

Jahrgang 1951

Heft 2/3

ZENTRALBLATT FÜR MINERALOGIE

Teil II



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

Herausgegeben von

Hans Schneiderhöhn

in Freiburg i. Br.

Heft 2/3

Geochemie · Lagerstättenkunde



STUTTGART 1952

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

Zbl. Min.

1951

Teil II

S. I—LXXIX, 119—368

Stuttgart, Juli 1952

Inhalt des 2./3. Heftes

	Seite
Geochemie	119
Allgemeines. Übersichten. Methodik	119
Spurenelemente in Einzelmineralien	121
Geochemie einzelner Elemente	123
Uran, Thorium und Radium in Mineralien, Gesteinen und Lagerstätten	146
Geochemie und Kernphysik	159
Geochemie magmatischer Gesteine und Lagerstätten	160
Geochemie sedimentärer Gesteine und Lagerstätten (einschl. der Oberflächengewässer und Organismen)	160
Geochemische Verteilungsgesetze. Geochemie und Alter der Gesamterde und einzelner Erdschalen	163
Geochemische und geobiochemische Prospektion	164
Lagerstättenkunde.	172
Allgemeines. Lehrbücher. Unterricht. Biographien	172
Vorgeschichtlicher und früherer Bergbau	176
Heutiger Bergbau	177
Aufbereitung	178
Verhüttung und andere Verfahren zur Metallgewinnung	179
Vermessung und Darstellung von Lagerstätten. Probenahme und Mengenberechnung	179
Mineralogisch-petrographische Untersuchungsmethoden	180
Geologische und geophysikalische Lagerstättenuntersuchungen. Prospektion mit Flugzeug	184
Bergwirtschaft	185
Lagerstätten der magmatischen Abfolge	186
Allgemeines. Entstehungsvorgänge. Herkunft	186
Systematik.	190
Experimentelles. Synthesen	190
Metallprovinzen. Metallepochen. Zusammenhang zwischen Lagerstätten, Geotektonik und Geomagmatismus.	192
Liquidmagmatische Lagerstätten	206
Chromit	206
Eisentitanerze	207
Liquidmagmatisch-pneumatolytische Übergangslagerstätten	213
Pegmatite	216

Geochemie

Allgemeines. Übersichten. Methodik

Pilgrim, E.: Entdeckung der Elemente, mit Biographie ihrer Entdecker — Mundus-Verlag, Stuttgart 1950, 432 S.

Das Werk ist historisch angelegt und betrachtet nach einer Einführung über die Geschichte der Chemie die Metalle der Alten, Schwefel und Kohlenstoff, die im Mittelalter bekanntgewordenen Elemente, die Entdeckungen des 17., 18., 19. Jahrhunderts, die radioaktiven Elemente, die Entdeckungen nach 1900 einschließlich der neuesten Transurane. Das Buch liest sich sehr kurzweilig und bringt viele historische und chemische Daten, die wenig bekannt sind. Die Bilder vieler Entdecker von Elementen, sowie ihr Lebenslauf sind beigegeben. Leider sind sehr viele mineralogische Angaben falsch, es finden sich viele Druckfehler (im ganzen Buch z. B. immer „Pyrit“) und unrichtige Angaben über chemische Zusammensetzung, Vorkommen und Eigenschaften von Mineralien, die bei einem Chemiker nicht vorkommen sollten.

H. SCHNEIDERHÖRN

Rankama, K. & Sahama, Th. G.: Geochemistry.— The University of Chicago Press, Chicago 1950, 912 S. Zahlreiche Abb. u. Zahlentafeln.

