertet worden sind.

Sehr wichtig erscheint demgegenüber aber die Analysen-Zusammenstellung von Hälleflinten, Leptiten, sauren Tuffen des Oslo-Gebietes und Keratophyr-Tuffen des Grong-Distriktes, wobei die petrologische Verwandtschaft offensichtlich ist, auch wenn insbesondere die K- und Na-Gehalte in bedeutenderem Ausmaß variieren. Wichtig ist auch die Kalkulation der exhalativ-sedimentären Bedingungen im Zusammenhang mit den physikalisch-chemischen Untersuchungen von W. C. KRUMBEIN und R. M. GARRELS (1952) und die Bezugnahme auf die geochemischen Arbeiten von F. HEGEMANN, wobei der Verf. betont, daß dessen Auffassungen den eigenen über die exhalativ-marine-sedimentäre Erzbildung am nächsten stehen. Erwähnenswert sind schließlich noch Hinweise auf den telethermal-metasomatischen Pb—Zn-Erztyp Oberschlesien—Tristate und die Kupferprovinz von Nordrhodesien—Katanga, bei denen auch ein Zusammenhang mit submarin austretenden magmatischen Exhalationen und Thermien vermutet wird.

In allen Fällen liegt dem Verfasser besonders am Herzen die submarin-sedimentäre Erzbildung — betreffs rezenter Beispiele wird nur auf die neueren Untersuchungen am Strand von Vulcano von S. HJELMQUIST (Resa till Lipariska öarna, Geol. Fören. Förh. Stockholm, 73 (1951), 473—491) hingewiesen, nicht aber auf die Arbeiten von F. BERNAUER und die „Eisenwolken“ in der japanischen See — mit sauren Tuffen granitischer Zusammensetzung zu verknüpfen. Dabei werden keine Versuche unternommen, diesen granitischen Magmatismus bezüglich der Herkunft näher zu kennzeichnen oder eine Eingliederung in den geotektonischen Rahmen vorzunehmen.

Hierzu möge nur abschließend kurz erläutert werden, daß es durchaus möglich ist, die STILLE'schen Begriffe vom initialen, orogenen, subsekquenten und finalen Magmatismus für die Erzgenese fruchtbar auszuwerten (vgl. A. CISSARZ, 1957 und H. BORCHERT, 1957 in der SCHNEIDERHÖHN-Festschrift). Für die bevorzugt von CHR. OFTEDAHL herausgestellten Typen der exhalativ-sedimentären Erze kann gar kein Zweifel bestehen, daß sie bevorzugt mit dem frühorogenen initialen Magmatismus in Verbindung zu bringen sind. Damit wird auch klar, daß Faltung und Metamorphose zum normalen Schicksal solcher Lagerstätten gehören muß. In diesem Zusammenhang ist aber die genetische Abgrenzung der zugeordneten „granitischen“ Gesteinstypen — insbesondere die von OFTEDAHL überall vermuteten „sauren Tuffe“ — von größter Bedeutung.

Hierzu ist zunächst zu sagen, daß Laven und Tuffe von Keratophyren und Quarzkeratophyren nach den sehr reichen deutschen Erfahrungen über die Entwicklung der devonischen variskischen Geosynklinalen ganz sicher zum initialen Magmatismus von original juvenil-basaltischer Zusammensetzung zu stellen sind. Dieser Großzusammenhang gilt sicher auch für die Vorkommen des kaledonischen Orogens, im übrigen aber auch für den Huelva-Distrikt und zahlreiche sonstige Erzprovinzen. Für die hier und vielfach auch sonst vorkommenden Trondhjemite, Quarzdiorite, Monzonite, Quarzporphyre usw. ist es heute jedoch schon mindestens sehr wahrscheinlich, daß sie — im Engverband mit Kieslagerstätten und mit oxydischen Eisenerzlagerstätten — meist nicht dem paläogenen sialischen Magmatismus zuzuordnen sind, sondern daß auch sie Restdifferentiate der Intrusionen von original etwa basaltisch-juvener Abkunft sind.

Bei Beachtung dieser Großzusammenhänge ergibt sich, daß bei der verallgemeinerten Zuordnung von exhalativ-sedimentären sulfidischen und oxydischen Eisenerzen Vorsicht geboten ist. Neben diesem frühgeosynklinalen sicher sehr bedeutsamen Typus Leksdal und Lahn-Dill — was ganz besonders gegenüber der anglo-amerikanischen Schule zu betonen ist — gibt es aber außerdem — bei tatsächlich ähnlichem Verlauf der grundlegenden Differentiationsvorgänge, die zur Anreicherung der Erze in Restschmelzen und Restlösungen geführt haben — zahlreiche, ganz sicher intrakrustal gebildete Lagerstätten, bei denen auch Verdrängungsvorgänge eine sehr bedeutsame Rolle gespielt haben. Bei der Unterscheidung der sehr verschiedenartigen Typen ist es unerlässlich, geotektonische sowohl als auch gefügekundliche, petrologische und physikalisch-chemische Gesichtspunkte möglichst gleichwertig zu berücksichtigen.

H. BORCHERT

1255. **Dymkin, A. M.:** Petrographische Charakteristik und die Mineralisation der Eisenerzlagerstätte Katscharsk. — Utschene Sapiski Kasan. Univ. [russ.], 116, 1956, Nr. 12, 153—194.

Die Erze der Lagerstätte Katscharsk (Turgajenge, Westkasachstan) finden sich innerhalb des gefalteten Paläozoikums (Visé), das unterhalb der 140—180 m mächtigen mesozoisch-känozoischen sedimentären Decke lagert. Das Alter der Erze ist paläozoisch. Das Paläozoikum ist durch sedimentär-vulkanogene Formationen vertreten. Man unterscheidet deutlich 3 sedimentär-vulkanogene Schichtfolgen: 1. pyroklastische Gesteine, 2. Porphyre und 3. Kalke, Albitophyre, Tuffe, Brekzien, Orthophyre und Porphyrite. Diese letztgenannte Schichtfolge beherbergt die Erze.

Die vulkanogen-sedimentären Formationen werden im Osten der Lagerstätte von leukokraten Granit-Porphyrten (die älter als die Erze sind) durchbrochen. Die Granit-Porphyre haben folgende chemische Zusammensetzung (in Gew.-%):

	1	2	3	4
SiO ₂ . . .	74,54	75,56	70,60	74,13
TiO ₂ . . .	0,21	0,20	0,24	0,26
Al ₂ O ₃ . . .	14,14	11,70	14,40	13,96
Fe ₂ O ₃ . . .	1,62	1,81	1,23	0,15
FeO . . .	0,59	1,04	1,54	1,33
MnO . . .	0,14	0,01	0,06	0,05
MgO . . .	0,41	0,54	0,35	0,16
CaO . . .	0,59	0,52	1,20	0,34
Na ₂ O . . .	2,53	2,44	4,49	4,83
K ₂ O . . .	3,66	4,42	2,46	4,16
P ₂ O ₅ . . .	0,04	0,05	—	—
S	0,04	0,08	—	—
CO ₂ . . .	0,36	0,56	1,82	0,24
H ₂ O . . .	1,97	1,00	2,63	0,51
Summe .	100,82	99,93	101,47	100,12

Die Nach-Erz-Intrusive sind ausschließlich durch Eruptivgänge vertreten, unter denen Diabas-Porphyrite vorwalten. Selten findet man dabei Albitophyre und Orthophyre.

Die Intrusionen von Granit-Porphyrten führten zur Umkristallisation der Nebengesteine, Kieselstein- und Marmorbildung, sowie auch zur Entstehung von Skapolith-, Skapolith-Albit-, Aktinolith- und Epidotgesteinen. Pyroxen- und Granatskarne sind dabei wenig verbreitet.

Die Eisenerze sind eng an metasomatische Gesteine des Westkontaktes der Granite gebunden. Man findet unter den Erzen Magnetit-, Martit-, Skapolith-Magnetit-, Albit-Magnetit-, Zeolith-Magnetit- und Skarnerze, die derb, porös, imprägniert und pulverförmig sein können. Die Magnetitbildung fand gleichzeitig mit Skapolithbildung und etwas später statt. Durch eine sehr geringe Skarnentwicklung unterscheidet sich die Eisenerzlagerstätte Katscharsk von anderen kontakt-metasomatischen Eisenerzlagerstätten der Turgajenge.

A. MIRTSCHING

1256. **de Wijkerslooth, P.:** Über die primären Erzminerale der Kupfererzlagerstätte von Ergani-Maden, Türkei. — Geol. Fören Stockholm Förh., 1957, **79**, 257—273.

Rein erzmikroskopische Beschreibung ohne Berücksichtigung der Lagerungsverhältnisse und der sonstigen Paragenesen. Es sind höherthermale Paragenesen vorhanden, aber es ist nicht zugänglich, daraus eine höherthermale Entstehung des eigentlichen Erzlagere zu konstruieren. Die Masse der Erze ist vielmehr niedrigthermal und sehr wahrscheinlich exhalativ-sedimentärer Entstehung mit höherthermalen tieferen Zufuhrkanälen. — Einige hochthermale Mineralien, die Verf. beschreibt, stammen auch aus der gabbroiden-peridotitischen Unterlage und haben mit der Lagerstätte selbst nichts zu tun.

H. SCHNEIDERHÖHN

Lagerstätten der sedimentären Abfolge

Allgemeines. Übersichten

(Vgl. Nr. 640)

1257. **Pereljman, A. I.:** Geochemie der Verwitterungskruste. — Priroda [russ.], **46**, 1957, Nr. 6, 9—18, 7 Abb.

Die Abhandlung bringt eine Übersicht über die Geochemie der Verwitterungsprozesse in verschiedenen klimatischen Zonen und über die Bildung von Erzlagerstätten bei diesen Prozessen. A. MIRTSCHING

1258. **Baskakow, M. P.:** Geochemische Charakteristik einiger sedimentärer Komplexe. — Sapiski Usbek. Otdel. Wsesojusn. miner. Obsch. [russ.], **10**, 1956, 141—149 (nach Ref. Shurnal, Geol., 1957, Nr. 11044).

Bericht über die mineralogische Zusammensetzung und Geochemie der Kreide, des Paläogens, der Magmatite und der Metamorphite des Südaralgebietes und der Wüste Kysyl-Kumy (Russisch Mittelasien). — Typische Mineralien der Kreidesedimente sind Glaukonit, Kollophan, Kaolinit, Calcit, Dolomit, Asbolan, Pyrit, Markasit, Goethit, Hydrogoethit, Anhydrit u. a. Die Paläogenablagerungen sind im wesentlichen durch die gleichen Mineralien charakterisiert. Kennzeichnend jedoch ist das sporadische Auftreten des Kollophans und des Asbolans. Als typische Mineralien finden sich hier zusätzlich Siderit, Rhodochrosit, Opal, Leptochlorit und Montmorillonit. Spektralanalytische Untersuchungen ermöglichten, typische Gruppen von Spurenelementen in einzelnen Gesteinsgruppen folgendermaßen festzustellen.

	Elemente, die in allen Gesteinsgruppen vorhanden sind	Elemente, die für einen engeren Bereich typisch sind
Tone	Ba, Cr, Cu	B, V, Sr
Karbonatische Gesteine	Ba, Cu	Sr, B, As, Zn, Pb
Brauneisen	Sr, As, P, Zn	B, V, Cr, Ba, Cu
Manganreiche Sedimente	Ba, Sr, Cr, V	B, Zn, Ni, Co, Mo
Eisenreiche Sandsteine	Ba, Cu	Sr, Pb

A. MIRTSCHING

1259. **Schtscherbina, W. W.:** Über die Rolle komplexer Verbindungen bei der Migration chemischer Elemente in der Verwitterungszone. — *Geochimija* [russ.], 1956, Nr. 5, 54—60.

Komplexe Verbindungen spielen eine sehr große Rolle bei der Migration chemischer Elemente in der Verwitterungszone. Die Elemente, die zur Komplexbildung geneigt sind, nehmen einen ganz bestimmten Platz auf dem Diagramm der Ionenpotentiale ein. Zu den Elementen-Komplexbildnern gehören: Y, Li, Be, Sc, Ti, V, Cr, Al, Th, U, Zr, Hf, Sn, Ti, Ce, Nb und Ta. Bei den organischen Komplexverbindungen handelt es sich um die Lösungen der Huminsäuren, bei den anorganischen Verbindungen um karbonatische Lösungen. A. MIRTSCHING

1260. Schtscherbina, W. W.: Migrationsformen chemischer Elemente bei der Mineralbildung. Konzentrationsbedingungen. — *Sammelwerk: Woprosy Geochim. i Mineralog.*, Moskau [russ.], 1956, 72—82.

1260a. Lukaschow, K. I.: Geologische und geochemische Bedeutung der Biogenese-Prozesse. — *Iswestija Akad. Nauk Beloruss. SSR., Ser. fis. techn. Nauk* [weißruthen. u. russ.], 1956, Nr. 1, 65—75.

1261. Korin, I. S.: Über die Karst-, „Kontaktlagerstätten“ in der Verwitterungskruste. — *Sammelwerk: Kora Wywetriwanija* [russ.], 2, 1956, 244—256, Moskau, Akad. Wiss. d. UdSSR.

1262. **Strachow, N. M.:** Über fazielle Zusammenhänge zwischen den zerstreuten Vorkommen und bauwürdigen Anhäufungen der chemischen Elemente im humiden klimatischen Bereich. — *Sapiski Wsesojuzn. miner. Obsch.* [russ.], 86, 1957, 197—222, 8 Abb.

Als Untersuchungsobjekte dienten die kohlenführenden Sedimente C_2^6 des Donezbeckens, kohlenführende Sedimente des Reviers Karaganda (Zentralkasachstan), sechs Schichten, Sedimente des Kusnezckbeckens (Schichtfolge Kemerowo und Erunakowo) und die Sedimente des Wolga-Ural-Gebietes (Produktive und Tulaschicht, beides Unterkarbon und Unterfrasnien). Dabei wurde das Verhalten der Elemente Eisen, Mangan, Phosphor, organisch gebundener Kohlenstoff, Vanadium, Chrom, Nickel, Kobalt, Kupfer, Barium, Strontium, Blei, Zink, Beryllium und Gallium verfolgt. Die Gehalte an den ersten neun Elementen wurden chemisch, die der restlichen sechs Elemente halbquantitativ spektralanalytisch bestimmt. Das geochemische Verhalten der Elemente unterschied sich wesentlich in verschiedenen Regionen. Man konnte drei verschiedene Grundklassen des geochemischen Verhaltens unterscheiden:

1. Kohlenführendes Profil des Karagandabeckens, wo die kohlenführenden Sedimente durch Schuttkegel kleiner Landseen und der Küstengebiete des Meeres vertreten sind. Typisch für diese Gesteine ist das Fehlen von Gesetzmäßigkeiten bei der Sedimentation, so daß man die Maxima der Konzentrationen bei den einzelnen chemischen Elementen mitunter in größeren, andererseits in den feineren Sedimenten findet.

2. Die Profile des Donez- und des Kusnezckbeckens (Westsibirien) zeigen eine deutliche Gesetzmäßigkeit der Elementenhäufigkeiten in der

Sedimentationsreihe: Sandsteine-Aleurolithe-Argillite-Mergel-Kalke. Man beobachtet die höchsten Werte der Elemente Fe, Mn, P, C_{organ.}, V, Cu u. a. in den Argilliten, wobei die Konzentrationen sich gesetzmäßig sowohl in Richtung zu den Kalken als auch zu den Sandsteinen vermindern.

3. Paläozoische epikontinentale Meeresablagerungen der Russischen Tafel zeigen ein Ansteigen der Konzentrationen der Elemente in der Reihe Sandsteine-Argillite, dann ein Abfallen für die meisten Elemente mit Ausnahme von Mn, P, Cu und Sr, die ihre Maxima in Mergeln oder in Kalken haben.

Diese Unterschiede in den Besonderheiten der Sedimentation hängen mit unterschiedlichen Migrationsformen und mit unterschiedlichen physisch-geographischen Verhältnissen der Regionen zusammen (s. STRACHOW. Sammelwerk: Sedimentationsbildung in rezenten Wasserbecken, 1954, Referate in diesem Zentralblatt, 1956, 1957).

Die Bildung von bauwürdigen Vorkommen von Al-, Fe- und Mn-Erzen vollzog sich im Küstengebiet der Meere. Die Zufuhr der metallischen Komponente erfolgte in kleinen Strömen, die die Verwitterungskruste drainierten. Von Bedeutung waren geringe Konzentrationen des klastischen Materials, wodurch die Verdünnung der Erze nicht stattfinden konnte. Die Bildung von Erzmineralien erfolgte bereits nach der Sedimentation bei der Diagenese.

Die hohen Konzentrationen der Stoffe P, SiO₂ und CaCO₃ sind mit der Zufuhr durch die Flüsse nicht verbunden. Sie hängen vielmehr mit der Mobilisation der bereits vorhandenen Stoffe im Meerwasser zusammen. Dementsprechend sind solche Sedimente weniger vom Klima abhängig. Sie finden sich nicht immer in der Küstennähe. (S. auch die Abhandlung des Verfassers zum gleichen Thema in *Iswestija Akad. Nauk SSSR, Ser. geol., 1956, Nr. 5 und Nr. 8, Ref. dieses Zentralblattes.*) A. MIRTSCHING

1263. Tarasow, M. N.: Über die Bildung der Ionenzusammensetzung im Wasser der Teiche im Küstengebiet des Asowschen Meeres. — *Gidrochim. Materialy* [russ.], **25**, 1955, 154—169.

Oxydations- und Zementationszone

(Vgl. Nr. 1314)

1264. Liogenkij, S. Ja.: Über die Rolle des natürlichen elektrischen Stromes bei der Bildung der Oxydationszone sulfidischer Lagerstätten. — *Informazionnyj Sbornik Wsesojusn. nautschno-issled. geol. Inst.* [russ.], **1955, Nr. 1**, 103—106.

1265. **Guillemin, C.:** Contribution à la minéralogie des arséniates phosphates et vanadates de cuivre. I. Arséniates de cuivre. — *Bull. Soc. Franc. Minér. Crist.*, 1956, **79**, 7—95.

Verf. weist die große Verbreitung der Kupferarseniate in den Oxydationszonen verschiedener Lagerstätten nach. Abgesehen von Pseudomalachit, Baydonit, Chalcolit und Mottramit, die vorübergehend wirtschaftliche Bedeutung besaßen, galten Mineralien dieser Gruppe bisher — wohl wegen

der Schwierigkeit der Diagnose — als selten. Vor sämtlichen in der Natur vorkommenden sowie künstlich hergestellten Cu-Arseniaten beschreibt Verf. eingehend physikalische, optische und chemische Eigenschaften, Methoden zur Synthese und Analyse, sowie typische Fundorte. Ein Anhang enthält die d-Werte von 47 Pulveraufnahmen verschiedener Arseniate.

Besonders wesentlich ist die Diskussion des Duftits, den Verf. in Duftit α und Duftit β unterteilt. Duftit β bildet mit Conichalcit eine vollständige isomorphe Reihe. Eine Reihe von Mineralnamen stellte sich als überflüssig heraus: So ist Trichalcit mit Tyrolit oder Langit identisch, Freirinit mit Lavendulan, Cuproplombit mit Bayldonit, während der Parabayldonit ein Übergangsglied zwischen Duftit β und Conichalcit darstellt. Neue Definitionen gibt Verf. für Lindackerit, Lavendulan und Tyrolit. E. STUMPFEL

1266. Radulescu, D. P. & Ignat, V. G.: Neotokit in den Manganerzen von Jakobeny, Rumänien. — N. Jb. Miner. Mh., 1958, 55—58.

In der Oxydationszone der Rhodonit-Rhodochrosit-Erze wurde Neotokit gefunden. Neue Analyse. H. SCHNEIDERHÖHN

1267. Frondel, C. & Ito, J.: Geochemistry in the oxidized zone of the Tsumeb-Mine, Southwestafrika. — Amer. Miner., 1957, 42, 743—753.

Übersicht über den Erzkörper und seine mineralogische Zusammensetzung auf Grund der früheren Literatur. Spektrographische Germanium-Bestimmung einer Anzahl sulfidischer und oxydischer Mineralien aus der großen Sammlung des Harvard Mineralogical Museum. Verteilung des vier- und zweiwertigen Germaniums. Paragenesis der oxydischen Mineralien in der Tsumebmine und die Tiefenverteilung der Eh- und p_H -Verhältnisse dort. Aus allen Daten wird Chemismus und Geochemie des vier- und zweiwertigen Germanium abgeleitet. H. SCHNEIDERHÖHN

1268. Kelly, W. C.: Mineralogy of limonite in lead-zinc-gossans. — Econ. Geol., 1957, 52, 536, 545.

Eine größere Anzahl von Brauneisenerzen aus den eisernen Hüten sehr verschiedenartiger Blei-Zinklagerstätten wurden differentialthermisch untersucht, um Unterschiede im Lepidokrokit- und Goethitgehalt zu finden. Doch lassen sich beide Eisenhydroxyde auf diesem Weg nicht genügend unterscheiden. Es kommt anscheinend nur Goethit vor. H. SCHNEIDERHÖHN

1269. Bura, G. G.: Über die Struktur der s. g. „Farbenerze“ des Eisenerzreviers Kriwoj Rog. — Mineral. Sbornik Ljwow. geol. Obsch. [russ.], 10, 1956, 147—153.

1270. Olifson, L. E.: Chemische Zusammensetzung des Mineralwassers der Pyritlagerstätte Bljawa (Südurale). — Westnik Tschkalow. Otdel Wsesojusn. chim. Obsch., [russ.], 6, 1956, 57—59.

1271. Zykunkowa, N. A.: Geologisch-mineralogische Charakteristik der eisernen Hüte (gossans) einiger polymetallischer Lagerstätten und supergener eisenhaltiger Bildungen im Schetsk- und Kysyltau-Iljinsk-Bezirk (Zentralkasachstan). — Materialy Wsesojusn. nauchno-issled. geol. Inst. [russ.], Nr. 19, 1956, 180—200.

1272. Drushinin, A. W.: Besonderheiten der Bildung und des Aufbaus der Oxydationszone der Molybdänlagerstätte Dawenda. — Sowetskaja Geol. [russ.], Nr. 53, 1956, 87—97.

1273. Akopjan, N. A.: Zur Mineralogie der Oxydationszone der Kupfer-Molybdänlagerstätten der Sowjetrepublik Armenien. — Iswestija Akad. Nauk Armjan. SSR, Ser geol. i geogr. Nauk [russ.], 10, 1957, Nr. 1, 3—25 (nach Ref. Shurnal, Geol., 1957, Nr. 17373).

Die Mineralien der Oxydationszone der Kupfer-Molybdänlagerstätten Kadsharan, Agarak, Dastekert und Ankawan (Sowjetrepublik Armenien, Transkaukasien) sind durch Elemente, Oxyde, Karbonate, Silikate, wasserhaltige Arsenate, Sulfate und Molybdate vertreten. Von den gediegenen Elementen findet sich Kupfer, das größere Anhäufungen lediglich auf der Lagerstätte Kadsharan bildet, wo es in der Assoziation mit Rotkupfererz und Stilpnosiderit vorkommt. Quarz findet sich auf der Lagerstätte Kadsharan in der Assoziation mit Fe-Hydroxyden, Opal lediglich auf der Lagerstätte Ankawan, und zwar als dünne Krusten auf den Spalten. Rotkupfererz wurde auf der Lagerstätte Ankawan in größeren Mengen festgestellt (in Assoziation mit gediegenem Kupfer, Cu-Karbonaten und Kupferglanz). Weiter seien Cu—Mn-Erze, Malachit, Azurit und Al—Cu-Silikate erwähnt.

Die Molybdate sind durch Powellit, Ferrimolybdit und Eosit (?) vertreten. Das letztgenannte Mineral wurde lediglich in den Flotationsprodukten der Erze der Lagerstätte Kadsharan festgestellt. A. MIRTSCHING

1274. Winogradow, W. I.: Über die Löslichkeit sekundärer Molybdänmineralien in den schwachen Lösungen von H_2SO_4 und Na_2CO_3 . — Geochimija [russ.], 1957, 233—239, 4 Diagramme, 4 Tab.

Die Untersuchungen wurden an natürlichen Mineralien Ferrymolybdit, Powellit und Wulfenit durchgeführt. Powellit und Wulfenit wurden auch künstlich für die Löslichkeitsexperimente dargestellt. Die sauren Lösungsmedien wurden durch die Zugabe von H_2SO_4 , die alkalischen Medien durch die Zugabe von Na_2CO_3 zu destilliertem Wasser erhalten.

Ferrimolybdit aus der Lagerstätte Dshida (Autonome Republik Burjat-Mongolien, Ostsibirien) hatte die Zusammensetzung $Fe_2O_3 \cdot 3,5 MoO_3 \cdot 10 H_2O$. Die Löslichkeitswerte sind in der Tabelle zusammengefaßt:

pH , Beginn							
des Vers. . .	1,7	2,9	5,0	6,9	8,4	9,6	
Mo, g/l . . .	$1,3 \cdot 10^{-1}$	$9 \cdot 10^{-3}$	$1,6 \cdot 10^{-2}$	$1,5 \cdot 10^{-1}$	$2,2 \cdot 10^{-1}$	$2,5 \cdot 10^{-1}$	
pH , Ende							
des Vers. . .	2,4	3,2	4,7	5,1	5,3	5,5	

Das Mineral ist in schwach alkalischen und neutralen Medien nicht stabil. Die günstigsten Bedingungen für die Bildung dieses Minerals finden sich wahrscheinlich bei pH -Werten etwa 3, weil in alkalischeren Medien die Fe^{3+} -Konzentrationen zu niedrig sind und in saureren Medien die Löslichkeit des Ferrimolybdits zu hoch ist.

Die Löslichkeit des künstlichen CaMoO_4 ist in der Tabelle gegeben.

p_{H} , Beginn des Vers.	1,7	2,25	2,43	3,7
Mo, g/l	2,75	$6,7 \cdot 10^{-1}$	$4,5 \cdot 10^{-2}$	$2,6 \cdot 10^{-2}$
p_{H} , Ende des Vers.	3,1	3,5	4,5	5,5
p_{H} , Beginn des Vers.	4,3	5,6	7,1	9,8
Mo, g/l	$2,5 \cdot 10^{-2}$	$1,4 \cdot 10^{-2}$	$2,5 \cdot 10^{-2}$	$4,5 \cdot 10^{-2}$
p_{H} , Ende des Vers.	6,7	—	7,1	8,6

Ähnliche Resultate wurden auch am natürlichen Mineral erzielt. — Wulfenit ist im Wasser sehr schwach löslich. Beim künstlichen PbMoO_4 konnte man in der Lösung lediglich $4 \cdot 10^{-5}$ g/l Mo nachweisen. Das gleiche mit dem natürlichen Wulfenit ergab $2 \cdot 10^{-5}$ g/l Mo. In der H_2SO_4 -Lösung ($p_{\text{H}} = 1,7$) war in der Lösung $4 \cdot 10^{-3}$ g/l, in der Na_2CO_3 -Lösung ($p_{\text{H}} = 9,8$) $3 \cdot 10^{-4}$ g/l.

Die Bildung von Ferrimolybdit und Powellit in den Verwitterungszonen von Mo-Lagerstätten schafft keine Hindernisse bei der Entstehung von Verstreutungsareolen des Mo. Das gleichzeitige Vorhandensein von primären Pb-Erzen kann zur Bildung von schwerlöslichem Wulfenit und zur Verminderung der Migrationsfähigkeit des Mo führen, was bei geochemischen Prospektarbeiten berücksichtigt werden muß.

A. MIRTSCHING

1275. **Winogradow, W. I.:** Über die Migration des Molybdäns in der Zone der Hypergenese. — *Geochimija* [russ.], 1957, 120—126, 4 Abb.

Die Untersuchungen wurden auf den Molybdänlagerstätten von Russisch Mittelasien und vom Kaukasus (Tyrny-Aus) durchgeführt. Das Molybdän wurde colorimetrisch in natürlichen Wässern bestimmt. Die Empfindlichkeit des Verfahrens betrug $2 \cdot 10^{-6}$ g/l Mo, die Genauigkeit etwa 25 %.

Die Lagerstätte Ljangan (im Gebirge Ak-Tau, Russisch Mittelasien) liegt etwa 2000 m hoch. Das Gebiet zeichnet sich durch eine große Trockenheit des Klimas aus. Die Erze finden sich auf den Skarnen der Kontaktzone Granite/Kalke. Die Erzminerale sind durch Scheelit und Molybdänglanz vertreten. Der Anteil weiterer Sulfide ist verhältnismäßig gering. Die Lagerstätte besitzt eine gut entwickelte Oxydationszone, so daß bis zu 40 m Tiefe etwa die Hälfte des Molybdänglanzes durch Powellit ersetzt ist. Die Grundwasserquellen, die unterhalb der Erzlagerstätten auftreten, enthalten bis zu $7,5 \cdot 10^{-5}$ g/l Mo. Die Grundwässer, die die Lagerstätte nicht durchströmen, führen dagegen lediglich unterhalb $3 \cdot 10^{-6}$ g/l Mo. Erhöhte Mo-Gehalte beobachtet man in den Bächen bis zu 2 km von der Lagerstätte entfernt. — Ähnlich liegen die Verhältnisse auch auf der kleinen Lagerstätte Jangokly im Gebirge Kuraminskij (Russisch Mittelasien).

Deutlichere Zerstreuungsareolen konnte man auf der großen Mo-Lagerstätte Tyrny-Aus am Nordkaukasus beobachten, wo die Erze hauptsächlich durch Scheelit und Molybdänglanz vertreten sind. Die Lagerstätte ist an den Stellen mit reichlichen Spalten stark oxydiert (einige Hunderte von m tief). Das Wasser des Baches Tyrny-Aus und seiner Nebenflüsse enthält bis zu $2,1 \cdot 10^{-3}$ g/l Mo. Von diesem Bach werden täglich etwa 4,5 kg Mo abgeführt. — Die Untersuchung der Grundwässer kann von Bedeutung beim Aufsuchen von Mo-Lagerstätten sein.

A. MIRTSCHING

1276. **Figueras Calsina, J.:** Wirkungen der Meteorisation von geschwefelten und arsenischen Erzen von Fe—Co—Ni—Cu. *Estud. Geol. — Inst. d. Invest. Geol. „Lucas Mallada“*. Madrid 1957, No. 33, 35—44. Mit zwei analyt.-chem. Tabellen und einem minerochemischen Schema des Teufenaufbaues.

Die „NINON“-Mine (Carrena-Oviedo) enthält als Primärerz eine mechanische Mischung von Kupferkies mit einem As-hältigen Co—Ni-Pyrit. Unter dem Einfluß der Meteorisation hat sich eine deszendente Sekundärfolge eingestellt, deren Gesetzmäßigkeiten der Verf. anhand von Feldbeobachtung in Verbindung mit den Ergebnissen kommerzieller Analysen nachgeht. Als Gangarten fand man Calcit und etwas Gips, als sekundäre Erze Erythrin, Annabergit und dagegen zurücktretend schwarze Oxyde von Cu, Ni, Co sowie Limonit. Die schematische, deszendente Zonengliederung der nunmehrigen Paragenesen ist folgende: Oben eine Zone totaler Metallauswässerung mit Calcit; darunter die Zone totaler Oxydation, verbunden mit selektiver Auswässerung: Calcit, Limonit, Co- und Ni-Hydroxyde. — Dann folgt darunter eine Zone partieller Oxydation: Calcit, Limonit, Hydroxyde von Ni und Co, dazu aber Arseniate von Fe, Co, Ni. — Abermals darunter eine Zone von Sulfiden, in Oxydation begriffen: Calcit, Hydroxyde von Fe, Co, Ni, Arseniate derselben drei, Cu S in Deszendenz, Reste der Primärerze, angeschrieben als (S, As) (Fe, Co, Ni, Cu). — Nun schließt nach unten die Zementationszone an: CuS deszendend, und die erwähnten Primärerze. Darunter liegen die reinen Primärerze allein. Verf. meint, dieses Idealschema ließe sich auch bei andern, verwandten Lagerstätten erkennen (Asturien, Leon). Auf die wirtschaftliche Bedeutung der erkannten Zonengliederung wird eingegangen.

F. ANGEL

1277. **Jachontowa, L. K. & Raudonis, P. A.:** Über die Oxydation einiger Arsenide von Kobalt, Nickel und Eisen und auch von einigen Gemischen aus je zwei der obengenannten Mineralienarten. — *Geochimija* [russ.], 1956, Nr. 8, 10—22, 4 Diagramme, 3 Tab.

Als Untersuchungsproben wurden folgende Arsenide der angegebenen chemischen Zusammensetzung genommen:

Smaltin, As 78 %, Co 6 % und Fe 1,2 %.

Safflorit, As 68 %, Co 18 % und Fe 12,5 %.

Nickelin, As 56 % und Ni 44 %.

Löllingit, As 72 % und Fe 28 %.

Alle untersuchten Mineralien waren sehr rein und einheitlich. Die Proben bestanden aus Korngrößenfraktionen 0,25 mm. Die Mineralien wurden im Thermostat (40°) täglich mit destilliertem Wasser benetzt, das mit Kohlensäure bis zum $p_H = 4,5$ gesättigt wurde. Die Dauer der Experimente betrug 25—100 Tage. Dabei wurde folgende Mineralienreihe festgestellt, wo die Mineralien entsprechend der zunehmenden Widerstandsfähigkeit gegenüber den Oxydationsagenten geordnet sind:

Rammelsbergit, Smaltin, Safflorit, Nickelin, Löllingit.

Die zwei letztgenannten Mineralien erfuhren bei den Experimenten so gut wie keine Veränderungen. Bei den Gemischen aus zwei Mineralien war die Oxydation recht unterschiedlich von der Oxydationsstärke in monomineralen Proben. Der sonst widerstandsfähige Nickelin oxydierte im Gemisch mit Rammelsbergit sehr intensiv. Smaltin + Rammelsbergit mit Beimengungen aus Safflorit oder Löllingit waren viel stabiler als in monomineralen Proben. Die Gemische aus Nickelin und Safflorit mit Löllingit oxydierten schneller als einzeln. Die sekundären Oxydationsprodukte der angegebenen Erze bestanden aus Arsenolith und aus Co-, Ni- und Fe-Arsenaten (hauptsächlich Erythrin und Annabergit). — Die Untersuchung sollte zur Klärung der Oxydationsprozesse der As-Erze beitragen.

A. MIRTSCHING

Seifen- und Trümmlerlagerstätten

(Vgl. Nr. 765—783)

1278. **Atkinson, D. J.**: Heavy metal concentration in streams in North Angola. — *Econ. Geol.*, 1957, **52**, 652—667.

Die jahreszeitlichen Änderungen der Seifenbildung in Strömen in Nordangola wurden auf Versuchsstationen bestimmt. In der Trockenzeit waren die Konzentrationen stabil, aber gering. Zu Beginn der Regenzeit wurden sie hoch, aber variabel, während später in der Regenzeit sie wieder zwar noch unregelmäßige sehr geringe, aber oft stabile Werte ergaben.

H. SCHNEIDERHÖHN

1279. **Bilibin, Ju. A.**: Grundzüge der Geologie der Seifenlagerstätten. — Moskau, Akad. Wiss. UdSSR [russ.], 2. Aufl., 1955, 472 S., Preis Rubl. 29,20.

1280. **Botsch, S. G.**: Solifluktion und Seifenbildung. — Sammelwerk: *Materialy po tschetwertitschnoj Geol. i Geomorfolog. SSSR* [russ.], Moskau 1956, 185—193.

1281. **Bilibin, Ju. A.**: Grundzüge der Seifenlagerstätten. — Moskau, Verlag Akad. Wiss. UdSSR [russ.], 1956, 463 S., 3. Aufl., Preis Rubl. 29,20.

1282. **Roshkow, I. S.**: Wichtigste Voraussetzungen für die Bildung von Seifenlagerstätten. Charakteristik der Typen der Seifenlagerstätten. — *Raswedka i Ochrana Nedr* [russ.], 1955, Nr. 4, 9—16.

1283. **Korulin, D. M.**: Vorschlag für ein neues Netz bei Prospektarbeiten auf den Seifenlagerstätten. — *Utschenye Sapiski Beloruss. Uniw.* [russ.], Nr. 28, 1956, 164—169.

1284. **Shilinskij, G. B.**: Über die zonale Verbreitung der alluvialen Seifenlagerstätten. — *Westnik Akad. Nauk Kasach. SSR* [russ.], 1956, Nr. 2, 77—81.

1285. **Schilo, N. A.**: Besonderheiten der Seifenbildung in den Frostbodengebieten. — *Sowetskaja Geol.* [russ.], Nr. 53, 1956, 102 bis 117.

Die Seifenbildung erfolgt hauptsächlich als Flußablagerungen, während in den südlicheren Breiten auch größere Lagerstätten vorkommen, die die Verwitterungsrückstände darstellen.

A. MIRTSCHING

1286. **Miller, J. M.:** Geology of the Kitale-Cherangani Hills area. — Kenya, Colony and Protect., Geol. Survey Kenya Rept., Nr. 35, 1956, 1—34 (nach Chem. Abstr., 1957, 9436).

Das Gebiet ist aus den Gesteinen des Basement-Systems aufgebaut, das aus Gneisen, Quarziten, Schiefern, Graniten, Gabbro und Charnokiten besteht. Das Gold wurde früher aus Seifenlagerstätten in diesem Gebiet gewonnen.

A. MIRTSCHING

1287. **Miles, A. T.; Meharry, C. H. & Hobson, R. A.:** Heavy-mineral concentration tests on beach sand from Wonnerup, Western Australia. — Australia, Commonwealth Sci. Ind. Research Organization and Kalgoorlie School Mines. Kalgoorlie Met. Lab., Ore Dressing Invest. Rept., Nr. 662, 1955, 4 S. (nach Chem. Abstr., 1957, 4227).

Aufbereitungsversuche der Küstensande von Wonnerup. Die Sande enthalten ursprünglich 51,3% an schweren Mineralien. Daraus kann ein Ilmenit-Konzentrat mit 55,4% TiO_2 und weniger als 0,08% Cr_2O_3 erzeugt werden (Herdaufbereitung, gefolgt von magnetischer Trennung). Die Ilmenit-ausbeutung beträgt 34,95%, die des Rutil 0,96% und die des Zirkons 2,8%.

A. MIRTSCHING

1288. **Carter, E. K. & Brooks, J. H.:** Mount Philip iron deposit, Clouncurry District, Queensland. — Australia, Bur. Mineral Resources, Geol. and Geophys. Rept., Nr. 17, 1955, 1—20 (nach Chem. Abstr., 1957, 7258).

Die Lagerstätte besteht aus Hämatit- und Magnetiterzen, die Sandsteine auf einer etwa 3,5 km langen Strecke längs eines Bruches verdrängen. Die Vorräte sind mindestens 4 Millionen t Erz mit durchschnittlich 36,6% Eisen und 39,3% SiO_2 . Die Lagerstätte ist wegen der geringen Eisengehalte und wegen der Ablegenheit nicht bauwürdig. — Die Abhandlung enthält zahlreiche Erzanalysen.

A. MIRTSCHING

1289. **Stumpfl, E.:** Erzmikroskopische Untersuchungen an Schwermineralien in Sanden. — Geol. Jb., 1958, 73, 685—724.

Schwarze Sande verschiedener Fundpunkte enthalten vor allem Magnetit, Ilmenit, Hämatit, Pseudobrookit und Rutil mit fast sämtlichen aus den Systemen dieser Mineralien bekannten Entmischungs- und Umwandlungserscheinungen. Sie können gut zu charakteristischen Typen zusammengefaßt werden und vielfach als Leitmineralien für bestimmte Gesteine gelten. Diese Paragenesen ermöglichen Schlüsse auf die petrographische Natur der Einzugsgebiete.

H. SCHNEIDERHÖHN

1290. **Armstrong, F. C.:** Dismal Swamp placer deposit, Elmore County, Idaho. — US. Geol. Surv. Bull., 1042 K., 1957, 383—392.

Im Gebiet des Dismal Swamp ist eine Seife mit Niob-, Tantal- und Uranmineralien. Liegendes ist Granodiorit und Granit nebst Pegmatitgängen des Idaho-Batholithen, die von den Lokalfaktoren oberflächlich angereichert wurden.

H. SCHNEIDERHÖHN

1291. **Puminow, A. P.:** Über die ersten Pyropfunde in den Flußablagerungen der Sibirischen Tafel. — Trudy naučno-issled. Inst. Geol. Arktiki [russ.], Nr. 89, 1956, 318—321.

Pyrop wurde zuerst in der schweren Fraktion der Ablagerungen des Flusses Muna (am Nordostrand der Sibirischen Tafel) zusammen mit Ilmenit, Limonit, Pyrit, Pyroxen und Olivin festgestellt. Weiter finden sich immer Cyanit, Zirkon, Turmalin, Spinell, mitunter auch Staurolith und Gold. Alle aufgezählten Mineralien sind wenig abgerundet, was auf geringe Transportwege hindeutet. Solche mineralische Assoziationen sind für Kimberlite typisch. — Später wurde Pyrop auch in anderen Lokalitäten der Sibirischen Tafel festgestellt.

A. MIRTSCHING

1292. **Imschenezkij, A. I.:** Studium über die Bildung der Diamantenseifen in Flußtälern. — Sbornik naučno-techn. Informazii Ministerstwo Geol. i Ochrany Nedr. [russ.], 1955, Nr. 1, 49—50.

1293. **Davila-Michel, O.:** How Empresa Minera de Catavi concentrates tin ores. — Eng. & Min. J., 158, 1957, Nr. 11, 100—108, 5 Abb., 2 Tab.

Das Zinnstein-Erz mit durchschnittlich 0,9% Zinn wird zunächst im Schwimm-Sink-Verfahren (mit Silikon, 15% Si, 85% Fe) aufbereitet und dann flотиert. Das Endkonzentrat enthält 55,17% Sn.

A. MIRTSCHING

1294. **Pjatnow, W. I.:** Bildungsbedingungen der Seifen im Küstengebiet des Meeres (am Beispiel der Lagerstätten außerhalb der UdSSR). — Raswedka i Ochrana Nedr. [russ.], 1956, 5, 6—16.

1295. **Webber, B. J.:** Reconnaissance of Mazaruni alluvial columbite field, British Guiana. — Brit. Guiana Geol. Survey, Ann. Rept., 1955 (ersch. 1956), 65—86.

1296. **Dunn, J. A. & Morgan, J. W.:** The prospects for rutile. — Min. J., 248, 1957, 586—587.

Übersicht über die Gewinnung des Rutil und des Ilmenits aus den Küstensanden Australiens, mit besonderer Berücksichtigung von wirtschaftlichen Daten.

A. MIRTSCHING

1297. **Nechoroschew, W. P.:** Über die s.g. „Gerölle mit Erzinhalt“ in den Devonkonglomeraten vom Erzaltaj. — Informazionnyj Sbornik Wsesojuzn. naučno-issled. geol. Inst. [russ.], 1955, Nr. 1, 87—89.

1298. **Sulejmanow, S. M. & Bajramalibejli, E. G.:** Über die magnetit-haltigen Tuff-Sandsteine an den NO-Hängen vom Kleinkaukasus. — Utschenye Sapiski Aserbajdschan. Uniw. [russ.], 1955, Nr. 11, 31—36 (nach Ref. Shurnal, Geol., 1957, Nr. 315).

Die magnetitreichen Tuffsandsteine sind am Nordwesthang des Plateaus Nusgerskij (in der Umgebung der Erzlagerstätten von Daschkesan), Transkaukasien verbreitet. Die Gesteine zeichnen sich durch eine prägnante fazielle Abwechslung aus. Auf geringen Entfernungen trifft man auf magnetitreiche Tuffsandsteine, Tuffbrekzien, Tuffkonglomerate und Tuffe,

die in Agglomeratlaven übergehen. Die Tuffsandsteine enthalten bis zu 50% Magnetit und bis zu 8% Titanomagnetit. Weiter finden sich unter Erzmineralien Limonit, Hämatit, Pyrit und Kupferkies. Die Hauptbestandteile der Nichterzfraktion sind Quarz, Gesteinsbruchstücke und das Zement.

Die Bildung der magnetitreichen Tuffsandsteine vollzog sich durch die gleichzeitige Ansammlung des klastischen Materials vom Festland (Magnetitkörner) und der Produkte der Eruptionen unter dem Wasserspiegel. Die Magnet- und Titanomagnetitkörner stammen vermutlich aus den Vorkommen der Vorbathzeit, die durch die Erosion noch nicht aufgeschlossen sind.

A. MIRTSCHING

1299. Aliew, W. I.: Zur Charakteristik der Pyritgerölle aus der Lagerstätte Tschiragidsor (Transkaukasien). — Doklady Akad. Nauk Aserbajdschan. SSR [russ.], **11**, 1955, 605—610.

1300. Apuchtin, N. I. & Jakowlewa, S. W.: Aufsuchen der Bodenschätze unter Zugrundelegung der Untersuchungen an den Gletschergeschieben. — Sammelwerk: Metod. Rukowodstwo po Isutscheniju i geol. S'emke tschetwertitschn. Otloshen. [russ.], **2**, 1955, 416—421, Moskau.

Terrestrische Verwitterungslagerstätten

Allgemeines

1301. Lukaschew, K. I.: Zonale geochemische Type der Verwitterungskruste in der Sowjetrepublik Weißruthenien. — Minsk, Verlag der Univ. [russ.], **1956**, 305 S., Abb., Preis Rubl 13,—.

Bauxit

1302. Petraschek, W. E.: Fragen der Art und Entstehung ost-mediterraner Kalkbauxite. — Erzmetall, **1956**, **9**, 368—370.

Die Kalkbauxite werden gewöhnlich als unlöslicher Rückstand verwitterter Kalke aufgefaßt: dagegen spricht vielfach deren große Reinheit. Auch gegen die Auffassung als chemisches Sediment im alkalischen Milieu über den Kalken spricht manches. Aus Schwermineralien und Spurenelementen ist vielfach keine sichere Entscheidung zu fällen. Vanadium und Uran werden vom Verf. als biochemisch gedeutet. Offenbar liegen bei den Kalkbauxiten vielfältige Bildungsmöglichkeiten vor, so daß sehr viel mehr und sorgfältigere Arbeiten vielfacher Art notwendig sind.

H. SCHNEIDERHÖHN

1303. Corcoran, R. E. & Libbey, F. W.: Ferruginous bauxite deposits in the Salem Hills, Marion County, Oregon. — Oregon Dept. Geol. and Mineral Inds. Bull., Nr. 46, **1956**, 1—44 (nach Chem Abstr., **1957**, 1786).

Die eisenreichen Bauxite ruhen auf den Tonen, die in der Tiefe allmählich in die verwitterten Basalte und weiter in die frischen Basalte übergehen. Die Abhandlung bringt vollständige chemische und qualitative Spektralanalysen für den frischen Basalt, Ton und Bauxit. Die Prospekt-

bohrungen haben erwiesen, daß die Gibbsit-Laterite auf einer Fläche von etwa 3 ha auftreten und eine Mächtigkeit von etwa 5 m aufweisen. Viele Teilanalysen der Bauxit-Laterite sind angeführt. Die Durchschnittszusammensetzung ist folgende: Al_2O_3 35,0, Fe_2O_3 31,5, SiO_2 6,7, TiO_2 6,5 und Glühverlust 20,2%.

ROEDDER, E.: Mineralogy of the titanium bauxite from the Salem Hills, Oregon. — Ibid., 45—53. A. MIRTSCHING

1304. **Bardoschi, D.:** Geologie der Bauxitlagerstätten Ungarns. — Isw. Ak. Nauk SSSR (Mitt. Ak. Wiss. USSR), Geol. Ser. 9, 3—18; 1 Übersichtskarte, zahlr. Schichtprof., 3 Tab. Moskau 1957. [Russ.]

Nach kurzem Überblick über die Erforschung der ungarischen Bauxitlagerstätten behandelt Verf. die Stratigraphie, danach den Bau der Bauxitlagerstätten. Nach der Art des geologischen Baues sind die ungarischen Bauxitlagerstätten typische „Karst“lagerstätten. Nach den Lagerungsbedingungen kann man die Bauxitlagerstätten Ungarns in drei Gruppen einteilen. Zur ersten Gruppe gehören Lagerstätten von 1—3 km² in Form einer zusammenhängenden Schicht, zur zweiten kleinere Lagerstätten aus unregelmäßigen Körpern von 0,3 bis 1,0 km², die aus einigen mehr oder weniger nahe gelegenen Linsen bestehen, zur dritten kleine, linsenförmige Erzkörper, die völlig voneinander isoliert sind und selten 0,1 km² überschreiten. Die Mächtigkeit der Bauxitschichten ändert sich stark; sie kann 30 m übersteigen. Die Bauxitlagerstätten Ungarns lagern verhältnismäßig ungestört. Im Ungarischen Mittelgebirge, wo sich die meisten befinden, sind die tektonischen Störungen größtenteils disjunktiv. Sie bilden stellenweise grabenartige Strukturen, zu denen oft Bauxitlagerstätten gehören. Einige dieser Strukturen haben sich vor dem Erz, andere danach gebildet. Die typische Lagerstätte Nirad wird beschrieben.

Die mineralogischen Untersuchungen wurden dadurch kompliziert, daß die ungarischen Bauxite schwach kristallisiert sind und ihre Grundmasse aus Bauxitgel besteht. Daher wurde das Pulververfahren der Röntgenographie und die Differential-Thermoanalyse angewandt. In den drei letzten Jahren wurde die mineralogische Zusammensetzung von 100 Proben aus den wichtigsten Lagerstätten bestimmt. Die Angaben der drei Tabellen gehören zur mittleren Zone des Erzkörpers, der wichtigsten; in der oberen und in der unteren Zone findet eine starke Anreicherung mit SO_3 , S, CaO, MgO statt, gleichzeitig ändert sich auch die mineralogische Zusammensetzung der Bauxite. In diesem Fall nimmt die Menge des Kaolins, Pyrits, Markasits gewöhnlich bedeutend zu. Seltene Elemente, die als Spuren in den Bauxiten auftreten, wurden seit 1953 festgestellt. Mit Hilfe von 100 Spektralanalysen wurden 19 selten vorkommende Elemente in den Bauxiten bestimmt. Verf. geht auf die chemisch-mineralogische Zusammensetzung der Bauxite verschiedener Lagerstätten ein. Der Übergang von dem einen mineralogischen Typ zum anderen findet in der Höhe des heutigen Spiegels der Karstwasser statt. Die Menge der seltenen Elemente in den ungarischen Bauxiten ist ziemlich veränderlich (Tab. 2.). Die sekundären Mineralien bezeugen die große Bedeutung der diagenetischen und der epigenetischen Vorgänge bei der Bil-

dung der rezenten Bauxitlagerstätten. Durch epigenetische Prozesse erklärt sich z. B. die Bildung der oberen Zone aus ursprünglichem Bauxit. Der größere Teil der Bauxite des Ungarischen Mittelgebirges ist böhmisch-hydrargillitisch, nur einige Lager sind rein böhmisch.

Verf. behandelt dann die Frage der Entstehung der ungarischen Bauxite. Er geht zuerst auf die verschiedenen Hypothesen der Entstehung ein. Nach Ansicht des Verf. wurden tonartige Verwitterungsprodukte altpaläozoischer eruptiver und metamorpher Gesteine durch Oberflächenwasser in Form feinen Schlammes und kolloidaler Lösungen in die heutigen Bauxitgebiete transportiert. Während der Bildung der Bauxitlager waren diese Gebiete höchstwahrscheinlich Ebenen mit sehr ruhigem Relief (Fastebenen), und daher lagerte sich der Sand früher in den Flüssen ab, und bis zu den bauxitführenden Gebieten gelangten nur kolloidale Lösungen und Schlamm auch kolloidaler Struktur. Die Koagulierung der kolloidalen Lösungen bestimmte in größerem Maße das Material der karbonathaltigen Sole. Infolge der Koagulierung häufte sich in den Vertiefungen dieses ausgedehnten karbonatführenden Gebietes allmählich Bauxit oder sein tonigeres Ursprungsmaterial an.

HEDWIG STOLTENBERG

1305. **Lisizyna, N. A.:** Einige Besonderheiten der Ansammlung kontinentaler Bauxite in Kasachstan. — Doklady Akad. Nauk SSSR [russ.], 111, 1956, 425—427, 4 Abb.

Bauxite liegen in der Mulde Tenis (Nordkasachstan) in Karsttrichtern der präkambrischen Kalke, die nach unten in Porphyrite übergehen. Im Bereiche des verkarsteten Profils des Präkambriums treten auch Linsen der Porphyrite auf, so daß die Wände der Trichter mitunter aus Porphyriten aufgebaut sind. Die Trichter sind bis zu 300 m breit und bis zu 200 m tief. Die bauxitführenden Ablagerungen sind oberkretazischen Alters. Sie sind von tertiären Ablagerungen überdeckt.

Die bauxitführenden Gesteine fangen mit rosaroten Kaolinittonen an, in denen die bis zu 3 mm großen Bauxitbohnen bis zur Hälfte des Gesteins ausmachen. Diese Gesteine gehen nach oben in Tone mit Bauxitlinsen über, die aus Alumogel und Gibbsit bestehen. In den höheren Horizonten des Profils beobachtet man die Zunahme von Quarz und Brauneisen (bis zu 30% Quarz im Gestein). Weiter folgt klastischer Bauxit. Charakteristisch ist das Vorhandensein der Sideritkonkretionen im Profil, die in den Sandsteinlinsen bis zu 50% des Gesteins ausmachen. Die Gesamtmächtigkeit des Bauxitprofils beträgt 30 m. Die Vorkommen entstanden bei der Zerstörung und Umlagerung des Materials der Trichter an Ort und Stelle. Die Sideritkonkretionen stellen jüngere Bildungen als Bauxite dar. A. MIRTSCHING

1306. **Winogradow, A. P.:** Über die Ursachen des hohen Titan-gehalts in Bauxiten (in Verbindung mit der Frage nach der Entstehung der Bauxite). — Isw. Ak. Nauk SSSR (Mitt. Ak. Wiss. USSR), Geol. Ser. 4, 98—103, 2 graph. Darst. u. 3 Tab., Moskau 1957. [Russ.]

Bei der chemischen Zusammensetzung der Bauxite ist der bedeutende Gehalt an Titan — gewöhnlich 1—5%, aber in einigen Fällen bis 20% und mehr — am bemerkenswertesten. Der Gehalt an einigen anderen chemischen

Elementen ist in den Bauxiten im Vergleich mit dem Durchschnittsgehalt in Gesteinen auch erhöht. Der Gehalt an Ti, Zr, Nb und anderen die Bauxite begleitenden chemischen Elementen in Oberflächenwassern ist ausschließlich gering. Die Hauptform des Auffindens aller dieser Hydrate in Oberflächenwassern ist die kolloide. Die Oberflächenwasser der Flüsse, Seen, Meere haben pH nahe 7—8,5%. Das Experiment deutet auf die sehr geringe Beweglichkeit des Titans mit den Lösungen und zeigt, daß die organischen Bodensäuren die Lage praktisch nicht ändern. Ursache der starken Anreicherung des Titans in den Bauxiten ist nicht die gemeinschaftliche chemische Fällung derselben aus den Lösungen, sondern ein anderer Prozeß. Dies kann nach der Gesamtheit der physikalisch-chemischen Angaben nur der Vorgang der langsamen Extraktion der SiO_2 -Hydrate (aber auch Fe infolge der Reduktion derselben durch organischen Stoff bis Fe^{2+}) aus zerstörten Gesteinen durch gewöhnliche, natürliche und wässrige Lösungen sein (darunter auch meteorische Niederschläge), d. h. eine Entkieselung des Gesteins. Infolgedessen findet eine Anreicherung des Restgesteins nicht nur mit Al, sondern auch mit Ti ungefähr in demselben Grad statt. Zwischen dem Gehalt an Al und Ti in den Bauxiten im Bereich einer Lagerstätte wird nicht selten Parallelismus der Anhäufung derselben beobachtet. Das in situ entstandene bauxitische Gestein kann mechanisch transportiert werden.

HEDWIG STOLTENBERG

1307. **Beneslawskij, S. I.:** Einige Probleme der Mineralbildung in Bauxiten. — Woprosy Mineralogii osadotschnych Obrasowanij [russ.], 3—4, 1956, 144—159, Lemberg (nach Ref. Shurnal, Geol., 1957, Nr. 395).

Die wichtigsten Prozesse der Mineralbildung in Bauxiten sind die Diagenese und Epigenese. Man unterscheidet entsprechend des Umkristallisationsgrades gelartige, metastabile und kristalline Substanzen. Das häufigste Mineral der Bauxiterze auf den Geosynklinalen ist Diaspor, der aus Böhmit sich entwickelt. Dieses Mineral ist meist das Anfangsprodukt der Kristallisation eines Al-Si-Ti-Gels, das ein häufige metastabile Form darstellt. Gibbsit ist das häufigste Mineral der meisten kratogenen Bauxitlagerstätten. Er tritt in mehreren Generationen auf. Kaolinit ist eine spätere Bildung der Bauxiterze. Er füllt häufig Makro- und Mikropalten sowohl in den Erzbohlen als auch im Zement aus und bildet auch Verdrängungen nach den Bauxitmineralien. Calcit zementiert sekundäre Spalten. Siderit tritt in mehreren Generationen auf. Magnetit bildet mitunter kleinere Anhäufungen zusammen mit Titanomagnetit oder findet sich als Drusen aus regelmäßigen oktaedrischen Kristallen an den Wänden von Spalten. Man findet weiter die Neubildungen aus Titanit, Rutil, Leukoxen, Zeolithe, Chlorite u. a.

A. MIRTSCHING

1308. **Beneslawskij, S. I.:** Bauxitlagerstätten in Reliefformen des Karstes. — Doklady Akad. Nauk SSSR [russ.], 114, 1957, 391—393, 1 Tab.

Zahlreiche Bauxitlagerstätten der UdSSR, die auf den Plattformstrukturen vorkommen, finden sich in den Karsttrichtern an Kontakten zwischen den Kalken und kristallinen Gesteinen. Die Magmatite sind im

Jenissej-Land (Sibirien) durch Amphibolite, in Nordkasachstan durch Porphyrite vertreten. Die Bauxite weisen gewöhnlich eine sehr verschiedenartige Zusammensetzung auf. Dort findet man Glimmer-, Hydroglimmer- und Kaolinittone, Quarz- und Turmalin-Sande und Tonerde (meist als Gibbsit). Die Zusammensetzung ist sowohl im vertikalen als auch im horizontalen Schnitt recht veränderlich. Auf der Lagerstätte Sredne-Tatarskoe (Hochland Jenissej) beobachtet man allmähliche Übergänge zwischen Quarz-Glimmer-Tonen (die das Gepräge der Muttergesteine, Aktinolith-Glimmer-Schiefer noch erhalten haben) über Quarz-Kaolinit-Hydroglimmer-Tone und weiter über Quarz-Kaolinit-Gibbsit-Gestein bis zum Gibbsit-Gestein. Bei der Umwandlung des primären Gesteins fand auch die Anreicherung der Tonerde statt. Dabei bilden sich Bohnen aus der amorphen Tonerde. Die Aluminiumgehalte sind in den Bohnen höher als im Zement. Einige Daten über die Lagerstätten der UdSSR sind in der Tabelle zusammengefaßt (in Gew.-%):

	Glühverl.	Al ₂ O ₃	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	TiO ₂
Sredne-Tatarskoe, Bohnen	30,72	52,01	1,91	9,30	5,15
Sredne-Tatarskoe, Zement	22,34	45,52	21,18	8,76	1,85
Tatarskoe, Bohnen	11,1	20,88	1,89	59,61	5,36
Tatarskoe, Zement	19,2	36,57	8,58	31,64	3,92

Die Zusammensetzung der Fraktion schwerer Mineralien vereinfacht sich im Laufe der Bauxitbildung. In der Lagerstätte Tatarskoe im Hochland Jenissej ist Ilmenit das häufigste schwere Mineral in den Nebengesteinen. Es verwittert bei der Bauxitbildung in Ti- und Fe-Oxyde. Zu den mineralogischen Neubildungen gehören Rutilnadeln, Quarz findet sich als Relikt des Muttergesteins und als hergebrachtes klastisches Produkt. Man beobachtet häufig im Bauxiterz der Lagerstätte Tatarskoe länglich geordnete Turmalinkörner, die wahrscheinlich die Relikte eines Turmalinganges des Muttergesteins darstellen. Trotz der großen Stabilität des Quarzes und des Turmalins findet man deutliche Korrosionserscheinungen an diesen Mineralien.

A. MIRTSCHING

1309. Tjurin, B. A.: Lagerstätten der Gibbsit-Bauxite in Kasachstan und ihre Prospektierung. — Sbornik nauchnych Trudow Kasach. gornometallurg. Inst. [russ.], Nr. 14, 1956, 5—28.

1310. Brindley, G. W. & Sutton, W. H.: An X-ray mineralogical study of some British Guiana bauxite deposits. — Econ. Geol., 1957, 52, 391—399.

Halbquantitative röntgenographische Analysen von Bauxiten von Britisch-Guiana. Diskussion der Variation Gibbsit zu Kaolin, der starken Gehalte an Anatas und des Wechsels in der Kristallinität von Kaolin.

H. SCHNEIDERHÖHN

1311. Anonym: Kaiser operations in Jamaica. — Eng. & Min. J., 158, 1957, Nr. 9, 99, 1 Abb.

Übersicht über die Bauxitgewinnung auf Jamaica (Gruben der Kaiser Corp.).

A. MIRTSCHING

1312. **Anonym:** Mining in Jamaica means more and more bauxite. — Eng. & Min. J., 158, 1957, Nr. 9, 97.

Übersicht über die Entwicklung der Bauxitgewinnung auf der Insel Jamaica. Die jährliche Bauxitproduktion soll dort im Jahre 1950 voraussichtlich 6 Millionen t erreichen.

A. MIRTSCHING

1313. **Anonym:** Reynolds Jamaica—still growing. — Eng. & Min. J., 158, 1957, Nr. 9, 98.

Übersicht über die Entwicklung der Bauxitgewinnung auf Jamaica auf den Abbaustellen der Reynolds Metal Co.

A. MIRTSCHING

1314. **Anonym:** Haitian bauxite—from mine to ship. — Eng. & Min. J., 158, 1957, Nr. 9, 93—96, 14 Abb.

Die von der Reynolds Metal Co. erschlossenen Bauxitlagerstätten bei Miragoane (im Südwesten der Insel Haiti) lagern auf tertiären Kalken. Das „Erz“ enthält etwa 50 % Al_2O_3 , als Al-Monohydrat und relativ viel Eisen.

A. MIRTSCHING

1315. **Anonym:** The story of bauxite in Malaya. — Miner. Jb., 248, 1957, 556—557, 1 Abb., 1 Tab.

Die Bauxitgewinnung ist in Malaya kurz vor dem 2. Weltkrieg angelaufen. Während des Krieges wurde der Bauxitabbau von den Japanern weiter ausgebaut. Heute werden die Bauxiterze lediglich in einer Grube, Ramunia Bauxite Ltd. in Johore, gefördert. Die Bauxitgewinnung erfolgt im Tagebau. Die Bauxite enthalten 55—58 % Al_2O_3 , etwas Eisen und Titan. Die jährliche Förderung betrug im Jahre 1956 240 000 t, im Jahre 1955 290 000 t. Der größte Teil des Erzes wird nach Japan exportiert.

A. MIRTSCHING

Eisen — Mangan

(Vgl. Nr. 1064)

1316. **Geyer, O.:** Über das Bohnerz in Württemberg. — Z. Dt. Geol. Ges., 1957, 109, 22—27.

Erscheinungsformen der Bohnerzvorkommen. Chemismus der Hauptbestandteile. Die Spurenelemente sind nicht berücksichtigt. Die Bohnerze werden, wie wohl meist, als Rückstandsbildungen tropischer Klimate aufgefaßt, die allerdings in späteren Zeiten noch wiederholte Konzentrationen erfahren haben.

H. SCHNEIDERHÖHN

1317. **Volin, M. E.; Matson, E. J. & Trengove, R. R.:** The Black Wonder manganese deposits, Santa Clara and Stanislaus counties, California. — US. Bur. Mines. Rept. Invest., Nr. 5254, 1956, 1—18.

Die Erzvorkommen finden sich auf einer Fläche von etwa 16 km². Es handelt sich dabei um kleinere einzelne Manganlagerstätten. Die bauwürdigen Erze finden sich innerhalb von hellen Kieselsteinen. Bauwürdige Vorkommen fehlen jedoch in Schiefen. In Sandsteinen sind überhaupt keine Manganerze vorhanden. Die Erzminerale sind durch Psilomelan und Pyrolusit vertreten. — Die Lagerstätten wurden nur geringfügig abgebaut. — Die Abhandlung bringt ausführliche Daten über die durchgeführten Schürfungen.

A. MIRTSCHING

1318. **Kumke, C. A.; Rose, C. K.; Everett, F. D. & Hazen, S. W.:** Mining investigations of manganese deposits in the Maggie Canyon area, Artillery Mountains Region, Mohave County, Arizona. — US. Bur. Mines. Rept. Invest., Nr. 5292, 1957, 87 S.

Die Vorräte werden auf 175 Millionen t Erz mit durchschnittlich 3,5—4% Mangan geschätzt. Die Mn-Erze finden sich als geschichtete Sedimente im Tertiär und als Spaltenfüllungen auf den Brekzienzonen. Die geschichteten Vorkommen innerhalb der Chapin Wash-Formation sind am bedeutendsten. — Die referierte Abhandlung stützt sich auf zahlreiche Kernbohrungen und Aufschlußarbeiten. A. MIRTSCHING

1319. **Anonym:** High grade manganese source grows in Cuba. — Eng. & Min. Jb., 158, 1957, Nr. 9, 90—91, 11 Abb.

Die Manganlagerstätten (bei Cambute) stellen unregelmäßige Linsen, Lager und flach einfallende Gänge in den vulkanischen Tuffen dar. Das Erz besteht aus Pyrolusit und Psilomelan. Der Mangan Gehalt beträgt nach einer vorläufigen Handsortierung etwa 25%. Das Erz wird im Sink-Schwimm-Verfahren aufbereitet. Das Konzentrat führt dann (Durchschnittszahlen für Mai 1957) 52,41% Mn oder 82,60 MnO₂. A. MIRTSCHING

1320. **Betehtin, A. G.:** Wichtigste geologische Voraussetzungen beim Aufsuchen der Manganlagerstätten. — Sammelwerk: Woprosy Geol. Asii [russ.], 2, 1955, 228—233, Moskau, Verlag Akad. Wiss. UdSSR.

Die wirtschaftlich wichtigsten Manganlagerstätten gehören dem sedimentären Zyklus an. Die marinen Mn-Lagerstätten entstanden in küstennahen Gebieten, zusammen mit kieselhaltigen Sedimenten. Die primären küstennahen Mn-Mineralien sind durch Pyrolusit und teilweise durch Psilomelan vertreten. Mit einer größeren Entfernung von der Küste findet man Manganit und schließlich karbonatische und opal-karbonatische Mn-Erze. Die Pyrolusiterze wandeln sich auf der Erdoberfläche wenig um, während die Manganiterze in Pyrolusit übergehen.

Besondere Aufmerksamkeit muß bei geologischen Prospektarbeiten den kieseligen und kieselig-tonigen Flachmeersedimenten geschenkt werden, besonders, wenn sie transgressiv lagern. Sie können u. U. Manganlagerstätten beherbergen. Die Verbreitungsgebiete stark metamorphosierter Schichten sind für das Vorhandensein von Mn-Lagerstätten ungünstig, weil das Mn unter diesen Verhältnissen zur Silikatbildung geneigt ist. Das gleiche gilt auch für die Gebiete mit Intrusivgesteinen. — Da das Mn sich in der Oxydationszone konzentriert, ist bei der Vorratsschätzung nach den Oberflächenproben Vorsicht am Platze (Gefahr der Überschätzung der Vorräte!). A. MIRTSCHING

1321. **Andruschtschenko, P. F. & Chalilowa, T. A.:** Mineralogische Zusammensetzung der Erze der Eisen-Mangan-Lagerstätte Eljworskoe. — Iswestija Akad. Nauk Aserbajdshan. SSR [russ.], 1957, Nr. 3, 63—85 (nach Ref. Shurnal, Geol., 1957, Nr. 17339).

Die Erze der Lagerstätte Eljworskoe (Transkaukasien) bestehen im wesentlichen aus den Mineralien der Oxyden-Klasse. Das häufigste Mineral ist Pyrolusit, der als feinkristalline und grobkristalline Massen

auftritt. Außerdem ist Ramsdellit bekannt (die einzige Fundstelle dieses Minerals in der UdSSR). Dieses Mineral bildet grobkristalline radiale Anhäufungen innerhalb eines kieseligen Gesteins. Die strahligen Anhäufungen des Minerals sind gewöhnlich bis zu 6 cm groß, wobei Ramsdellit im Gemisch mit Pyrolusit vorkommt. Die chemische Zusammensetzung des Ramsdellits ist folgende (in Gew.-%): SiO_2 1,25, Al_2O_3 0,27, Fe_2O_3 0,60, MnO_2 95,97, MnO 0,60, CaO 0,50, H_2O 1,19, P_2O_5 0,13 und die Summe 100,46. Auf der Erhitzungskurve findet man einen exothermen Effekt bei 500° und zwei endotherme Effekte, bei 690 und 1010° . — Weiter findet sich Manganoit (Geoden und Aggregate aus grobkristallinen Körnern), Psilomelan und Eisenhydroxyde. Mn-Karbonat ist lediglich als relikte Anhäufungen innerhalb der Fe—Mn-Kieselsteinerze zu finden, wo es durch Chalcedon nahezu vollständig verdrängt ist. In geringen Mengen finden sich weitere Quarz, Baryt und Chlorit.

A. MIRTSCHING

1322. **Korshenewskij, A. A.:** Zur Verwertung der Siderite vom Nordkaukasus. — Nautschnyj Eshegodnik Saratow. Univ. [russ.], 1954—1955, 397—398 (nach Ref. Shurnal, Geol., 1957, Nr. 625).

Die Sideritanhäufungen sind im Nordkaukasus in permischen, triassischen und untertertiären Anlagerungen bekannt. Siderit bildet Zwischenschichten, Nester und Konkretionen innerhalb der tonigen und schieferig-sandigen Gesteine. Die Sideritanhäufungen machen 3—32 % des Gesteins aus. Die Fe-Gehalte in den Sideriterzen betragen 20—40 %. Die Mächtigkeit der sideritführenden Ablagerungen ist in der Gegend von Sulak etwa 75 m, im Einzugsgebiete der Flüsse Kurach-Tschaj und Samur über 300 m. Der Erzhorizont wurde in der letztgenannten Region auf einer Strecke von 20 km verfolgt. Die Erze zeichnen sich durch sehr geringe Beimengungen von Schwefel und Phosphor und durch ein günstiges Mengenverhältnis $\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3/\text{CaO} + \text{MgO}$ aus, das unterhalb 3 liegt. Die Erze können eventuell abgebaut werden.

A. MIRTSCHING

1323. **Fedortschenko, W. S.:** „Sedimentäre“ Siderite in der mittleren Abteilung der Kriwoioger Folge, ihre Rolle bei der Bildung der eisenführenden Gesteine und einiger Typen reicher Erze. — Isw. Ak. Nauk SSSR (Mitt. Ak. Wiss. USSR), Geol. Ser., 12, 69—81, 8 Phot. u. Mikrophot., 1 Tab., Moskau 1956. [Russ.]

Auf Grund der Untersuchung der mineralogischen Zusammensetzung, der Textur- und der Struktureigentümlichkeiten der Siderit- und der Siderit-Magnetitgesteine von Kriwoj Rog kommt Verf. zu dem Ergebnis, daß der sedimentäre (diagenetische) Siderit eines der Haupteisenminerale der Kriwoioger Folge ist, und daß die Hauptmasse des Magnetits der eisenhaltigen Gesteine des Saksagansker Bezirks auch im diagenetischen Bildungsstadium derselben entstanden ist und nicht auf Kosten der Metamorphose des Siderits. Nach einem Überblick über die Literatur geht Verf. auf die Sideritgesteine des Saksagansker Bezirks ein, die 1953 zuerst festgestellt worden sind. Die Untersuchung der mineralogischen Zusammensetzung der Siderit- und der siderithaltigen Gesteine gestattet, folgende Abarten unter ihnen abzu- teilen: 1. Hauptsächlich Sideritschichten und -schichtpakete mit unbedeu-

tender Beimengung von Quarz, Chlorit und Pyrit-(Siderit-)Erze. 2. Wechselagerung von mehr oder weniger mächtigen Quarz-Siderit- und wesentlich von Quarzschichten (Siderithornfelse). 3. Quarz-Sideritgesteine (Siderithornfelse mit bedeutender Beimengung von kohlehaltiger Substanz und von Pyrit.) 4. Siderit-Chlorithornfelse. 5. Chlorit-Siderit- und Siderit-Chlorit-schiefer. 6. Magnetit-Siderithornfelse mit Beimengung von Chlorit, seltener von Amphibol (Cummingtonit) und Biotit. 7. Magnetit-Siderit-Chlorit-schiefer. 8. Magnetit-Siderit- und Siderit-Magnetithornfelse. Verf. gelangt zu folgenden Ergebnissen: 1. Die Zusammensetzung, die Textur- und die Struktureigentümlichkeiten der eisenhaltigen Gesteine des Saksagansker Bezirks sprechen von einem relativ schwachen Regionalmetamorphismus, der den Bedingungen der Epizone entspricht. Stärkerer Metamorphismus tritt lokal auf, in Gebieten, die der Kontakteinwirkung der Eruptivgesteine oder einer starken Dynamometamorphose ausgesetzt gewesen waren. 2. Der primäre sedimentäre Siderit ist eines der Haupteisenmineralien in den Gesteinen der Kriwoiroger Folge. Als leicht oxydierendes Mineral hat sich der Siderit heute nur in Gebieten erhalten, die nicht der Oxydation ausgesetzt gewesen waren. 3. Die Untersuchung der Textur- und der Struktureigentümlichkeiten der Magnetit-Sideritgesteine führt zu dem Ergebnis, daß die Hauptmasse des Magnetits der eisenhaltigen Gesteine des Saksagansker Bezirks sedimentär ist, im diagenetischen Bildungsstadium derselben und nicht auf Rechnung der Metamorphose des Siderits entstanden. Während der Metamorphose fand hauptsächlich eine Umkristallisierung der Bestandteile des Gesteins statt, insbesondere ist für Magnetit die kollektive Umkristallisierung charakteristisch. Nur in den Bezirken, die der Kontakteinwirkung der Eruptivgesteine und postmagmatischer Lösungen ausgesetzt gewesen waren, wandelten sich Siderit und z. T. Hämatit in Magnetit um, begleitet von neugebildeten, hauptsächlich alkalischen Mineralien. (Ägirin, alkalische Amphibole, Albit.) 4. Die Siderit- und die siderithaltigen Gesteine waren der Ausgang für die Bildung der „roten Farberze“ und der „rotblauen Farberze“, die in den nicht oxydierten Teilen der Lagerstätte durch Siderit-, Silikat-Siderit- und Siderit-Magnetitgesteine dargestellt werden.

HEDWIG STOLTENBERG

1324. Krotow, B. P.: Lateritische eisenhaltige Verwitterungskruste als Lieferant der eisenhaltigen Lösungen, die zur Bildung von Eisenlagerstätten dienen können. — Woprosy Geol. Asii [russ.], 2, 1955, 234—238.

1325. Lesnjak, W. F.: Über die Geologie der Eisenerzvorkommen in der Verwitterungsrinde der Effusivgesteine des Transkarpathengebietes. — Geol. Sborn. Lwowsk. Geol. Obschtsch. (Geol. Sammelwerk d. Lemberg. Geol. Ges.), Bd. 4, 121—127, 1 Zeichn., Lemberg 1957. [Russ].

Im Transkarpathengebiet treten zwei Vererzungszonen mit verschiedenen geologischen Bedingungen und verschiedener Mineralzusammensetzung der Erze hervor. Zahlreiche kleine Eisenerzlagerstätten, die sich im westliche Teile des Gebietes konzentrieren und mit einer Serie von effusiv-tuffogenen Gesteinen des Ushgorod-Chuster-Vulkangebirges genetisch verbunden sind, bilden die erste — westliche — Vererzungszone. Sie erstreckt sich an

den S-Hängen des Gebirges von Ushgorod bis Chust von NW nach SO; ihre Breite schwankt von 10—25 km. Die zweite Vererzungszone befindet sich im Osten des Transkarpathengebietes im Rachowsker Bezirk. Sie ist ein Bestandteil des Rachowsker kristallinen Massivs, das aus präkambrischen und altpaläozoischen metamorphen und jüngeren sedimentären und Eruptivgesteinen zusammengesetzt ist. In dem geologischen Bau des Ushgorod-Chuster-Vulkangebirges wurde eine deutliche Wechsellagerung mächtiger Folgen effusiv-tuffogener und sedimentär-tuffogener Gesteine neogenen Alters festgestellt. An der Zusammensetzung dieser Folgen nehmen hauptsächlich Hypersthen-Andesite, Andesitbasalte und Andesittuffe teil. In geringerem Grad sind Basalte, Dazite, Liparite und ihre Tuffe ausgebildet. An Sedimentgesteinen sind Sandsteine und Aleurolithe mit Kohlenzwichenschichten gewöhnlich. W. S. SOBOLEW hat festgestellt, daß die Gesteine des Andesitkomplexes sich ihrem Chemismus nach dem äußersten Kalk-Alkalityp (Typ Pélée) nähern und sich durch bedeutende Eisengehalte der femischen Mineralien auszeichnen. In der Grundmasse der Pyroxen-Andesite und Andesit-Basalte und auch in den Tuffen ist eine bedeutende mikroskopische Einsprengung von Magnetit und Pyrit enthalten. Die Gesamtmächtigkeit der ganzen effusivsedimentären Schicht des Ushgorod-Chuster Gebirges beträgt ungefähr 800 m. Nach N. P. ERMAKOW war die Hauptrichtung der Andesitlavaströme der meridionalen nahe mit Ausfluß nach S; daher auch, nach seiner Meinung, die Abnahme der Mächtigkeit der Ströme nach S und das flachgeneigte Fallen der Folgen in derselben Richtung. Die S-Hänge des Ushgorod-Chuster Vulkangebirges tragen deutliche Merkmale bedeutender Einebnung zur Fastebene mit sich periodisch wiederholenden Denudationsniveaus. Die Eisenerzlagerstätten, die die erste Vererzungszone bilden, gehören im Grunde zu der verhältnismäßig mächtigen tertiären und quartären Verwitterungsrinde der Andesittuffe und Andesite. Nach Ansicht des Verf.'s waren die wichtigsten Faktoren, die zur Bildung und Ansammlung der Eisenerze des Gebietes beitragen: 1. die Wechselbeziehung der sedimentär-tuffogenen Gesteine mit den sie bedeckenden Andesitströmen, 2. die günstigen morphologisch-tektonischen Verhältnisse und 3. das warme feuchte Klima der Jungtertiär- und der Quartärzeit des Transkarpathengebietes. Feldbeobachtungen haben gezeigt, daß alle mehr oder weniger bedeutenden Eisenerzanhäufungen der untersuchten Zone sich in der Verwitterungsrinde der Andesittuffe und -tuffite befinden, die Zwischenschichten von Sedimentgesteinen — Tonen und Sandsteinen — und an Eisen reiche Andesitlavaströme enthalten. Die wichtigsten Eisenerztypen der untersuchten Zone sind: 1. Sphärosiderite und ihre Oxydationsprodukte, 2. Brauneisensteine. Unter letzteren sind dichte Geoden-Brauneisensteine und Sumpferze am meisten ausgebildet. — Es folgen weitere Ausführungen über die Lage, die Beschaffenheit und die Entstehung der Eisenerzvorkommen. HEDWIG STOLTENBERG

1326. **Tashibaewa, P. T.**: Über die Zusammensetzung des eisenführenden Horizontes in Tertiärablagerungen des Bezirkes Dsheskasgan. — Westnik Akad. Nauk Kasach. SSR [russ.], 1956, Nr. 8, 83—86 (nach Ref. Shurnal, Geol., 1957, Nr. 4531).

Im Liegenden der Tertiärablagerungen des Bezirkes Dsheskasgan (Kasachstan) finden sich etwa 2 m mächtige eisenführende Konglomerat-Sandsteine. Sie bestehen aus Quarzsandsteinen, Geröllen und einem eisenhaltigen Zement (Hydrohämait, Hydrogoethit, Goethit und Lepidokrokit). Die Fe-Oxyde machen 25,56—40% des Gesteins aus. Außer den aufgezählten Mineralien ist auch Kaolinit vorhanden.

A. MIRTSCHING

1327. **Totschilin, M. S.:** Zur Geochemie der autigenen Siderite. — Woprosy Mineralogii osadotschnych Obrasowanij [russ.], **3—4**, 1956, 203 bis 211 (nach Ref. Shurnal, 1957, Nr. 441).