Ein ausführliches Lehrbuch der Geochemie aus der Feder der beiden bekannten finnischen Forscher wird überall mit Freude und Interesse begrüßt werden. Ein ungeheures Material ist in ungemein klarer und übersichtlicher Weise verarbeitet und souverän dargestellt worden. Das Buch zerfällt in zwei ungefähr gleichgroße Teile: die allgemeine Geochemie und die spezielle Geochemie der einzelnen chemischen Elemente. Zunächst wird in der Einleitung die Definition und die Geschichte der Geochemie kurz dargestellt. Der allgemeine Teil behandelt dann: Zusammensetzung und Struktur der Meteorite; Häufigkeit der Elemente; Geochemischer Aufbau der Erde; Verteilung der Elemente auf die einzelnen Erdschalen; Geochemie der Lithosphäre: in diesem sehr umfangreichen Kapitel werden nach Aufzählung der Lithosphären-Elemente die Zusammenhänge zwischen Kristallchemie und Geochemie, die Kristallisation des Magmas und die magmatischen Mineralien, die Differentiation des Magmas nebst den postmagmatischen, pneumatolytischen und hydrothermalen Bildungen besprochen. Es folgt dann die Besprechung der sedimentären Gesteine und Lagerstätten, deren

Produkte in Residate, Hydrolysate (einschl. Böden), Oxydate, Reduxate, Präzipitate und Evaporate gegliedert werden. Dann wird auf die Menge der Sedimente, ihre chemische Differentiation, Redoxpotential, Sorption und Basenaustauschvermögen eingegangen. Zuletzt wird die metamorphe Abfolge behandelt, die mineralogische und geochemische Seite, die Metasomatosen, Stoffwanderungen und endlich die Granitisation. — Das nächste Kapitel befaßt sich mit der Geochemie der Hydrosphäre, dann folgt die Geochemie der Atmosphäre und die der Biosphäre. Den Schluß des allgemeinen Teils bildet eine Erörterung über das Verhältnis der Geochemie zur Kosmochemie und eine Synthese der geochemischen Entwicklung der Erde und ihrer einzelnen Schalen.

Im speziellen Teil wird für jedes Element bzw. eine zusammengehörige Elementgruppe das geochemische Verhalten und Vorkommen ausführlich besprochen: Häufigkeit, geochemische Charakteristik, Kreislauf, Vorkommen in Eruptivgesteinen, Sedimentgesteinen, Verhalten bei der Verwitterung, biochemisches Verhalten, Vorkommen der einzelnen Isotope, Verhalten bei der Metamorphose, Vorkommen in Hydro- und Atmosphäre.

Im Anhang werden verschiedene nützliche Tabellen gebracht. Eine ausführliche Bibliographie auf 31 Seiten, ein sorgfältiges Sach- und Autorenregister vollendet die vielseitige Brauchbarkeit dieses Werkes, das wie kaum ein anderes am Kreuzpunkt zahlreicher naturkundlicher Einzelwissenschaften steht und auf lange Zeit hinaus ein Standardwerk sein wird.

H. SCHNEIDERHÖHN

Rankama, K.: Some recent trends in the geochemical investigation of the lithosphere. — Bull. Comiss. géol. Finl., (1947), No. 140, 129—133.

Zusammenfassung neuer geochemischer Arbeiten mit Literaturverzeichnis. — (Nach Kurzfref. aus Bull. Analytique du C.N.R.S., 9, 10.)

HOENES

Fersman, A. E., Vlasov, K. A.: Géochimie á l'Académie des Sciences (in russ. Sprache). Aus: „Esquisses sur l'histoire de l'Académie des Sciences.—Sciences géologico-géographiques“. Moscou, Léningrad, Acad. Sci. U.R.S.S., 1945, 25 × 17, 38—44.

Geschichte der geochemischen Forschung in Rußland. — (Nach Kurzfref. aus Bull. Analytique du C.N.R.S., 9, 10.)

HOENES

Niggli, P.: The presentation of geochemical data. — Internat. Geol. Congr. Abstr. G. B., 1948, 18, 7—8.

Zu beachtende Regeln und Bedeutung für die Untersuchungen. (Bull. Anal.)

HANS HIMMEL

Albanskij, V. L.: Neue Form des periodischen Systems von D. I. MENDELEEV, entsprechend dem heutigen Stand der Kenntnisse über den Atom-
bau. — Comptes rendu (Doklady) Acad. Sciences URSS. (russ.), (2), 75,
209—212. (Molotov Inst. Energetik in Moskau.)

Korzhinsky, D. S.: Phase rule and geochemical mobility of elements. — Internat. Geol. Congr. Abstr. G. B., 1948, 18, 6.

Unterscheidung der mobilen Elemente, deren c in der Lösung ein unabhängiger Faktor, und der trägen Elemente, deren c in der Lösung eine Funktion ihres Gehaltes im Gestein ist. (Bull. Anal.) HANS HIMMEL

Mason, Brian: Oxidation and reduction in geochemistry. — Journal Geol., 51, 1949, 62—72.

Wichtige Arbeit! Da viele Elemente in 2 oder mehr Oxydationsstufen auftreten, können bei geochem. Vorgängen Oxydation und Reduktion wichtig sein. Die Energieänderung je Äquivalent einer Reaktion, die Oxydation und Reduktion enthält, kann quantitativ durch ihr Oxydationspotential gegeben werden. Für viele anorganische Reaktionen, die in wässriger Lösung stattfinden, sind Oxydationspotentiale bekannt und sind nützlich anzuwenden zum besseren Verständnis geochemischer Vorgänge (z. B. warum gewisse Elemente häufig, selten oder gar nicht gediegen auftreten). Die Bedingungen innerhalb der Erdkruste schwanken von extrem oxydierend bis stark reduzierend — das Oxydationspotential bestimmt jedesmal, welches Mineral in der fraglichen Umgebung entstehen kann oder nicht. Die Trennung solch nah verwandter Elemente wie Eisen, Kobalt, Nickel kann z. B. so verständlich werden. Besonders auffällig wird die Wichtigkeit bei den Anreicherungsprozessen gewisser seltener Elemente in stark oxydierender oder reduzierender Umgebung. — Die Beispiele sind klar ausgewählt und meist jedem wohlbekannt, so daß der Wert dieser Betrachtungsweise gut herauskommt. RAMDOHR

Tscherbina, V.: Concentration and dissemination of chemical elements in the earth's crust as a result of oxidation and reduction processes. — Internat. Geol. Congr. Abstr. G. B., 1948, 18, 10.

Liste der 33 Elemente, die an diesen Prozessen teilnehmen und teils durch Reduktion, teils durch Oxydation konzentriert sind. (Bull. Anal.) HANS HIMMEL

Spurenelemente in Einzelmineralien

Donzova, E. I.: Bestimmung der Genese einiger Mineralien durch die Bestimmung der Isotope. — Comptes rendu (Doklady) Acad. Sciences URSS. (russ.), (2), 71, 1950, 905—906. (Vernadskij Inst. für Geochemie u. anal. Chem. Akad. d. Wiss. d. UdSSR.)

Die Bestimmungen der isotopischen Zusammensetzung des Sauerstoffes in Magnetiten aus kontakt-metamorphen Lagerstätten (speziell auf Kontakten mit Kalken) haben einen durchschnittlich etwas höheren Gehalt an O_{18} gezeigt im Vergleich mit dem Gehalt im Flußwasser (der als Standard angenommen wurde), bzw. in Eisenoxyden sedimentären Ursprunges. Die Ergebnisse der Experimente (die Methodik ist ausführlich beschrieben) sind in folgender Tabelle zusammengefaßt:

Probe	Dichte (Differenz im Vergleich mit dem Standardwasser) des erhaltenen Wassers in γ
Eisenoxyde sedimentären Ursprungs:	
Hydrogoethit (Mittelural, Bez. Polewskij)	0
Hydrogoethit (Ural, Alapaevsk)	— 0,5
Limonit (Mittelural, Bez. Sysertsk)	0 bis + 0,8
Eisenoxyde (Magnetit) aus kontakt-metamorphen Lagerstätten:	
Blagodatj (Ural)	+ 5,5
Magnitnaja Gora (Ural)	+ 5,1
Belaja Gora (Ferner Osten, Gebiet Primorskij)	+ 4,3
Daschkesan (Transkaukasus)	+ 4,3
Bajanowsk (Nordural)	+ 5,1

Die Anreicherung an O_{18} in Fe-Oxyden erfolgt vermutlich auf Kosten des Kalkes (O_{18} -Gehalt des Kalkes ist + 7,5 γ). — Bedeutung der isotopischen Zusammensetzung der Fe-Oxyde für die Bestimmung der Genese der Lagerstätten. A. MIRTSCHING

Tejs, R. V.: Die isotopische Zusammensetzung des Sauerstoffes in Karbonaten in Abhängigkeit von der Bildungstemperatur. — Comptes rendu (Doklady) Akad. URSS. (russ.), (2), **72**, (1950), 73—76. (Vernadskij Inst. f. Geochemie und anorg. Chemie d. Akad. Wiss. UdSSR.)