Große Anhäufungen von autigenen Sideriten sind innerhalb der präkambrischen eisenführenden Formationen auf allen Kontinenten der Erde bekannt. Sideritanhäufungen treten in Wechsellagerung mit Quarz, Chalcedon, Mg—Fe-Silikaten und Al-Silikaten auf.

Die Sideritanhäufungen können entstehen durch den chemischen Absatz in Wasserbecken, durch die Reduktion der kolloiden Fe-Hydroxyde, die vom Festland gebracht wurden, und durch die Prozesse der diagenetischen Umwandlung des Fe³⁺-haltigen Materials unter Einwirkung der Lebewesen.

A. MIRTSCHING

1328. **Ampilogow, I. F.:** Rolle junger Krustenbewegungen bei der Bildung von Manganlagerstätten des Osthangs des Urals. — Sowetskaja Geol. [russ.], Nr. 54, 1956, 180—195.

1329. **Hukuo, K.:** Limonite in „Oniita“ from Seto, Aichi Prefecture, Japan. — Kobutsugaki Zasshi, **2**, 1955, 292—296 (nach Chem. Abstr., 1957, 4883).

„Oniita“ findet sich im Tertiär in den Bezirken Seto und Mino (Präfektur Aichi). Es besteht aus Quarzkörnern und Kieselsteinfragmenten, die im Limonit eingebettet sind einerseits und aus dem limonitreichen Teil andererseits. Die limonitreiche Substanz wird als Farbstoff in der Keramik verwendet. Die chemische Analyse des Limonits ergab (in Gew.-%): Fe₂O₃ 79,31, Al₂O₃ 5,01, MnO 0,07, TiO₂ 0,00, CaO 0,41, SiO₂ 2,32 H₂O+ 13,49, Summe 100,61. Die Pulveraufnahmen zeigten, daß das Material aus Goethit mit einer Quarzbeimengung besteht. Das gleiche ist aus den Erhitzungsversuchen zu schließen.

A. MIRTSCHING

Nickelsilikate

1330. **Anonym:** Planning Cuba's second nickel mine. — Eng. & Min., Jb., **158**, 1957, Nr. 9, 78—81. 8 Abb., 1 Diagramm.

Eine Nickelgrube soll an der Moa-Bucht (etwa 800 km östlich Havana) von der Moa Bay Mining Co. (Tochtergesellschaft der Freeport Sulphur Co.) errichtet werden. Die zunächst erkundeten Erzvorräte betragen 50 Millionen t mit 1,35% Nickel, 0,14% Kobalt und 46,5% Eisen. Die Erzförderung soll 6 000 t/Tag erreichen. Es handelt sich hier um Lateriterze, die auf der nichtverwitterten Oberfläche der Serpentinite ruhen, im Unterschied zur anderen großen Nickel-Lagerstätte der Insel, Nicaro, wo Serpentinite bis in eine größere Tiefe stark angegriffen sind.

A. MIRTSCHING

1331. **Anonym**: Nicaro expands nickel capacity. — Eng. & Min. Jb., 158, 1957, Nr. 9, 82—89.

Die Nickellagerstätte Nicaro (Cuba) besteht aus nickelreichen Eisen-Lateriterzen. Die reichen Erze enthalten etwa 50% Eisen (als Limonit), 1,25% Nickel, 1,5% Chrom und etwas Kobalt. Die Erze ruhen auf den verwitterten Serpentiniten. Die jetzige Erzförderung beträgt 120 000 t monatlich. Sie soll auf 210 000 t monatlich gebracht werden. — Die Abhandlung beschäftigt sich ausführlich mit hydrometallurgischen Problemen.

A. MIRTSCHING

Aride Konzentrationslagerstätten

(Vgl. Nr. 784—798)

1332. **de Witte, G.**: Über die Entstehung der Mechernicher Bleierze. — N. Jb. Miner. Mh., 1957, 121—129.

Zusammenfassung aller Erscheinungsformen in den Mechernicher Erzen, ihrem Nebengestein und der engeren und weiteren Tektonik. Volumverhältnisse beim Übergang Cerussit-Bleiglanz und Entstehung der Knotten mit Cerussit als Kern und Bleiglanz als Schale. Alles, auch die Mengenverhältnisse, spricht für die Theorie des Ref. als aride Konzentrationslagerstätte, die Verf. nur bekräftigen konnte. Es wurden zuerst Bleikarbonate im Buntsandstein ausgefällt, die dann später sulfuriert wurden, wobei eine Schrumpfung um etwa 20% eintrat (bei gleichbleibendem Pb-Gehalt).

H. SCHNEIDERHÖHN

1333. **Nishihara, H.**: Origin of the „Manto“ copper deposits in Lower California, Mexiko. — Econ. Geol., 1957, 52, 944—951.

Die niederkalifornischen Kupferlagerstätten vom Typus Boleo wurden schon auf die verschiedenste Weise erklärt. Verf. zeigt, daß alle diese Erklärungen nicht mit den Feldbeobachtungen im Einklang stehen. Man kann sie nur so erklären, daß das Kupfer von den umgebenden Hochgebieten meist in Lösung in pliozäne Seen kam und dort syngenetisch mit den Sedimenten im flachen Wasser und am Strand ausgefällt wurde (das war ja auch die Erklärung des Referenten im Zbl. Miner. 1957).

H. SCHNEIDERHÖHN

1334. **Wiese, R. G.**: An occurrence of mineralized organic material in Nova Scotia. — Econ. Geol., 1957, 52, 76—82.

In Kalksandsteinen der oberen Mississippi-Ardness-Formation wurden die bekannten Pseudomorphosen von Eisen- und Kupfersulfiden nach den Zellstrukturen von verkohlten Hölzern gefunden und erzmikroskopisch abgebildet. Die Entstehung dieser schon oft von mir u. A. beschriebenen Strukturen mit Hilfe der Bakterien des Schwefelkreislaufs ist dem Verf. unbekannt.

H. SCHNEIDERHÖHN

1335. **Basak, R. K.**: The chemistry of ancient buried wood. — Geol. Fören. Förhandl. Stockholm, 1957, 79, 737—753.

Es werden die verschiedenen chemischen und morphologischen Veränderungen betrachtet, die Holz und Holzsubstanzen bei der Einbettung erleiden. Wenn auch die Mineralisierung mit sulfidischen Erzmineralien, die

besonders in den Redbed-Lagerstätten so regelmäßig vorkommt, nicht behandelt wird, so ist für alle Studien in dieser Richtung doch dieser Aufsatz eine wichtige Grundlage. H. SCHNEIDERHÖHN

1336. **Sopko, P. F.:** Einige geologische Besonderheiten der Lagerstätte der kupferführenden Sandsteine in Nordkasachstan. Genese der kupferführenden Sandsteine. — Trudy Woronesh. Uniw. [russ.], **39**, 1955, 47—51.

1336a. **Satpaw, K. I.:** Einige methodologische Probleme der Erzbildung der s. g. „kupferführenden Sandsteine des hydrothermalen Typ“. — Sammelwerk: Woprosy Geol. Asii [russ.], **2**, 1955, 188—212.

Der Verf. der erstangeführten Abhandlung verteidigt die sedimentär-primäre Genese der Lagerstätten der kupferführenden Sandsteine (Nordrhodesien, Belgisch Kongo, Kasachstan), während er sich in der zweiten Abhandlung für die hydrothermale Genese der Kupfererze in den Sandsteinen am Beispiele der Lagerstätte von Dsheskasgan (Kasachstan) ausspricht. A. MIRTSCHING

1337. **Popow, W. M.:** Über einige spezifische Besonderheiten der Geologie der kupferführenden Sandsteine in Zentralkasachstan. — Trudy Inst. Geol. Akad. Nauk Kirgis, SSR [russ.], Nr. 6, **1955**, 233—246.

1338. **Popow, W. M.:** Einige geologische Gesetzmäßigkeiten bei der Lokalisierung kupferführender Sandsteine in Nordkirgisien und in Zentralkasachstan. — 1. Nautschnaja Sessija Akad. Nauk Kirgisskoj SSR [russ.], **1955**, 199—221, Frunse (nach Ref. Shurnal, Geol., **1957**, Nr. 1902).

Die kupferführenden Sandsteine lokalisieren sich in Nordkirgisien (Russisch Mittelasien) und Zentralkasachstan einerseits in buntgefärbten und andererseits in salz- und gipsführenden Sedimenten. Die Ablagerung der buntgefärbten Formationen (darunter auch der Cu-führenden Sandsteine) vollzog sich während der abschließenden Stadien der geosynklinalen Entwicklung der Strukturen, d. h. während der Übergangszeit von der geosynklinalen zu der kratogenen Phase. Alle Lagerstätten der Cu-führenden Sandsteine lagern in einer ausgedehnten Zone der variszischen Depressionen, die in den inneren und randlichen Partien der kaledonischen Strukturen entstanden sind. Diese Strukturen sind aus präkambrischen und kaledonischen Komplexen aufgebaut, in denen Magmatite, Metamorphite und sedimentäre Gesteine eine Rolle spielen. Die erwähnten variszischen Depressionen konnten während der Ablagerung der kupferführenden Sandsteine gewisse geosynklinale Eigenschaften beibehalten. Die faziellen Zusammenhänge zwischen den Cu-führenden Formationen einerseits und den salz- und gipsführenden Formationen andererseits deuten sowohl auf die verwandten Züge der Paläogeographie und Paläotektonik als auch auf die sedimentäre Genese der Cu-Vorkommen hin. Die paläogeographische Analyse der Verbreitungsgebiete der Cu-führenden Sandsteine (darunter auch solcher Vorkommen, die früher als hydrothermale Bildungen betrachtet wurden) zeigt, daß es sich um Ablagerungen von Lagunen, Engen, Deltagebieten und Meeres-

busen handelt. Gleichzeitig mit der Entstehung von Kupferlagerstätten fand auch die Bildung von Eisen-, Mangan-, Blei-, Zink-, Gips-, Salz- und Kohlenvorkommen statt. Die Hervorhebung von „hydrothermalen“ Erzen innerhalb der einheitlichen Lagerstätten ist nach der Ansicht des Verf. nicht begründet.

Das Kupfer und die begleitenden Metalle der Lagerstätten von diesem Typ stammten aus den Effusivgesteinen entsprechender Abtragungsgebiete und aus den Lavaergüssen unterhalb des Meeresspiegels. — Die Abhandlung enthält einige Photos der geschichteten Erze von Dsheskasgan, die für die primär-sedimentäre Genese dieser Lagerstätte sprechen. A. MIRTSCHING

1339. Petrow, N. P.: Bildungsbedingungen einer Schwefellagerstätte im SW-Vorgebirge des Gissarskij (Russisch Mittelasien). — Sapiski Usbek. Otdel. Wsesojuzn. mineral. Obsch. [russ.], 8, 1955, 105—109.

1340. Ankinowitsch, S. G.: Über die sedimentär-metamorphe Entstehungsweise einiger Blei-Zinklagerstätten. — Sbornik nauchnych Trudow Kasach. gorno-metallurg. Inst. [russ.], Nr. 13, 1956, 28—46.

1341. Kudenko, A. A.: Über die Konzentrationslagerstätten des Bleis. — Raswedka i Ochrana Nedr [russ.], 1956, Nr. 4, 16—18 (nach Ref. Shurnal, Geol., 1957, Nr. 646).

Manche Konzentrationslagerstätten des Bleis in Zentralkasachstan finden sich auf den limonitisierten Gesteinen mit Quarz- und Schwerspatgängen oder in den opalisierten Kalken. Die aufgezählten Nebengesteine der Erze stellen Verwitterungsprodukte in der Nähe der Oberfläche dar. Diese Erze entstanden vermutlich bei der Verwitterung der Kalke, die ursprünglich etwa 0,05—0,1% Pb enthielten. Bei der Auflösung und Entfernung der Kalke konnte die Pb-Konzentration auf 1—3% steigen.

Die Konzentrationslagerstätten dieser Art haben äußere Ähnlichkeit mit den eisernen Hüten sulfidischer Erze. Bei den Schürfungen wird dementsprechend das Niederbringen von 1—2 Bohrungen (40—60 m tief) als erste Handhabung empfohlen. Außerdem sind ausführliche mineralogische Untersuchungen der Erze von großer Bedeutung. A. MIRTSCHING

Phosphorite

(Vgl. Nr. 802—805)

1342. McDivitt, J. F.: Economic evaluation of phosphate and other minerals in Southern Idaho. — Idaho Bur. Mines Geol. Pam., Nr. 111, 1956, 1—48.

1343. Pircle, E. C.: Economic consideration of pebble phosphate deposits of Alachua County, Florida. — Econ. Geol., 1957, 52, 354—378.

Im Gebiet kommen Konkretionen, Gerölle und Stückchen von Phosphaten zerstreut in den Sediment-Gesteinen der mittelmiozänen Hawthorne-Formation vor. Ihre Formen und Entstehungsvorgänge werden beschrieben und Mengen und Chemismus angegeben. Sie liegen teils als Detritus, teils als Konkretionen oder als Verdrängungen um Kalkgerölle vor. H. SCHNEIDERHÖHN

1344. Rusinow, L. A.: Heutige Vorstellungen über die Bildungsbedingungen der Phosphorite. — Trudy Moskow. geol.-raswed. Inst. [russ.], **29**, 1956, 112—117.
1345. Gimmelfarb, B. M.: Klassifikation der Phosphoritlagerstätten. — Trudy gosudarstw. nauchno-issled. Inst. gorno-chim. Syrja [russ.], **1955**, Nr. 2, 5—50.
1346. **Schamraj, I. A. & Orechow, S. Ja.:** Kompakte schichtenförmige Phosphoriterze am Südostrande des Donezbeckens (Neswetaj). — Doklady Akad. Nauk SSSR [russ.], **114**, 1957, 176—179.

Die Phosphoritvorkommen sind als Konkretionen in verschiedenen Horizonten des Paläogens, des Neogens und der Kreide des Donezbeckens stark verbreitet. Es handelt sich dabei um Lagerstätten geringer räumlicher Ausdehnung mit niedrigen Phosphorgehalten. Die neuentdeckten Phosphoritlagerstätten in den Paläogenablagerungen im Bezirke Neswetaj (Rostow-Gebiet) zeichnen sich durch eine bedeutende Ausdehnung und hohe P-Gehalte aus. Man findet dort eine 8—12 cm und eine 6—7 cm mächtige Phosphoritschicht innerhalb der Sande und Tone. Die Zusammensetzung des Phosphaterzes ist folgende (in Gew.-%):

	Unterer Phosphathorizont			Oberer Phosphathorizont	
	1	2	2	4	5
SiO ₂	21,60	17,84	16,92	19,82	23,42
Al ₂ O ₃	11,39	15,28	7,46	7,60	10,30
FeO	1,65	2,30	1,58	3,66	2,90
Fe ₂ O ₃	1,61	1,36	2,08	—	1,12
P ₂ O ₅	22,01	19,78	22,71	21,43	22,80
CaO	30,38	25,06	33,46	30,94	25,62
MgO	1,34	1,45	2,21	1,30	1,20
CO ₂	8,03	7,79	8,47	8,03	7,30
SO ₂	0,30	0,66	1,49	0,38	0,35
F	1,55	—	—	—	—
Glühverl.	0,12	1,84	0,13	0,02	0,12
H ₂ O	3,72	7,26	4,18	5,72	4,74
Unlösl.	21,60	23,06	20,92	25,80	20,06

Spektralanalytisch wurden weiter Ti (0,1—1%), V (0,01%), Sr (0,1%) und Cu (0,001—0,01%) festgestellt. Das Phosphat-, „Erz“ besteht wahrscheinlich aus den Mineralien der Kurskitgruppe. Weiter findet sich die tonige Substanz, Quarz und Glaukonit. — Es scheint aussichtsreich, ausgedehntere Prospektionen auf Phosphaterze in diesem Gebiet anzustellen.

A. MIRTSCHING

1347. **Kiselewa, O. W.:** Phosphorite des oberen und des mittleren Wolgabeckens. — Sammelwerk: Woprosy Geol. agronom. Rud. [russ.], 1956, 90—98.

Phosphoritvorkommen sind an der oberen und mittleren Wolga auf die mesozoischen Sedimente angewiesen. Sie finden sich hauptsächlich unter den Ablagerungen der Unter- und Oberwolgastufe (Oberjura), Valanginien und Albien (Unterkreide). Die Vorkommen bestehen meist aus Knollen, seltener aus einer geschlossenen Schicht. Die Phosphorite des Unterwolgahorizontes treten in den Provinzen Uljanowsk und Kujbyschew auf. Die Mächtigkeit des Phosphorithorizontes beträgt durchschnittlich bis zu 0,24 m. Die P_2O_5 -Gehalte schwanken zwischen 12,5 und 14,15%. Die Phosphorite des Oberwolga-Horizontes sind 0,05—0,10 m mächtig und dementsprechend ohne wirtschaftliche Bedeutung. Die Phosphorite des Valanginiens sind bis zu 0,7 m mächtig und enthalten durchschnittlich 25% P_2O_5 . Solche Phosphoritvorkommen sind in den Autonomen Republiken Tschuwaschien und Mordowien bekannt. — Die Albphosphorite sind lediglich in der Provinz Saratow verbreitet. Die P_2O_5 -Gehalte sind dort etwa 17—18%. — Die Santonphosphorite sind in der Provinz Pensa bekannt, wo ihre Mächtigkeit 0,35—0,39 m beträgt. Die P_2O_5 -Gehalte betragen dabei 15—18%. Die Lagerungsverhältnisse der meisten Phosphoritvorkommen sind ungünstig. Sie finden sich in der Tiefe von über 10 m, unterhalb des Grundwasserspiegels.

A. MIRTSCHING

1348. **Baskakow, M. P.:** Paläogeographische Besonderheiten Südwestusbekistans im Lichte der Entwicklung der eisen- und phosphatführenden Fazies. — Sapiski Usbek. Otdel. Wsesojun. mineralog. Obsch. [russ.], 9, 1956, 77—86 (nach Ref. Shurnal, Geol., 1957, Nr. 4523).

Die Ablagerung phosphatführender Sedimente verlagerte sich während der Zeit vom Turon bis Senon vom Westen nach Osten (von der Halbinsel Mangyschlak zum Gebirge Sultanuisdag, Russisch Mittelasien). Unter den Turonsedimenten findet man auch eisenhaltige Bildungen wie z. B. oolithische Brauneisenerze im Gebirge Sultanuisdag.

Die Phosphatsedimente des unteren Paläogens assoziieren sich in der östlichen Fergana mit karbonatischen und argillitischen Gesteinen, im Bezirk Jakkobagskij dagegen mit Sandsteinen. Phosphatführende Sedimente finden sich auch in den oberpaläogenen Sedimenten. Die Phosphate entstanden infolge der Tätigkeit von Lebewesen. Dort, wo keine Organismen vorhanden waren, entstanden auch keine Phosphate. — Aus den faziellen Rekonstruktionen werden günstige Voraussetzungen für die Entdeckung von bauwürdigen Phosphatlagerstätten im Gebirge Sultanuisdag geschlossen.

A. MIRTSCHING

1349. **Knipper, A. L.:** Geosynklinalphosphorite im Süden des Gebirges Ulutau (Zentralkasachstan). — Doklady Akad. Nauk SSSR, [russ.], 115, 1957, 601—604.

Phosphoritvorkommen finden sich in klastisch-vulkanogenen kambrischen Sedimenten. Man unterscheidet drei Schichten, von denen die mächtigere untere Schicht, die bis zu 0,7 m stark ist, im Streichen auf 1,5 km

verfolgt wurde. Die Phosphoritschicht besteht aus 0,3—0,5 cm großen Phosphoritoolithen. Die P_2O_5 -Gehalte betragen in dieser Schicht 30—35%. Die P_2O_5 -Gehalte in anderen Phosphoritschichten liegen zwischen 15 und 28%.

Diese Vorkommen haben eine große wirtschaftliche und auch wissenschaftliche Bedeutung. Bedeutsam sind die sehr großen Phosphoritlagerstätten im südlich davon liegenden Gebirge Karatau, wo die Phosphorite gleichfalls mit kambrischen Sedimenten verknüpft sind. Der Fund der Phosphorite im Kambrium des Gebirges Ulutau erweckt Interesse an den kambrischen Sedimenten im ganzen westlichen Zentralkasachstan als hoffiges Gebiet für die Phosphoritlagerstätten. A. MIRTSCHING

1350. **Krasil'nikowa, N. A.:** Über die Phosphoritfunde im Devon am Fluß Kurejka. — Doklady Akad. Nauk SSSR [russ.], **114**, 1957, 1297—1300.

Die Sedimente des Devons sind allgemein arm an Phosphoritablagerungen. Solche Vorkommen sind spärlich einerseits in Transkaukasien und andererseits in Transbaikalien (Ostsibirien) bekannt. Die in der Abhandlung beschriebenen devonischen Phosphorite am Fluß Kurejka (im Einzugsgebiet des rechten Jenissej, Ostsibirien) finden sich im Mitteldevon, das von basischen Trappen-Ergüssen durchbrochen ist. Die Mächtigkeit der phosphoritführenden Horizonte, die aus Konglomeraten und Schiefen bestehen, beträgt bis zu 10 m. Die P_2O_5 -Gehalte betragen im Durchschnitt 1—2%, während sie in den Phosphoritkonkretionen auf 16% steigen. Sonst enthalten die Phosphoritkonkretionen größere Beimengungen von Eisen und Aluminium, was nachteilig ist.

Die entdeckten Phosphoritvorkommen haben wegen ihrer Minderwertigkeit und Abgelegenheit keine wirtschaftliche Bedeutung. Diese Funde sollen jedoch zu weiteren Suchen nach Phosphoriten im Devon Sibiriens ermutigen. A. MIRTSCHING

1351. **Dominikowskij, W. N. & Librowitsch, W. L.:** Geochemische Charakteristik der Ordovik-Phosphorite im Bereiche vom Irkutsk-Amphitheater. — Doklady Akad. Nauk SSSR [russ.], **117**, 1957, 658—660, 1 Tab.

Die Abhandlung stützt sich auf die spektralanalytischen Untersuchungen von 107 Ordovikproben aus dem Bereiche des Irkutsk-Amphitheaters (Ostsibirien). Die meisten Proben enthielten die Elemente Titan, Vanadium, Chrom, Mangan, Nickel, Kupfer, Yttrium und Zirkon in Mengen, die für die Gesteine dieser Art üblich sind. Die meisten Proben enthielten auch Kobalt, Gallium, Strontium, Barium und Blei. In wenigen Proben fanden sich Beryllium, Scandium, Molybdän und Zinn. Die Elemente Lithium, Zink, Germanium, Arsen, Neodym, Kadmium, Indium, Antimon, Tellur, Lanthan, Cerium, Tantal, Wolfram, Thallium und Wismut wurden nicht festgestellt. In einigen Proben von Phosphoriten und von sonstigen Sedimentgesteinen wurden erhöhte Konzentrationen von Sc, V, Mn, Cu, Sr, Y, La, Ce und Pb festgestellt. Mitunter fand man auch Ag und Th.

Man unterscheidet folgende Typen der Phosphorite innerhalb des Mitelordoviks des Amphitheaters von Irkutsk:

1. Muschel-Phosphorite, reichlich an Phosphat-Muscheln der *Lingula* (mit bis zu 13,06 % P_2O_5).

2. Phosphat-Eisen-Konkretionen mit Elementen der Seltenen Erden, mit bis zu 8,38 % P_2O_5 und mit bis zu 15,4 % TR-Oxyden.

3. Detritus-körnige Phosphorite mit kleinsten Bruchstücken von *Lingula* und mit aleurolithischen und tonigen Phosphaten (mit bis zu 19,38 % P_2O_5).

4. Phosphat-Konglomerate, bestehend aus abgerundeten Phosphat-Konkretionen, die mit sandigem Material zementiert sind (mit bis zu 9,96 % P_2O_5).

5. Phosphat-Eisen-Oolith-Gesteine innerhalb der Eisen-Ton-Masse (bis zu 32 % Fe_2O_3 und 1,58 % P_2O_5).

Die Einzelheiten der chemischen Zusammensetzung sind in der Tabelle gegeben (die Gesteinsarten haben die gleichen Nummern wie in der obigen Aufstellung).

	V	Mn	Cu	Pb
1.	0,001—0,01	0,03—0,3	0,001—0,003	0,001
2.	0,1—0,3	0,003—0,01	0,003—0,01	0,001—0,003
3.	0,001—0,03	0,01—0,1	0,001—0,01	0,001—0,003
4.	0,001—0,01	0,3—1,0	0,001—0,03	0,001—0,01
5.	0,01—0,1	0,001—0,01	0,01—0,1	0,001

	Sr	Y	La	Sc	Ce
1.	0,03—0,1	0,003—0,1	0,003—0,1	n. vorh.	0,1
2.	n. best.	?	0,1—0,3	0,01—0,03	n. best.
3.	0,03—0,1	0,003—0,1	bis 0,03	0,001—0,003	n. best.
4.	0,03—0,1	0,01—0,3	0,00—0,1	n. vorh.	0,1—0,3
5.	0,03	0,001—0,01	n. vorh.	n. best.	n. best.

A. MIRTSCHING

1352. **Dominikowskij, W. N. & Librowitsch, W. L.:** Type Flachseephosphorite (Mittelordovik) im Irkutsk-Amphitheater. — *Raswedka i Ochrana Nedr.* [russ.], 1957, Nr. 8, 6—10.

Phosphorite sind im Mittelordovik an den Flüssen Lena, Uda, Ilim, Angara und Oka im Bereiche des Irkutskamphitheater (Ostsibirien) regional verbreitet. Sie finden sich innerhalb der Sand-Aleurolithablagerungen. Die Phosphorgehalte sind meist zu niedrig (1—2 % P_2O_5) für einen gewinnbringenden Abbau. An einzelnen Stellen findet man Lagen mit Muschelanhäufungen, wo die P_2O_5 -Gehalte auf 10—20 % steigen. Solche Vorkommen können eventuell von wirtschaftlicher Bedeutung sein.

A. MIRTSCHING

Marine oolithische Eisen- und Manganerze

1353. **Aldinger, H.:** Zur Entstehung der Eisenoolithen im Schwäbischen Jura. — *Z. Dt. Geol. Ges.*, 1957, 109, 7—9.

1354. **Werner, F.:** Zur Entstehung der Eisenerzlagerstätte im Braunjura beta von Geislingen. — *Ebda.* 10—16.

1355. **Groschopf, P.:** Stratigraphie der Eisenerzflöze des Braunjura in Württemberg. — Ebd. 17—21.

Paläogeographische und physikalisch-chemische Bedingungen der Eisenoolithbildung im Schwäbischen Braunjura Beta. Stratigraphische Folge.
H. SCHNEIDERHÖHN

1356. **Seitz, O.:** Unterkreide-Erze an Strukturen im norddeutschen Flachland. — Z. Dt. Geol. Ges., 1957, **109**, 28—35.

1357. **Kolbe, H.:** Fazies und Geochemie der Kreide-Erze des nördlichen Harzvorlands. — Ebd. 36—40.

1358. **Waldeck, H.:** Der Bildungsraum der Oberkreide-Erze von Peine und seine tektonische Anlage. — Ebd. 41—48.

Es werden vor allem die Salzgitter-Erze aber auch andere Vorkommen desselben Typus in Norddeutschland und die Peine-Ilse-Erze betrachtet. Paläogeographische, tektonische, meereskundliche Bedingungen stehen im Vordergrund.
H. SCHNEIDERHÖHN

1359. **Birzer, F.:** Eisenzufuhr und Eisenfällung am Beispiel des Porsangerfjords. — Z. Dt. Geol. Ges., 1957, **109**, 63—68.

Rezente Vorgänge einer Eisenerzabscheidung in einem nordnorwegischen Fjord.
H. SCHNEIDERHÖHN

1360. **Harder, H.:** Zum Chemismus der Bildung einiger sedimentärer Eisenerze. — Z. Dt. Geol. Ges., 1957, **109**, 69—72.

Eisenerzentstehung im Meer auf Grund der vorliegenden Erzbeschafflichkeiten, insbesondere unter Berücksichtigung einer so oft vorkommenden Wechsellagerung zwischen roten und grünen Erzlagen, d. h. zwischen solchen mit drei- und solchen mit zweiwertigem Eisen. Die Entstehung der grünen Schichten mit Chamosit wird auf Reduktionsbedingungen während der Diagenese zurückgeführt, womit die alte, oft angezweifelte Ansicht des Ref., der Chamosit der oolithischen Eisenerze wäre diagenetisch entstanden, bestätigt wurde, was ja auch später von CORRENS genauer begründet wurde.

H. SCHNEIDERHÖHN

1361. **Thienhaus, R.:** Zur Paläogeographie der Korallenoolith-erze des Wesergebirges. — Z. Dt. Geol. Ges., 1957, **109**, 49—62.

Die Eisenoolithen im Korallenoolith des Wesergebirges und des Unteralp-Gebiets wurden ursprünglich zusammenhängend zwischen der geringer mächtigen sandig-tonigen Randfazies im Westen und einer mächtigeren Kalkfazies im Osten gebildet. Durch wechselnde Senkungen entstanden Teilbecken und Schwellen, z. T. auch sedimentfreie Verlandungsgebiete. Durch örtlich und zeitlich wechselnde physikalisch-chemische Bedingungen der Oolithbildung und durch verschiedene andere Anteile wechselte der Eisengehalt und damit die Bauwürdigkeit. Besonders Lüftungsverhältnisse, Strömungen, Gezeiten und submarines Relief haben wechselnde mineralogische und chemische Zusammensetzung der Erzoolithen verursacht. Geochemische und erzmikroskopische Untersuchungen sind noch notwendig.

H. SCHNEIDERHÖHN

1362. **Litwinenko, A. U. & Kutscherenko, M. T.:** Siderit-Chamosit-Oolitherze in den Juraablagerungen der Dnjepr-Donetz-Senke. — Doklady Akad. Nauk SSSR [russ.], **116**, 1957, 847—850, 3 Abb.

Die Eisenerze wurden im Kernmaterial der Tiefbohrungen in den Bezirken Jurjew und Nowomoskowsk (Provinz Dnjeppropetrowsk, Ukraine) im Aälénien im Tiefenbereich 80—300 m festgestellt. Die Mächtigkeit der erzführenden Schichten nimmt vom Osten nach Westen von 3 bis 27 m zu. Man unterscheidet folgende Erztypen:

1. Feinoolithische Siderit-Chamosit-Erze.
2. Sideriterze.
3. Eisenführende Sandsteine.

Mit dem Auffinden weiterer Erzlagerstätten in der Dnjepr-Donetz-Senke ist zu rechnen.

A. MIRTSCHING

1363. **Epifanow, B. P.:** Über geologische Beziehungen zwischen den Eisenerzhorizonten Lipezk und Tula. — Doklady Akad. Nauk SSSR [russ.], **116**, 1957, 284—286, 1 Abb., 1 Tab.

Die Eisenerze lagern im Bezirk Lipezk (Europäisches Rußland) auf den paläozoischen Sedimenten (Devon-Tournai) und werden von den Juraablagerungen überdeckt. Solche Lagerungsverhältnisse erschweren die genaue Altersbestimmung der Erze. Die neuesten Funde von unterkarbonischen Pflanzenresten und die neulich festgestellten Verzahnungserscheinungen zwischen den Erzhorizonten und den kohlenführenden Visé-Sedimenten erlauben, auch das Alter der Lipezk-Eisenerze mit Visé zu datieren. Damit sind alle Eisenerze Mittelrußlands (Lipezk- und Tula-Horizont) unterkarbonischen Alters. Diese Präzisierung des Alters der Eisenerze hat eine große Bedeutung für die Planung und Ausführung von Schürfungen.

A. MIRTSCHING

1364. **Litwinenko, A. U.:** Über die Karbonaterze des Kimmers von Kertsch und von anderen Erzlagerstätten des Asowgebietes. — Doklady Akad. Nauk SSSR [russ.], **116**, 1957, 673—676.

Karbonatische eisenhaltige Mineralien (hauptsächlich Siderite) sind in den sedimentären Eisenerzen des Kimmer-Alters (Pliozän) des Asow-Gebietes stark verbreitet. Dieses erzführende Gebiet besteht aus einzelnen Eisenerzrevieren auf der Halbinsel Kertsch, Halbinsel Tamanj, Kubanniederung, auf der Ostpartie der Steppenkrim und im Boden des Asowschen Meeres.

Die karbonatischen Konkretionen finden sich auf den Erzlagerstätten der Halbinsel Kertsch innerhalb drei Horizonten. Die Konkretionen sind bis zu 30 cm groß. Die Konkretionen anderer Eisenerzreviere des Asow-Gebietes sind ärmer an karbonatischer Substanz. Einige chemische Analysen von karbonatischen Konkretionen sind in der Tabelle zusammengefaßt (in Gew.-%):

	1	2	3
FeCO ₃	79,30	80,1	43,9
MnCO ₃	3,00	5,5	42,9
MgCO ₃	3,80	—	—
CaCO ₃	13,80	14,4	13,2

Anmerkung: 1 Konkretion aus der Lagerstätte auf der Halbinsel Tamanj. 2 und 3 Konkretionen aus den Lagerstätten auf der Halbinsel Kertsch.

Mitunter findet man Rhodochrosit und Ankeritkrusten auf den Konkretionen, die sekundäre Bildungen darstellen. A. MIRTSCHING

1365. Malachowskij, W. F.: Geochemie und Genese der Eisenerze von der Kertsch-Halbinsel. — Sammelwerk: Woprosy Mineralogii osadotschnych Obrasowanij [russ.], 3—4, 1956, 190—202, Lemberg, Verlag der Univ.

1366. Litwinenko, A. U.: Über die Erosion der Erzschiechten der Eisenerzlagerstätten von Kertsch. — Doklady Akad. Nauk SSSR [russ.], 117, 1957, 291—293, 1 Abb.

Die Kimmerablagerungen (Pliozän) finden sich auf der Halbinsel Kertsch in den Synklinalmulden: Akman, Tschegene-Aktasch, Kertsch, Kesen, Baksinsk, Ossowinsk, Kamysch-Burun, Eljtigen-Ortelsk und Kys-Aul. Einzelne Flecken, mit Kimmerablagerungen als Erosionszeugen, wurden auch außerhalb der aufgezählten Mulden festgestellt. Früher waren die Kimmersedimente und dementsprechend auch die Eisenerze viel stärker verbreitet. Die ursprüngliche Lagerung der Erze veränderte sich im Laufe der Zeit infolge der epirogenetischen Krustenbewegungen. A. MIRTSCHING

1367. Brodskaja, N. G. & Martowa, T. G.: Auftrettsformen des Eisens in rezenten Sedimenten des Ochotskischen Meeres. — Doklady Akad. Nauk SSSR [russ.], 114, 1957, 165—168, 3 Tab.

Proben rezenter Sedimente des Ochotskischen Meeres wurden im Jahre 1955 vom Forschungsschiff „Geolog“ entnommen. Die Gesamtgehalte des Eisens schwankten zwischen 2,2 und 3,5%. Die Gehalte stiegen mit der Tiefe des Meeres. Einige Zahlendaten sind in der Tabelle zusammengefaßt (Gehalte in %):

Tiefe m	Gestein	Fe zusammen	Fe im Pyrit	C organ.
0,20	Sand	2,56	0,27	0,3
15,0	Sand	3,19	0,19	0,37
7	Sand	2,23	0,22	0,50
160	Sand	2,56	0,08	0,35
367	Schlamm, untere Partie des Kernes	3,51	0,48	0,76
367	Schlamm, obere Partie des Kernes	2,30	0,09	0,76
1437	Schlamm, untere Partie des Kernes	3,42	0,34	1,25
1437	Schlamm, obere Partie des Kernes	3,22	0,46	1,36

Die feineren Sedimente sind stärker reduziert als die gröberen.

A. MIRTSCHING

1368. **Aschirmatow, S.:** Einige Daten über die oolithischen Brauneisenerze von Kok-Bulak. — Sapiski Usbek. Otdel. Wsesojusn. miner. Obsch. [russ.], **10**, 1956, 121—129 (nach Ref. Shurnal, Geol., **1957**, Nr. 14033).

Oolithische Brauneisenerze finden sich in Kok-Bulak (Kasachstan) innerhalb der Ton-Sandstein-Aleurolithe der Turgajschichten des Mitteloligozän. Hydrogoethit ist dabei durch vier Modifikationen vertreten, die sich voneinander durch äußeres Aussehen, Chemismus und Bildungsbedingungen unterscheiden. Es handelt sich dabei um pulverförmige Massen, zementierte und nichtzementierte Oolithe. Die chemische Zusammensetzung der Erze ist folgende (in Gew.-%, vier Proben): SiO₂ 4,00—4,52, TiO₂ 0,21 bis 0,26, Al₂O₃ 3,26—7,50, Fe₂O₃ 67—74, FeO 1,00—1,58, MgO 0,07—0,5, CaO 0,1—0,6, P₂O₅ 1,43—1,95, H₂O⁻ 1,78—3,04, H₂O⁺ 11,06—12,71. Die Oolitherze sind wahrscheinlich als Ablagerungen der Landseen zu deuten.

A. MIRTSCHING

Sedimentäre Sulfide und Lagerstätten des Schwefelkreislaufs

(Vgl. Nr. 799—801)

1369. Wartapetjan, B. S.: Zur Bildung des Schwefels und des Schwefelwasserstoffs in der Umgebung von Seidketanlu (Sowjetrepublik Armenien, Transkaukasien). — Sammelwerk: Woprosy Geol. i Hidrogeol. Aımjan. SSR [russ.], **1956**, 211—215, Erewan.

1370. Gorschkowa, T. I.: Organische Substanz in Sedimenten des Asowschen Meeres. — Trudy Wsesojusn. nauchno-issled. Inst. morskogo rybnogo Chos. i Okeanogr. [russ.], **31**, 1955, Nr. 1, 95—122.

1371. **Jones, G. E.; Starkey, R. L.; Feely, H. W. & Kulp, J. L.:** Biological origin of native sulfur in salt domes of Texas and Louisiana. — Science, **123**, 1956, 1124—1125.

Die Proben des Rohöls und des Methans von Salzdomen, gemischt mit gesättigten Lösungen des Ca-Sulfates vom cap-rock, denen weiter Karbonat, NaCl und Fe-Sulfid bei Temperaturen von 40—100° beigemischt wurden, erzeugten kein H₂S. Die Untersuchungen mit sulfatreduzierenden Bakterien (*Desulfovibrio desulfuricans*) haben gezeigt, daß diese Bakterien die Sulfate intensiv reduzieren und in Schwefel und in die sulfidische Form überführen können. Die Reaktion verläuft am intensivsten bei 10—20°. Der Ablauf der Reaktion wurde mit Hilfe von Isotopen ³²S/³⁴S kontrolliert.

A. MIRTSCHING

1372. **Petrow, N. P.:** Zur Paragenese des Schwefels und des Erdöls. — Sapiski Usbek. Otdel. Wsesojusn. miner. Obsch. [russ.], **10**, 1956, 35—40 (nach Ref. Shurnal, Geol., **1957**, Nr. 14357).

Auf den Lagerstätten von Russisch Mittelasien findet man auf den Erdöl-Schwefel-Lagerstätten noch Schwefelsäure, Gips, Anhydrit, Cölestin, Schwerspat, Kieserit, Alunit, Löwigit, Ignatjewit, Jarosit, Bor-Mineralien, Fluorit, Sellait, Wolchonskoit, Calcit, Dolomit, Aragonit, Opal, Pyrit, Zink-, Blei- und Silbersulfide, Pyrit und Tone.

Das Erdöl löst den Schwefel gut (bis zu 7%). Die Schwefelkonzentrationen in den Oxydationsprodukten des Erdöls (Asphalten, Bitumen) betragen 8—12%. Die Oxydationsprozesse des Erdöls führen mitunter zur Bildung der Schwefellagerstätten (z. B. in der Wüste Kara-Kumy, Sowjetrepublik Turkmenien, Russisch Mittelasien). Die geochemischen Beziehungen zwischen dem Schwefel und dem Erdöl werden in folgendem Schema dargestellt:

1. In karbonatischen Gesteinen: Erdöl → Schwefel → Gips.

2. In sandig-tonigen und tonigen Gesteinen → Erdöl → Schwefel → Alaune → Quarzite.

Man findet dementsprechend zwei Typen von Schwefellagerstätten.

A. MIRTSCHING

1373. **Guljaewa, L. A.:** Redox-Verhältnisse und die organische Substanz des Devons im Wolga-Ural-Gebiet. — Sammelwerk: Neftegasonosnostj Uralo-Wolshskoj Oblasti [russ.], 242—245, 1956.