Autor vermutet, daß Calcite, die aus Lösungen bei hohen Temperaturen entstanden sind, meist weniger O_{18} enthalten als diejenige, die bei tieferen Temperaturen sich gebildet haben. Darauf schlägt der Autor vor, die Bestimmungen der Bildungstemperatur der betr. Mineralien durchzuführen. Die Daten über die isotopische Zusammensetzung des Sauerstoffes in Karbonaten in Abhängigkeit von der vermutlichen Bildungstemperatur sind in Tabelle Seite 123 zusammengefaßt.

Für den Ausbau der Methode sind jedoch zuerst umfangreiche Bestimmungen der isotopischen Zusammensetzung von Grundwässern und speziell von Thermalwässern erforderlich. A. MIRTSCHING

Miropolsky, L. M. & Borovick, S. A.: Results of spectrum analysis of anhydrite from the permian deposits of Tartaria. — C. R. Acad. Sci. URSS., 1943, **46**, Nr. 9, 382—383.

Analogie mit dem Gips und dem Coelestin, die vor kurzem von den Verf. untersucht wurden. Unveränderlicher Gehalt an Mg, Al, Si, Fe und Sr in allen Proben. (Bull. Anal.) HANS HIMMEL

Mineral	Bildungstemp. (vermutl.)	Anreicherung des Sauerstoffes an schwere Iso- tope in γ
Calcit, aus Stalaktiten von Podols . . .	unter 25°	+ 6,8
Kalk, Absatz der Salzseen, See Petu- chovskoe (Bezirk Solenoosersk, Ku- lundasteppe)	unter 25°	+ 7,0
Kalk, marinen Ursprunges, aus der Ge- gend von Moskau	unter 25°	+ 8,1
Rosa Calcit, Podolsk	etwa 200°	+ 4,0
Calcit, Ablagerung von Heißquellen in der Krim (Kastel)	etwa 200°	+ 3,5
Calcit, Mandantag (Tadshiken Repu- blik, Russisch Mittelasien)	200—300°	+ 2,3
Calcit, Schischminsk-Gebirge (Ural) . . .	etwa 200°	+ 3,6
Dolomit	etwa 180°	+ 3,5
Blauer Calcit, Sludjanka (Bajkalsee) . .	vermutl. mag- matisch	+ 5,6
Gelber Calcit, Sludjanka		+ 6,0

Geochemie einzelner Elemente

(geordnet nach dem langperiodischen System, U, Th, Ra im nächsten Abschnitt)

Anonym: Interior Departement Revises Mineral Reserve Estimates. — Eng. a. Mining Journ., 148, 1947, Nr. 6, 80—83.

Ein Bericht über die Vorräte an 39 „strategischen“ Rohstoffstypen in den USA auf Grund der neuesten Schätzung des Bureau of Mines und des Geological Survey, s. eingehende Referate, Zbl. Min., Tl. 2, 1950, S. 374 ff.

A. MIRTSCHING

Szelényi, T.: Zur Geochemie des Heliums. — Ann. Inst. r. hungar. geol., 1941, 35, Nr. 4, 64 S., 1 Fig. Ungarische Zusammenf. von Verf. und G. CSAJAGHY.

Stand unserer Erkenntnisse über den Ursprung des Heliums in der Erdkruste und Atmosphäre. Darlegung der verschiedenen Hypothesen. Ihre Bedeutung für die Erklärung der verschiedenen Arten des Vorkommens. Verteilung des Heliums auf der Erde. Schrifttum. (Bull. Anal.)

HANS HIMMEL

Koch, W. & Teuscher, E. O.: Die zonale Verteilung des Lithiums in osterzgebirgischen Greisen. — N. Jb. Min., Abh. 82, 1951, 93—110.

Es wird ein geochemisches Profil für Li durch die Pegmatitlagergänge („Flöze“) und benachbarten Glimmergreisen des Zinnwalder Granits gegeben. Dabei wurde festgestellt, daß die Höchstkonzentration an Li (1 Gew.-%)

in dem etwa 1 dm mächtigen hangenden Salband der „Flöze“ aus fast reinem Zinnwaldit angetroffen wird. Der benachbarte Glimmergreisen hat dagegen nur etwa 0,5% Li, da ein wesentlicher Teil des Glimmers aus praktisch Li-freiem Muscovit besteht. In noch weiterer Entfernung sinkt der Li-Gehalt auf etwa 0,1%. Die „Flöze“ selbst bestehen zu über 90% aus Quarz und enthalten nur etwa 0,1–0,2% Li.

Das Ergebnis für die Praxis war, daß eine Mitgewinnung Sn-armer Greisen zur Steigerung des Li-Gehalts im Roherz nicht in Frage kommt. Aus den Abgängen konnte kein Li-reicheres Konzentrat hergestellt werden, da der Li-Glimmer mit in die armen Sn-Konzentrate geht. Zur Li-Gewinnung muß die Li-reiche Salbandzone gesondert bergmännisch gewonnen werden.

K. R. MEHNERT

Ahrens, H. L.: The geochemistry of radiogenic strontium. — Min. Mag., 28, 1948, 277–295.

Berechnung der Strontiummenge, die durch Aufspaltung von Rubidium gebildet wird. Verhältnis des Strontiums radioaktiven Ursprungs in der Erdkruste zu dem in den Erstarrungsgesteinen. Bestimmungsmethoden für ^{87}Sr , das nur durch radioaktive Umwandlungen entsteht. Massenspektrographische Untersuchung von Gesteinen: Lepidolith, Pollucit, Muscovit, Biotit, Phlogopit, Kalifeldspäte. Prozentsatz von Rubidium und ^{87}Sr in verschiedenen Gesteinstypen. (Bull. Anal.)

HANS HIMMEL

Bertolani, M.: Ricerche spettrochimiche sulla diffusione del boro nei silicati. (Spektrochemische Untersuchungen über die Verbreitung des Bors in Silikaten.) — Atti Soc. Tosc. di Sc. Nat., 56, Ser. A, 1949, 26, 1 Textfig.

Kleine Mengen von Bor wurden in 153 Silikaten (88 Mineralen), welche den 5 verschiedenen Strukturtypen angehören und verschiedenen Ursprunges sind, untersucht. In 79 Proben wurde B gefunden, wobei etwas mehr als die Hälfte weniger als 0,003% B_2O_3 enthält; Maximalwerte haben: Pectolit und Vesuvian (M. Somma) — 0,363% und ein Andradit (Arendal) 1,26% (= 1,40% B_2O_3 chem. Analyse). Die bei der Arbeit angewandten spektrochemischen Methoden werden angegeben. Als Grundmischung wurde der Albit von Taro (Parma) benutzt.

Die allgemeinen Resultate sind wie folgt: Von magmatischen Mineralien enthalten die Gemengteile der basischen Gesteine mehr B als jene der saueren. Letzteres trifft nicht für die im pegmatitischen oder pneumatolytischen Stadium gebildeten Minerale zu. Wenig bzw. kein B enthalten hydrothermale Minerale, besonders Zeolithe. Die neugebildeten Minerale in dynamometamorphen Gesteinen enthalten wenig B; etwas B die Umwandlungsminerale wie Chlorite, Epidote. In einzelnen an B reichen Gebieten (Montecatini, Mte. Somma usw.) wird B nur in bestimmten Mineralen gefunden. Jedenfalls ist LACROIX und GRAMONTS (1921) Ansicht, daß nur Al-haltige Silikate B enthalten können, durchaus abzuweisen. Wieweit der Strukturtypus oder die Anwesenheit eventueller isomorphogener Elemente die positive oder negative Reaktion auf B beeinflussen, muß erst näher untersucht werden.

L. DOLAR-MANTUANI

Anonym: Diamonds in 1948. — Mining Magazine, 81, (1949), 324.