Die Durchschnittsgehalte des Kohlenstoffes in organischen Verbindungen werden für die Devonsedimente des Wolga-Ural-Gebietes mit 0,55% angenommen. Die Gehalte an C_{org} liegen in den Sandsteinen von Spuren bis zu 0,3%, während sie in den Tonen mitunter 1% übersteigen können. Die hohen Gehalte an C_{org} sind gewöhnlich mit hohen Schwefelgehalten in sulfidischer Form (als Pyrit und Markasit) gekoppelt. Die Ansammlung des sulfidischen S ist mit der Reduktion der Sulfate während der Frühdiagenese der Sedimente verknüpft. Die Sulfate stammten wahrscheinlich noch aus dem Meerwasser. Die Leptochlorit- und Sideritbildung ist auf die Reduktion des dreiwertigen Eisens (in Fe_2O_3 und in den Fe-Hydroxyden) bei der Oxydation der organischen Substanz zurückzuführen. Die organische Substanz des untersuchten Gebietes zeichnet sich durch das Fehlen der Huminsäuren aus.

A. MIRTSCHING

1374. **Ostroumow, E. A. & Schilow, W. M.:** Verteilung des Schwefel-eisens und des Schwefelwasserstoffs in den Ablagerungen der tiefen Furchen im Nordwesten des Stillen Ozeans. — Geochimija [russ.], 1956, Nr. 7, 25—38, 9 Abb., 4 Tab.

Die tiefen Furchen im Nordwesten des Stillen Ozeans (Japanische, Kurilen-Kamtschatka und Aleuten) sind als rezente Geosynklinalgebiete zu betrachten. Die Ablagerungen der Japanischen Furche sind durch tonige Schlämme mit Diatomiten vertreten. Eine aleuolithische Beimengung in den Schlämmen stellt vulkanische Aschen dar. Die Ablagerungen in den beiden übrigen Rinnen des ozeanischen Bodens sind ähnlich.

Wasserhaltiges Schwefeleisen (Hydrotroilit) und mitunter auch Schwefelwasserstoff wurden in den Sedimenten festgestellt, deren Vorhandensein auf die Reduktionsprozesse bei der Diagenese hindeuten. Die Sedimente der Furchen sind relativ reich an organischer Substanz, so daß die Reduktionsprozesse bereits in der Nähe der Oberfläche beginnen. Die oberste oxydierte und braun gefärbte Schicht des Sediments ist gewöhnlich sehr dünn (nur einige wenige mm). Der sulfidische Schwefel wurde in den meisten Proben schon in etwa 15 cm Tiefe in den Mengen von etwa 0,0001% festgestellt. In den tieferen Sedimentschichten (bis zu 4,5 m

tief) stiegen die S-Gehalte (sulfidischer Schwefel) auf 0,1%, die pH -Werte vergrößerten sich meist von 7 bis 8 und die Gehalte an organisch gebundenem Kohlenstoff gingen von etwa 1,0% auf etwa 0,6%.

Die Untersuchung hat gezeigt, daß die Geochemie der diagenetischen Prozesse der Tiefenfurchen sich von der des offenen Ozeans stark unterscheidet. Die Reduktion der Sulfate fängt im ersteren Falle durchschnittlich ab 5 cm Tiefe an. Die Sedimente enthalten dabei den freien Schwefelwasserstoff, während in den Sedimenten des offenen Ozeans diese Verbindung erst in 300—400 cm tief liegenden Sedimenten beobachtet wird. A. MIRTSCHING

1375. **Malachowskij, W. F.:** Zur Geochemie des Schwefels in den Eisenerzlagernstätten von Kertsch. — Dopowidi Akad. Nauk Ukrain. RSR [ukrain., russ. Zusammenf.], 1956, 564—569.

Die Schwefeldurchschnittsgehalte sind am höchsten in den Zentralpartien der Erzmulden der untersuchten Lagerstätten (Kamysch-Burun, Eltingen-Orteljsk und Kys-Auljsk). Der S tritt zum größten Teil in sulfatischer Form (zu 84% als Gips und zu 5% als Schwerspat) auf. Die Erze entstanden in Reduktionsverhältnissen. Die primären S-Mineralien waren Sulfide, die bei der Diagenese und Oxydation in Sulfate umgewandelt wurden.

A. MIRTSCHING

1376. **Ishibashi, M.; Ueda, S. & Yamamoto, Y.:** Chemical studies of the Ocean. Chemical studies of the shallow-water deposits. The chemical constituents of the shallow-water deposits along the seacoast of Okayama Prefecture. The chemical studies of the shallow-water deposits along the seacoasts of Yamaguchi and Shimane Prefectures. The chemical constituents of the shallow-water deposits along the seacoast of Tottori and Hyogo Prefectures. — Bull. Inst. chem. Research, Kyoto Univ., 34, 1956, 235—249.

1377. **von Gaertner, H. R.:** Petrographische Untersuchungen am nordwestdeutschen Posidonienschiefer. — Geol. Rdsch., 1955, 43, 447—463.

Der Hauptteil der Arbeit ist petrographischer Natur. Erwähnt sei hier nur, daß Verf. die zahllosen kleinen Pyrit-Punkthäufchen als Verdrängungen der Substanz der Bakterien des Schwefelkreislaufs durch Pyrit auffaßt. Auch Verdrängungen von Pollen und Sporen durch SiO_2 werden beobachtet.

H. SCHNEIDERHÖHN

Deszendente und lateralsekretionäre Erze

(Vgl. Nr. 1364, 1522)

1378. **Bundy, W. M.:** Iron deposits in southwestern Indiana. — Indiana Dept. Conserv., Geol. Survey, Rept. Progr., Nr. 10, 1956, 1—25 (nach Chem. Abstr., 1957, 7258).

Die Erze sind an den Horizont nahe der Unterkante der Mansfield-Formation (Pennsylvanien) angewiesen, wo sie Konkretionen und Goethit-zement der Sandsteine und Schiefer bilden. Die Analysen von 4 Erzproben

zeigten Fe_2O_3 10,9—34,2% und P_2O_5 0,21—0,85%. Die Lagerstätten entstanden wahrscheinlich in den Morästen der Lagunen. — Die Vorkommen sind nicht bauwürdig. A. MIRTSCHING

1379. **Witalj, D. A.:** Zwei Arten der Korrelationen karbonatischer Komponenten in den Konkretionen der Russischen Tafel. — Doklady Akad. Nauk SSSR [russ.], **115**, 1957, 975—978, 2 Diagramme, 2 Tab.

Zwei Typen von karbonatischen Konkretionen der Russischen Tafel wurden untersucht:

1. Konkretionen in den klastischen unterkretazischen Ablagerungen des Wolgagebietes (Saratow, Kaschpir, Uljanowsk).

2. Konkretionen der Landseenablagerungen problematischen Alters (Oka- und Wjatka-Gebiet).

CaCO_3 und FeCO_3 sind die Hauptbestandteile der Konkretionen (1.). Mengenmäßig verhalten sich diese Komponenten reziprok. Gleichfalls reziprok sind auch die Mengenverhältnisse zwischen MgCO_3 und CaCO_3 . Die Gehaltsverhältnisse zwischen MgCO_3 und FeCO_3 sind dagegen gerade (die Mg-reichen Konkretionen enthalten auch viel Fe).

Die Konkretionen (2.) bestehen hauptsächlich aus Siderit. Die Mengenverhältnisse zwischen FeCO_3 und CaCO_3 sind auch in den Konkretionen (2.) reziprok. Das gleiche gilt auch für $\text{MgCO}_3 : \text{FeCO}_3$. Die Gehaltsverhältnisse zwischen $\text{MgCO}_3 : \text{CaCO}_3$ sind dagegen gerade. A. MIRTSCHING

Metamorphosierte Lagerstätten

1380. **Meixner, Heinz:** Nickelmineralisation und Stoffwechselbeziehungen zwischen Serpentinestein und Eisenspatlagerstätten am Beispiel des Antigoritits vom Griesserhof bei Hirt, Kärnten. — Carinthia, **II**, 20. Sonderh. S. 95—106. Klagenfurt 1956.

Der Antigorit von Hirt in Kärnten nimmt unter ähnlichen Vorkommen des ostalpinen Bereichs eine Sonderstellung ein. Der Nickelgehalt ist vorwiegend an Heazlewoodit und Rotnickelkies sowie an deren Verwitterungsprodukte, wie Cabrerit, Zaratit und einen nickelhaltigen Hydromagnesit (Analyse im Text) gebunden. Auch Millerit, Awaruit und Maucherit kommen vor. Die primären Erze sind teils bei der Antigoritisierung, teils bei der Dolomitisierung gebildet worden.

Sehr bemerkenswert ist die weitgehende Dolomitisierung des Antigoritits. In nächster Nähe von Hirt gelegene Kalkmarmore wurden metasomatisch zu Eisenspatlagerstätten vom Typus Hüttenberg umgewandelt. Dabei freier werdendes CaCO_3 kann auf Grund mineralogischer Befunde für die Dolomitisierung des Antigoritits verantwortlich gemacht werden. Finden sich doch z. B. in den Spätphasen der Eisenspatvererzung und in den dolomitischen Partien des Antigoritits weithin dieselben Mineralien, wie z. B. Pyrit, Markasit, blauer Chalzedon, Bergkristall, Ankeritkristalle, Haematit- und Goethit-Rosetten. E. STUMPFL

1381. **Savul, M. & Ianovici, V.:** Chimisme et origine des roches à manganèse du Cristallin de la Bistrița. — Acad. R.P.R., Bull. Sci., Sect. Geol.-Geogr., 2/1, 119—169, București 1957 [rum. mit franz. Auszug].

Zahlreiche (200) neue chemische Analysen von Manganerzen der rumänischen Bukowina werden kritisch besprochen und diagrammatisch dargestellt. (Variationskurven des SiO_2 , MnO , FeO , CaO , P_2O_5 und ternäre Diagrammen SiO_2 — FeO — MnO .) Auf Grund der Vergleichung mit typischen Analysen von Erzen verschiedenen Ursprungs wird festgestellt, daß die ostkarpatischen Manganerze eine Lage zwischen den marinen Konkretionen der seichten Meeresbecken und den sedimentär-vulkanogenen (exhalativen) Erzen vom Şoimuş-Buceava (Drocea)-Typus einnehmen. Geologisch wird der Ursprung der manganhaltigen Gesteine als an den Amphiboliten ihres Liegenden gebunden betrachtet; die schwarzen Quarzite, die die Manganerzlagerstätten enthalten, wären metamorphe Jaspisformationen.

R. DIMITRESCU

1382. **James, H. L.:** Stratigraphy of pre-Keweenawan rocks in parts of Northern Michigan. — US. Geol. Surv. Prof. Pap., 314 C, 1958, 35—44.

Die stratigraphische Nomenklatur, wie sie in der US. Geol. Surv. gebraucht wird, des Unteren und Mittleren Präkambriums, wird im einzelnen besonders petrographisch gebracht und erläutert. Sie enthält die wichtigsten Eisenformationen des Oberen Sees, so daß das Studium dieser Arbeit für jeden, der sich mit diesen Eisenerzlagerstätten befaßt, unentbehrlich ist.

H. SCHNEIDERHÖHN

1383. **Knoerr, A. W. & Lutjen, G. P.:** Reserve's new taconite project. — Eng. & Min. Jb., 157, 1956, Nr. 12, 75—102.

Die Gesellschaft Reserve Mining Co. baut große Gruben- und Aufbereitungsanlagen für die Behandlung armer Taconiteisenerze. Die Lagerstätte liegt in der Nähe des Oberen Sees im Mesabi Range und beherbergt etwa 1,5 Milliarden t Eisenerz, das 25—30% Eisen enthält. Der Erzkörper ist etwa 15 km lang, etwa 800 m breit und bis zu 60 m mächtig. An der Oberfläche sind die Erze von 0,6—6 m mächtigen Quartärlagerungen überdeckt. Die Erzgewinnung erfolgt im Tagebau und wird nach der Zerkleinerung magnetisch aufbereitet und gesintert. Nach dem vollen Ausbau der Betriebsanlagen soll die jährliche Produktion 10 Millionen t Konzentrat erreichen. — Die Abhandlung bringt ausführliche Daten über Abbau, Aufbereitung und Betriebsanlagen.

A. MIRTSCHING

1384. **Klingsberg, C. & Roy, R.:** Ramsdellite newly observed in Minnesota. — Econ. Geol., 1957, 52, 574—577.

Als zweiter Fundpunkt für das rhombische MnO_2 Ramsdelli ist jetzt ein manganführendes Band in der Biwabik-Formation bei Chisolm bekanntgeworden. Mineralogische, lagerstättliche, röntgenographische und genetische Daten.

H. SCHNEIDERHÖHN

1385. **Farnham, L. L. & Havens, R.:** Pikes Peak iron deposits, Maricopa County, Arizona. — US. Bur. Mines. Rept. Invest., Nr. 5319, 1957, 31 S.

Die Erze der Lagerstätte Pikes Peak (etwa 60 km von Phoenix, Arizona) bestehen hauptsächlich aus Magnetit. Sie finden sich in einem verkieselten Gestein, das in präkambrischen Schiefern auftritt. Innerhalb der etwa 5 km langen und 150—600 m breiten Zone finden sich die 10 größten Eisenerzlagerstätten. Die Gräben und Kernbohrungen bis zur Tiefe von etwa 120 m haben Erzvorräte mit durchschnittlich 30% Fe, 2,75% Mn und 0,13% P in Höhe von 100 Millionen t nachgewiesen. Die Aufbereitungsversuche der Eisenerze waren zufriedenstellend. Es hat sich herausgestellt, daß die Darstellung von reichen Konzentraten unter Anwendung von verschiedenen Aufbereitungsverfahren möglich ist. A. MIRTSCHING

1386. **Olsen, H. O.:** Development and operation at Marmora. — Min. Eng., 9, 1957, 53—55.

Die Eisenlagerstätte Marmora (in Hastings County, Ontario) wurde bei magnetometrischen Flugzeuguntersuchungen im Jahre 1948 entdeckt. Es handelt sich um metasomatische Erze innerhalb präkambrischer Kalke. Das Erz besteht aus Magnetit und muß wegen geringer Eisengehalte vorerst aufbereitet werden. — Die Abhandlung beschäftigt sich ausführlich mit Bergbau und Aufbereitung. H. SCHNEIDERHÖHN

1387. **Anonym:** Mivenca plans \$ 52-million iron mine. — Eng. & Min. J., 158, 1957, Nr. 11, 144.

Die Eisenerzlagerstätte El Trueno (etwa 100 km südlich vom Orinoko, etwa 100 km westlich von der Eisenlagerstätte Cerro Bolivar) beherbergt große Erzvorräte, von denen 150 Millionen t bereits nachgewiesen sind. Die Fe-Gehalte betragen 62%. Mit der Erzgewinnung wird voraussichtlich Mitte 1959 begonnen. Allerdings sind für die Erschließung der Lagerstätte umfangreiche Vorarbeiten (Kanalbau, Straßenbau) erforderlich. A. MIRTSCHING

1388. **Douglas, G. V. & Compton, L. P.:** A suggested interpretation of the Labrador iron deposits. — Econ. Geol., 1957, 52, 709—711.

Es werden Profile mitgeteilt, aus denen hervorzugehen scheint, daß die Eisenerze am Knob Lake in Kanada mehr dem Typus der Wabanaerze ähnlich sind. (Bei dem komplexen Charakter dieses großen USA-Kanadischen Eisendistrikts sind natürlich an vielen Orten auch einmal größere Ähnlichkeiten mit etwas reineren Erztypen vorhanden, aber man darf nie die Ganzheit des gesamten Komplexes und der gesamten Ereignisse während eines ungeheuren Zeitraumes präkambrischer und metamorpher Geschichte aus dem Auge lassen. Ref.) H. SCHNEIDERHÖHN

1389. **Eilertsen, N. A. & Earl, K. M.:** Bulk sampling by diamond drilling, Dudley manganese deposit, northern district, Aroostook County, Maine. — US. Bur. Mines, Rept. Invest., Nr. 5303, 1957, 26 S.

Die Manganlagerstätte bei Mapleton (Maine) beherbergt erhebliche Vorräte an Manganerzen mit Mangangehalten von über 10%. Die Erze finden sich innerhalb der geschichteten Mn-führenden Hämatit-schiefer. Sie sind auf einer Strecke von über 1500 m bei einer Breite von 9—50 m verfolgt. Die Mn-Erze bestehen hauptsächlich aus Silikaten und Karbonaten. Es wurden insgesamt etwa 330 Bohrmeter abgeteuft. Die Durchschnittsgehalte betragen 12,7% Mn, falls man die unterste Gehaltsgrenze mit 10,3% ansetzt, und 10,3%, falls man die unterste Grenze bei 5% Mn zog. Bei der zuletztgenannten Voraussetzung belaufen sich die Manganvorräte im Erz auf etwa 1 Million t. Diese Schätzung stimmt mit der früheren Abschätzung des Geological Survey gut überein; damals wurde die unterste Grenze der berücksichtigten Erze bei 10% Mn gezogen.

A. MIRTSCHING

1390. **Heyl, Allen, V. & Ronan, John, J.:** The iron deposits of Indian Head Area. — Geol. Surv. Canada, Bull., 27, 42—65, Ottawa 1954.

Am Nordufer der St. Georges Bay (an der Westküste von Neufundland) liegen in präkarbonischen Noritgneisen im allgemeinen parallel S Magnetitlinsen von im Mittel 60 cm, seltener bis zu 3 m Mächtigkeit bei großer Ausdehnung, in Oligoklas führenden Granitgneisen sind Hämatitlinsen, in der Kontaktzone beider Gneistypen Hämatit-Magnetit-Linsen. Akzessorisch treten Plagioklas, Quarz, Hypersthen, Granat und Chlorit auf; selten sind Apatit, Pyrit, Kupferkies und Molybdänglanz. Die Erzkörper sind Derivate einer postgranitischen Pegmatit-Phase. Es gibt alle Übergänge von Quarz-Plagioklas-Mikroklin-Pegmatiten mit seltenem Magnetit bis zu reineren Magnetitkörpern. Magnetometrische Untersuchungen wurden durchgeführt, durch die die Hämatitlinsen natürlich nicht erfaßt werden konnten. Durch Schürfe und Bohrungen wurde eine Anzahl von Erzkörpern festgestellt. Angaben über die größeren Einzelvorkommen und von Analysen. Abbau fand nur von 1941 bis 1943 in kleinerem Maßstabe statt. K. FIEGE

1391. **Kinkel, A. R.:** Geology of the copper deposits of the Hixbar gold mines, Rapu Rapu Island, Albay. — Philippine Bur. Mines, Spec. Project Ser., Publ., Nr. 9, 1956, 1—23 (nach C. A., 1957, 150).

Die massigen sulfidischen Erzlinsen treten innerhalb der Serizitschiefer auf, die ihrerseits von Chloritschiefern überdeckt sind. Das häufigste Erzmineral ist Pyrit. Weiter findet sich Kupferkies mit etwas Zinkblende und Buntkupferkies. Das primäre Erz enthält etwa 1—2% Cu. Die sekundär angereicherte Zone (durchschnittlich bis zu 9 m Tiefe) führt 6—12% Cu. Die Erzvorräte werden auf 229000 t mit 2,4% Kupfer und 30% Schwefel geschätzt.

A. MIRTSCHING

1392. **Anonym:** How Homestake meets rising costs. — Eng. & Min. J., 158, 1957, Nr. 5, 91—97, 8 Abb., 2 Tab.

Die bekannte Goldlagerstätte Homestake (South Dakota) ist bereits etwa 80 Jahre in Betrieb und lieferte etwa 80 Millionen t Erz, aus dem 22 717 420 oz. Gold im Werte von 795 109 700 \$ gewonnen wurde. Die Erze sind unregelmäßig im Aufbau und auf die präkambrische Cummingtonit-Formation angewiesen. Außer Gold finden sich Arsenkies, Magnetkies,

Pyrit und Magnetit, in Paragenesen mit Nichterzmineralien wie Quarz, Chlorit, Ankerit u. a. Der ungünstigen wirtschaftlichen Lage auf dem Gebiete der Goldgewinnung wird mit einer strikten Mechanisierung begegnet. Heute produziert die Grube täglich 4 500 t Haufwerk bei einer Belegschaft von 975 Mann (vor dem 2. Weltkrieg 4100 t, 1175 Mann Belegschaft).

A. MIRTSCHING

1393. **Guild, Ph. W.:** Geology and Mineral Resources of the Congonhas District, Minas Gerais Brasil. — US. Geol. Surv. Prof. Pap., 290, 1957, 9 Karten, 35 Abb., 90 S.

Im 7 000 km² großen Gebiet unterlagern Gneise, Granite, kristalline Schiefer und Amphibolite des präkambrischen Grundgebirges. Darüber liegen noch mehrere ebenfalls präkambrische Serien, durch Diskordanzen voneinander getrennt: die Minas-Serie mit Quarziten, Schiefern, der Eisenformation, Dolomiten, Phylliten und Vulkangesteinen; dann die Itacolumit-Serie (mit ebensolchen Gesteinen), dann die Lavras-Serie mit Diamantführenden Konglomeraten, „Tilliten“, Quarziten und Phylliten. Darüber folgen silurische Phyllite und Kalke. Diese drei präkambrischen Serien sind ziemlich schwach gefaltet und epi- bis mesometamorph umgebildet. Ultrabasische, wahrscheinlich spätere Gesteine sind in Steatit- und Talkschiefer und Serpentin umgewandelt. Die mehr tonigen Gesteine der Minas-Serie liegen heute als Quarz-Serizit-Chloritschiefer vor und enthalten Tremolit, Aktinolith, Spekularit und lokal Granat, Feldspäte, Biotit und Cyanit. Um eingedrungene Granite ist ein Kontakthof mit Sillimanit und Staurolith. — Postmesozoische Epirogenese, oberflächliche tiefreichende Verwitterung. — Die Eisenerzformation ist 70 bis mehr als 600 m dick und hat im Durchschnitt wohl 40% Fe, an der Oberfläche durch Auslaugung der Kieselsäure mehr, bis 55%. — Die Entstehung führt Verf. auf Einschwemmung von Eisen- und Kieselsäure-Gelen mit Karbonaten in ein beschränktes marines Becken aus einem relativ kleinen Festlandsgebiet. Ein gleichzeitiger Vulkanismus hat das Becken vom offenen Ozean abgeschnitten und vulkanische Exhalationen halfen vielleicht bei der Ausfällung mit. Später wurden die Eisenmineralien metamorph zu Eisenglanz umkristallisiert. Örtlich kommen in der als Itabirit bezeichneten Eisenerzschichten besonders reiche Partien von einer bis zu Millionen t Größe vor, die 67—70% Fe enthalten. Verf. meint, daß diese reichen Erze durch hydrothermale Lösungen, die entlang von Verwerfungen und Ruchelzonen aufstiegen, deren Eisen aus dem Itabirit selbst stammte, gebildet worden wären. (Das wäre also eine „sekundärhydrothermale Entstehung“. Ref.) — An der Oberfläche kommen mannigfach verwitterte lockere und zum Teil wieder verkittete Erze vor, meist reicher. Die bergbaulichen und Produktionsverhältnisse werden eingehend beschrieben. — Manganerze wurden früher viel abgebaut. Im mittleren Teil der Minas-Serie kommen Mangansilikatgesteine (Gondite) vor, deren Verwitterungserze in gewissen dolomitischen Zonen als Pyrolusit abgefangen wurden. Ärmere Manganerze sind noch reichlich vorhanden, aber z.Z. unbauwürdig, die reichen bis zu 50% Mn sind größtenteils abgebaut. — Schöne farbige geologische Karten, vor allem aus dem Itabiritgebiet.

H. SCHNEIDERHÖHN

1394. **Phillips, K. A.:** Further information concerning the nature and origin of the Nambala-Sonkwe iron deposits. — Records Geol. Survey Northern Rhodesia, 1955 (ersch. 1957), 10—12 (nach Chem. Abstr., 1957, 11948).

Eine etwa 3,3 km lange eisenführende Zone wurde festgestellt. Sie enthält Hämatit mit untergeordnetem Magnetit und Chalcedon-Äderchen. In der Umgebung sind auch Magnetitvorkommen bekannt, die mit Syeniten verknüpft sind. A. MIRTSCING

1395. **Fockema, R. A. P.:** A Brief Description of the Iron-Manganese Deposits at Kampumba, Northern Rhodesia. — Trans. Geol. Soc. S. Africa, 60, 1957, 4 S.

Kristalline Schiefer des Basement Complex führen etwa 80 km E Broken Hill Linsen von Quarzit, Dolomit und dolomitischem Kalk. An diese Einschaltungen sind Vorkommen von Mangan- und Eisenerzen gebunden. Die Manganlager verdanken ihre Entstehung der Umwandlung großer Mengen von Rhodonit und Rhodochrosit in Manganoxyde, hauptsächlich Psilomelan. Die Primärerze durchsetzen in Gängen das karbonatische Gestein. E. STUMPFEL

1396. **Domarew, W. S.:** Einige geologische Besonderheiten metamorphogener Erzlagerstätten. — Materialy Wsesojuzn. nautschno-issled. geol. Inst. [russ.], Nr. 8, 1956, 7—41.

1397. **Nikoljiskij, A. P.:** Metasomatite der Eisenquarzite im Osten des ukrainischen kristallinen Schildes und Probleme der Genese reicher Eisenerze. — Sowetskaja Geol. [russ.], Nr. 50, 1956, 28—53.

1398. **Belewzew, Ja. M.; Rodionow, S. P. & Goroschnikow, B. I.:** Über einige Besonderheiten der Gesteine der eisenführenden Formation im Zusammenhange mit ihrer Nomenklatur. — Geologitschnyj Shurnal [ukr. u. russ.], 15, 1956, Nr. 3, 3—12.

1399. **Semenenko, N. P.:** Stand und Aufgaben des Studiums des geologischen Werdeganges, Genese, Gesteine und der Lagerstättenstrukturen im Eisenerzrevier Kriwoj Rog. — Sammelwerk: Geol. i Genesis Rud. Kriworoschskogo shelesorudn. Bassejna [russ.], 1955, 5—33.

1400. **Dobrochotow, M. N.:** Geologie und Genese der Eisenerzlagerstätte von Kremenschug. — Ibid., 114—128.

1401. **Totschilin, M. S.:** Über die Entstehung der Martit-Hämatit-Erze des Reviers Kriwoj Rog. — Ibid., 129—137.

1402. **Kulischow, M. P.:** Petrographisch-tektonische Untersuchungen der Gesteine aus dem Revier Kriwoj Rog. — Ibid., 138—150.

1403. **Akimenko, N. M.:** Geologische Struktur der Partie unterhalb der Überschiebung im Süden des Saksaganj-Gürtels. — Ibid., 161—156.

1404. **Tochtuew, G. W.:** Strukturen der Erzlagerstätten im Bereiche der Kirow-Grube. — Ibid., 166—175.

1405. **Siroschtan, R. I.:** Rolle der quergerichteten gefalteten Strukturen bei der Lokalisierung der Erzvorkommen innerhalb des Saksaganj-Gürtels. — Ibid., 176—185.

1406. **Grebenj, N. S.:** Geologischer Aufbau der Nordpartie der Tarapak-Lichman-Antiklinale. — Ibid., 186—189.

1407. Najda, M. I.: Besonderheiten des Geologischen Aufbaus im Bereiche der Gruben des Trustes „Leninruda“. Aussichten auf die Erweiterung der Rohstoffbasis. — *Ibid.*, 198—201.
1408. Polowinkina, Ju. I.: Zur Genese der Erze des Reviers Kriwoj Rog. — *Ibid.*, 249—252.
1409. Domarew, W. S.: Über die Genese der Erze von Kriwoj Rog. — *Ibid.*, 253—255.
1410. Sokolow, G. A.: Zur Genese der Erze von Kriwoj Rog. — *Ibid.*, 256—262.
1411. Korshinskij, D. S.: Zur Geologie des Eisenerzreviers von Kriwoj Rog. — *Ibid.*, 263—268.
1412. Klimenko, W. Ja.: Rolle hypergener und hydrothermalen Prozesse bei der Bildung der Eisenerze von Kriwoj Rog. — *Ibid.*, 269—272.
1413. Semenenko, N. P.: Ergebnisse der Tagung über die Geologie und Genese der Eisenerzlagerstätten von Kriwoj Rog. — *Ibid.*, 273—376.
1414. Belewzew, Ja. N.: Geologische Struktur und Metallogenie des Eisenerzreviers Kriwoj Rog. — *Sammelwerk: Geol. i Genesis Kroworoshk. shelesorudn. Bassejna* [russ.], 1955, 34—67, Kiew.
1415. Gerschojg, Ju. G.: Genese der Erze von Krowoj Rog. — *Ibid.*, 86—99.
1416. Martynenko, L. I.: Die Rolle hypergener Prozesse bei der Erzbildung im Saksaganj-Gürtel des Kriwoj-Rog-Reviers. — *Ibid.*, 100—113.
1417. Ischtschenko, D. I.: Struktur des Auslaufgebietes der Kriwoj-Rog-Synklinale. — *Ibid.*, 151—160.
1418. Karschenbaum, A. P.: Geologische Struktur des Nordens des Saksaganj-Gebietes. — *Ibid.*, 190—197.
1419. Notarow, W. D.: Spaltenwässer der Gneis-Serie des Kriwoj-Rog-Reviers und ihre eventuelle Rolle bei der Erzbildung. — *Ibid.*, 202—210.
1420. Polowko, N. I.: Über die Beziehungen zwischen der Vererzung und den geologischen Strukturen im Auslaufgebiet des Kriwoj-Rog-Synklinale. — *Ibid.*, 211—218.
1421. Maksimowitsch, W. L.: Rolle gefalteter und disjunktiver Störungen im Saksaganj-Gürtel des Kriwoj-Rog-Reviers. — *Ibid.*, 219—226.
1422. Gretschnichnikow, N. P.: Über die Genese der Eisenerze im Saksaganj-Gürtel. — *Ibid.*, 227—231.
1423. Ginsburg, I. I.: Über die hypergenen Prozesse im Kriwoj-Rog-Revier. — *Ibid.*, 232—240.
1424. Krotow, B. P.: Über die Genese der Eisenerze des Reviers Kriwoj Rog. — *Ibid.*, 241—248.

vergl. Nr. 1323

1425. **Belewzew, J. N. & Akimenko, N. M.**: Aussichten der Erzführung in größeren Tiefen im Revier Kriwoj Rog. — *Raswedka i Ochrana Nedr.* [russ.], 1957, Nr. 9, 1—8, 6 Tab.

Der Abbau der Eisenerze im Revier Kriwoj Rog (Ukraine) dringt mit jedem Jahr durchschnittlich 17 m tiefer. Heute liegen die Abbaustellen bereits 500 m und tiefer. Über die Erzführung in den Tiefenbereichen

500—1000 m ist jedoch zuverlässig wenig bekannt, so daß die Berechnungen sich auf mehr oder minder plausible Vermutungen stützen.

Die größten heute bekannten Erzvorräte des Reviers (etwa 90 % der Gesamtvorräte) finden sich innerhalb der Saksaganj-Synklinale im Revier Saksaganj. Man unterscheidet dort einerseits die Eisenerzvorkommen innerhalb des Kernes der Synklinale und andererseits schlotförmige Erzkörper an den Flanken der Struktur. Wie man aus den Abbaustellen schließen kann, findet bis zur Tiefe von etwa 500 m keine Verminderung der vererzten Schnittflächen im Vergleich mit höher liegenden Horizonten statt. Einige wenige Prospektbohrungen haben auch in den größeren Teufen (800—900 m) weiterhin reiche Erze festgestellt. Man findet in größeren Teufen jedoch eine Änderung der mineralogischen Zusammensetzung der Erze. Die wichtigsten Erztypen des Reviers Kriwoj Rog sind folgende:

1. Magnetit-Hämatit-, Magnetit-Silikat- und Magnetit-Sideriterze stellen vermutlich primäre Erze dar. Sie enthalten Fe etwa 53 % und SiO_2 12—20 %. Die Erze sind dicht.

2. Martit- und Martit-Hämatiterze stellen Oxydationsprodukte der Erze (1.) dar. Sie sind gleichfalls wenig porös, dank der Oxydation des Magnetits und trotz der Auslaugung des Quarzes. Die Erze enthalten durchschnittlich Fe 65—69 % und SiO_2 0,5—5,0 %.

3. Lockere Martit-Hämatit-Hydrohämatiterze der verwitterten Partien der Erzlagerstätten.

Die Entstehung reicher bauwürdiger Erze des Reviers Kriwoj Rog ist unstritten. Den Ansichten über die rein supergene Anreicherung der Eisenquarzite infolge der Auslaugung der Kieselsäure und Umlagerung der Eisenoxyde durch durchsickernde vadose Wässer steht der Hypothese der Anreicherung der Eisenerze infolge aufsteigender hydrothermalen Wässer gegenüber. Wahrscheinlich haben bei der Erzbildung sowohl Oberflächen- als auch hydrothermale Wässer mitgewirkt.

Aus dem Verlauf der Hauptsynklinale Saksaganj kann man ihren Scheitel in den Tiefen von etwa 2,5—3,0 km vermuten. Ob in diesen Tiefen noch reiche Erze vorhanden sind, kann man mit Sicherheit nicht sagen. Das Vorkommen der Erze ist dort höchstwahrscheinlich, falls bei Auslaugung der SiO_2 und bei der Umlagerung der Eisenoxyde hydrothermale Medien die Hauptrolle gespielt haben. Die Aussichten schmälern sich, falls die Erzbildung mit den Verwitterungsprozessen und mit der Einwirkung durchsickernder vado-
ser Wässer zusammenhing.

A. MIRTSCHING

1426. **Gerschojg, J. G.:** Entstehungsvorgänge der Eisenerzformation und der Lager reicher Erze des Kriwojroger Beckens. — *Isw. Ak. Nauk SSSR (Mitt. Ak. Wiss. USSR)*, Geol. Ser., **10**, 25—38.; zahlr. Photos, 1 Taf., Moskau 1957. [Russ.]

Die Entstehungsvorgänge der Eisenerzformation im ganzen und auch der darin eingeschlossenen armen und reichen Erze sind sehr kompliziert; sie stellen einen organischen Teil des Gesamtvorganges der Petrogenese des Kriwojroger Beckens dar. Zwei Zyklen der Sedimentanhäufung werden unterschieden, die durch eine Phase der Tektogenese und der entsprechenden Me-

tamorphose getrennt werden. Es werden außerdem noch spätere Phasen der magmatischen Tätigkeit und der Tektogenese abgeteilt. Von den folgenden Etappen der geologischen Geschichte, die für die Entstehungsvorgänge der armen und der reichen Erze wichtig sind, seien die langdauernde und intensive vortertiäre Verwitterung unter den Bedingungen eines kalten Klimas und endlich die Lateritverwitterung des Alttertiärs hervorgehoben. Alle Forscher (ausgenommen J. J. TANATAR), die die eisenhaltigen-kieselerdehaltigen Schichten der Eisenerzformation von Kriwoj Rog und ähnlicher Gebiete untersucht haben, erkennen die ursprünglich sedimentäre Entstehung derselben an. Zur Anhäufung der kolossalen Schichten der eisenschüssigen-kieselerdehaltigen Sedimente im Präkambrium des Kriwoj Rog Gebietes und auch in anderen Regionen der Erdkruste konnten der erhöhte Gehalt an Kohlensäure in der Atmosphäre und die geringe Salzhaltigkeit des Weltmeeres beitragen. Die Zunahme des CO_2 -Gehalts in der Atmosphäre führte zu einer höheren Konzentration des Eisens im Meerwasser und ermöglichte das unmittelbare Ausfallen der Karbonatverbindungen des letzteren als Sediment. Die geringere Salzhaltigkeit des Meerwassers ließ außerdem das Forttragen der Eisensalze weit von der Küstenlinie in das offene Meer zu mit Koagulierung derselben durch Elektrolyte erst nach Verlauf eines bedeutenden Zeitraumes nach dem Eindringen in das Becken.

Der Ursprung der Kieselsäure und des Eisens für die Bildung der Sedimente, die Transportwege und die Art und Weise der Fällung derselben am Boden des Beckens waren das Thema zahlreicher Untersuchungen, jedoch können diese Fragen bis heute nicht als endgültig geklärt angesehen werden. Verf. geht näher darauf ein.

Er stellt fest, daß die Eisenerzformation im ganzen, die durch vielfache Wechsellagerung der eisenschüssigen-kieselerdehaltigen und der schiefrigen Schichten (mit vorwiegender Konzentrierung der ersten in den oberen und unteren Teilen der Formation) charakterisiert wird, sich als ein Produkt rhythmischer Sedimentation der Kolloide Fe und Si bei periodisch sich ändernden geochemischen Bedingungen darstellt. Die Schieferschichten (mit Hornfelszwischen-schichten) wurden ursprünglich durch schlammige Ablagerungen der Chamosit- und der Greenalifazies dargestellt, die durch Zwischenschichten amorpher Kieselsäure getrennt waren; die Schichten eisenhaltiger Gesteine bestanden aus kohlen-saurem Eisenerz, Eisenhydroxyden und derselben amorphen Kieselsäure. Verf. stimmt mit M. M. STRACHOW überein, daß die Perioden vorwiegender Anhäufung sedimentärer Eisenerze zu großen negativen epigenen Schwankungen gehören. Es folgt eine eingehende Behandlung der Kriwojroger Eisenerzformation.

HEDWIG STOLTENBERG

1427. Shilkinskij, S. I.: Über die Prospektmethoden der Eisenerzlagerstätten im Revier Kriwoj Rog (Ukraine). — Sammelwerk: Geol. i Genesis Kriworoschskogo shelesorudnogo Bassejna [russ.], 1955, 68—85, Kiew.
1428. Shukow, G. W. & Polowko, N. I.: Über die stratigraphische Nomenklatur und über die Gliederung metamorphosierter Komplexe des Eisenerzreviers von Kriwoj Rog (Ukraine). — Bjul. Moskow. Obsch. Ispytat. Prirody, Otdel. Geol. [russ.], 32, 1, Nr. 1957, 93—97.

1429. Malachow, G. M.: Zur Entdeckungsgeschichte der Eisenerze des Reviers von Kriwoj Rog (Ukraine). — Narisi s Istorii Techn. Akad. Nauk Ukrain. RSR. [ukrain.], 1956, Nr. 3, 68—74.
1430. Polowinkina, Ju. I.: Zur Genese der Eisenerze des Reviers Kriwoj Rog (Ukraine). — Inform. Sbornik Wsesojusn. nautschno-issled. geol. Inst. [russ.], 1956, Nr. 3, 86—90.
1431. Ischtschenko, D. I.: Über karbonatische Gesteine aus der oberen Partie der Schichtfolge Kriwoj Rog (Ukraine). — Geologitschnyj Shurnal [ukrain.], 16, 1956, Nr. 2, 51—54.
1432. Tochtuew, G. W.: Zur Genese der Eisenerze von Kriwoj Rog (Bemerkungen zur Abhandlung von W. N. KOTLJAR). — Geologitschnyj Shurnal [ukrain.], 15, 1955, Nr. 1, 77—79.
1433. Gerschojg, Ju. G.: Prozesse der Mineralbildung in den reichen sedimentären Erzen des Reviers Kriwoj Rog. — Sammelwerk: Woprosy Mineralogii osadotschnych Obrasowanij [russ.], Bd. 3—4, 1956, 160 bis 173, Lemberg.
1434. Korshinskij, D. S.: Zusammenhänge zwischen den reichen Eisenerzen des Reviers Kriwoj Rog (Ukraine) und den Prozessen innerhalb der Verwitterungskruste. — Sammelwerk: Kora Wywetriwanija [russ.], 2, 1956, 239—243, Moskau, Akad. Wiss. UdSSR.
1435. Anikiew, K. A.: Über fazielle Übergänge innerhalb der Eisenquarzite im Bereiche des magnetischen Anomalie von Kursk. — Informazionnyj Sbornik Wsesojusn. nautschno-issled. geol. Inst. [russ.], 1955, Nr. 1, 27—33.
1436. **Antropow, P.:** Eisenerze der magnetischen Anomalie von Kursk. — Geografija w Schkole [russ.], 1957, Nr. 6, 61—62, 1 Karte.

Größere Lagerstätten hochwertiger Eisenerze wurden im Bereiche der magnetischen Anomalie von Kursk nach dem 2. Weltkrieg entdeckt. Die magnetische Anomalie von Kursk hängt mit der relativ hohen Lage von präkambrischen Eisenquarziten zusammen, die in intensive Falten des Nordweststreichens zusammengeschoben sind. Man unterscheidet zwei etwa parallel verlaufende Zweige der Anomalien. Der westliche Zweig erstreckt sich von etwa Brjansk im Norden bis Schebekino (im Süden), auf einem Gebiet von etwa 600 km Länge. Der östliche Zweig der magnetischen Anomalie zieht sich von etwa Orel bis an die Nordgrenze der Ukraine. Die Breite des Anomaliengebietes beträgt etwa 100 km.

Bauwürdig sind die sekundär angereicherten Erze, die mitunter bis zu 60 % Eisen und sehr geringe schädliche Beimengungen enthalten. Besonders große Erzvorräte beherbergt der Belgorod-Obojanj-Bezirk. Die Erze lagern dort allerdings in der Tiefe von 400 bis 500 m. Einigermaßen gut prospektiert ist dort die Lagerstätte Jakowlewskoe, deren Vorräte mehr als das Zweifache des bis jetzt größten russischen Eisenerzreviers von Kriwoj Rog (Ukraine) ausmachen. Noch größer soll die südlich davon liegende Lagerstätte Gosti-

schtschewskoe sein, wo reiche Erze auf einer 2 km breiten und über 100 m mächtigen Zone auftreten. Von großem wirtschaftlichen Interesse sind auch die Erze der Lagerstätte Michajlowskoe (bei Kursk), wo die Erze lediglich 50—150 m tief liegen. Reiche Erze sind dort auf einer Fläche von etwa 16 km² festgestellt und sind durchschnittlich 15 m mächtig. Die Eisengehalte liegen bei 54—56 %. Die Lagerungsverhältnisse der Michajlowskoe-Lagerstätte ermöglichen den Tagebau. — Sonstige wirtschaftliche Voraussetzungen sind für die Entwicklung des Bergbaus günstig.

A. MIRTSCHING

1437. **Glagolew, A. A.:** Auftreten hypogener Vererzung in den Eisenquarziten der Kursker magnetischen Anomalie. — *Isw. Ak. Nauk SSSR (Mitt. Ak. Wiss. USSR), Geol. Ser., 8, 31—39; 1 Prof., 1 Zeichn., 7 Phot. u. Mikrophot., 3 Tab., Moskau 1957.* [Russ.]

Die Eisenquarzite der Kursker magnetischen Anomalie (= KMA) sind arme Erze. Reiche Vererzung wird in der KMA einstweilen nur durch Erze der Verwitterungsrinde dargestellt. Hypogene reiche Erze, ähnlich den Erzen des Nördlichen Kriwoj Rogor Gebietes, sind in der KMA bis zur letzten Zeit nicht angetroffen worden. Sie wurden unlängst fast gleichzeitig im Michajlowsker Gebiet der KMA durch Bohrungen und auf der Korobkowsker Lagerstätte durch Abbau erschlossen. Die Erze werden durch kleine Körper dargestellt, die keine praktische Bedeutung haben. In dieser Abhandlung werden die Erzkörper der Korobkowsker Lagerstätte untersucht.

Aufeinanderfolgend behandelt Verf. die geologische Lage, die stoffliche Zusammensetzung, die Strukturen und die Texturen des reichen Erzes, die Bildung der reichen Erze, die Oxydation des Eisens bei der Erzbildung, andere Beispiele der Anreicherung des Eisenquarzits, reiches Erz und metamorphosierte Gänge. Verf. kommt zu folgenden Ergebnissen: Die hypogenen reichen Erze des Korobkowsker Gebietes bildeten sich durch Auslösen der Kieselsäure aus den Eisenquarziten mit Erhaltung des in ihnen vorhanden gewesenen Eisens bei entsprechender Verminderung des Volumens. Gleichzeitig mit dem Forttragen der Kieselsäure und der Verdichtung verlief der Prozeß der Umkristallisation des Magnetits mit Kornvergrößerung und Umwandlung einer gewissen Menge des Magnetits in Hämatit. Die Lösungen führten gleichzeitig zur Metamorphose der Gänge und zur Bildung reicher Erze. Günstige Bedingungen für die Bildung reicher Erze entstanden in den Schwächezonen, wo die stärkste Zirkulation der Lösungen stattfand. Die Faltungszonen, die Kontakte der Gänge, die Zerklüftungszonen und besonders das Kreuzen einiger dieser Strukturelemente waren günstige Stellen für die Lokalisierung der Erzkörper. Es besteht kein Zweifel daran, daß bei entsprechenden Bedingungen solche Vorgänge Erzkörper von großer praktischer Bedeutung ergeben können, und die Entdeckung derselben wird zur Entwicklung dieses sehr großen Erzgebietes beitragen.

HEDWIG STOLTENBERG

1438. **Polowinkina, Ju. I.:** Eisenquarzite von Karsakpaj. — *Materialy Wsesojusnogo nauchno-issled. geol. Inst. [russ.], Nr. 8, 1956, 87 bis 104 (nach Ref. Shurnal, Geol., 1957, Nr. 3260).*

Die Eisenquarzite von Karsakpaj (Bezirk Dsheskasgan, Zentralkasachstan) finden sich innerhalb der etwa N—S streichenden metamorphen Schichtfolge Karsakpaj, die innerhalb des Kernes einer proterozoischen Synklinalfalte lagert. Die Metamorphite sind durch Quarz-Serizit-, Quarz-Chlorit-Schiefer, grüne Effusivgesteine und zwei Horizonte der Eisenquarzite vertreten. Die Eisenquarzite sind in ihrer Mächtigkeit unbeständig und keilen stellenweise sogar aus. Die Eisenquarzite haben eine gebänderte Textur, wobei erzeiche und erzarme Bänder sich abwechseln. Die Hauptminerale des Gesteins sind Quarz und Eisenerze wie Hämatit (das häufigste und beständigste Mineral), Magnetit, Martit, Hydrogoethit und Hydrohämatit. Der tafelige Hämatit stellt die älteste mineralische Bildung dar, dem Magnetit, dann wiederum Hämatit (als Martit) und Hydroxyde folgen. Außer den aufgezählten Mineralien finden sich weiter Pyrit, Muskovit, Biotit, Chlorit, Amphibole, Ägirin (?), Albit, Apatit und Karbonatmineral. Die chemische Zusammensetzung der Eisenquarzite ist in der Tabelle wiedergegeben (in Gew.-%):

1. Hämatit-Quarzit, 2. Dasselbe, 3. Martit-Hämatit-Quarzit, 4. Dasselbe, 5. Dasselbe, 6. Amphibol-Magnetit-Quarzit und 7. Magnetit-Quarzit.

	1	2	3	4	5	6	7
SiO ₂ . .	74,25	20,60	26,53	11,92	22,56	32,54	42,99
TiO ₂ . .	0,09	0,43	0,25	0,24	0,26	0,28	0,24
Al ₂ O ₃ . .	0,62	2,52	0,20	2,30	1,07	2,28	1,75
Fe ₂ O ₃ . .	24,08	73,84	70,64	82,22	73,60	45,78	37,28
FeO . . .	0,21	0,72	0,50	0,57	0,45	15,27	14,76
MnO . . .	0,09	Sp.	0,02	0,06	0,01	0,06	0,10
MgO . . .	0,06	Sp.	Sp.	Sp.	0,16	0,59	0,62
CaO . . .	0,10	0,10	0,07	0,60	0,19	1,25	0,63
Na ₂ O . . .	0,20	—	0,20	—	0,09	1,46	0,49
K ₂ O . . .	—	—	—	—	0,50	0,16	—
H ₂ O ⁺ . .	0,26	1,14	1,07	0,91	0,54	0,25	0,87
H ₂ O ⁻ . .	0,05	0,56	0,28	0,83	0,15	0,10	0,11
P ₂ O ₅ . .	—	—	—	—	—	0,34	—
Summe	100,01	99,90	99,71	99,83	99,58	100,32	99,84

Die Gehalte an Erzminerale sind mitunter über 50%. Erhöhte Fe-Gehalte sind dabei mit den verminderten Gehalten an SiO₂ gekoppelt, was auf die Auslaugung des SiO₂ gleichzeitig mit der Ablagerung des Fe hindeutet. Weiter sind die geringen Gehalte an Al₂O₃, MgO, CaO und Alkalien in den Eisenquarziten von Karsakpaj typisch. Das Vorhandensein von Na-Mineralien in den Karsakpaj-Erzen rückt jedoch diese Erze in die gleiche Reihe der Eisenquarziterze ein, wo die Na-Metasomatose stärker zum Ausdruck kommt.

Die Bildung der Eisenquarzite von Karsakpaj vollzog sich gleichzeitig durch den Absatz der Si- und der Fe-haltigen Sedimente bei den Lavaergüssen unter dem Meeresspiegel. Die karbonatischen Schiefer wurden dabei verkieselt und die Quarz-Glimmer-Schiefer hämatitisiert.

A. MIRTSCHING

1439. **Polowko, N. I.:** Fayalitquarzite aus dem Gebiete der magnetischen Anomalien am rechten Dnjepr. — *Dopovidi Akad. Nauk Ukrain. RSR* [ukr. u. russ.], 1956, Nr. 4, 391—393 (nach Ref. Shurnal, Geol., 1957, Nr. 4490).

In der Umgebung von Selenoe (Gebiet Kirowograd, Ukraine) finden sich Fayalit-Quarzite innerhalb der Cummingtonit-Hypersthen-Quarzite. Die Gesteine enthalten außer Quarz und Fayalit ($\text{FeO} : \text{MgO} = 95 : 5$), auch eisenreichen Hypersthen (85% FeSiO_3), Granat und Hedenbergit. Akzessorische Mineralien sind durch Magnetit, Apatit und Pyrit vertreten. Die Abhandlung bringt die chemischen Analysen von Fayalit (1) und Fayalit-Quarzit (2) in Gew.-%:

	1	2		1	2
SiO_2	29,98	45,68	Mn	0,04	0,05
TiO_2	Sp.	0,08	MgO	2,17	2,02
Al_2O_3	0,98	2,03	CaO	0,42	1,68
Fe_2O_3	0,16	2,00	$\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$	0,18	0,06
FeO	66,63	46,81	H_2O	n. festgestellt	
			Summe . . .	100,51	100,41

Die beschriebenen Gesteine entstanden wahrscheinlich aus Fe-Si-reichen chemischen Sedimenten, die von weiteren Beimengungen nahezu frei waren. Bei der hochthermalen Metamorphose vollzog sich die Umwandlung des Gesteins (u. a. nahezu vollständige Entwässerung!). A. MIRTSCHING

1440. **Belewzew, Ja. N. & Teplizkaja, N. W.:** Ein Fall sekundärer Anreicherung der Eisenquarzite auf der Lagerstätte Olenegorsk. — *Doklady Akad. Nauk SSSR* [russ.], 113, 1957, 411—413, 2 Abb., 1 Tab.

Sekundäre Anreicherung wurde in den Eisenquarziten der Lagerstätte Olenegorsk (Halbinsel Kola) festgestellt. Auf diese Weise entstanden 5—25 cm starke bis zu 15 m lange gangartige Körper der Eisenerze. Die Lagerstätte ist damit nicht bauwürdig, ist jedoch von großem wissenschaftlichem Interesse geworden, weil sie das Auffinden reicherer und größerer Erzkörper in der Umgebung eventuell vermuten läßt.

Die Eisenquarzite von Olenegorsk stellen ein gebändertes Gestein dar, das aus sich abwechselnden erzführenden und erzfreien Partien besteht. Die Erzbänder bestehen überwiegend aus Magnetit und Quarz mit geringen Beimengungen aus Hämatit, Amphibol und Pyroxen. Die Erzbänder sind 0,5—12 mm stark. Die erzfreien Bänder (0,3—15 mm stark) bestehen aus Quarz mit etwas Amphibol, Pyroxen und Biotit. Die Erzbänder enthalten durchschnittlich 33% Fe.

Man findet einen gangartigen Körper, der die Eisenquarzite schneidet. Dieser Körper besteht aus Magnetit (59%), Hämatit (12%), Pyroxen und Amphibol (18%) und Quarz. Die chemische Zusammensetzung der beschriebenen Gesteine und der Mineralien ist in der Tabelle gegeben (in Gew.-%): 1. Eisenquarzite, 2. Eisenerze des gangartigen Körpers, 3.—5. Mineralien des gangartigen Körpers, 3. Amphibol, 4. Pyroxen, 5. Hämatit und 6. Magnetit.

	1	2	3	4	5	6
SiO ₂	49,22	9,64	51,78	55,29	0,46	0,40
TiO ₂	Sp.	0,06	0,10	0,09	0,02	sp.
Al ₂ O ₃	0,45	0,56	0,07	4,45	0,20	0,08
Fe ₂ O ₃	35,13	65,11	10,92	8,86	97,20	69,99
FeO	12,20	20,96	6,80	3,23	0,14	29,00
MnO	0,07	0,05	0,13	0,08	n. vorh.	0,10
MgO	1,08	1,81	19,95	9,86	0,25	0,32
CaO	1,40	1,82	8,92	13,40	0,07	0,14
Na ₂ O				4,26		
+ K ₂ O	0,38	0,06	0,02		0,36	0,06
P ₂ O ₅	0,08	0,11	0,17	0,17	0,11	0,11
SO ₃	0,24	0,27	—	—	—	—
H ₂ O	0,04	0,00	0,00	0,16	0,00	0,00
Glühverl.	0,09	0,22	1,20	0,47	1,26	0,14
Summe	100,38	100,67	100,06	100,48	100,07	100,34

Der Fe-reichere Körper entstand durch die Zuwanderung von Eisen aus benachbarten Partien der Eisenquarzite.

A. MIRTSCHING

1441. **Gontscharik, N. F.:** Zur Stratigraphie der Eisenerzformation des Malyj Chingan. — Inform. Sbornik Wsesojusn. nautschno-issled. geol. Inst. [russ.], 1956, Nr. 4, 27—29 (nach Ref. Shurnal, Geol., 1957, Nr. 8077).

Die eisenführende Formation von Chingan (Russisch Ferner Osten) ist paläozoischen und nicht präkambrischen Alters, wie dies früher von J. N. BELEWZEW vermutet wurde. Die bis zu 2000 m mächtige Chingan-Schichtfolge ruht transgressiv auf den graphitführenden Gesteinen des Jungproterozoikums und kann in fünf konkordante Horizonte unterteilt werden. Der eisenführende Horizont ist etwa 300 m mächtig (im Bezirk Kimkan). Er besteht aus Eisenquarziten. In der oberen Partie des Horizontes wurde eine kambrische Fauna festgestellt.

A. MIRTSCHING

1442. **Iljin, A. W. & Moralew, W. M.:** Eisenquarzite im Autonomen Gebiet Tuwa. — Trudy Wsesojusn. aerogeol. Tresta [russ.], 2, 1956, 80—81 (nach Ref. Shurnal, Geol., 1957, Nr. 9280).

Im Westen des Gebirgslandes Sangilen im Südosten des Gebietes Tuwa (südliches Mittelsibirien) wurden innerhalb des Präkambriums Eisenquarzite festgestellt. Die Erze bestehen hauptsächlich aus Magnetit. Außer Magnetit und Quarz sind weiter Granat, Cummingtonit, mitunter auch die gemeine Hornblende, vorhanden. Die Eisenquarzite assoziieren sich eng mit Amphiboliten und mit Granat-Amphiboliten, die verstreuten Magnetit enthalten. Diese Gesteine gehen dann in der Streichrichtung in die Eisenquarzite über.

Die Eisenquarzite sind bestimmten stratigraphischen Horizonten untergeordnet. Sie treten dort auf, wo primäre proterozoische Sedimente an klastisches Material angereichert waren. Die Assoziationen der Eisenquarzite mit den Amphiboliten lassen auf eine gewisse Rolle des Vulkanismus schließen. — Die Eisengehalte dieser Erze sind nicht bauwürdig.

A. MIRTSCHING

1443. **Radkewitsch, E. A. & Tomson, J. N.:** Über die Erscheinungen der Dynamometamorphose der Erze in den Zinnstein-Sulfidlagerstätten von Primorje. — Isw. Ak. Nauk SSSR (Mitt. Ak. Wiss. USSR), Geol. Ser., **3**, 76—82, 1 Zeichn. u. 7 Phot. Moskau 1957. [Russ.]

In der Abhandlung werden eigentümliche gestreifte und „geflamte“ Texturen der Erze der Zinnstein-Sulfidgänge von Primorje beschrieben. Die Untersuchung dieser Texturen läßt schließen, daß die Erze plastische Verformungen erlitten haben, die mit tektonischen Impulsen verbunden waren. Es ist sehr wahrscheinlich, daß die Verformung der Erze durch Bewegungen zwischen den Stadien hervorgerufen wurde. Die Bedingungen der Dynamometamorphose der Erze von Primorje lassen schließen, daß die starke Dynamometamorphose der Erze bisweilen nicht durch bedeutende orogenetische Bewegungen, sondern nur durch kurzdauerndes Auftreten von Zusammenpressung hervorgerufen sein kann. — Die Erscheinungen der Dynamometamorphose der Erze wurde von den Verf. in der Schtscherbakowsker und Stalinsker Lagerstätte untersucht, die einander in mancher Beziehung ähneln. Diese Lagerstätten bildeten sich in einigen Stadien. In der Schtscherbakowsker Lagerstätte wurden folgende Mineralassoziationen beobachtet, die aufeinanderfolgenden Mineralisationsstadien entsprechen: 1. Glimmer-Fluorit oder „Greisen“, dargestellt durch Fluorit, feinstrahligen Topas, Muskovit, Beryll, Quarz und Zinnstein. 2. Arsenkies-Quarz enthält auch Pyrit und Zinnstein. 3. Sulfid, hauptsächlich durch Magnetkies, Zinkblende und Bleiglanz vertreten. 4. Sulfid-Ankerit, aus Ankerit, Mangan-Ankerit, Jamesonit, Magnetkies, Bleiglanz und Zinkblende bestehend. 5. Antimonit-Kalzit-Quarz. Die Mineralassoziationen, die dem zweiten, dritten und vierten und z. T. auch dem ersten Mineralisationsstadium der Schtscherbakowsker Lagerstätte entsprechen, sind auch in der Stalinsker Lagerstätte und auch in einigen anderen Lagerstätten dieses Typs festgestellt worden. Verf. kommen zu folgenden Ergebnissen: Das Auftreten von Dynamometamorphose der Erze ist für Ganglagerstätten charakteristisch, die sich als Ergebnis mehrmaliger Öffnung der Gangklüfte ausgebildet haben. In Primorje bildeten sich solche Lagerstätten in der Schichtreihe wechsellagernder Aleurolithe und Sandsteine aus und gehören vorzugsweise zur Zinnstein-Sulfidformation. Verf. schlagen vor, solche Gänge, die sich durch mehrmalige wiederholte Zerreißen (Brüche) längs der Gangklüfte ausbilden, „wiederholte Gänge“ zu nennen. Die Bildung wiederholter Gänge spiegelt das Auftreten von Pulsationszonenbildung wider und wird durch die Erneuerung der tektonischen Bewegungen beim Vorgang der Erzbildung bedingt. Die wiederholten Gänge werden bisweilen auch durch bestimmte Textureigentümlichkeiten der Erze gekennzeichnet, die deutliche Merkmale der Dynamometamorphose aufweisen. Äußerlich erinnern die Erscheinungen der Dynamometamorphose der Erze der Zinnstein-Sulfidlagerstätten von Primorje an die Verformungen der Kieserze vom Ural und Altaj. Jedoch wenn im Ural und Altaj die Dynamometamorphose mit regionalen orogenetischen Bewegungen verbunden ist, so werden im vorliegenden Fall derartige Umwandlungen der Erze durch kurzdauernde Zusammenpressung in der Periode der Bildung der Erze des Sulfidstadiums hervorgerufen. Bedeu-

tende Verlagerungen längs der Gangklüfte fanden in dieser Periode nicht statt, und nichtsdestoweniger „reagierten“ die Erze auf die Spannungen (Beanspruchungen) und unterlagen der plastischen Verformung.

HEDWIG STOLTENBERG

1444. **Schaposchnikow, G. N.:** Neue Daten über die Graphitvorkommen innerhalb der metamorphen Schichtfolge im Nordwesten des Hochlandes Sangilen (Autonomes Gebiet Tuwa, Mittelsibirien). — Informazionnyj Sbornik Wsesojusn. nauchno-issled. geol. Inst. [russ.], 1956, Nr. 3, 90—92.

Graphitschiefer finden sich innerhalb der proterozoischen metamorphosierten Schichtfolge. Graphitgehalte sind stark schwankend, Graphit ist an und für sich feinschuppig.

A. MIRTSCHING

1445. **Musin, R. A.:** Schmirgel des Gebirges Malgusarskij und einige Fragen der Entstehung und Ansammlung der freien Tonerde. — Sapiski Usbek. Otdel. Wsesojusnogo mineralog. Obsch. [russ.], 8, 1955, 201—207 (nach Ref. Shurnal, Geol., 1957, Nr. 2931).

Die Schmirgelvorkommen bilden im Gebirge Malgusarskij (Russisch Mittelasien) Nester, Linsen und schichtartige Körper innerhalb marmorisierter Kalke karbonischen Alters. Dabei sind mitunter auch Bauxite vorhanden, die als nichtmetamorphosierte Ausgangsprodukte für die Schmirgelbildung zu deuten sind. Vor 1948 waren lediglich solche Schmirgelvorkommen innerhalb der Kalke bekannt, die bei hohen Temperaturen in den Aureolen der Granitintrusionen entstanden waren. Die Schmirgelfunde im Gebirge Malgusarskij in größeren Entfernungen von den Granitintrusionen deuten auf die Bildung der wasserfreien Tonerde aus Bauxit bei relativ niedrigeren Temperaturen hin.

Die mineralische Zusammensetzung der dabei entstandenen Schmirgel steht bekanntlich in einer engen Beziehung zu der Zusammensetzung der Nebengesteine und zu der Temperatur. Schmirgel an Kontakten mit Intrusivkörpern enthalten beispielsweise die Skarnminerale. Die Korundpegmatite in alkalischen Gesteinen führen typische Minerale dieser Formation und die Korundplagioklasite basischer Gesteine zeichnen sich durch das Vorhandensein von typischen Mineralien aus. Alle diese mineralischen Assoziationen fehlen in Schmirgeln des Gebirges Malgusarskij.

Die Bildung der Tonerdemineralien ist als eine Phase des Kreislaufes des Aluminiums in der Erdkruste anzusehen. Der Kreislauf beginnt mit der Bildung der Alumosilikate in den Magmatiten, führt über Bauxite in den sedimentären Formationen und endet wiederum in magmatischen bzw. in metamorphen Gesteinen.

A. MIRTSCHING

1446. **Borisow, P. A.:** Schungite Kareliens sind wertvolle Rohstoffe. — Raswedka i Ochrana Nedr. [russ.], 23, 1957, Nr. 3, 12—19, 5 Abb.

Schungite stellen extrem inkohlte Umwandlungsprodukte der organischen Substanz dar. Sie bilden größere Lagerstätten im Präkambrium Kareliens. Man unterscheidet drei Sorten von Schungiten:

1. Pechschwarzer Schungit mit 90—98% Kohlenwasserstoff.
2. Glänzende Schungitschiefer mit 75% C.
3. Matte aschenreiche Schungite mit 34—37% C.

Die Schungite (1.) weisen die höchste Wärmekapazität (7500 kcal) auf. Trotzdem sind sie ohne jegliche wirtschaftliche Bedeutung, weil ihre Vorkommen sehr klein sind. Es handelt sich in solchen Fällen um dünne Äderchen innerhalb der Schungitschiefer. Die Vorkommen der Schungite (2.), deren Wärmekapazität bei etwa 4000—5600 kcal liegt, sind gleichfalls gering. Nur auf einer Lagerstätte bei Schunga wurden die Vorräte bis zu 277 m Tiefe in der Höhe von 2 Millionen t vorbereitet. Größere wirtschaftliche Bedeutung besitzen die Schungite (3.), deren Wärmekapazität lediglich bei 3000 bis 4000 kcal liegt, die Vorräte dagegen sehr groß sind. Die Mächtigkeit der Schichten des Schungits (3.) beträgt mitunter über 100 m (z. B. auf der Lagerstätte Kotschkomskoe an der Ostküste des Onegasees).

Schungite sind als Brennstoff nicht geeignet. Sie können jedoch als Ersatzstoffe für Graphit, als Baustoffe, als Düngemittel und die Aschen der Schungite als säurefeste Stoffe verwendet werden.

A. MIRTSCHING

Erzlagertstätten, Regionales

Deutschland

(Vgl. Ref. Nr. 1022, 1023, 1122—1125, 1185—1188, 1228, 1316, 1332, 1353—1358, 1361, 1377, 1516, 1584)

1447. Bierther, W.: Zur Bildung von Gangspalten. Eine Einführung in die Untersuchungen der Siegerländer Eisenerzgänge. — Geol. Rdsch., 1955, **44**, 306—326.
1448. Giesecke, A.: Faltung und Gangbildung im Gebiet der Eisenspatgrube „Ameise“ bei Siegen. — Ebd., 326—345.
1449. Philipp, W.: Gangbildung und Tektonik im Gebiet der Spateisensteingrube „Neue Haardt“ bei Weidenau-Sieg. — Ebd., 345—376.
1450. Kneuper, G.: Die Tektonik der Eisenspatgänge der Grube „Georg“ im Westerwald. — Ebd., 371—391.
1451. Degens, G.: Stratigraphie, Tektonik und hydrothermale Vererzung im Raum Wissen—Morsbach, Sieg. — Ebd., 391—422.
1452. Jungfels, A.: Die Tektonik des Lüderich-Gangzugs im Berg. Land. — Ebd., 422—443. H. SCHNEIDERHÖHN

Österreich

(Vgl. Ref. Nr. 1380)

1453. Meixner, H.: Die Minerale Kärntens. — Carinthia II, **21**, Sonderheft, Klagenfurt, 1957, 147 S., 16 Abb.

Dieser erste Teil enthält die systematische Übersicht und die Fundorte. Ein lagerstättlicher Teil folgt. H. SCHNEIDERHÖHN

Schweiz

(Vgl. Nr. 1119, 1144)

Frankreich

(Vgl. Ref. Nr. 1265)

Spanien

(Vgl. Ref. Nr. 1190, 1191, 1276)

Portugal

(Vgl. Nr. 1110)

Italien

(Vgl. Ref. Nr. 1189, 1229)

Sardinien

(Vgl. Ref. Nr. 1151)

Norwegen

(Vgl. Ref. Nr. 1254, 1359)

Tschechoslowakei

(Vgl. Ref. Nr. 1142)

Jugoslawien

(Vgl. Ref. Nr. 1153, 1192, 1193, 1194)

Rumänien

(Vgl. Ref. Nr. 1126, 1152, 1154, 1155, 1156, 1219, 1220, 1224, 1251, 1266, 1381, 1517)

Griechenland

(Vgl. Ref. Nr. 1136)

Türkei

(Vgl. Ref. Nr. 1127, 1256, 1551)

Sowjetunion

(Vgl. Ref. Nr. 1026—1048, 1097—1109, 1112, 1118, 1120—1128, 1133, 1134, 1135, 1139, 1140, 1143, 1148, 1149, 1162—1175, 1198—1203, 1207, 1208, 1223, 1231—1241, 1247, 1250, 1252, 1255, 1258—1264, 1269—1275, 1279 bis 1285, 1298, 1299, 1305—1309, 1321, 1328, 1336—1341, 1344—1352, 1362 bis 1370, 1372—1375, 1379, 1597, 1598, 1599, 1601, 1602, 1604—1621)

1454. Antropow, P. M.: Bodenschätze unserer Heimat (UdSSR). — Moskau, Verlag Gospolitidat [russ.], 1956, 96 S., Preis Rubl. 1,15.

1455. Betehtin, A. G.: Fortschritte auf dem Gebiete der Erzlagerstättenkunde in der UdSSR. — Sapiski Wsesojun. miner. Obsch. [russ.], 86, 1957, 558—572.

1456. **Anonym**: Für neue Fortschritte im Jahre 1957. — Raswedka i Ochrana Nedr. [russ.], 1957, Nr. 1, 1—5.

Übersicht über die Neuentdeckungen der Bodenschätze im Jahre 1956 in der UdSSR. — In der Ukraine wurden größere Titanlagerstätten erschürft. — Im Raume von Belgorod (zwischen Charkow und Kursk) wurden große Eisenerzlagerstätten entdeckt, deren Vorräte um das mehrfache die Vorräte der Eisenerze des Reviers Kriwoj Rog (Ukraine) übersteigen. — In Nordostsibirien (Amakinsk) wurden die Diamantenlagerstätten weiter planmäßig erschürft. Nebenbei wurden größere Mengen von Diamanten bereits gewonnen. — Größere Lagerstätten der Nichteisenmetalle, der Eisenerze und der Brennstoffe wurden auch in anderen Regionen der UdSSR gemacht (Kasachstan, Ostsibirien, Fernostgebiete und Russisch Mittelasien).
A. MIRTSCHING

1457. Warfolomeew, P. N. & Wuljf, T. E.: Bodenschätze in der Volkswirtschaft. Bd. 1. Energetische Rohstoffe (Mineralische Brennstoffe). — Gosgeoltechisdat, Moskau [russ.], 1955, 12 Tab., 32 S., Preis Rubl. 12,60.

1458. **Antropow, P. Ja.:** Geologen der UdSSR bemühen sich, die Beschlüsse des 20. Kongresses der Kommunistischen Partei zu verwirklichen. — *Raswedka i Ochrana Nedr.* [russ.], 1958, Nr. 1, 1—7.

Bericht des Geologie-Ministers der UdSSR über die Entdeckung und Erschließung neuer Lagerstätten der Bodenschätze (Diamanten in Nordostsibirien, Eisenerze in Zentralrußland, in Westsibirien und Transkaukasien, Golderze in Transkaukasien, Nichteisenmetalle in Kasachstan usw.). Große Bedeutung kommt den vor kurzem entdeckten Molybdän- und Kupferlagerstätten in der Provinz Tschita (Ostsibirien) zu. Die Vorräte der Cu-Lagerstätte in der Tschita-Provinz erlauben es, sie unter den größten (eventuell als die größte) Lagerstätte der UdSSR einzureihen. Große Vorkommen von seltenen Metallen wurden im Sajan-Gebirge (Südsibirien) entdeckt.

A. MIRTSCHING

Europäisches Rußland

1459. **Kasmina, T. I.; Majmin, S. L. & Petrowa, Ju. N.:** Über die Bildungsbedingungen der devonischen Sedimente im Nordwesten der Russischen Tafel (Rekonstruktion auf Grund einiger geochemischer Kennzeichen). — *Trudy Wsesojuzn. nauchno-issled. geol.-raswed. Inst.* [russ.], Nr. 95, 1956, 497—510.
1460. **Poguljaew, D. I.:** Geologie und Bodenschätze der Smolensk-Provinz. — Bd. 2. Bodenschätze. — Smolensk, Verlag Knigoizdat [russ.], 1955, 319 S., Karten und Abb., Preis Rubl. 11,85.
1461. **Rodionow, S. P.:** Geologischer Aufbau und Bodenschätze von Pripjet-Polessje. — *Geologitschnyj Shurnal* [weißruthen. u. russ.], 14, 1954, Nr. 1, 29—37.

Krim

1462. **Kosin, Ja. D.:** Bodenschätze der Krim. — *Krimisdat, Simferopolj* [russ.], 1956, 71 S. mit Abb., Preis Rubl. 1,10.

Ural

1463. **Rjabuchin, G. E.:** Beiträge zu Geologie und Bodenschätzen des Urals. — *Trudy Swerdlowsk. Gornogo Inst.* [russ.], Nr. 26, 1956, 154 S. mit Abb., Preis Rubl. 9,50.

Kaukasus

1464. **Sammelwerk:** Geologischer Aufbau und Bodenschätze der mittleren Partie vom Nordkaukasus. — Moskau, Akad. Wiss. UdSSR, 1956, 287 S. mit Abb., Preis Rubl. 17,60.
1465. **Sagju, T. N.:** Entstehung einer Eisenerzlagerstätte in der Sowjetrepublik Georgien. — *Trudy Grusinsk. politechn. Inst.* [russ.], 1956, Nr. 3, 88—93.
1466. **Arakeljan, R. A. & Pidshjan, G. O.:** Neue Daten zur Genese und zum Alter der Lagerstättengruppe Kafan (Sowjetrepublik Armenien, Transkaukasien). — *Doklady Akad. Nauk Armjan. SSR* [russ.], 22, 1956, 29—34.

Westibirien

1467. **Anonym**: Eisenerzbasis für die sibirische Metallurgie. — Geografija w Schkole [russ.], 1957, Nr. 6, 62.

Für die in einer starken Entwicklung sich befindende Metallurgie Westsibiriens sollen die Lagerstätten von Bergschorien und Chakasien als Erzbasis dienen. Die erkundeten Eisenerzvorräte lassen den Ausbau der Eisenhütten mit der Roheisenkapazität von 15—20 Millionen t jährlich zu. Sonstige wirtschaftliche Voraussetzungen sind dank der unerschöpflichen Kohlenvorräte im Kusnezsk-Revier günstig. Der erste Hochofen der neuen Hütte soll noch im Laufe des 6. Fünfjahresplanes in Betrieb genommen werden.

A. MIRTSCHING

Ostsibirien

1468. Schtscheglow, A. D.: Über das Alter der Goldlagerstätten des Gebirgslandes Satschikojsk (Osttransbaikalien, Ostsibirien). — Informazionnyj Sbornik Wsesojusn. nautschno-issled. geol. Inst. [russ.], 1956, Nr. 4, 86—89.

1469. Ronenson, B. M.: Besonderheiten des Werdeganges der Struktur der Lagerstätte Sljudanka (Bajkalland). — Trudy Wsesojusn. nautschno-issled. Inst. Asbesta, Sljudy [russ.], Nr. 5, 1956, 3—21.

1470. Antipin, W. N.: Einige Fragen der Geologie und der Genese einer Eisenerzlagerstätte Transbaikaliens. — Trudy Irkutsk. gorno-metallurg. Inst. [russ.], Nr. 10, 1956, 89—102.

1471. Fejgin, Ja. G.: Nutzbarmachung der Bodenschätze Sibiriens und der Fernostgebiete. — Moskau, Verlag Snanie [russ.], 1956, 31 S. mit Abb., Preis Rubl. 0,60.

1472. **Bogazkij, W. W.**: Geologische Züge südsibirischer Eisenerzlagerstätten des Hydrosilikattyps. — Raswedka i Ochrana Nedr. [russ.], 1957, Nr. 9, 8—10.

In Südsibirien (in den Gebirgen Südsajan, Kusnezskij Alatau u. a.) sind einerseits Skarnerze und andererseits Eisenerze in Paragenesen mit Hydrosilikaten stark verbreitet. Die Skarnerze stellen typische metasomatische Magnetiterze dar. Sie finden sich meist an Kontakten mitteldevonischer hypabyssischer Intrusionen der Granosyenite, Syenite und Diorite. Der Magnetit tritt dabei in Assoziationen mit Granat und Pyroxen auf. Die Eisenerze vom Hydrosilikattyp sind auf Zertürmmerungszonen angewiesen. Kennzeichnend ist weiter für diese Erze die Lokalisierung in den leicht verdrängbaren Gesteinen wie sedimentär-tuffogene Formationen. Die Nichterz-Mineralien dieser Lagerstätten sind durch Aktinolith, Chlorit, Serpentin u. a. vertreten. Die typischen Skarnmineralien wie z. B. Granate fehlen entweder vollständig oder sind in geringen Mengen vorhanden. Die Erzvorräte der Lagerstätten des zweiten Typs sind meist größer als die des ersten Typ. Die Vorräte der Hydrosilikat-Eisenerze können bis zu 500 m Tiefe 120 Millionen t betragen, die der Skarnerze selten 35 Millionen t übersteigen. Die Fe-Gehalte (gemeint sind

die Eisengehalte im Magnetit) sind in den Hydrosilikat-Eisenerzen meist 35—39% (Ausnahme die Erze der Lagerstätte Abakan mit 46,8% Fe) und die Phosphorgehalte bis zu 1% P_2O_5 . Die gleichen Parameter der Skarnerze lauten 43—47% und Zehntel von Prozenten P_2O_5 . A. MIRTSCHING

Russisch-Mittelasien

1473. Shukow, G. W.: Neue Daten zur Stratigraphie der eisenführenden Schichtfolge des westlichen Küstengebietes des Asowschen Meeres. — Iswestija Akad. Nauk Ukrain. SSR, Ser. geol. [russ.], 1956, Nr. 9, 101—104.
1474. Aliew, W. I.: Strukturelle und texturale Besonderheiten der Pyrit-erze der Lagerstätte Tschiragidsor—Toganalinsk. — Doklady Akad. Nauk Aserbajdshan. SSR [russ. u. aserb.], 13, 1957, 33—38.
1475. Kosygin, M. K. & Rosljakow, G. W.: Zur Struktur und Genese der Eisenerzlagerstätten vom Angara—Ilim-Gebiet. — Trudy Irkutsk. gorno-metallurg. Inst. [russ.], Nr. 10, 1956, 144—151.
1476. Kunaew, D. S.: Über die gebänderten Erze (Pb, Zn) der Lagerstätte Atschisaj. — Iswestija Akad. Nauk Kasach. SSR, Ser. geol., [russ.], Nr. 23, 1956, 146—154.
1477. Ljadow, F. A.: Bodenschätze des Wologda-Gebietes und ihre Nutzbarmachung. — Trudy Nautschnoj Konferenzii po Isutscheniju Wologdskoj Obl. [russ.], 1956, 21—42, Wologda.

Asien

1478. Krishnan, M. S.: Die Eisenerzvorräte Asiens. — Trans. Miner. Geol. Met. Inst. India. 1956, 51, 1—12.
- Ausführliches Referat in Erzmetall 1956, 9, 489—490.

H. SCHNEIDERHÖHN

Indonesien. Hinterindien

(Vgl. Ref. Nr. 1315)

1479. Markowa, E. I. & Orlowa, E. W.: Mineralische Bodenschätze Indonesiens, Malayas und Siams. — Moskau, Verlag Gosgeoltechisdat [russ.], 1956, 107 S. mit Abb. u. Karten, Preis Rubl. 3,90.

Japan

(Vgl. Ref. Nr. 1180—1184, 1206, 1253, 1329, 1376, 1581, 1591)

Amerika, insgesamt

1480. Trumbull, J.; Lyman, J.; Pepper, I. F. & Thomasson, E. M.: An introduction to the geology and mineral resources of the Continental Shelves of the Americas. — US. Geol. Surv. Bull., 1067, 1958, 92 S.

Es ist dies ein sehr interessantes Werk als Einleitung zu einer zukünftigen Prospektierung und Verwertung der Bodenschätze unter und auf den Schelf-

gebieten, vor allem der amerikanischen Kontinente. Beigegeben sind zwei modern projizierte Weltkarten über die vorhandenen Seekarten und ihre Maßstäbe. In den Schelfgebieten sind noch allerlei Bodenschätze zu erwarten.

H. SCHNEIDERHÖHN

Kanada

(Vgl. Ref. Nr. 819, 1116, 1145, 1159, 1221, 1225, 1386, 1388, 1390)

1481. **Hopkins, A.:** Canada's Northern frontier. — Min. J., 248, 1957, 2 Abb.

Übersicht über die Bodenschätze in Nordkanada. — Die Bodenschätze im Norden von Kanada umfassen die bituminösen Sande in der Provinz Atabaska, deren Erdölvorräte zwischen 15 und 45 Milliarden t Erdöl geschätzt werden (zum Vergleich: die restlichen Erdölvorräte der Welt betragen lediglich etwa 25 Milliarden t). Sonstige Lagerstätten sind groß (z. B. Uranerze, Blei-Zink-Erze, Eisenerze usw.), ihre Entwicklung ist wegen der Abgelegenheit, schwacher Besiedlung und Weglosigkeit sehr schwer.

A. MIRTSCHING

1482. **Hewitt, D. F. & James, W.:** Geology of Dungannon and Mayo Townships. — Ann. Rept. Ontario Dept. Mines, 64, Teil 8, 1955, 65 S. (nach Chem. Abstr., 1957, 5654).

Das Gebiet ist aus Präkambrium aufgebaut, das durch Metasedimente und Metavulkanite der Grenville-Serie vertreten ist. Basische und saure plutonische Gesteine (darunter auch Nephelin-Syenite) durchsetzen die präkambrischen Metamorphite. Die Abhandlung bringt eine ausführliche Beschreibung der Nephelin-Gneise.

Die Bodenschätze sind durch einige kleine Magnetit-Lagerstätten (chemische Analysen der Erze) vertreten. — Chemische Analysen vom Rhyodazit, Granit und „Dungannonit“ sind beigelegt.