Die Weltproduktion des Jahres 1948 wird auf annähernd 11 859 200 metrischen Karat geschätzt (1947 9 754 231 Karat). Die Verteilung auf einzelne produzierende Staaten s. Tabelle (in metr. Karaten):

	1945	1946	1947	1948 ¹
Afrika:				
Angola	803 887	806 961	799 210	800 000
Belg. Kongo . . .	10 386 000	6 033 452	5 474 469	6 500 000
Franz. Äquatorial- Afrika	82 849	87 381	90 000 ¹	90 000
Franz. Westafrika	79 802	51 834	90 000 ²	50 000
Goldküste ¹	812 451	653 196	852 493	850 000
Sierra Leone . .	504 309	559 229	605 554	500 000
Süd-West-Afrika .	152 629	163 611	180 739	185 000
Tanganyika	115 666	119 446	92 229	139 000
S.A. Union:				
Gruben	878 713	1 025 019	918 042	930 000
Seifen	262 529	256 786	286 693 ³	270 000 ³
Amerika				
Brasilien ¹	275 000	325 000	275 000	250 000
Brit. Guayama . .	15 442	22 413	24 669	31 700
Venezuela	12 769	20 917	61 634	60 000
Übrige Staaten . .	2 000 ¹	1 600 ¹	3 500 ¹	3 500
Summe	14 384 000	10 127 000	9 754 231	11 859 200

Anmerkungen: ¹ Annähernd, ² Export, ³ einschließlich 100 000 Karat von den Staatsgruben in Namaqualand.

60% der Weltproduktion an technischen und 40% an Schmucksteinen werden in den U.S.A. verbraucht.

A. MIRTSCHING

Fine, M. M., Kenworthy, H., Fisher, R. B. & Knickerbocker: Titanium Investigations: The Laboratory Development of Mineral-dressing Methods for Arkansas Rutile. — Mining Eng., 1, 1949, Nr. 12. Mining Transactions, 184, 447—452.

Die Lagerstätte Magnet Cove (im nordöstlichen Teil der Hot Spring County, Arkansas) stellt vermutlich einen vulkanischen Schlot dar, der aus einem durch die Einwirkung vulkanischer Gase veränderten Gestein (Feldspate, Karbonate, Eisenoxyde, Pyrit und näher nicht definierte Tone) besteht. Die Titanmineralien sind durch Rutil und Leukoxen vertreten. Das im Tagebau abgebaute Produkt konnte erst dank der im Artikel beschriebenen Aufbereitung rentabel werden. Die betr. Aufbereitung ermöglicht die Gewinnung von etwa 50% vom im Gestein vorhandenen TiO₂.

A. MIRTSCHING

Barksdale, J.: Titanium, its occurrence, chemistry, and technology. — Ronald Press Co., New York, 1949, 591 S., 15 Abb., 23 Taf.

Dieses Buch ist gerade jetzt sehr aktuell, da das Titan in zunehmendem Maße auch in technische Verwendung kommt. Das Titanweiß hat den Farb-

markt erobert. Das Metall selbst — schon jetzt als Metall der Zukunft bezeichnet — ist hell, besonders fest und korrosionsbeständig. An mehreren Stellen wird an Verfahren gearbeitet, es billiger als bisher großtechnisch herzustellen. Das Zentrum der bisherigen Arbeiten liegt bei Quebec, wo am Allard-See eine Ilmenit-Lagerstätte von 300 Millionen t zur Verfügung steht. Eine elektrische Schmelzanlage mit hoher Kapazität ist in Sorrel errichtet worden.

Das Buch ist die umfassendste Darstellung, die bisher über Ti erschienen ist. (Nach Ref. in Econ. Geol.)

K. R. MEHNERT

Maillet, R.: Le titane: un métal d'avenir. — Ann. des Mines, 4, 1950, 11—28.

Verf. bringt einen vorwiegend technisch gehaltenen Beitrag zur Frage der Verwertbarkeit des Titan. [Bekanntlich sind in den USA. in den letzten Jahren sehr große Summen in den Untersuchungsarbeiten zur großtechnischen Gewinnung und Verwendung des Ti investiert worden. Ref.]