A. MIRTSCHING

1483. **Blake, Donald A. W.:** Oldman River Map-Area, Saskatchewan. — Geol. Surv. Canada, Mem., 279, Ottawa 1955, 52 S., 4 Tafeln m. Photos, 1 geol. Karte im Maßstab 1 : 63 360.

Lage: Im mittleren Teil des Nordufers des Athabasca-Sees zwischen $107^{\circ} 45' - 108^{\circ} 15' W$ und $59^{\circ} 23' - 59^{\circ} 45' =$ östl. des Goldfields-Uranium-Distrikts = 12 Meilen östl. von Uranium City. Stratigraphie: Die archaische oder proterozooische metamorphe Taizin-Gruppe besteht aus 1. metamorphen reinen und unreinen Quarziten und ganz untergeordneten Magnetit-Quarzit-Schiefern, 2. Migmatiten aus einem Wechsel von 1 bis 4 cm dicken Granit- und Granit-Biotit-Lagen von im allgemeinen etwas größerer Dicke, 3. Quarz-Plagioklas-K-Feldspat-Granat-Biotit-Paragneisen. Die Migmatite gehen allmählich einerseits in die Quarzite, andererseits in die Paragneisen über. Verf. ist der Auffassung, daß diese drei Schichtgruppen primär verschiedene stratigraphische Einheiten darstellen; in ihnen treten schichtparallele Einlagerungen von Amphiboliten und Pyroxen-Amphiboliten (Granulit-Fazies) verschiedener Größe von kleineren Linsen bis zu 8 km langen Körpern auf. Spezielle mineralogische Untersuchungen der einzelnen Amphibolit-Vorkommen zei-

gen den regionalen Übergang von der Amphibolit-Fazies zur Granulit-Fazies an. Die Art des Auftretens verstreuter, kleiner Norit-Körper spricht gegen Gänge, Lagergänge oder kleine Stöcke. Granite und Gneis-Granite liegen entweder als \pm mächtige Lagen in den vorher beschriebenen Gesteinen und werden als Produkte weitergehender Metamorphose aufgefaßt; große Massen dürften echte Intrusiva darstellen. Zugehörige Pegmatite sind entweder intrusiv oder durch Metamorphose entstanden. Das Kartengebiet ist durchschwärmt von „Hundertern“ von Minette-Gängen (mit Anklängen an Vogesite), die alle genannten Gesteine durchsetzen und in der Hauptsache \pm nördl. streichen; nur wenige Gänge liegen im rechten Winkel dazu. Jüngstes sind Diabas-Gänge. Tektonik: Im Überblick sind im Kartengebiet weitspannige Synklinale mit teils flacheren, teils steilen, zum Teil überkippten Flanken und Achsen mit wechselndem Einfallen zu erkennen. Im einzelnen ist das Faltenbild sehr kompliziert. Verwerfungen, Mylonitzonen, Lineation und Fließfaltung werden beschrieben. Die Uranvorkommen der eigentlichen, westl. vom Kartengebiet gelegenen Goldfields-Region werden auf Grund der bisherigen Arbeiten referierend charakterisiert: Uraninit in Pegmatiten und pegmatitischen Graniten meist mit geringen Gehalten, Pechblende in hydrothermalen Gängen mit reicher Paragenese (u. a. Sulfide von Fe, Cu, Pb, Co—Ni-Arsenide usw.). Basische Gesteine, Dolomite, Graphit-Lagen in Quarziten und Chlorit-Epidot-Gesteine sind die günstigsten Nachbargesteine für die Gänge, während kieselsäurereiche Gesteine ungünstig sind. Die Gänge setzen in Ruschel- und Verwerfungs-Zonen auf, letztere können über 50 km Länge verfolgt werden und sind außer an der vertikalen und horizontalen Versetzung der Gesteine durch Mylonit-, Verwerfungs- und Quarztrümer-Zonen auch weitgehend morphologisch zu erkennen. Dieser Bruchphase gehören auch die Lamprophyr-Gänge an. Die Verwerfungen entstanden nach den Untersuchungen in den westl. anschließenden Gebieten vor der Ablagerung der proterozoischen Athabasca-Serie, waren aber auch hinterher und selbst nach der Intrusion der Diabas-Gänge noch lebendig. Das Alter der Pechblende liegt zwischen 6×10^8 und 18×10^8 Jahren. Bisher sind im Kartengebiete ungefähr 10 Vorkommen entdeckt worden, von denen die meisten übrigens außerhalb der großen Bruchlinien liegen. Die Gehalte schwanken zwischen 0,19 und 2,58 U_3O_8 -Äquivalenten. Das Gebiet ist für weitere Prospektierungsarbeiten als günstig anzusehen. In einem kleinen linsenförmigen Norit-Körper in Granit-Gneis wurden 1,5 Mill. t. Magnetkies-Kupferkies-Erz mit 0,94 % Ni, 0,04 % Cu, 0,01 Unzen Au/T und 0,01 Unzen Ag/T exploriert. K. FIEGE

1484. **Moore, J. C. G.**: Courageous-Matthews Lakes Area, District of Mackenzie, Northwest Territories. — Geol. Surv. Canada, Mem. 283, Ottawa 1956, 52 S., 5 Abb., 4 Taf., 7 Fig., 4 farbige Karten.

Lage: 250 km NNE. vom Großen Sklavensee = 330 km SE vom Großen Bärenssee (= $111^\circ 04'$ — $111^\circ 30'$ W, $63^\circ 56'$ — $64^\circ 18'$ N). Stratigraphie: Archaische Yellowknife-Gruppe: 1. 600—3700 m Hornblendeschiefer, Amphibolite und Epidot-Amphibolite (Metaandesite und Metabasalte), die aus verschiedenen texturierten Laven hervorgegangen sind, dazu Agglomerate,

Brekzien und Tuffe, 2. darüber 0—2400 m Metarhyolite und Metadazite mit Agglomeraten und Brekzien. Vorwiegend in der 1., aber auch in der 2. Gruppe mehrere Metagabbro-Züge, zum Teil porphyrisch, die vom Verf. als lagergangartige Intrusionen, z. T. von 1500 m Breite, aufgefaßt werden. 3. Jünger ist eine Folge von 1500 m mächtigen Grauwacken, Tonschiefern, Quarziten, Arkosen, Phylliten und Glimmerschiefern, die in regionalmetamorpher Grünschiefer-Facies vorliegen, dazu Cordierit-Knotenschiefer als Produkte der Kontaktmetamorphose. Die Yellowknife-Gruppe wird archaisch oder proterozoisch intrudiert von 1. Quarzdiorit und Diorit von geringer Verbreitung, 2. Granodiorit und verwandten Gesteinen, die im westlichen Teile des Kartengebietes einen großen, zusammenhängenden Batholiten bilden, im mittleren bis östlichen Teile 3 voneinander getrennte Stöcke, von denen der mittlere eine Längserstreckung von über 15 km hat, 3. vermutlich intrusive Porphyre verschiedener Zusammensetzung, die z. T. übrigens auch Yellowknife-Alter haben könnten, 4. Diabas- und Gabbrogänge, die proterozoischen Alters sind. Tektonik: Die Yellowknife-Gruppe streicht N bis NW — Abweichungen hiervon in der Umgebung der Stöcke — und bildet eine Anzahl isoklinaler, steil eintauchender Falten; Schieferung und Bruchlinien streichen parallel oder mit spitzen Winkeln zur Schichtung. Reihenfolge der Bewegung: 1. isoklinale Faltung, 2. Intrusion mit a) Scherflächen, die regionale Bruchzonen bilden, b) Bildung von isoklinaler Querkaltung in Chevron-Stellung, 3. postdiabas-Verwerfungen. Die tektonischen Verhältnisse werden eingehend dargestellt und Überlegungen über die Entstehung der verschiedenen Strukturen angestellt. Im Gebiete tritt eine Anzahl von Gold-Quarzgängen — Trümer und Linsen — auf, von denen die meisten in der Ruschel-Zone zwischen den Yellowknife-Sedimenten und den basischen Laven, einzelne auch in Ruschelzonen innerhalb der basischen und sauren Laven und in den Sedimenten liegen. Turmalin ist ziemlich weit verbreitet, Karbonate gelegentlich; Arsenkies, Magnetkies, Scheelit, Ferberit, Pyrit, Bleiglanz, Zinkblende und Kupferkies machen zusammen nur 5% der Gangfüllungen aus. Es sind 7 Gruppen explorierter Vorkommen bekannt mit Gangmächtigkeiten von meist unter 1 m, maximal bis zu 2,7 m Die Gänge sind durch Schürfe bisher nur auf Längen bis maximal 330 m nachgewiesen. Die Goldgehalte schwanken zwischen 0,6 und 1,98 Unzen/t. An 3 Stellen wurden Kupferkies-Vorkommen in Quarzgängen zusammen mit Pyrit und Magnetkies gefunden, in einem dieser Vorkommen auch Bleiglanz; an einer anderen Stelle Quarztrümer mit ca. 4% Molybdenglanz. K. FIEGE

1485. **De la Rüe, E. A.:** Trente-et-un-milles Lake Area. — Quebec Dept. Mines Geol. Reports, Nr. 67, 1956, 27 S. (nach Chem. Abstr., 1957, 4230).

Die Metamorphite der Grenville-Serie, durchsetzt von zahlreichen Intrusionen, bauen den größten Teil des Gebietes auf. Die Abhandlung enthält die Analysen der Eisenerze (Hämatit), der Zinkblende und des Kalkes. A. MIRTSCHING

1486. **Jenney, C. P.:** New Brunswick develops a major mining camp. — Eng. & Min. Jb., 158, Nr. 6, 1957, 95.

1487. **Sidwell, K. O. J.:** The Woodstock, New Brunswick, iron-manganese deposits. — Trans. Canad. Inst. Mining Met., **60** (Canad. Mining Met. Bull., Nr. 543, 1957, 411—416).

Mangan-Eisenerze mit Gesamtvorräten von etwa 194 Millionen t finden sich innerhalb des Silurs. Sie werden bereits geringfügig abgebaut und mit Darstellung des Eisens und des Ferromangans verhüttet. A. MIRTSCHING

Britisch-Kolumbia

(Vgl. Ref. Nr. 1197)

USA

(Vgl. Ref. Nr. 1114, 1115, 1128, 1129, 1131, 1132, 1137, 1138, 1146, 1157, 1158, 1165, 1196, 1230, 1242, 1290, 1291, 1292, 1303, 1317, 1318, 1334, 1335, 1342, 1343, 1371, 1378, 1382—1385, 1389, 1392, 1515, 1541, 1547, 1585, 1603)

1488. **Anonym:** Mineral facts and problems. — US. Bur. Mines, Bull., Nr. 556, 1956, 1042 S.

Eine Zusammenfassung über die wirtschaftlich wichtigen chemischen Elemente und Bodenschätze (Geschichtliches, Geologie, Bergbau, Produktion, Verwendung usw.). A. MIRTSCHING

1489. Kaufman, A.: The mineral industry in Pennsylvania. — Penn. Geol. Surv., Inform. Circ., Nr. 8, 1956, 1—26.

1490. **Peyton, A. L.:** Examination of copper-lead-zinc deposits, Cabarrus and Union Counties, North Carolina. — US. Bur. Mines, Rept., Invest., Nr. 5313, 1957, 13 S.

Die Lagerstätten finden sich innerhalb des Schiefergürtels von Carolina, innerhalb des Piedmont-Plateaus. Die Vorkommen wurden früher auf Gold abgebaut. — Bei den neueren Untersuchungen wurden 6 Bohrungen auf 5 Lagerstätten niedergebracht. Die Kupfer-, Blei- und Zinkgehalte lagen in den untersuchten Proben unterhalb 0,1%. A. MIRTSCHING

1491. **Anderson, A. L.:** Geology and mineral resources of the Baker quadrangle, Lemhi County, Idaho. — Idaho Bur. Mines, Geol., Pamp., Nr. 112, 1957, 1—71 (nach Chem. Abstr., 1957, 9427).

Die Abhandlung bringt eine Beschreibung der Lagerstätten und der Schürfstellen der Gold-, Silber- und Kupfererze. A. MIRTSCHING

1492. **Richards, P. W.:** Geology of the Area East and Southeast of Livingston, Park County, Montana. — US. Geol. Surv. Bull., **1021 L**, 1957, 385—438, 3 Karten, 9 Abb.

Das Gebiet ist nördlich und nordwestlich der bekannten Stillwater-Berge und enthält präkambrische, paläozoische und oberkretazische gefaltete Gesteine. Erzlagerstätten wurden nicht gefunden. H. SCHNEIDERHÖHN

1493. **Klepper, M. R.; Weeks, R. A. & Ruppel, E. T.:** Geology of the Southern Elkhorn Mountains, Jefferson and Broadwater Counties, Montana. — US. Geol. Surv. Prof. Pap. **292**, 1957, 82 S., 8 Karten, 6 Abb.

Mittleres Westmontana. Sedimentformationen vom Präkambrium bis Tertiär mit Eruptivgesteinen von Jungkreide bis Mitteltertiär. Mit ihnen ist

eine ausgedehnte und mannigfaltige Metallprovinz von Silber-, Blei-, Zink- und Goldlagerstätten der verschiedensten Arten verbunden: meist Verdrängungslagerstätten in Kalken, aber auch Gänge, Kontaktlagerstätten und erzführende Brekzienröhren. H. SCHNEIDERHÖHN

1494. Wilson, E. D.: Geological factors related to block caving at San Manuel Copper Mine, Pinal County, Arizona. Progress report, April 1954—March 1956. — US. Bur. Mines, Rept. Invest., Nr. 53336, 1957, 78 S.

1495. Lehner, R. E.: Geology of the Clarkdale Quadrangle, Arizona. — US. Geol. Surv. Bull., 1021 N., 1958, 511—592.

Ausführliche Darstellung der sehr wechselvollen geologischen Verhältnisse des im nördlichen Mittelarizona gelegenen Distrikts. Einzige große Lagerstätte ist United Verde (Jerome), die aber jetzt abgebaut ist.

H. SCHNEIDERHÖHN

1496. Clark, W. B.: Mines and mineral resources of El Dorado County, California. — Calif. Jb. Mines Geol., 52, 1956, 369—591.

Philippinen

(Vgl. Ref. Nr. 1178, 1179, 1391)

Alaska

(Vgl. Ref. Nr. 1117, 1160)

Mexiko

(Vgl. Ref. Nr. 1333)

Zentralamerika

1497. Roberts, R. J. & Irving, E. M.: Mineral deposits of Central America. — US. Geol. Surv. Bull., 1034, 1957, 204 S., 16 Taf. u. Karten, 15 Abb.

Zentralamerika enthält 3 physiographisch-geotektonische Regionen:

1. Im nördlichen Teil sind gefaltete Berge aus Gneisen, Schiefern, Quarziten und Marmoren, in die granitische Gesteine eingedrungen sind. Sie werden überlagert von Perm und werden von permischen oder mesozoischen Graniten und Serpentinien durchsetzt. Darüber liegen noch jurassische, kreatazische und tertiäre Sedimente, Laven und Tuffe. Das Gebiet umfaßt das mittlere Guatemala und nördliche Honduras und reicht bis nach Nicaragua.

2. Der mittlere Teil ist ein zerschnittenes vulkanisches Plateau, meist mesozoische und tertiäre Laven und Tuffe, mit mehreren tätigen Vulkanen. Es reicht von Guatemala ostwärts durch Salvador, das südliche Honduras und bis Nicaragua.

3. Der südliche Teil umfaßt gefaltete tertiäre Schichten und vulkanische Gesteine in Costa Rica und Panama.

Es sind folgende Lagerstätten bemerkenswert: Antimon, Chromit, Kupfer, Eisen, Blei-Zink, Mangan, Glimmer und Bergkristall. Relativ geringe Gold-Silber-Produktion. — Zahlreiche topographische und geologische Karten und Übersichtskarten. H. SCHNEIDERHÖHN

Kuba

(Vgl. Ref. Nr. 1319, 1330, 1331)

1498. **Anonym:** Cuba and its stake in mining. — Eng. & Min. Jb., 158, 1957, Nr. 9, 76.

Übersicht über die Entwicklung der Bodenschätze auf Kuba. Einige kurze Daten werden über die Kupferlagerstätten El Cobre und Francisco, Manganlagerstätte Charco Redondo, Chromlagerstätte Cayoguan und Pyritlagerstätte Margot mitgeteilt. A. MIRTSCHING

Jamaika

(Vgl. Ref. Nr. 1311, 1312, 1313)

Guiana

(Vgl. Ref. Nr. 1310)

Argentinien

(Vgl. Ref. Nr. 1113, 1518)

1499. **Stoll, W. C.:** Geologia y depositos minerales de Andacollo, Prov. Neuquen. — Dir. Nac. Minería, 1957, Ann. 6, 36 S., 7 Karten.

Geologische Verhältnisse (Quartäre bis Karbonische Sedimente) Paläozoische bis neozoische Intrusivgesteine. Tektonik. Erzgänge verschiedener Arten. Einige Bergwerke. H. SCHNEIDERHÖHN

Chile

1500. **Benitez, F.:** The iron mines in Chile. — Eng. & Min. J., 158, 1957, Nr. 7, 90—93, 4 Abb., 2 Tab.

Die Gesamtvorräte an reichen Eisenerzen (mit Fe-Gehalten von über 60%) in Chile werden auf 182 Millionen t geschätzt. Dazu kommen noch sehr große Vorkommen von Takoniterzen mit Fe-Gehalten von 35—40% — Die Abhandlung bringt eine zusammenfassende Beschreibung der Eisenerzlagerstätten von Chile. A. MIRTSCHING

Brasilien

(Vgl. Ref. Nr. 1130, 1393)

1501. **Vageler, P. & Renz, K.:** Brasilien, Gigant der Zukunft. Streiflichter und Eindrücke aus Vergangenheit und Gegenwart. — VEB Hermann Haack, Geographisch-kartographische Anstalt Gotha. 1957, 314 S., viele Bildtafeln.

Über südamerikanische Länder wird dem Leser in der Presse und in journalistischen Reisebildern so vieles vorgesetzt, das zum mindesten einseitig gesehen, oft genug aber den vorgefaßten Meinungen flüchtiger und schnell Durchreisender entspricht. Die Verf. dieses Buches waren lange Jahre im Land (der erstgenannte Verf. über 20 Jahre), in seinen verschiedenen Wirtschaftsgebieten, haben grundlegende Entwicklungsänderungen erlebt und die industrielle, insbesondere die landwirtschaftliche Weiterentwicklung aufmerksam, sachkundig und kritisch verfolgt. Vor allem hat P. VAGELER

die bodenkundlich-landwirtschaftliche Situation jahrelang studiert und sich bemüht, sie aktiv zu beeinflussen. Verdanken wir ihm doch seit über 50 Jahren grundlegende Erkenntnisse über die bodenkundlichen und agronomischen Verhältnisse der humiden und ariden Tropen. Auch K. RENZ hatte lange Jahre als Regierungsschemiker und landwirtschaftlicher Regierungsreferent in Südwestafrika bodenkundlich-agronomische Aufgaben zu erfüllen, und beide standen auch immer den bergbaulichen und industriellen Gebieten näher. Beide konnten somit an die Abfassung ihres Werkes mit ungewöhnlich breiter Erfahrung und mit großer Sachkunde gehen. In die historischen, volkscundlichen, soziologischen und politischen Gegebenheiten Brasiliens haben sie sich gründlich eingearbeitet.

Die Gliederung des Werkes ist teils historisch, teils geographisch, damit also auch schon sachlich nach Bodenerzeugnissen, Wirtschaftsprodukten und Bodenschätzen. Schilderungen der regionalen, klimatisch, pflanzengeographisch, morphologisch und soziologisch verschiedenen Gebiete nebst ihren Produktionsformen und Zukunftsaussichten nehmen den Hauptteil des Buches ein, immer unterbaut durch historische und kolonialpolitische Einzelheiten, die uns in Europa größtenteils neu sein dürften. Die Bergbaugebiete und der Bergbau Brasiliens werden breit behandelt. Zum Schluß wird Natur und Erscheinungsform der großen Städte Sao Paulo, Rio de Janeiro und der in Entstehung begriffenen neuen Hauptstadt Brasilia geschildert. — Das Buch ist gut zu lesen und ist getragen von einem großen Optimismus für die Zukunft dieses größten Landes in Südamerika. H. SCHNEIDERHÖHN

Peru

(Vgl. Ref. Nr. 1204, 1205)

Bolivia

(Vgl. Ref. Nr. 1226, 1227)

Venezuela

(Vgl. Ref. Nr. 1387)

Afrika, insgesamt

1502. **Krenkel, E.:** Geologie und Bodenschätze Afrikas. — Akadem. Verlagsgesellschaft, Leipzig, 1957, 597 S., 158 Abb.

Dies ist die zweite Auflage des bekannten dreibändigen Werkes desselben Verf. über die Geologie Afrikas, die 1925—1939 erschien und in dies. Zbl. wiederholt referiert wurde. Das jetzige Werk ist stark gekürzt und vielfach völlig umgearbeitet. Mehrere neue Kapitel insbesondere über Tektonik und Magmatismus, wurden eingefügt. Die Bodenschätze sind nach Stoffen und geographisch gegliedert in einem besonderen Teil. Wer einen gedrungenen und sehr gut und übersichtlich gegliederten Überblick über den ganzen riesigen Kontinent sucht, dem sei dieses Werk eines guten Landeskenners und Kenners der weitverzweigten Literatur sehr empfohlen.

H. SCHNEIDERHÖHN

Ägypten

(Vgl. Ref. Nr. 1177)

Goldküste

1503. **Allen, G. K.:** Ghana gold producers. Ghana's gold mining. — *Min. J.*, **248**, 1957, 620—621, 657—658.

Übersicht über die Goldlagerstätten und Goldgewinnung in Ghana.
A. MIRTSCHING

Nigeria

(Vgl. Ref. Nr. 1592, 1593, 1594)

Uganda

(Vgl. Ref. Nr. 1600)

Kenia

(Vgl. Ref. Nr. 1286)

1504. **Bear, L. M.:** Geology of the Taveta area. — Kenya, Colony and Protect., Geol. Survey Kenya, Rept., Nr. 32, **1955**, 1—48.

1505. **Thompson, A. O.:** Geology of the Malindi area. — Kenya, Colony and Protect., Geol. Survey Kenya, Rept., Nr. 36, **1956**, 1—63 (nach Chem. Abstr., **1957**, 9428).

Das etwa 3500 km² große Gebiet ist hauptsächlich aus Sedimentgesteinen, in einem geringeren Maße aus alkalischen Intrusivgesteinen aufgebaut. — Auf der Lagerstätte Vitengeni sind Bleiglanz-Zinkblende-Schwerspat-Quarz-Erze bekannt, die auf eine Zertrümmerungszone in den Sandsteinen angewiesen sind. Die Erze werden z. Z. der Berichterstattung nicht abgebaut. — Weitere Bodenschätze des Gebietes sind Gips und schwarze Sande mit Ilmenit, Monazit und Zirkon. A. MIRTSCHING

1506. **Caswell, P. V.:** Geology of the Klifi-Mazeras area. — Kenya Colony and Protect. Geol. Survey Kenya, Rept., Nr. 34, **1956**, 1—54 (nach Chem. Abstr., **1957**, 4892).

Die Abhandlung bringt die geologische Beschreibung eines Gebietes, das u. a. kleine Lagerstätten von Mangan-, Blei- und Zinkerzen beherbergt. Außerdem sind große Kalkvorkommen (9 chemische Analysen der Kalke) vorhanden, die für die Zementherstellung geeignet sind. Die dazu nötigen Schiefer-Mergel sind jedoch von sehr ungleichmäßiger Zusammensetzung (7 Analysen). A. MIRTSCHING

Nyasaland

(Vgl. Ref. Nr. 1595)

1507. **Cooper, W. G. G.:** Geology and mineral resources of Nyasaland. — Nyasaland Geol. Survey Bull., Nr. 6, **1957**, 1—43.

Angola

(Vgl. Ref. Nr. 1278)

Südwestafrika

(Vgl. Ref. Nr. 1176, 1267)

N.-Rhodesia

(Vgl. Ref. Nr. 1294, 1295)

S.-Rhodesia

(Vgl. Ref. Nr. 1150)

Südafrikanische Union

1508. Anonym: South Africa's marginal gold mines. — *Min. Jb.*, **248**, 1957, 656.

Australien

(Vgl. Ref. Nr. 1243—1246, 1287, 1288, 1296, 1515, 1596)

Westaustralien

1509. Tomich, S. A.: A manganese deposit near Laverton, West Australia. — *Rept. Geol. Survey Branch West. Australia*, **1953** (ersch. 1956), 16—18.

1509a. Sofoulis, J.: A prospect near Neandip, Kent District, Southwest Division, West Australia. — *Ibid.*, 26—28.

1510. Tomich, S. A.: Paringa Wheel Fortune lead mine, Northampton, West Australia. — *Rept. Geol. Survey Branch, West Australia. Dept. Mines Ann. Rept.*, **1953** (ersch. 1956), 15—16.

1511. Berliat, K.: The geology of the country about Linden, Mt. Margaret goldfield, West Australia. — *Ibid.*, 22—26.

1512. Noldart, A. J.: The McMahon mining group, Ravenstrophe, Philips River goldfield, West Australia. — *Ibid.*, 48—54.

Südaustralien

1513. **Reyner, M. L. & Pitman, R. K.**: The geology of the Serle military sheet. — *S. Australia, Dept. Mines, Geol. Survey Rept. Invest.*, Nr. 5, **1955**, 1—11 (nach *Chem. Abstr.*, **1957**, 10322).

Im Gebiet sind zahlreiche kleinere Gruben vorhanden, die bereits etwa 500 t Kupfer und etwas Gold produziert haben. In einer Grube wurde Pechblende in nicht bauwürdigen Mengen festgestellt. A. MIRTSCING

Queensland

1514. Brooks, J. H.: Copper mining in the Cloncurry mineral field. — *Queensland Dept. Mines, Geol. Survey Queensland Publ.*, Nr. 285, **1957**, 1—23.

Tasmanien

(Vgl. Ref. Nr. 1111)

Salzlagerstätten

Allgemeines. Übersichten

1515. **Lang, W. B.:** Annotated Bibliography and Index Map of Salt Deposits in the United States. — US. Geol. Surv. Bull., **1019 J.**, 1957, 715—753.

Alphabetisch nach Autoren geordnetes Verzeichnis der Salzliteratur in USA: Geographische Verbreitung, Geologische Beschreibung der Lagerstätten, Geophysikalische Prospektion, Technologie, Experimentelle Untersuchungen, Historisches. Die beigegebene zweifarbige Karte bringt die oberirdischen Salz- und Salzwasseraustritte und die unterirdische Verbreitung der Salzlager.

H. SCHNEIDERHÖHN

Salzmineralien

1516. **Kühn, R. & Schaacke, I.:** Vorkommen und Analyse der Boracit- und Ericaitkristalle aus dem Salzhorst von Wathlingen-Hänigsen. — Kali und Steinsalz, **1**, 1955, 33—42, 8 Abb., 3 Zahlentafeln.

Vorkommen gut ausgebildeter Boracitkristalle: schwärzlich- bis grau-grüne Würfel (mit (111) und (110)) und rotviolette bis bräunlich-grauviolette Tetraeder („Ericait“) (selten mit (100) und (110)) (vgl. H. WERNER, Aufschluß, **1**, 1950, 24—26; Ref. dies Zbl. II, 1950, 565). Teilweise intensiv regulär verzwilligt oder zu Mehrlings-Aggregaten verwachsen.

Nachweis und quantitative Bestimmung von Fe^{II} und Br in grünen, Fe^{II}, Mn^{II} und Br in den roten Kristallen.

Die Art des Vorkommens deutet auf sekundäre oder semisalinare Entstehung durch Stoffzufuhr (evtl. pneumatolytisch) auf Spalten. Muttergestein der roten Kristalle und des offenbar paragenetischen rotbraunen Carnallits weisen auf beschränkte Infiltration des Salzgesteins hin. Bemerkenswert ist ein feinfaseriger Koenenit innerhalb des Carnallits.

Vergleichende Untersuchungen:

Umwandlung (rhombisch → regulär): grüner Boracit bei 265° C,
 roter Boracit (von Riedel) bei 310 bis
 315° C,
 roter Boracit (von Bischofferode
 <etwas größerer Mn-Gehalt >) bei
 315—320° C.

Offenbar mit zunehmendem Schwermetallgehalt höhere Lichtbrechung und Umwandlungstemperatur, größere Gitterkonstanten durch Gitteraufweitung. Beide Varietäten zeigen bei Erhitzen über 320—330° C Farbänderung in leuchtendes Grün. Beim Abkühlen tritt wieder ursprüngliche Farbe auf. Jedoch nach Erhitzen über 250° C (grüne Boracite) und über 300° C (rote Boracite) bleibt Trübung zurück.

Es wird unmittelbare Bildung der großen kubischen Kristalle oberhalb der Umwandlungstemperatur angenommen, die durch pneumatolytische Drucke um einige Zehnergrade erniedrigt war. Da die Kristalle nicht defor-

miert sind und z. T. relativ geringe Spuren von Laugeneinwirkung zeigen, ist auf posttektonische Entstehung zu schließen und eine Beteiligung pneumatolytischer Imprägnation des Salzgesteins mit borsäurehaltigen Dämpfen wahrscheinlich.

H. H. LOHSE

1517. **Rădulescu T. Dan:** Contributions à l'étude minéralogique des dépôts salins de RPR. — Rev. Univ. C. I. Parhon, Ser. Șt. Nat., 4—5, Bucarest 1954, pp. 285—286. [Franz. Auszug]

In Fortsetzung seiner Arbeiten über die mineralogische Zusammensetzung der Salzablagerungen in Tîrgul Ocna (Flyschzone der Ostkarpathen) wird vom Verf. Pikromerit zum ersten Male gefunden (Opt. Eigenschaften: $+2V = 47^\circ$, $N\gamma = 1475$; $1,430 < N\alpha$ u. $N\beta < 1,471$; Sp. (20I): $N\alpha = 27^\circ$ in Schnitten $\perp N\beta$).

Durch Hinzutreten desselben zu den früher vom Verf. mitgeteilten Salzmineralien (Kainit, Carnallit, Polyhalit, Leonit) wird die mineralogische Zusammensetzung dieser Salzablagerungen abgerundet und deren genetische Vergleichung mit den K, Mg-Salzablagerungen aus der Karpathoukraina ermöglicht.

VERF.

1518. **Muessig, S. & Allen, R. D.:** Ezcurrite, $2 Na_2 0,5 B_2 0,7 \cdot HO$ an new sodium borate from Argentina: occurrence, Mineralogy and associated minerals. — Econ. Geol. 1957, 52, 426—437.

Das mit Borax, Kernit, wenig Ulexit und Inderit vergesellschaftete neue Mineral sieht wie Kernit aus. Eingehende mineralogische Beschreibung.

H. SCHNEIDERHÖHN

Physikalisch-chemische Salzuntersuchungen

1519. **D'Ans, J. & Behrend, K.-H.:** Über die Existenzbedingungen einiger Magnesiumborate. — Kali und Steinsalz, 2, 1957, 121—137, Mit 15 Abb. und 10 Zahlentafeln.

Im System $H_2O-B_2O_3-MgO$ werden die Löslichkeitsisothermen bei $25^\circ C$, $35^\circ C$ und $83^\circ C$ ermittelt. Die $25^\circ C$ -Isotherme von A. G. KURNAKOVA ist zu korrigieren. Die in dem System auftretenden Magnesiumborate sind:

Magnesium(1 : 3)borat $MgB_6O_{10} \cdot 7,5 H_2O$,

Magnesium(1 : 2)borat $MgB_4O_7 \cdot 8,5 H_2O$,

Magnesium(2 : 3)borat $Mg_2B_8O_{11} \cdot 15 H_2O$, Inderit,

Magnesium(1 : 1)borat $MgB_2O_4 \cdot 3 H_2O$, Pinnoit.

Es werden vereinfachte Methoden für ihre Herstellung beschrieben.

Für das Magnesium(2 : 3)borat, Inderit, wird die Löslichkeitspolytherme bis zu dessen kongruentem Umwandlungspunkt bei $43^\circ C$ bestimmt. Im System $H_2O-B_2O_3-MgO-MgCl_2$ wird die $83^\circ C$ -Isotherme bei einer $MgCl_2$ -Konzentration von 25 Gew.-% im alkalischeren Bereich ermittelt. Dabei kann das Auftreten des Magnesium(2 : 1)borates $Mg_2B_2O_6 \cdot 3 H_2O$ festgestellt werden, das ein Ascharithydrat ist.

Es wird versucht, aus dem Verhalten der hergestellten Magnesiumborate beim Erhitzen (Entwässerungskurven) und an Hand von Röntgenpulveraufnahmen der Produkte Konstitutionsformeln aufzustellen. Im Kristallwassergehalt ergibt sich eine Analogie zu dem der basischen Zirkonsulfate.

Für den synthetischen Boracit wird auf Grund einer besonderen Analysemethode gefunden, daß er eine isomorphe Mischung $Mg_6B_{14}O_{26}(Cl, OH)_2$ ist. Die Löslichkeit des Boracits wird in einer angenäherten Q-Lauge bei 46° C zu 0,025 % bestimmt. Die Möglichkeit einer primären Bildung des Boracits beim Eindunsten des Meereswassers ist gegeben. Die $\alpha \leftrightarrow \beta$ -Umwandlung des natürlichen Boracits wird mikrographisch festgehalten.

Auf Grund der Bestimmung der Existenzbedingungen der untersuchten Magnesiumborate werden einige Hinweise für deren natürliche Vorkommen diskutiert.

H.-H. LOHSE

1520. **Autenrieth, H.:** Untersuchungen im Sechs-Komponenten-System $K^+, Na^+, Mg^{++}, Ca^{++}, SO_4^{--}(Cl^-), H_2O$ mit Schlußfolgerungen für die Verarbeitung der Kalisalze. — Kali und Steinsalz, 2, 1958, 181—200, 22 Abb., 6 Zahlentafeln.

Es wird der an NaCl und KCl gesättigte Bereich des Sechs-Komponenten-Systems $K^+, Na^+, Mg^{++}, Ca^{++}, SO_4^{--}(Cl^-), H_2O$ unter Mitbenutzung der früheren Gleichgewichtsbestimmungen im quinären System untersucht (vgl. H. AUTENRIETH, Kali und Steinsalz, 1, 1954, H. 7, 3—22 und 1, 1955, H. 11, 18—32; Ref. dies. Zbl. 11, 1955, 517 und 1957, 283). Die wiedergegebenen Isothermen zeigen die stabilen und metastabilen Existenzfelder der möglichen Calciumsalze bei 25°, 35° und 55° C und gestatten außerdem deren Löslichkeitswerte lückenlos abzulesen. Die 55° C-Isotherme wurde experimentell und graphisch auch auf das $CaCl_2$ -haltige Gebiet ausgedehnt, da eine Reihe von wichtigen Koexistenzlinien in dieses hineinreicht und manche Vorgänge in der Praxis sich auch bei Gegenwart von $CaCl_2$ abspielen.

Die in erster Linie zu berücksichtigenden calciumhaltigen Bodenkörper, deren Existenzfelder aufgenommen wurden, sind Anhydrit, Gips, Syngenit und Polyhalit, wobei von Polyhalit lediglich bei der 55° C-Isotherme das stabile und metastabile Gebiet vollständig aufgenommen, bei 25° und 35° C hingegen nur das Gebiet hoher Bildungstendenz abgegrenzt wurde. Zu den genannten calciumhaltigen Bodenkörpern wurde ein neuer in dem untersuchten Bereich metastabiler oder quasistabiler Bodenkörper aufgefunden, über dessen Eigenschaften, Zusammensetzung und Bildungsbedingungen berichtet wird. Dieser Bodenkörper, der strukturell eine gewisse Beziehung zum Pentasalz besitzt, wurde vorläufig als Natrium-Polyhalit bezeichnet.

Mit Hilfe der Löslichkeitsbestimmungen wird die Umwandlungstemperatur Anhydrit \rightleftharpoons Gips im KCl- und NaCl-gesättigten System sowohl in Abwesenheit von Mg-Salzen als auch bei Gegenwart von 30 Mol $MgCl_2/1000 H_2O$ graphisch ermittelt.

Für die Praxis ist unmittelbar von Bedeutung, daß die Bildungs- und Ausscheidungsgeschwindigkeit der Calciumsulfate Syngenit und Gips aus übersättigten Lösungen durch geringe Mengen bestimmter Zusätze oft um eine bis mehrere Zehnerpotenzen verringert werden kann. Dadurch ist die Möglichkeit gegeben, im Betrieb die Ausscheidung dieser oft außerordentlich störenden Calciumsalze und die Umwandlung eines Calciumsalzes in ein anderes weitgehend oder sogar vollständig zu verhindern.

H.-H. LOHSE

1521. **Autenrieth, H.:** Neue, für die Kalirohsalzverarbeitung wichtige Untersuchungen am quinären, NaCl-gesättigten System der Salze ozeanischer Salzablagerungen. — Kali und Steinsalz, 1, 1955, H. 11, 18—32, 6 Abb., 5 Zahlentafeln.

Während bereits früher die stabilen und metastabilen Flächen des quinären, an KCl und NaCl gesättigten Systems für 25° und 35° C bis zur Carnallitsättigung an Hand von Gleichgewichtsbestimmungen lückenlos dargestellt worden sind (vgl. H. AUTENRIETH, Kali und Steinsalz, 1, 1954, H. 7, 3—22; Ref. dies. Zbl. II, 1955, 517), geschieht dies in Fortführung der Untersuchungen für die Isothermen des Systems von 0 bis etwa 75 Mole $MgCl_2/1000 H_2O$ unter Berücksichtigung der metastabilen Gleichgewichte für 55° und 90° C. Experimentelle Bestimmung einer Reihe besonders korrekturbedürftiger Drei- und Viersalzpunkte, die für die Praxis spezielle Bedeutung haben. Aus diesen Ergebnissen werden durch neu entwickelte graphische Methoden die Umwandlungspunkte von Schönit in Leonit, Schönit in Kainit und Leonit in Kainit bei Gegenwart von NaCl, KCl und Bittersalz als Bodenkörper ermittelt. Mit Hilfe dieser Umwandlungspunkte und der neu bestimmten Viersalzpunkte wird das gesamte System im Temperaturbereich von 0—110° C neu aufgenommen und in der von D'ANS angegebenen Art polytherm unter Mithinberücksichtigung metastabiler Zustände dargestellt. Damit sind die Gleichgewichte des quinären Systems für das genannte Temperaturintervall lückenlos auch isotherm zugänglich und auf den neuesten Stand gebracht worden.

H.-H. LOHSE

1522. **Jarshemskij, J. J.:** Erscheinungen der kollektiven Kristallisation und des natürlichen Ausfallens der Salze bei einigen halogenen Gesteinen. — Isw. Ak. Nauk SSSR (Mitt. Ak. Wiss. USSR), Geol. Ser., 2, 93—104, 1 Zeichn. u. mehr. Abb. Moskau 1957. [Russ.]

In der Arbeit wird die Bildung von Konkretionen, Knollen und anderen Formen der kollektiven Kristallisation und der Umkristallisationen in halogenen Gesteinen beschrieben. Unter „kollektiver Kristallisation“ versteht Verf. die Entstehung einmineralischer oder ihnen nahestehender Bildungen in einschließenden Gesteinen verschiedener oder ähnlicher chemischer Zusammensetzung. Es werden einige Beispiele der Entstehung von Knollen, Linsen, Konkretionen, Bestegen und „Ummantelungen“ verschiedener Art und Zusammensetzung in Dolomit, Dolomit-Anhydritablagerungen, im Steinsalz, in Bohrkörpern und in einigen anderen Gesteinen angeführt. Das Wesen der Erscheinungen, die die kollektive Kristallisation begleiten, ist noch nicht genügend geklärt. Knollen, Konkretionen und andere Bildungen können beim Ablagerungsvorgang der Sedimente und bei ihrer Diagenese entstehen. Man kann sie als primär ansehen. Sie können aber auch in verschiedenen Etappen der epigenetischen Umwandlungen der Gesteine auftreten, nicht selten von sekundären Produkten der kollektiven Kristallisation begleitet. In einer Reihe von Fällen ist es schwer, die Grenze zwischen den Erscheinungen der primären (und frühdiagenetischen) und der epigenetischen kollektiven Kristallisation zu ziehen. In der Arbeit wird die Hauptaufmerksamkeit nicht sowohl auf die Fragen der primären oder der epigeneti-

schen Entstehung gerichtet als darauf, wie diese Erscheinungen aussehen, und hierauf wird die vom Gesichtspunkt des Verf. wahrscheinlichste Erklärung der Entstehung der beschriebenen Produkte der kollektiven Kristallisation gegeben. Nach der Beschreibung einiger Beispiele der primären kollektiven Kristallisation und der sekundären (epigenetischen) kollektiven Kristallisation in halogenen Gesteinen werden die hauptsächlichsten natürlichen Erscheinungen behandelt, die die kollektive Kristallisation in den angeführten Fällen bedingen. Bei den hypergenen Prozessen spielt die Konzentrierung der natürlichen Lösungen in der Nähe der Erdoberfläche eine sehr große Rolle. Die Erscheinungen der kollektiven Kristallisation, die dadurch und durch das Ausfallen von mineralischen Neubildungen bedingt werden, stehen den Vorgängen des Ausfallens der Salze (natürliche „wysaliwanie“ nicht festzustellen) infolge der Mischung der Lösungen und der Verminderung der Löslichkeit einiger Komponenten, die dabei in die feste Phase übergehen, nach. Letztere Vorgänge erfolgen in der hypergenen Zone in verschiedenen Tiefen und in verschiedenen klimatischen Verhältnissen. Sie werden vor allem durch die lithologischen Eigentümlichkeiten der Gesteinsprofile und durch die chemische Zusammensetzung der in ihnen zirkulierenden natürlichen Lösungen bedingt. Es wird eine Reihe von Beispielen angeführt.

HEDWIG STOLTENBERG

1523. Dawidenko, N. K.: Gewinnung des Magnesiumsulfats aus den Solen vom Siwasch (auf der Krim). — Ukrainskij chim. Shurnal [russ.], **21**, 1955, 773—777.
1524. Wjasowow, W. W. & Roskina, R. S.: Technologie und Bearbeitung der Salzzrohstoffe. — Trudy Wsesojuzn. nautschno-issled. Inst. Galurgii [russ.], Nr. 31, **1956**, 194 S.
1525. Douglas, G. V. & Goodman, N. R.: The deposition of gypsum and anhydrite. — Econ. Geol., 1957, **52**, 831—837.

Der Absatz von Gips und Anhydrit ist noch problematisch. In manchen Salzlagern findet man hauptsächlich Gips, in anderen Anhydrit und oft kommen beide zusammen vor. Die Verf. besprechen manche Bedingungen in Lagunen und weisen auf die Lösung dieses physikalisch-chemischen Problems hin. (Im Literaturverzeichnis fehlen die vielen deutschen Arbeiten über beide Mineralien. Sie sind im neuen Gmelin-Band Ca gesammelt und diskutiert. Ref.)

H. SCHNEIDERHÖHN

Petrographie und Stratigraphie mariner Salzlagerstätten

1526. Katschenkow, S.: Correlation salzführender Schichten unter der Anwendung der Spektralanalyse. — Nowosti neftjanoj Techniki, Neftepromyslowoe Delo [russ.], **1955**, Nr. 12, 3—6 (nach Ref. Shurnal, Geol., **1956**, Nr. 8728).

Die Abhandlung berichtet über die Gehalte an Spurenelementen in der salzführenden Schichtfolge des Emba-Gebietes (Westkasachstan) auf Grund der Untersuchungen des Kernmaterials einer Tiefbohrung. — Das Steinsalz ruht dort direkt auf Ton-Karbonaten-Schichten (2454 bis

2735 m tief). Das Salz ist von den terrigenen Ablagerungen der Perm-Trias überdeckt. Im Liegenden des Salzes finden sich Anhydrite mit Ton, 10 m mächtig. In diesem Horizont wurden außer den üblichen chemischen Elementen (Al, Si, Fe, Ca, Mg, und Na) auch Mangan (0,01—0,2%), Cu (0,001 bis 0,006%), Strontium, Barium und Bor festgestellt. Die Elemente Nickel, Vanadium und Chrom fehlen; sie sind jedoch in den tiefer liegenden Tonen vorhanden. Das Salz enthält im Tiefenbereich 1389—2436 kein klastisches Material. Oberhalb 1381 m finden sich dünne Tonschichten und andere Einschlüsse. Die Spektralanalyse hat folgende Gehalte an Spurenelementen im Salz nachgewiesen (in %): Mg 0,03—1, Ca 0,01—3, Sr 0,001 bis 0,2, B 0—0,2, Fe bis zu 0,02, Si bis zu 0,1 und K 0—3%. Mangan wurde dabei nicht festgestellt. In den tonigen Lagen und im Dolomit des oberen Profilteiles wurden festgestellt: Mangan, Kupfer und weiter auch V, Ni und Cr. Kalium konnte in nahezu allen Proben der terrigenen Schicht im Liegenden der Salze festgestellt werden. Die salzführende Formation als Ganzes kann in eine Natriumpartie (2436 bis 1820 m tief) und in eine Natrium-Kalium-Partie (1773—1225 m tief) unterteilt werden. Die Elemente Ca und Sr sind im ganzen Profil ziemlich gleichmäßig verteilt. B fehlt nahezu vollständig in den salzführenden Gesteinen des Beginns der Salzsedimentation (2436—2185 m tief im heutigen Profil). Seine Gehalte vergrößern sich stark in den höheren Horizonten (2100—1972 m) und vermindern sich wiederum in den noch höheren Horizonten. Auf diese Weise kann die Natriumpartie des Profils (s. o.) halbiert werden.

A. MIRTSCHING

1527. **Jarshemskij, Ja. Ja.:** Assoziation des Hydroboracits mit Ascharit in der salzführenden Schichtfolge des Inder-Gewölbes. — Doklady Akad. Nauk SSSR [russ.], **111**, 1956, 687—689.

Ascharit ist auf manchen Lagerstätten des Gips-Gossan des Indergewölbes (Westkasachstan) eines der häufigsten Mineralien. Die „Erzkörper“ können dementsprechend in: 1. Ascharit-, 2. polyminerale und 3. Nichtascharitkörper unterteilt werden. Lediglich die Körper der ersten zwei Gruppen sind wirtschaftlich wichtig. Die Boratlagerstätten des Hutes sind genetisch mit den Borvorkommen in der primären salzführenden Schichtfolge verbunden. Als erstes primäres Bormineral entstand Kurgantait, dem Ca—Mg—Hydroboracit, K—Mg—Kaliborit, Mg—Preobraschenskit, Ca—Cl—Hilgardit und Mg—Cl—Boracit folgten.

Im Kernmaterial wurden verschiedene Assoziationen zwischen Ascharit und Hydroboracit beobachtet. Ascharit dringt in die großen Kristalle des Hydroboracits ein, bildet Säume und Pseudomorphosen nach diesem Mineral. Damit ist bewiesen, daß Ascharit nicht nur nach Kaliborit, sondern auch nach Hydroboracit entsteht. Eine primäre Bildung des Ascharits aus einer Sohle findet wahrscheinlich nicht statt.

A. MIRTSCHING

1528. **Korenewskij, S. M.:** Über die Fazies, Kalium- und Bor-Gehalte der halogenen Schichtfolge des Kungurs in der Kaspischen Niederung und des Vorurallandes in den Grenzen der Tschkalow-Provinz und der Autonomen Republik Baschkirien. — Doklady Akad. Nauk SSSR [russ.], **116**, 1957, 474—477, 1 Karte.

Die Kungurablagerungen (Unterperm) sind im untersuchten Gebiet hauptsächlich durch Steinsalz vertreten, das in Wechsellagerung mit Anhydrit- und Ton-Karbonat-Zwischenschichten vorkommt. Die häufigsten Mineralien des Kungurs sind Halit, Polyhalit, Na-Sulfat, Sylvinit und Carnallit. Die Mächtigkeit des Kungurs vermindert sich in den Randpartien des Gebietes. Dabei treten an Stelle von halogenen Mineralien das terrigen-karbonatische Material und Sulfate auf. Die Kungurablagerungen sind am mächtigsten etwa im Zentrum des untersuchten Gebietes (Inder, Tschelkar), wo die Unterkante der Salzschieht wahrscheinlich (nach geophysikalischen Daten) 8,9—10,0 km tief liegt.

Die kaliumreichen Gebiete finden sich im Osten der Kaspischen Niederung und in Baschkirien, wo hauptsächlich Sylvinit-Halit auftritt. Diese Assoziation geht in der zentralen Partie der Kaspischen Niederung in Carnallit-Sylvinit-Halit über.

Bauwürdige Borvorkommen wurden bis heute lediglich bei Inder und bei Tschelkar festgestellt, d. h. in den am stärksten eingesunkenen Partien des Territoriums. Sonst findet man Bor lediglich verstreut, selten selbständige Mineralien bildend.

A. MIRTSCHING

1529. **Burkowskaja, E. G.:** Über die Entdeckung der Kaliumsalze im Voruralgebiet (Aktjubinsk-Provinz). — Sammelwerk: *Materialy po Geologii i Polesnym Iskopaemym Jushnogo Urala* [russ.], 1, 1956, 92—95 (nach Ref. *Shurnal, Geol.*, 1957, Nr. 12830).

Eine große Lagerstätte der Kaliumsalze wurde in der Aktjubinsk-Provinz (Westkasachstan) auf einer Antiklinalfalte entdeckt, die im Südwesten der Voruralsenke liegt. Die Voruralsenke kennzeichnet die Grenze zwischen dem Uralgebirge und der Russischen Tafel. Der Kern der Antiklinalfalte ist aus Konglomeraten und Sandsteinen der Artinsk-Stufe (Unterperm) aufgebaut, während auf den Flanken die halogenen Gesteine der Kungur-Stufe (Unterperm) vorkommen. Das Paläozoikum ist von altersmäßig nicht gegliederten Trias- und Mitteljurasedimenten überdeckt, die ihrerseits unter dem Quartär ruhen. Man beobachtet am Westflügel der Struktur eine kleinere (sekundäre) Antiklinalfalte, die salztektonisch bedingt ist. Der Kern der sekundären Antiklinalfalte besteht aus wenig plastischem Polyhalit, während die Flanken aus Halit mit Caranallit-Sylvinit-Schichten aufgebaut sind. Die Lagerstätte hat große Ähnlichkeit mit der nördlich liegenden und bereits seit längerer Zeit abgebauten Lagerstätte an der oberen Kama.

A. MIRTSCHING

1530. **Burkowskaja, E. G.:** Zur Geologie der Kalisalzlagerstätte Shiljanskoe am Südostural (Provinz Aktjubinsk). — Sammelwerk: *Woprosy Geol. agronom. Rud* [russ.], 1956, 218—221.

Die Kalisalzlagerstätte Shiljanskoe liegt am Südwestrand der Vorgebirgsmulde des Uralgebirges in der Nähe des Salzdomegebietes Emba-Uralfluß (Westkasachstan). Die Shiljanskstruktur stellt eine etwa meridional streichende Brachiantiklinale dar, deren Länge etwa 20 km und die Breite etwa 3,5 km beträgt. Der Kern der Falte ist aus den im wesentlichen grob-

klastischen Sedimenten der Artinsk-Stufe (Unterperm) aufgebaut. Die Flügel der Antiklinalfalte bestehen aus Kungur-(Unterperm) und Oberpermablagerungen.

Die halogenen Sedimente des Kungurs, die das Zentrum der Lagerstätte aufbauen, sind in sekundäre parallele Falten gesammelt. Die salzführende Schichtfolge liegt dort 200—600 m tief und besteht hauptsächlich aus halogenen Gesteinen mit den untergeordneten klastischen Sedimenten. Dabei sind zwei Horizonte der Kaliumsalze vorhanden, die voneinander durch eine 150—200 m mächtige Schicht getrennt sind. Der obere Horizont (15—50 m mächtig) ist im Streichen auf 6 km verfolgt. Er lagert 320—350 m tief im Scheitel des Gewölbes und 670 m an den Flanken. Der obere Horizont besteht aus Silvinit und Carnallit mit dünnen Steinsalzzwischenschichten. Der untere Horizont besteht aus Polyhalit. — Weitere Prospektarbeiten auf ähnlichen geologischen Strukturen sind in der Provinz Aktjubinsk wünschenswert.

A. MIRTSCHING

1531. Korenewskij, S. M.: Geologische Strukturen der Kaliumlagerstätten von Kalusz-Golynsk. — Trudy Wsesojusn. nauchno-issled. Inst. Galurgii [russ.], **32**, 1956, 215—256.

1532. Wachrameewa, W. A.: Zur Stratigraphie und Tektonik der Salzlagerstätte Werchnekamskoe (Europäisches Rußland). — Trudy Wsesojusn. Inst. Galurgii [russ.], Nr. **32**, 1956, 277—313.

1533. Chodjkow, A. E.: Über die Entstehung der Verdrängungszonen auf der Salzlagerstätte Werchnekamskoe. — Trudy Wsesojusn. Inst. Galurgii [russ.], Nr. **32**, 1956, 314—338.

1534. Korenewskij, S. M.: Bildungsbedingungen der salzführenden Ablagerungen und der Kaliumsalze im Raume zwischen den Flüssen Styrja und Bystriza Nadworjanskaja (Westukraine). — Woprosy Mineral. osadotschnych Obrasowanij [russ.], **3—4**, 1956, 241—251, Lemberg

1535. Goldyrew, G. S.: Über das Vorhandensein der Kaliumverbindungen in der salzführenden Schichtfolge in der Gegend von Usolje-Sibirskoe. — Doklady Akad. Nauk SSSR [russ.], **111**, 1956, 413—414.

Kalium wurde schon früher im Kernmaterial der salzführenden Schichtfolge im Gebiet Irkutsk festgestellt. Die Abhandlung berichtet über die Untersuchungsergebnisse des Kernmaterials der Bohrung in Usolje-Sibirskoe (Gebiet Irkutsk, Ostsibirien), wo K in Mengen bis zu 0,4% festgestellt wurde. K findet sich wahrscheinlich als Sylvinit und Carnallit. Der Verfasser empfiehlt, die Kerne zahlreicher Bohrungen, die die salzführende paläozoische Schichtfolge durchfahren haben, speziell auf K sorgfältig zu untersuchen.

A. MIRTSCHING

1536. Gerasimowa, W. W.: Borvorkommen innerhalb der Dolomit-Anhydrit-Schichtfolge des Kunguralters (Unterperm) im Gewölbe Umetow (Europäisches Rußland). — Trudy Wsesojusnogo nauchno-issled. Inst. Galurgii [russ.], Nr. **29**, 1954, 215—222.

Terrestrische Salze. Salzseen

1537. **Wasiljew, G. A.**: Hydrochemische Charakteristik der oberflächlichen Sole des Eljton-Sees. — Trudy Wsesojusn. Inst. Galurgii [russ.], Nr. 32, 1956, 34—48.

Die oberflächliche Sole des Eljtonsees (auch Eltonsee genannt, im Südosten des Europäischen Rußlands) enthält $MgCl_2$, $NaCl$ und $MgSO_4$. In geringen Mengen sind weiter vorhanden $Mg(HCO_3)_2$, KCl , $MgBr_2$, $Na_2B_4O_7$, u. a. Die chemische Zusammensetzung der Sole ändert sich im Verlaufe des Jahres. Maximale Salzkonzentrationen beobachtet man während August bis September und minimale Salzkonzentrationen im Januar—Februar. Die höchste Salzkonzentration wurde während des dreijährigen Zeitabschnitts (1948—1950) im September 1949 mit 37,23% und die niedrigste im Februar 1950 mit 15,03% gemessen. Die wichtigste Komponente der Sole im September ist $MgCl_2$ (im September 1949 86% der Salze). Es kommt dabei zur Bildung von Bischofit. Die höchste Konzentration des $MgSO_4$ wurde im Juli 1949 gemessen. Sie sank im August infolge der Epsomit- und Hexahydratbildung. Die $Mg(HCO_3)_2$ -Gehalte sind in der Sole gering (0,127 bis 0,353%).

Die Konzentrationskurve des $NaCl$ hat den reziproken Verlauf im Vergleich mit der Konzentrationskurve des $MgCl_2$. Die Gehalte an anderen Salzen sind folgende: KCl 0,225—0,948%, $Na_2B_4O_7$ 0,0033—0,0305 und Br 0,048—0,210%. Kalzium ist in der Solenlösung nicht festgestellt. Es wird jedoch als Trübe transportiert. — Durch die spektralanalytische Untersuchung wurden weiter festgestellt (in %): Strontium 0,00005, Kupfer 0,001, Eisen 0,0001, Mangan 0,0001, Blei 0,0001 und Titan 0,0001. Qualitativ sind weiter Kalzium, Aluminium, Silizium und Lithium nachgewiesen. Die Li -Konzentration liegt unterhalb 0,0001%.

Die Sedimente des Eljton-Sees bestehen aus Halit, Epsomit, Hexahydrat, Bischofit, Hydrohalit und Mirabilit. Man beobachtete im August 1948 bei der nächtlichen Abkühlung der Sole die Bildung einer gelförmigen Masse, die aus Gips, Quarz, Mg -Karbonaten und Mg -Hydrosilikat bestand.

A. MIRTSCHING

1538. **Eristawi, D. I.; Pomeranzewa, N. Ja. & Tschilingarischwill, T. I.**: Beschreibung der Mirabilitlagerstätte Asamburgsk. — Shurnal neorgan. Chim. [russ.], 1, 1956, 2627—2632.

Die Mirabilitlagerstätte Asamburgsk (Ostgeorgien, Transkaukasien) besteht aus drei Seen: Sachare-Tba, Garedshela und Katschal-Tba. Die Seen Sachara-Tba und Garedshela finden sich innerhalb von den NW—SO streichenden Mulden, die voneinander durch die Anhöhe Gardshelaskedi getrennt sind. Die Mulden sind abflußlos. — Der See Sachare-Tba ist 2 km lang, die Fläche beträgt etwa 0,7 km². Die Seesedimente sind durch Schlämme vertreten, die eine 0,1—6,5 m mächtige Mirabilitlinse enthalten. Die maximale Mächtigkeit der Seesedimente beobachtet man in der Achsenpartie des Sees. Sie beträgt dort 16 m. Die Untersuchungen haben gezeigt, daß der Mirabilit dieses Sees 90—96% $Na_2SO_4 \cdot 10 H_2O$ enthält. Der

Cl/SO₄-Gehalt liegt durchschnittlich bei 0,01 bis 0,015. Der unlösliche Rückstand des Mirabilits beträgt 1,5—15%.

Die Sole des Sees Sachara-Tba ist reich an Na-Sulfat, Bor, Brom und Jod. Die Mirabilitvorkommen dieses Sees verdienen abgebaut zu werden. — Die Vorkommen anderer Seen sind kurz gestreift.

A. MIRTSCHING

1539. **Lepeschkow, I. N.; Solowjew, W. K. & Smirnowa, N. N.:** Zur physikalisch-chemischen Charakteristik der Salzseen von Tuwa. — Iswestija Sektora fisiko-chimitscheskoko Analisa Inst. obsch. neorgan. Chim. Akad. Nauk SSSR [russ.], 27, 1956, 380—392.

Die meisten Salzseen des Autonomen Gebietes Tuwa (im Süden Mittelsibiriens) gehören zur 1. Klasse der Klassifikation von N. S. KURNAKOW mit dem Metamorphisierungskoeffizient $K = (MgSO_4/MgCl_2) > 0$. Außerdem sind Seen und Solontschaks vorhanden, die an Karbonaten und Bikarbonaten des Natriums angereichert sind. Solche Seen können als Soda-Sulfat-Seen betrachtet werden (See Chadyn, Schara-Nur u. a.). Diese Seen stehen in ihren physikalisch-chemischen Eigenschaften den Seen der Kulunda-Steppe (West-sibirien) nahe.

A. MIRTSCHING

1540. **Posochow, E. W.:** Über die Nutzbarmachung der Bodenschätze der Seen Kurgaldshin-Tenis. — Iswestija Akad. Nauk Kasach. SSR, Ser. geol. [russ.], Nr. 24, 1956, 74—76 (nach Ref. Shurnal, 1957, Nr. 9704).

Am Unterlaufe des Flusses Nura (Zentralkasachstan) findet sich ein großer Süßsee Kurgaldshin und der abflußlose See Tennis, der zu den größten Salzseen der Sowjetunion zählt. Die Salzgehalte des Tennissees sind großen Schwankungen unterzogen. Die Sole ist reich an Na-Sulfat. Diese Sole kann für die Darstellung des Mirabilits dienen. Aus einem m³ Sole mit 17% Salzgehalt können 100—152 kg Mirabilit gewonnen werden. Um stabilere hydrochemische Verhältnisse zu schaffen, wird der Ausbau von Sperran an den Zuflußtäälern empfohlen.

A. MIRTSCHING

1541. **Muessig, S.; White, G. N. & Byers, F. M.:** Core logs from Soda Lake San Bernadino County, California. — US. Geol. Surv. Bull., 1045 C., 1957, 81—96.

Fünf Bohrungen in der Depression des Soda Lake, bis 360 m tief, in denen hauptsächlich lockere bis halbverfestigte klastische Sedimente, z. T. salzföhrend, angetroffen wurden.

H. SCHNEIDERHÖHN

1542. **Dsens-Litowskij, A. I.:** Grundtypen der Na-Sulfat-Lagerstätten. — Trudy Wsesojusn. Inst. Galurgii [russ.], Nr. 32, 1956, 87—101.

1543. **Roskina, R. S.:** Gewinnung des Natriumsulfates aus den Salzsolan der Bucht Karabogas-Gol. — Trudy Wsesojusn. nautschno-issled. Inst. Galurgii [russ.], 31, 1956, 34—65.

1544. **Pojarkow, N. F.:** Zur Bildung von Halit-Astrakhanit-Ablagerungen auf den Salzseen von Russisch-Mittelasien. — Iswestija Akad. Nauk Usbek. SSR, Ser. chim. Nauk. [russ.], 1957, Nr. 1, 15—21.

1545. **Bonython, C. W.:** The salt of Lake Eyre — its occurrence in Madigan Gulf and its possible origin. — Trans. Roy. Soc. S. Australia, **79**, 1956, 66—92 (nach Chem. Abstr., **1957**, 7259).

Ausführliche Beschreibung der Geologie, des Chemismus und der Genese der Salzlagerstätten des Eyre-Sees. Die wichtigsten Komponenten der Salzablagerungen sind CaSO_4 , NaCl und Mg-K-Salze . A. MIRTSCHING

1546. Perowa, N. I.: Zur Sodabildung in natürlichen Wässern. — Trudy Nowotscherkassk. politechn. Inst. [russ.], **31**, 1955, Nr. 1, 89—97.

1547. **Wilson, S. R. & Wideman, F. L.:** Sodium sulfate deposits along the southeast shore of Great Salt Lake, Salt Lake, and Tooele counties, Utah. — US. Bur. Mines, Inform. Circ., Nr. 7773, **1957**, 10 S.

Die Lagerstätten bilden Anhäufungen aus einem festen spröden Gestein, bestehend aus Glaubersalz, Sand und Ton. Die Na-Sulfatkristalle entstehen aus der Sole während der Wintermonate. Sie schwimmen im Wasser und werden in den Buchten an der Küste abgelagert. Die Kristalle lösen sich bei der erhöhten Temperatur im eigenen Wasser und die Salzlösungen sickern in die Erde, wobei es in der Tiefe von etwa 50 cm wiederum zur Auskristallisation des Salzes kommt. — Die Abhandlung bringt einige Daten über die Reinigung des Salzes. A. MIRTSCHING

1548. **Schtern, M. A.:** Eventuelle Verarbeitungsverfahren des Glauberitgesteins aus den Lagerstätten des Tjan-Schan. — Trudy Wsesojuzn. nauchno-issled. Inst. Galurgii [russ.], **31**, 1956, 99—106.

Die Glauberitgesteine aus den Lagerstätten von Tjan-Schan enthalten außer Glauberit noch viel Halit und tonige Substanz. Aus diesem Rohstoff können Na_2SO_4 , Na_2S , H_2SO_4 , HCl und Zement gewonnen werden. A. MIRTSCHING

1549. Bukschtejn, W. M. & Roskina, R. S.: Gewinnung des Mirabilits und Epsomits aus den Astrakhanit-Rohstoffen. — Trudy Wsesojuzn. nauchno-issled. Inst. Galurgii [russ.], **31**, 1956, 83—98.

Entstehung von Salzlagerstätten

1550. Zyganenko, A. F.: Über die Bedeutung äolischer Prozesse in der Salzbilanz des Festlandes. — Vestnik Leningrad. Univ. [russ.], **1956**, Nr. 24, 48—56.

Salzlagerstätten, regional

(Vgl. Ref. Nr. 1371)

1551. **Meixner, H.:** Die neue türkische Boratprovinz um Iskeleköy bei Bigadiç im Vilayet Balikesir. — Kali und Steinsalz, **2**, 1956, 43—47, 2 Abb., 2 Tafeln.

Zunächst wird ein Überblick über das „alte“ Boratvorkommen von Priceit (= Pandermit) um Sultan Çayir, etwa 60 km südl. von Bandirma (= Panderma), gegeben, das seit 1950 erschöpft ist.

Das neue Boratvorkommen bei Bigadiç liegt 47 km südlicher. Die Boratflöze sind mit vulkanischen Tuffen und Bentoniten konkordant eingelagert in schwach mergeligen, geschichteten Kalken der oberen Stufe des Süßwasser-Jungtertiärs unter stellenweiser Quartärbedeckung und im Gegensatz zum „alten“ Vorkommen völlig gipsfrei. Sie überlagern die aus jungvulkanischen Gesteinen (Trachyt, Liparit, Liparitobsidian, z. T. auch Basalten) bestehende untere Stufe. Als Grundlage für die Bildung des Vorkommens werden postvulkanische Borsäureexhalationen in kalkhaltigen Süßwasserseen angesehen.

Es lassen sich zwei Boratlagerstätten unterscheiden:

1. Reine Colemanitlagerstätten
2. Gemischte Boratlagerstätten: Neben Colemanit noch verschiedene andere Borate, von denen für die Gewinnung allein Ulexit wichtig ist. Nur Meyerhofferit und Inyoit treten gelegentlich noch etwas stärker in Erscheinung. Nachgewiesen wurden weiter: Priceit (= Pandermit), Tertschit, Hydroboracit, Howlit.

Abschließend werden bergbauliche Angaben gemacht. Die „neue“ Boratprovinz steht erst am Anfang der Entwicklung und hat eine günstige Zukunftsbeurteilung. Nach der Konzessionserteilung wurden 1954 4600 t und 1955 11000 t Borate gefördert.

H.-H. LOHSE

1552. **Iwanow, A. A.:** Einige neue Daten über die Salzvorkommen im Süden der Sibirischen Tafel. — Materialy Wsesojuzn. nauchno-issled. geol. Inst. [russ.], Nr. 8, 1956, 268—281 (nach Ref. Shurnal, 1957, Nr. 751).

Die insgesamt 20 Rotary-Tiefbohrungen, die im Wasserscheidegebiet zwischen der Angara und der Lena (Ostsibirien) niedergebracht wurden, haben die kambrische salzführende Schichtfolge erschlossen. Die Salzvorkommen sind auf die Ablagerung des Unterkambriums angewiesen, das aus Dolomiten, dolomitisierten Kalken und Salzvorkommen besteht. Die pauschale Mächtigkeit der Salzschiechten schwankt zwischen 348 und 1092 m. Das Steinsalz tritt in bezug auf die Zusammensetzung und Farbe in verschiedenen Abarten auf. Interessant ist die Feststellung eines Boratminerals, das seiner Zusammensetzung nach dem Kurgantait nahe ist.

A. MIRTSCHING

Salzquellen. Salzwässer

1553. **Schischkina, O. W.:** Na—Ca-Chloridwässer in den Quartärablagerungen des Schwarzen Meeres. — Doklady Akad. Nauk SSSR [russ.], 116, 1957, 259—262, 3 Tab.

Die bis zu 10 m langen Kernproben der Sedimente des Schwarzen Meeres wurden unter Druck bis zu 400 kg/cm² behandelt und das ausgepreßte Wasser untersucht. — Mit der zunehmenden Tiefe der Sedimentschichten beobachtete man einerseits eine allgemeine Abnahme der Salzgehalte und andererseits eine relative Zunahme der Kalzium-Anteile in den Lösungen, die die Sedimente durchtränkten. Die Na—Ca-Chlorid-

wässer tieferer Schichten der Sedimente stellen Produkte der Diagenese und nicht der Vermischung des Meerwassers mit dem Süßwasser dar. Das ausführliche Zahlenmaterial über die Zusammensetzung der Wässer in den Sedimenten ist in den Tabellen zusammengefaßt. A. MIRTSCHING

1554. Epschtejn, W. W.: Einige Gesetzmäßigkeiten des Werdeganges der chemischen Zusammensetzung der Solen der Landseen. — *Gidrochim. Materialy* [russ.], **24**, 1955, 99—101.
1555. Denisow, P. W.: Die Rolle des Ca-Silikats bei der Bildung des Salz-inhalts der Thermalwässer vom Nordtjan-Schan (Russisch-Mittelasien). — *Gidrochim. Materialy* [russ.], **24**, 1955, 95—96.
1556. Bekturow, A. B.; Mun, A. I. & Beremshanow, B. A.: Physikalisch-chemische Untersuchungen an Salzquellen von Tschulj-Adyr. — *Westnik Akad. Nauk Kasach. SSR* [russ.], **1955**, Nr. 12, 85—92.

Kohlenlagerstätten

Kohlechemie

1557. Chisanfowa, A. I. & Sobolewa, G. N.: Über die Änderung der Zusammensetzung und der Eigenschaften der Steinkohlen bei Oxydation und Erhitzung. — *Trudy Inst. gorjutschich Iskopaemych Akad. Nauk SSSR* [russ.], **6**, 1955, 43—61.
1558. Pjawschenko, N. I.: Agrochemische Eigenschaften der Torfmoore im Bereiche der Waldsteppe Mittelrußlands. — *Trudy Inst. Lesa Akad. Nauk SSSR* [russ.], **26**, 1955, 153—167.
1559. Fejgeljman, Ch. E. & Wojnalowitsch, M. W.: Charakter der Verteilung und Auftrittsformen des Phosphors in der Kohle aus der Lagerstätte Fan-Jagnob. — *Trudy Akad. Nauk Tadshik. SSR* [russ.], **41**, 1955, 17—25.

Phosphor konzentriert sich in den schlecht koksbildenden Kohlen der Lagerstätte Fan-Jagnob (Russisch-Mittelasien). Die P-Gehalte sind niedriger in den Glanz-Kokskohlen. Die P-Gehalte vergrößern sich beim Übergang von der Sohle zum Kohlenflöz.

Die Trennung der Kohlensubstanz in schweren Flüssigkeiten (CCl_4 + Benzol) zeigte, daß die P-Gehalte in schweren Fraktionen höher als in den leichteren Fraktionen sind. Der P-Gehalt in der Fraktion mit Dichte 1,25 bis 1,30 beträgt 0,0019% und in der Fraktion mit der Dichte 1,50—1,60 0,1394%.

A. MIRTSCHING

1560. Danilewskaja, W. A.: Schwefel in den Braunkohlen des Dnjepr-Reviere und die Gesetzmäßigkeiten ihres Vorkommens. — *Iswestija Dnepropetrowsk. gorn. Inst.* [russ.], **25**, 1955, 94—100.

Die Braunkohlen des Dnjepr-Reviere sind minderwertig, weil sie einerseits hohe Feuchtigkeitsgehalte und andererseits hohe Schwefelgehalte aufweisen. Das Studium der Kohlenproben aus 16 Lagerstätten des Reviere

zeigte, daß die meisten Kohlen über 2,5% Schwefel enthalten, der hauptsächlich in organischen Verbindungen auftritt. Der sulfidisch gebundene Schwefel macht durchschnittlich 25,9% des Gesamtschwefels aus. Seine Gehalte schwanken zwischen 0,54 und 2,43%.

Man findet unter dem Schwefelkies syngenetische und epigenetische Bildungen. Der syngenetische Schwefelkies tritt als Knollen, Konkretionen und Täfelchen auf. Mengenmäßig waltet er über dem epigenetischen Schwefelkies vor. Der epigenetische Schwefelkies findet sich auf den Spalten.

Schwefel in der sulfatischen Bindungsform (als Ca- und weniger als Na-Sulfat) tritt spärlich auf. Seine Gehalte machen 0,05–0,65% der trockenen Masse der Kohle aus, oder 4,6% der Gesamtmenge des Schwefels.

Die Schwefelgehalte sind geringen Schwankungen unterzogen. Bei den aschenreichen Kohlen beobachtet man höhere Gehalte an sulfidischem und sulfatischem Schwefel und geringere Gehalte an organisch gebundenem Schwefel. Mitunter beobachtet man die Verminderung der Schwefelgehalte von der Oberkante zu der Unterkante eines Kohlenflözes. Im Süden des Reviers sind die Gesamtschwefelgehalte niedriger als im Norden des Reviers (unter bzw. über 2,5% S).

A. MIRTSCHING

1561. **Schirokow, A. S.:** Gesetzmäßigkeiten der Schwefelverteilung in Kohlenflözen des Donezbeckens. — *Iswestija Dnjepropetrowsk. gorn. Inst.* [russ.], **25**, 1955, 54–74.

Die Schwefelgehalte (als sulfidischer und als organisch gebundener S) in den Kohlen des Donezbeckens schwanken zwischen 0,57 und 9,28%. Allgemein beobachtet man die Verminderung der S-Gehalte mit dem zunehmenden Alter der Kohlenflöze. Diese Tendenz ist besonders deutlich in südlichen Regionen des Reviers. Die S-Gehalte einzelner Flöze bleiben in der Streichrichtung der Flöze mehr oder minder beständig. Die S-Gehalte nehmen gesetzmäßig vom Süden nach Norden zu, d. h. parallel mit der Zunahme der Kalke in kohlenführenden Schichtfolgen. Die heutigen S-Gehalte der Kohlen hängen von den geochemischen Bedingungen während der Sedimentation der kohlenführenden Sedimente ab. Niedrige S-Gehalte kennzeichnen die Sedimente des offeneren Beckens im Süden, während im Norden das Reduktionspotential während der Sedimentation höher war und dementsprechend günstigere Bedingungen für die S-Ansammlung herrschten.

A. MIRTSCHING

Aufbereitung

1562. **Ammosow, I. I. & Eremin, I. W.:** Spaltbarkeit der Kohlen am Nordrande des Donezbeckens. — *Trudy Inst. gorjutschich Iskopajemych Akad. Nauk SSSR* [russ.], **6**, 1955, 103–111.

1563. **Trofimow, A. A.:** Spaltbarkeit der Kohle und der Berge in der zentralen Partie des Karaganda-Reviers. — *Trudy Moskow. geol. raswed. Inst.* [russ.], **29**, 1956, 214–224.

Kohlenpetrographie und Mikropaläontologie

1564. Rottman, R. N.: Zusammensetzung der Sporen und Pollen der Braunkohle in der Lagerstätte des Dnjepr-Reviers. — Dopowidi Akad. Nauk Ukrain, RSR [ukr. u. russ.], 1956, 577—580.

1565. Nikonow, M. N.: Über die Zufuhr mineralischer Rohstoffe in den Torfmooren. — Torfjanaja Promyschlennostj [russ.], 1955, Nr. 3, 23—25 (nach Ref. Shurnal, Geol., 1957, Nr. 3454).

Die Asche der Sphagnummoose in Hochmooren unterscheidet sich von Pflanzen-Torfbildnern durch geringe Kalium- und gleichzeitig durch relativ hohe Siliziumgehalte. Die restlichen Elemente wie Phosphor, Schwefel, Kalzium, Magnesium und Eisen finden sich im *Sphagnum* und im Torf in etwa gleichen Mengen.

Die Aschengehalte der Niedermoore sind durchschnittlich 2,5 mal höher als die der Hochmoore und zwar hauptsächlich auf Kosten des Ca und Fe. Die geochemische Bedeutung des Ca ist sehr groß und zwar nicht nur als Aschenbildner, sondern auch für die Schaffung relativ hoher p_H -Werte. Diese Werte betragen in Niedermooren 4,8—5,8 und in den Hochmooren 2,5—3,6. Die Umwandlung eines Niedermoores in ein Hochmoor vollzieht sich nicht nur infolge der Verminderung der Zufuhr der mineralischen Stoffe, sondern auch durch die Verminderung des p_H (infolge der Verminderung des Ca- und Fe-Zuganges). — Ein großer Teil biogener Elemente kommt aus der Atmosphäre.

A. MIRTSCHING

1566. Klimanow, A. M.: Petrographische Bestimmungsmethoden der Ausbeute von Markenkohlen im Moskau-Kohlenrevier. — Trudy Labor. Geol. Uglja Akad. Nauk SSSR [russ.], 6, 1956, 258—267.
1567. Ljuber, A. A.: Haupttrichtungen bei den kohlenpetrographischen Untersuchungen in der UdSSR und außerhalb der UdSSR. — Trudy Labor. Geol. Uglja Akad. Nauk SSSR [russ.], 6, 1956, 9—17.
1568. Waljz, I. E. Über die neue Terminologie der Elemente des Ausgangsmaterials der Fossilkohlen. — Trudy Labor. Geol. Uglja Akad. Nauk SSSR [russ.], 6, 1956, 31—41.
1569. Nesterenko, L. L.: Besonderheiten chemischer Struktur und Eigenschaften der Mikrokomponenten der Steinkohle. — Trudy Labor. Geol. Uglja Akad. Nauk SSSR [russ.], 6, 1956, 121—130.
1570. Permitina, K. S.: Mikroskopische Untersuchungen des Sinterungsprozesses der Kohle. — Trudy Labor. Geol. Uglja Akad. Nauk SSSR [russ.], 6, 1956, 144—149.
1571. Kucharenko, T. A.: Besonderheiten der Zusammensetzung und Eigenschaften der Huminsäuren der fossilen Kohlen und ihre Bedeutung für die Klassifikation. — Trudy Labor. Geol. Uglja Akad. Nauk SSSR [russ.], 6, 1956, 164—171.
1572. Gromowa, T. A.: Petrographie und Änderung der Qualität der Kohle im Bezirk Kondom (Kusnezbecken, Westsibirien). — Trudy Labor. Geologii Uglja Akad. Nauk SSSR [russ.], 6, 1956, 302—308.

1573. Ammosow, I. I.: Neue Methoden der Kohlenpetrographie (in Anwendung zum Studium der Kohlen des Kusnezckbecken, Westsibirien). — Trudy Labor. Geologii Uglja Akad. Nauk [russ.], **6**, 1956, 18—30.
1574. Tarakanowa, E. I.: Petrographische Kohlentypen und der Aufbau der Kohlenflöze in den Lagerstätten im Nordteil der Turgajiederung (Westkasachstan). — Trudy Labor. Geologii Uglja Akad. Nauk SSSR [russ.], **6**, 1956, 279—291.
1575. Eremin, I. W.: Petrographische Besonderheiten der Kohlen aus der Oxydationszone. — Trudy Labor. Geologii Uglja [russ.], **6**, 1956, 189—201.
1576. Sabawin, W. I.: Über die chemische Zusammensetzung der Steinkohlen und ihre Änderung bei der Oxydation. — Chimija i Technologija Topliwa [russ.], **1956**, Nr. 5, 23—31.
1577. Popowa, M. E.: Anwendung petrographischer Untersuchungsmethoden bei der Feststellung der Qualität der Kohle. — Trudy Labor. Geologii Uglja [russ.], **6**, 1956, 139—143.
1578. Rshanikowa, L. N.: Petrographische Charakteristiken tertiärer Kohle im Einzugsgebiet des Flusses Shilantschik (Kasachstan). — Westnik Akad. Nauk Kasach. SSR [russ.], **1954**, Nr. 8, 115—127.
1579. Kucharenko, T. A. & Ryshowa, S. A.: Untersuchungen über die Änderung der organischen Substanz der Steinkohle bei der Verwitterung. — Trudy Labor. Geol. Uglja Akad. Nauk SSSR [russ.], **6**, 1956, 183 bis 188.
1580. **Ogarkow, W. S.:** Neue Methode der Abschätzung der Qualität der Kohlen im Kohlenrevier Moskau. — Raswedka i Ochranu Nedr. [russ.], **23**, 1957, Nr. 2, 11—21, 11 Tab., 2 Abb.

Die Kohlen des Moskau-Reviers gehören zu verschiedenen Sorten (Humus-, Sapropel- und oxydierten Kohlen). Die Qualität der Kohlen wird heute noch nach den Aschengehalten verglichen, was die Eigenschaften dieser Kohlen nicht genügend aufschließt. Man trifft aschenreichere Kohlen (z. B. mit einem großen Anteil von Sapropelit), die eine größere Wärmekapazität besitzen als andere aschenärmere Kohlen (z. B. oxydierte Kohlen). Die Gehalte an leichtflüchtigen Komponenten sind dagegen viel aufschlußreicher für die Beurteilung über die Wärmekapazität der Kohle, so daß dieser Parameter bei den technischen Klassifikationen in erster Linie berücksichtigt werden muß.

A. MIRTSCHING

1581. **Nakayanagi, Yasus:** Microscopic Studies on Japanese Coals (Part II). On the Japanese „Durite“ and Its Special Properties. — J. Geol. Soc. Japan, **62**, Tokyo 1956, 431—442, 2 Tab., 2 Taf. [Jap. m. engl. Zusammenf.]

Die Mattkohle, die bisher in Japan „Durit“ genannt worden ist, wird in drei charakteristische Typen geteilt: A: Degradinit + Exinit, B: Degradinit + Innertinit und C: Degradinit + Mineralien. Von dem Gesichtspunkt der europäischen petrographischen Klassifizierung fallen A, B und C unter

die Kategorie „Clarit“, „Duroclarit“ und Kohle, die zwischen Vitrit und schiefriger Kohle und Kohlenschiefer in der Mitte steht. Es gibt viele Arten inniger Mischung an verschiedenen Gesteinstypen und Mineralien, die hauptsächlich tonig sind. Sie sind „schiefrige Kohle“ oder „Kohlenschiefer“ genannt worden, eine allgemeine Bereicherung, die entsprechend den Gesteinstypen weiter klassifiziert werden sollte. Eine genaue Kohlennomenklatur sollte auf die Verbindung beider Klassifizierungen, für Kohle- und für Mineralsubstanz, gegründet sein. Die spezielle petrographische Beschaffenheit der Mattkohle wird, gestützt auf die mikroskopische Beschaffenheit der Kohlen(gefüge)bestandteile, erörtert. Die besonderen physikalischen und chemischen Eigenschaften der Mattkohle stehen in enger Beziehung zu der speziellen petrographischen Beschaffenheit, die durch die Verschiedenheiten der Umgebungsverhältnisse entsprechend den regionalen und geologischen Abarten verursacht wird.

HEDWIG STOLTENBERG

Stratigraphie und Tektonik der Kohlenlagerstätten

1582. Pitschugin, A. W.; Dunaew, B. K.; Isaew, A. N.; Mizkewitsch, K. M. & Postnikow, A. P.: Torfvorkommen und ihre Prospektierung. — Moskau-Leningrad [russ.], 1956, 280 S. m. Abb., Preis Rubl. 11.70.
1583. Lasarew, W. S.; Raduschew, W. I. & Nyrkow, A. A.: Zur mineralogischen Zusammensetzung des Hangenden und des Liegenden der Kohlenflöze im Donezbecken. — Woprosy Mineralog. osadotschnych Obrasowanij [russ.], 3—4, 1956, 337—344. Lemberg.

Bildung der Kohlegesteine

1584. **Potonié, R.:** Rezente Vergleichsobjekte zur Entstehung von Kohle und Erdöl. — Z. Dt. Geol. Ges., 1957, 109, 410—447.

Der Aufsatz ist dem Andenken an den Vater des Verf. gewidmet, zum 100. Geburtstag. — Es wird eine nicht publizierte genaue Moorkartierung mitgeteilt, ferner Beobachtungen über Alterserscheinungen an Hochmooren, dann Beobachtungen organischer Unterwasserböden in der Havelgend. Die Schlußfolgerungen solcher aktuell-geologischen Beobachtungen für die Genese von Kohle und Erdöl werden ausführlich abgeleitet.

H. SCHNEIDERHÖHN

Kohlenlagerstätten. Regionales

1585. **Brant, R. A.:** Coal resources of the upper part of the Allegheny formation in Ohio. — Ohio Div. Geol. Survey, Rept. Invest., Nr. 29, 1956, 1—68 (nach Chem. Abstr., 1957, 4892).

Die Kohlenvorkommen treten auf einer Fläche von etwa 900 Quadratmeilen auf mit Vorräten in Höhe von etwa 16,4 Milliarden short t. Die Kohlen sind reich an leichtflüchtigen Bestandteilen. Die Abhandlung enthält mehrere chemische Analysen.

A. MIRTSCHING

1586. Rakowskij, W. E.; Posnjak, W. S. & Schimanskij, W. S.: Allgemeine chemische Charakteristik der Torfe der Weißruthenischen Sowjetrepublik. — Weszi Akad. Nawuk Beloruss. SSR [weißruthen.], **1955**, Nr. 5, 128—139.
1587. Krascheninnikow, G. F.: Zur genetischen Stellung des Braunkohlenreviers Tscheljabinsk. — Iswestija Dnepropetrowsk. gornogo Inst. [russ.], **25**, 1955, 138—151.
1588. Maljutin, W. L.: Braunkohlenlagerstätten des Südural-Gebietes. — Trudy Labor. Geol. Uglja Akad. Nauk SSSR [russ.], **6**, 1956, 454—464.
1589. Senderson, E. M.: Über die Stadien der Prospektarbeiten im Kohlenrevier Kusnezsk (Westsibirien). — Raswedka i Ochrana Nedr. [russ.], **1956**, Nr. 9, 25—30.
1590. Seliwanowskij, B. W.: Kohle, Torf und Ölschiefer der Autonomen Republik Tatarien. — Sammelwerk: Otscherki po Geogr. Tatarii [russ.], **1957**, 62—65, Kasan.
1591. **Takahashi, Ryohei**: Charaktereigenschaften der Kyushu-Kohle (Japan), insbesondere der Menashi-Kohle in dem Shingoshaku-Kohlenlager. — Jb. Geol. Soc. Japan, **61**, Tokyo 1955, 589—597, 1 graph. Darst., 1 Tab., 1 Taf. m. 9 Mikrophot. v. Dünnschl. u. Anschl.

Das Yamano-Kohlenbergwerk, am S-Rand des Chikuko-Kohlenbeckens in N-Kyushu gelegen, baut mehrere Kohlenlager der paläogenen Oyako-, Honso-, Takeya- und Uwaishifformation ab. Die sog. Menashi-Kohle findet sich im Shingoshaku-Kohlenlager der Uwaishifformation, das durchschnittlich 1,3 m mächtig ist. Der zwischen der Kohle und dem darüberliegenden Sandstein und Schiefer liegende Brandschiefer enthält viele Sandpfeifen, die sowohl vereinzelt als auch verzweigt vorkommen und von reiner Kohlensubstanz oder von unreinem kohligem Schiefer umgeben sind. Die sog. Menashi-Kohle findet sich ganz unregelmäßig in Linsenform (4—5 cm × 10—20 cm) in Glanzkohle oder Streifenkohle, auch in etwa 10 cm mächtigen, kleinen Streifen in Mattkohle oder Mattstreifenkohle. Das mengenmäßige Verhältnis der Menashi-Kohle zur Shingoshaku-Kohle ist durchschnittlich 12—13%, manchmal sogar 20%. Da Verf. die Menashi-Kohle nur in dem Yamano-Kohlenbergwerk vorgefunden hat, vermutet er, daß ihre Verbreitung sehr gering ist. Verf. behandelt dann den makroskopischen und den mikroskopischen Charakter der Menashi-Kohle. Sie enthält viele makroskopisch erkennbare Pyritkügelchen. Die Menashi-Kohle ist syngenetisch mit der Streifenkohle. Die Grundmasse besteht wahrscheinlich aus Pflanzendébris und scheint eine vitrinitähnliche Humosesubstanz zu sein. Die Grundmasse enthält eine ziemlich große Menge von Mineralien. Folgende Bestandteile lassen sich erkennen: Sporinit, Resinit, Vitrinit, Sklerotinit, Kutinit, mikrinitähnliche subopake Kügelchen, Algen. An Mineralien finden sich außer den Pyritkügelchen viele tonige Substanzen und Quarzkörner. Verf. geht dann auf die physikalischen und die chemischen Eigenschaften ein. Das spez. Gewicht beträgt 1,25 bis 1,45. Die Menashi-Kohle scheint zu einer Art Sapropelitkohle zu gehören, man kann sie als „Pseudo-Sapropelitkohle“ bezeichnen; da sie außer Sporinit eine ziemlich große Menge an Algen enthält, ist sie wohl rich-

tiger der Pseudo-Boghead-Kannelkohle zuzurechnen. Verf. behandelt dann die Arten der Menashi-Kohle und untersucht die Gefügestruktur. Die mikritähnliche Opaksubstanz, die im allgemeinen in der japanischen Kohle vorgefunden wird, kann man nach den Ergebnissen der Untersuchung als eine Variation des Mikrinit betrachten. In bezug auf die Entstehungsgeschichte der Menashi-Kohle ist Verf. der Ansicht, daß das Chikuho-Kohlenfeld kein zusammenhängendes großes Becken gewesen ist, sondern in mehrere kleine Becken geteilt war, die sich infolge von Transgression oder Steigen des Wasserspiegels öfter zu großen Becken ausweiten konnten. Das Verbreitungsgebiet der Menashi-Kohle ist nicht sehr groß. HEDWIG STOLTENBERG

1592. Casey, O. P. & Hockey, R. D.: The Orukpa coal, Idoma division, Benue province. — Rec. Geol. Survey Nigeria, 1954 (ersch. 1956), 4—9.
1593. Casey, O. P. & Richards, H. P.: The Ezimo coal, Nsukka division, Onitsha province. — Rec. Geol. Survey Nigeria, 1954 (ersch. 1956), 10—13.
1594. Hazell, J. R. T.: The Inyi-Awlaw coal, Awgu division, Onitsha province. — Rec. Geol. Survey Nigeria, 1954 (ersch. 1956), 13—16.
1595. Habgood, F.: Investigation of the Sumbu-Nkumbedzi coalfield Chikwawa District. — Geol. Survey Nyasaland Rept., Nr. 1, 1956, 1—29.
1596. Denmead, A. K.: Coal resources, West Moreton (Ipswich) coalfield. III—IV. — Queensland Dept. Mines, Geol. Survey Publ., 282, 1955, 1—11.
1597. **Makedonow, A. W.:** Die Paragenese der Kohlen und die Konkretionen der Workutaserie des Petschorabeckens. — Isw. Ak. Nauk SSSR (Mitt. Ak. Wiss. USSR), Geol. Ser., 8, 77—85, mehr. Prof. u. graph. Darst., Moskau 1957. [Russ.]

Nach Ansicht des Verf. bestehen zwischen den kalkigen Konkretionen und den Kohlenflözen der Workutaserie des Petschorabeckens — die Workutafolge entspricht ungefähr der Kungurstufe; heute ist sie in „Workutaserie“ („Workutastufe“ SALESSKIJS) umbenannt worden — paragenetische Wechselbeziehungen; das wird durch quantitative Korrelationen zwischen den Änderungen des Koeffizienten der Konkretionsführung und der Kohleführung im Normalprofil und auf der Fläche bewiesen. Auf die Bedeutung einiger Konkretionsgruppen und der Verteilung derselben in den Normalprofilen als Prospektierungsmerkmal für Kohle wird hingewiesen.

Bei der Untersuchung der Konkretionen in den permischen Ablagerungen des Petschorabeckens hat Verf. bestimmte paragenetische Wechselbeziehungen zwischen der Kohle- und der Konkretionsbildung festgestellt in einem bis 400 km langen und bis 40—50 km breiten Streifen. Alle untersuchten Konkretionen sind diagenetisch, in ihrer Hauptmasse frühdiagenetisch. Hauptkonkretionsbildner sind Eisen- und Kalziumkarbonate, in untergeordneter Menge Magnesium und Mangankarbonate. Mineralogisch werden sie durch Siderit, Ankerit, Kalzit, manchmal Dolomit, Magnesium-Siderite in verschiedenartigen Wechselbeziehungen dargestellt. In der produktiven Schicht herrschen deutlich Eisen-Karbonatminerale vor. Auch Pyrit, Eisenoxydsilikate, Kieselsäure und Kaolinit nehmen an der Konkretionsbildung teil. Die Zusammensetzung der Konkretionen trennt die kohleführende Schicht deutlich von den anderen sedimentären Schichten des Beckens.

Diese Zusammenstellung von Konkretionsbildnern charakterisiert auch die elementaren paragenetischen Assoziationen innerhalb der Schicht, die die Gesteinszyklen zusammensetzen, die nach G. A. IWANOW durch Kohlenflöze begrenzt werden. Die Mächtigkeit der Zyklen schwankt von einigen bis 30—40, selten bis 100—150 m.

Die Konkretionen sind in einem beliebigen Zyklus der Kohlebildung fast aller faziell-lithologischer Typen der Trümmersedimente und bisweilen auch in den Kohlenflözen selbst vorhanden, und in allen kohlenführenden Zyklen werden Eisenkarbonat und Kalzium- oder Magnesiumkarbonate in der Zusammensetzung der Konkretionsbildner bemerkt. In Abhängigkeit von der Lage im Zyklus, d. h. im Profil in bezug auf das Kohlenflöz, ändert sich die Zusammensetzung der Konkretionen gesetzmäßig. In der Regel sind die Konkretionen in den Gesteinen, die näher zum Kohlenflöz liegen, reicher an Eisen und in den von der Kohle entfernteren Gesteinen ärmer an Eisen und reicher an Kalzium. Auch die anderen lithologischen Eigentümlichkeiten der Konkretionen ändern sich gesetzmäßig. Einzelne Elemente des Komplexes der Merkmale der Konkretionen oder kohleführenden Schicht können auch in nichtkohleführenden Schichten beobachtet werden. Die Eigentümlichkeiten, die nur in den Konkretionen der kohleführenden Schicht vorhanden sind, sind offenbar mit der allgemeinen Paragenese der Gesteine und der Fazien in der kohleführenden Formation und in den einzelnen Zyklen der Kohlebildung verbunden, die diese Formation zusammensetzen. Die Verteilung der Konkretionstypen in dem typischen kohlenführenden Zyklus entspricht dem Wechsel der Fazien von Strand-Sumpf- bis Flachwasser-ausgesüßt-Lagunen-, Barren- und paralisch-marin unter den Bedingungen eines feuchten Klimas bei zyklischen Transgressionen und Regressionen. Diese Paragenese tritt bei den Konkretionen anschaulicher auf als bei irgendeinem anderen lithologischen Merkmal der einschließenden Gesteine; das macht sie zu einem ausgezeichneten Anzeiger für die faziell-geotektonischen Verhältnisse der Kohlebildung. Es gelang außerdem, für die Worskutaserie nicht nur die qualitativen, sondern auch die quantitativen Wechselbeziehungen zwischen der Bildung des Konkretionskomplexes der kohleführenden Schicht und der Kohlebildung festzustellen. Verf. hat den Volumenprozentgehalt des Konkretionsmaterials in bezug auf das Gesamtvolumen aller Gesteine in der Einheit des Normalprofils berechnet. (Koeffizient der Konkretionsführung.)
Es folgen nähere Ausführungen. HEDWIG STOLTENBERG

Öllagerstätten

Erschließungstechnik

1598. **Andrianow, S. L. & Adamow, A. I.**: Die tiefste Erdölsonde Europas. — Geol. Nefti [russ.], 1, 1957, Nr. 12, 67—68, 2 Abb., 1 Tab.

Die 4812 m tiefe Erdölsonde wurde auf der Lagerstätte Syrja (im Südosten der Halbinsel Apscheron in der Sowjetrepublik Aserbajdschan) niedergebracht. Die Bohrarbeiten (z. T. mit der Entnahme des Kerns) wurden am 17. 12. 1953 begonnen und am 4. 6. 1955 beendet. Der Ansatzpunkt wurde

gewählt, nachdem seismische Untersuchungen auf das Vorhandensein einer tief lagernden Antiklinalstruktur schließen ließen. Die Produktive Schichtfolge (Mittelplozän) wurde in der Tiefe von 1383 m festgestellt und bis zur Einstellung der Bohrarbeiten nicht durchfahren. Damit ergibt sich die Mächtigkeit dieser Schicht von über 3429 m.

Der erdölführende Horizont wurde in der Tiefe von 4651—4669 m angefahren. Heute bringt die Sonde täglich etwa 100 t Erdöl eruptiv auf die Oberfläche. Das Erdöl ist 0,8683 dicht.

Diese Sonde hat nicht nur die Erdölführung einer neuen Region bewiesen, sondern auch wichtige Daten über die Stratigraphie der Produktiven Schichtfolge erbracht. Von großer Bedeutung ist die Tatsache einer sehr großen Mächtigkeit der Produktiven Schichtfolge, die sonst in der Umgebung etwa 1600 m beträgt. Auf dem Erdölfeld Syrja schalten sich zahlreiche neue Horizonte innerhalb der Produktiven Schichtfolge ein, so daß Aussichten auf das Auffinden von stratigraphischen Erdöllagerstätten bestehen. (Der Tiefenrekord ist bereits von der italienischen Sonde bei Piadena, 25 km östlich Cremona, gebrochen. Diese Bohrung hat 5251 m Tiefe erreicht. Ref.)

A. MIRTSCHING

Geochemische Prospektion

1599. Glebowski, E. A.: Anwendung der Infrarotabsorptionsspektren bei geochemischen Erdöluntersuchungen. — Trudy Wsesojuzn. nef. nauchno-issled. geol.-raswed. Inst. [russ.], Nr. 95, 1956, 441—480.

1600. Harris, N.; Pallister, J. W. & Brown, J. M.: Oil in Uganda. — Geol. Survey Uganda, Mem., 9, 1956, 1—33.

Die Explorationsgeschichte der Erdölvorkommen in Uganda ist beschrieben. Die Abhandlung enthält eine Aufzählung von oberflächlichen Erdölaustritten und Analysen. Wirtschaftlich interessante Erdölvorkommen wurden in Uganda noch nicht entdeckt.

A. MIRTSCHING

1601. Bodunow-Skworzow, E. I.: Ergebnisse geochemischer Untersuchungen im Süden Ostsibiriens. — Geol. Nefti [russ.], 2, 1958, Nr. 1, 36—39, 1 Abb.

Die Ergebnisse der Erdöl- und Gasexplorationen im Süden Ostsibiriens waren bis vor kurzem sehr spärlich. Dieses Gebiet stellt geologisch gesehen die Randpartie der Sibirischen Plattform dar, an deren Aufbau das mächtige Altpaläozoikum teilnimmt. Die Sedimente zeichnen sich durch sehr geringe Porosität aus, so daß es sich bei den eventuellen Erdöl- und Gaslagerstätten um Ansammlungen in Spalten und nicht im Porenraum der Gesteine handeln wird. Große Schwierigkeiten entstehen auch beim Kernieren der Sonden, weil im stratigraphischen Profil zahlreiche Salzschiechten eingeschaltet sind, die die genaue Feststellung der Horizonte mit gewöhnlichen Methoden (z. B. Neutronen-Gamma-Kernen) unmöglich machen. Deshalb sind in diesem Raume Gas- und Lumineszenz-Kernen wichtig.

Zahlreiche Gebirgssenkungen (z. B. Tunkin, Bargusin, Selenga u. a.), die mit mächtigen klastischen Sedimenten ausgefüllt sind, enthalten gewöhnlich keine Kohlenwasserstoffe.

A. MIRTSCHING

Chemie und Physik der Bitumina

1602. **Demenkova, P. Ja.:** Zusammenhänge zwischen Nickel- und Vanadium-Gehalten und den anderen Komponenten tertiärer Erdöle Albanien's andererseits. — Trudy Wsesojuzn. nauchno-issled. geol.-raswed. Inst. [russ.], Nr. 95, 1956, 330—354.

Beschreibung der Lagerungsverhältnisse und physikalisch-chemischer Eigenschaften der Erdöle aus den Lagerstätten Stalino und Patos, der harten Bitumina in den Lagerstätten Seleniza und Fterre und der verstreuten Bitumina in den Trias-, Jura-, Kreide- und Tertiärablagerungen. — Die Vanadium- und Nickel-Gehalte der Erdöle hängen mit den Teer- und Asphaltfraktionen zusammen, wobei die letztgenannten Substanzen (besonders in den verwitterten Erdölen) besonders hohe V- und N-Konzentrationen aufweisen. Die Asphaltene enthalten 0,71—2,3 mg/g V und 0,19—0,48 mg/g Ni, die Teere entsprechend 0,7—1,08 mg/g V und 0,01—0,18 mg/g Ni. Die Asphalt-Teer-Fraktion der harten Bitumina enthält durchschnittlich 0,83 mg/g V und 0,26 mg/g Ni. Noch höhere Gehalte findet man in den verstreuten Bitumina: Ni 1,10—2,16 mg/g und V 0,15—0,48 mg/g.

Die Ansammlung von Vanadium, Schwefel und Porphyrinen hängt nicht vom Alter des Nebengesteins, sondern vielmehr von den geochemischen Sedimentationsbedingungen und der Diagenese ab. A. MIRTSCHING

1603. **Curtis, N. M.:** Bromine in brines of the Red Fork-Earlsboro sands (Pennsylvanian) in the Seminole rea, Oklahoma. — Oklahoma Geology Notes, 16, 1956, 131—135 (nach Chem. Abstr., 1957, 11204).

Die Analysen von den Solen (21 Proben) zeigen Bromgehalte zwischen 540 und 1020 Teilen pro Million. Dabei wurden keine Zusammenhänge zwischen den Br-Gehalten und der Tiefe beobachtet. Die Hauptkomponenten der Solen sind Natrium-, Kalzium- und Magnesium-Chloride.

A. MIRTSCHING

1604. **Eremenko, N. A. & Beshaw, M. S.:** Untersuchungen der Wässer der Erdöllagerstätten (am Beispiel der Autonomen Republik Dagestan, Ostkaukasus). — Gostechisdat [russ.], 83 S. mit Abb., Moskau 1956.

1605. **Maksimow, S. P.; Schamburow, W. A. & Pankina, R. G.:** Zur Methodik der Lumineszenzuntersuchung der Erdöle und der Bitumina mit Hilfe des vergleichenden Mikroskop-Spektrophotometers. — Neftjanoe Chosjastwo [russ.], 34, 1956, Nr. 8, 58—60.

1606. **Botnewa, T. A.:** Eigenschaften der Erdöle aus den Lagerstätten im Südosten der Tatarenrepublik. — Geol. Nefti [russ.], 2, 1958, Nr. 5, 58—64.

Die untersuchten Proben stammten aus den drei größten Erdöl-Lagerstätten der Autonomen Tatarenrepublik (im Osten des Europäischen Rußlands). Die Untersuchung ermöglichte fünf Erdölgruppen entsprechend ihrer chemischen und physikalischen Eigenschaften zu unterscheiden. Die Erdöle des Karbons zeichnen sich allgemein durch

höhere Dichte (um 0,9), durch dunklere Farbe, durch eine schwächere Lumineszenz, durch höhere Schwefelgehalte, höhere Asphaltgehalte und durch eine relativ niedrige Ausbeute der Benzinfraktion aus, während die devonischen Erdöle allgemein leichter, heller, S-ärmer und benzinreicher sind. Man beobachtete allerdings auf einigen Lagerstätten gewisse Abweichungen von dieser Regel, was auf die oxydierende Einwirkung der Grundwässer und auf Besonderheiten des Chemismus der Nebengesteine zurückzuführen ist.

A. MIRTSCHING

1607. **Kowda, W. A.:** Änderungen der chemisch-mineralogischen Zusammensetzung der Böden unter Einwirkung der Migration der Salze und der Gase aus tiefen Erdöl- und Gaslagerstätten. — Sammelwerk: Kora Wywetriwanija [russ.], 2, 1956, 85—91, Moskau, Akad. Wiss. UdSSR.

Der bodenbildende Prozeß erfährt spezifische Änderungen, die durch das bestimmte geochemische Milieu oberhalb einer Erdöllagerstätte bedingt werden. Als Untersuchungsobjekte dienten die erdölführenden Regionen der Halbinsel Apscheron und der Kura-Niederung (SO-Transkaukasien), die Erdölfelder von Westgeorgien (W-Transkaukasien) und die Struktur Chlebnow. Dabei wurden 5—6 geochemische Indikatoren festgestellt, die als Anzeichen für das Vorhandensein von Erdöllagerstätten bei Explorationen dienen können. Dies sind spezifische Züge des Chemismus der Böden selbst und der Grundwässer innerhalb der obersten 1,5—2 m mächtigen Schicht, Jodgehalte, Kohlenstoff/Bitumina-Koeffizient, das Vorhandensein von schwerlöslichen Salzen und Redoxpotential des Bodens. Die Grundwässer im Bereiche der Erdöllagerstätten sind relativ stärker mineralisiert ($\text{Cl}^- \gg \text{SO}_4^{2-}$, Reichtum an CaCl_2 und MgCl_2). Die Jodgehalte betragen 1500—7000 γ , der Anteil des in Bitumina gebundenen Kohlenstoffs beträgt 10—30%. Weiter sind Naphtensäuren vorhanden, und das Redoxpotential ist stark reduziert. Die Böden zeichnen sich weiter durch die Zunahme des Lößcharakters und durch höhere Kalkgehalte aus.

A. MIRTSCHING

1608. **Andreew, P. F. & Poljakowa, N. N.:** Thermische Ausdehnungswerte der Erdöle des Gebietes Grosnyj (Nordkaukasus). — Trudy Wsesojusnogo neft. nautschno-issled. geol.-raswed. Inst. [russ.], 95, 1956, 422—440.

Petrographie der Bitumengesteine

1609. **Michajlowa, N. A.:** Petrographie der Givetablagerungen des Erdölgebietes Wolga—Ural und die Paläogeographie ihrer Bildungszeit. — Moskau, Akad. Wiss. UdSSR [russ.], 1956, 159 S. mit Abb., Preis Rubl. 10,80.
1610. **Polosow, W. F.:** Einige Daten über die Zusammensetzung der Ölschiefer der Lagerstätten im Hügellande Obschtschij Syrt (im Südosten des Europäischen Rußlands). — Trudy Wsesojusn. Inst. po Pererabotka, Slanzew [russ.], 4, 1955, 57—62.

- 1611 a. Grinberg, I. W.: Zum Chemismus zerstreuter Bitumina. — Sammelwerk: Woprosy Teorii Proischoshdjenja i Migrazii Nefti, Akad. Nauk Ukrain. SSR, Kiew [russ.], 1956, 37—61.
- 1611 b. Linezkij, W. F.: Physikalische Prozesse während der Frühstadien der Erdölmigration. — Ibid., 62—96.
1612. **Chanin, A. A.:** Charakteristik eines feingeschichteten sandig-tonigen Profils im Zusammenhange mit der Vorrats-schätzung des Erdöls und des Gases. — Raswedka i Ochрана Nedr [russ.], 1957, Nr. 5, 12—20.

Bei der Vorratsrechnung des Erdöls und des Gases, die in den feingeschichteten aleuolithischen und tonigen Schichten (z. B. tertiärer Horizont Chadumsk im Nordkaukasus) aufgespeichert sind, ist die genaueste Feststellung (nach dem möglichst vollständigen Kernmaterial) der Aleuolith- und Tonanteile im Profil notwendig. Die Porosität der Tone kann dabei nicht berücksichtigt werden, weil die in diesen feinen Poren vorhandenen Erdölvorräte nicht gewonnen werden können. Falls der ganze Porenraum (einschließlich der Poren der Tone) in die Rechnung gezogen wird, kommt man zwangsläufig zu überhöhten (um 35—85%) Vorratszahlen. A. MIRTSCHING

1613. Tamrasjan, G. P.: Über die Zusammenhänge zwischen der Gas-Erdölführung einerseits und der Lithologie der Speichergesteine andererseits (am Beispiele der Lagerstätten Surachany). — Iswestija Akad. Nauk Aserbajdschan. SSR [russ.], 1956, Nr. 1, 39—62.
1614. Preobrashenskij, I. A. & Sarkisjan, S. G.: Mineralien der Sedimentgesteine (im Zusammenhange mit Studien der Erdöllagerstätten). — Moskau, Gostechtopizdat (Verlag f. Literatur auf dem Gebiete der Brennstoffe), 1954, 463 S. [Russ.]

Bildung und Umbildung der Bitumina

(Vgl. Ref. Nr. 639, 653, 879, 880, 894, 1372)

1615. Subbota, M. I. & Botnewa, T. A.: Über Prozesse der heutigen Bituminabildung in den morastigen Regionen Westgeorgiens (Transkaukasien). — Trudy Wsesojuzn. nauchno-issled. geol. raswed. neft. Inst. [russ.], Nr. 7, 1956, 223—233.
1616. **Weber, W. W.; Gorskaja, A. I. & Glebowskaja, E. A.:** Über die Kohlenwasserstoffe in den quartärnähen Meeresablagerungen. — Geol. Nefti [russ.], 1, 1957, Nr. 12, 9—15, 4 Abb., 1 Tab.

Die Umwandlung der fossilisierten organischen Substanz bei der Diagenese der Sedimente wurde am Kernmaterial einer Sonde studiert, die im Schelfgebiet des Kaspischen Meeres niedergebracht wurde. Der Ansatzpunkt der Tiefbohrung zeichnete sich durch die größte Mächtigkeit des Quartärs des ganzen Kaspischen Meeres aus. Die Bohrung hat das ganze Quartärprofil durchfahren.

Die ursprünglichen Gehalte an Kohlenwasserstoffen (auf trockene Substanz) lagen in den rezenten Sedimenten (Sanden, Tonen und Aleuolithen) bei etwa 0,006—0,007%. Sie stiegen in den Tonen des Altquartärs (Baku- und Gjurjanskstufe) auf 0,026% und in den Aleuolithen des Altquartärs auf 0,010%. Gleichzeitig beobachtete man die Verminderung der Sauerstoff-, der Stickstoff- und der Schwefelgehalte in der organischen Substanz.

A. MIRTSCHING

1617. Winogradowa, E. A.: Mineralogische Charakteristik der Bodensedimente des Nerosees (Europäisches Rußland). — Trudy Labor. sapropel. Otloshenij Akad. Nauk SSSR [russ.], Nr. 6, 1956, 161—167.

1618. Strachow, N. M. & Radionowa, K. F.: Zur Geochemie organischer Substanz. I. Über die Beziehungen zwischen den verstreuten Bitumina und den petrographischen Typen der Sedimentgesteine. — Bjul. Moskow. Obsch. Ispytat. Prirody, Otdel Geol. [russ.], 29, 1954, Nr. 2, 3—20.

Längs der Linie Systranj-Sernowodsk-Erykly-Tujmasy-Kargaly (im Osten des Europäischen Rußlands) wurden in unterfransischen Gesteinen 25 Durchschnittsproben verschiedener petrographischer Zusammensetzung entnommen. Es hat sich herausgestellt, daß die Veränderungen lithologischer Eigenschaften auch zur Änderung der im Gestein vorhandenen Bitumina führt. Die Verminderung der Teilchengröße und die Vergrößerung der Gehalte der karbonatischen Substanz ist an die Vergrößerung der Reduktion der Bitumina gekoppelt. In der Reihe von solchen Gesteinen wie Sandsteine, Aleuolithe, Tone, Mergel und Kalke beobachtet man zunächst die Zunahme der pauschalen organischen Substanz (mit der Verminderung der Teilchengröße von den Sandsteinen zu den Tonen) und dann die Vergrößerung mit der Zunahme des Anteils der karbonatischen Substanz. Die relativen Bituminagehalte (umgerechnet auf die gesamte organische Substanz) sind am niedrigsten bei den Sandsteinen und am höchsten in den Kalken. In der gleichen Richtung beobachtet man die Zunahme des Reduktionspotentials der Bitumina.

Die beschriebenen Besonderheiten in der Verteilung der organischen Substanz sind die Folgen zwei verschiedener Prozesse, einerseits die Folge der ursprünglichen Differentiation der organischen Substanz in den Wasserbecken und andererseits der physikalisch-chemischen Verhältnisse im Sediment selbst. Die Zusammensetzung der organischen Substanz in den Küstengebieten der Sedimentationsbecken hängt stark von dem organischen Material ab, das vom Festland hergebracht wird. Bei der Ansammlung der organischen Substanz in den Sedimenten tieferer Partien der Wasserbecken spielt das Plankton eine große Rolle. Es enthält Fette und ist deshalb ein guter Bituminaerzeuger. Die pelagischen Sedimente enthalten dementsprechend viel Bitumina. — Die Feinkörnigkeit des Sediments erschwert den Sauerstoffzutritt in dem Sediment, dementsprechend enthalten pelagische Tone und Kalke die größten Mengen an den maximal reduzierten Bitumina.

A. MIRTSCHING

1619. Teodorowitsch, G. I.: Geochemische Fazies und die Muttergesteine des Erdöls im Wolga—Ural-Gebiet. — Sammelwerk: Neftegasonosnostj Ural—Wolshsk. Oblasti [russ.], 1956, 212—222, Moskau, Akad. Wiss. UdSSR.
1620. Tageewa, N. W.: Zu geochemischen und geologischen Bildungsbedingungen und Aufttrittsformen der Erdöllagerstätten. — Trudy nauoschno-issled. Inst. geofis. i geochim. Metodow Raswedki [russ.], 1954, Nr. 2, 124—141.

Wanderung der Bitumina

1621. Snarskij, A. N.; Fedotenkowa, N. D. & Selisnaja, S. D.: Bildung gangförmiger Ozokeritvorkommen. — Sowetskaja Geol. [russ.], Nr. 47, 1955, 126—131.
-

Inhalt des 3. Heftes (Fortsetzung)

	Seite
Lagerstätten der magmatischen Abfolge	Nr. 992—1446 . . . 342
Allgemeines, Übersichten	Nr. 992— 996 . . . 342
Systematik	Nr. 997 . . . 343
Experimentelles, Synthesen	Nr. 998—1006 . . . 344
Mineralgenetische Thermometer und Barometer, Temperaturmessungen, „Knistermethode“	Nr.1007—1012 . . . 346
Mineral- und lagerstättenbildende Lösungen und Vorgänge	Nr.1013—1017 . . . 348
Zonale Verteilung	Nr.1018—1020 . . . 350
Metallprovinzen, Metallepochen, Geomagnetismus, Geotektonik und Lagerstätten	Nr.1021—1048 . . . 352
Liquidmagmatische Erzlagerstätten	Nr.1049—1075 . . . 362
Chromit	Nr.1049—1057 . . . 362
Titanomagnetit	Nr.1058—1064 . . . 365
Nickelmagnetkies	Nr.1065—1070 . . . 367
Diamanten	Nr.1071—1075 . . . 369
Pegmatite	Nr.1076—1096 . . . 373
Europa	Nr. 1076 . . . 373
Sowjetunion	Nr.1077—1088 . . . 373
Nordamerika	Nr.1089—1092 . . . 380
Südamerika	Nr. 1093 . . . 381
Asien	Nr.1094—1095 . . . 382
Australien	Nr. 1096 . . . 382
Pneumatolytische Lagerstätten und pneumatolytisch-hydrothermale Übergangslagerstätten	Nr.1097—1122 . . . 382
Allgemeines	Nr.1097—1098 . . . 382
Zinn	Nr.1099—1109 . . . 383
Zinn-Wolfram	Nr.1110—1112 . . . 389
Wolfram	Nr.1113—1118 . . . 392
Molybdän	Nr.1119—1121 . . . 393
Andere	Nr. 1122 . . . 395
Kontaktpneumatolytische Lagerstätten	Nr.1123—1141 . . . 395
Allgemeines, Silikate	Nr.1123—1125 . . . 395
Scheelit	Nr.1126—1130 . . . 396
Eisen	Nr.1131—1135 . . . 397
Mangan	Nr. 1136 . . . 399
Kupfer	Nr.1137—1138 . . . 399
Blei-Zink	Nr. 1139 . . . 400
Nickel-Kobalt	Nr. 1140 . . . 400
Karbonatite mit Alkaligesteinen	Nr. 1141 . . . 401
Hydrothermale Lagerstätten	Nr.1142—1256 . . . 403
Allgemeines	Nr.1142—1143 . . . 403
Gold-Silber	Nr.1144—1150 . . . 404
Kies-Kupfer	Nr.1151—1184 . . . 406
Blei-Silber-Zink	Nr.1185—1206 . . . 417
Polymetallische Lagerstätten	Nr.1207—1219 . . . 424
Kobalt-Silber-Nickel-Wismut-Uran	Nr.1220—1223 . . . 429
Zinn-Silber-Wismut-Wolfram	Nr.1224—1227 . . . 431
Antimon-Quecksilber	Nr.1228—1239 . . . 431
Oxydische Eisen-Mangan-Magnesia-Lagerstätten	Nr. 1240 . . . 437
Erzfreie Formationen	Nr.1241—1247 . . . 437
Flußspat	Nr.1241—1242 . . . 437
Schwerspat	Nr.1243—1246 . . . 438
Quarz	Nr. 1247 . . . 439
Nebengesteinsumwandlungen	Nr.1248—1252 . . . 439
Exhalationslagerstätten	Nr. 1253 . . . 442
Exhalativ-sedimentäre Geosynklinal-Lagerstätten	Nr.1254—1256 . . . 442

Inhalt des 3. Heftes

		Seite
Lagerstätten der sedimentären Abfolge	Nr. 1257—1377	446
Allgemeines. Übersichten	Nr. 1257—1263	446
Oxydations- und Zementationszone	Nr. 1264—1277	448
Seifen- und Trümmerlagerstätten	Nr. 1278—1300	453
Terrestrische Verwitterungslagerstätten	Nr. 1301—1331	456
Allgemeines	Nr. 1301	456
Bauxit	Nr. 1302—1315	456
Eisen-Mangan	Nr. 1316—1329	461
Nickelsilikate	Nr. 1330—1331	466
Aride Konzentrationslagerstätten	Nr. 1332—1341	467
Phosphorite	Nr. 1342—1352	469
Marine oolithische Eisen- und Manganerze	Nr. 1353—1368	473
Sedimentäre Sulfide und Lagerstätten des Schwefelkreis- laufs	Nr. 1369—1377	477
Deszendente und lateralsekretionäre Erze	Nr. 1378—1379	479
Metamorphosierte Lagerstätten	Nr. 1380—1446	480
Erzlagerstätten, Regionales	Nr. 1447—1621	497
Deutschland. Österreich. Schweiz. Frankreich. Spanien. Portugal. Italien. Sardinien. Norwegen. Tschechoslowa- kei. Jugoslawien. Rumänien. Griechenland. Türkei. Sowjetunion. Europäisches Rußland. Krim. Ural. Kau- kasus. Westsibirien. Ostsibirien. Russisch-Mittelasien. Asien. Indonesien. Hinterindien. Japan. Amerika, ins- gesamt. Kanada. Britisch-Kolumbia. USA. Philippinen. Alaska. Mexiko. Zentralamerika. Kuba. Jamaika. Gui- ana. Argentinien. Chile. Brasilien. Peru. Bolivia. Vene- zuela. Afrika, insgesamt. Ägypten. Goldküste. Nigeria. Uganda. Kenia. Nyasaland. Angola. Südwestafrika. N.-Rhodesia. S.-Rhodesia. Südafrikanische Union. Australien. Westaustralien. Südastralien. Queensland. Tasmanien	Nr. 1447—1514	497
Salzlagerstätten	Nr. 1515—1556	511
Allgemeines. Übersichten	Nr. 1515	511
Salzminerale	Nr. 1516—1518	511
Physikalisch-chemische Salzuntersuchungen	Nr. 1519—1525	512
Petrographie und Stratigraphie mariner Salzlagerstätten	Nr. 1526—1536	515
Terrestrische Salze. Salzseen	Nr. 1537—1549	519
Entstehung von Salzlagerstätten	Nr. 1550	521
Salzlagerstätten, regional	Nr. 1551—1552	521
Salzquellen. Salzwässer	Nr. 1553—1556	522
Kohlenlagerstätten	Nr. 1557—1597	523
Kohlechemie	Nr. 1557—1561	523
Aufbereitung	Nr. 1562—1563	524
Kohlenpetrographie und Mikropaläontologie	Nr. 1564—1581	525
Stratigraphie und Tektonik der Kohlenlagerstätten	Nr. 1582—1583	527
Bildung der Kohlegesteine	Nr. 1584	527
Kohlenlagerstätten. Regionales	Nr. 1585—1597	527
Öllagerstätten	Nr. 1598—1621	530
Erschließungstechnik	Nr. 1598	530
Geochemische Prospektion	Nr. 1599—1601	531
Chemie und Physik der Bitumina	Nr. 1602—1608	532
Petrographie der Bitumengesteine	Nr. 1609—1614	533
Bildung und Umbildung der Bitumina	Nr. 1615—1620	534
Wanderung der Bitumina	Nr. 1621	536

In Anbetracht des im nächsten Heft (Heft 4) erscheinenden Inhaltsverzeichnisses wurde von dem Abdruck eines Autorenregisters in dem vorliegenden Heft 3 abgesehen.

Der Verlag