Für das Metall sprechen die relativ geringe Dichte, die hohe Korrosionsbeständigkeit, die etwa der des Cr gleichkommt, die leichte Oberflächenverfügbarkeit, der hohe Schmelzpunkt. Es vereinigt also geringes Gewicht mit hoher Festigkeit und ist daher für alle schnellbewegten und hochbeanspruchten Maschinenteile und besonders im Flugzeugbau brauchbar (Transozeanverkehr wegen der chem. Korrosionsbeständigkeit). Die technischen Herstellungsverfahren werden besprochen. Bei dem hier propagierten Verfahren nach VAN ARKEL kommt das g Titan auf 45 ffr. (= etwa 0,55 DM)

K. R. MEHNERT

Kirchberg, H.: Vanadinanreicherung bei der Aufbereitung oolithischer Eisenerze. — Erzmetall, 1951, 98—104.

Besonders hohe Vanadinanreicherungen lassen sich auf dem Wege der mechanischen Aufbereitung nicht erzielen, da das Vanadin stets in einem bestimmten Verhältnis zum Eisengehalt der Oolithe steht. Es ist doch die Frage des Abscheidens vanadinreicherer Fraktionen durch nasse Klassierung durchaus zu diskutieren. Allerdings sind hierzu noch sehr gründliche Lagerstättenuntersuchungen notwendig. Es ist auf jeden Fall anzunehmen, daß schon durch Auswahl geeigneter Lagerstättenteile vanadinreiche Partien gewonnen werden können, die dann einem Teilsystem der Aufbereitung zugeführt und zu vanadinreicheren Konzentraten verarbeitet werden könnten. Damit würde zweifellos für die Vanadiningewinnung im Hüttenprozeß eine Erleichterung geschaffen.

H. SCHNEIDERHÖHN

Knight, C. L. & Ludbrook, N. H.: Chromium and Chrome Ore. — Mineral Resources of Australia. Sum. Rep. Nr. 10. Bureau of Mineral Resources, Geology and Geophysics, Canberra 1948, 5—27, 1 Kärtchen, 2 graph. Darst., 15 Tab.

Die Hauptchrom-Mineralien sind Chromit, Magnesiochromit, Chromspinell, Chromhercynit und Chrommagnetit. Spurenweise kommt es in Rutil, Ilmenit, Granat, Diopsid und Glimmer vor. Förder-Chromerz enthält im allgemeinen noch Silikatmineralien, und nur wenige Erze enthalten mehr als 50% Cr₂O₃. Chromit kommt akzessorisch in Peridotiten und den davon abstammenden Serpentin vor. Wirtschaftliche Chromerzlagerstätten wer-

den im allgemeinen als magmatische Absonderungen angesehen. Sie kommen gewöhnlich als Körper, Linsen und Einsprengungen in ultrabasischen Eruptivgesteinen vor, wenn auch gangähnliche Körper wie bei Coobina in W-Australien wahrscheinlich einen anderen Ursprung haben. Seifenlagerstätten sind in Flußsanden in Serpentinegebieten gefunden worden. Die größten Chromerzlagerstätten der Welt liegen in USSR., der südafrikanischen Union, S-Rhodesia, Kuba und den Philippinen. In einer Tabelle wird die Gewinnung der wichtigsten Produktionsländer von 1939 bis 1946 und zum Vergleich die Zahlen für Australien gegeben. Im östlichen Australien sind eine große Anzahl von Chromerzlagerstätten in Verbindung mit Serpentinvorkommen gefunden worden, haben aber nur relativ kleine Erzmengen geliefert. A. Queensland. Chromerz kommt in fünf Bezirken vor: Rockhampton-Marlborough, Kilkivan, Ipswich, Stanthorpe und Clermont. Die gesamte Förderung des Staates von 5151 t kam aus dem Rockhampton-Marlborough-Bezirk. Alle bekannten Lagerstätten dieses Bezirks kommen innerhalb dreier getrennter Serpentinmassen vor. Elgalla-Lode, 4 Meilen SO von Tungamull, wurde zwischen 1907 und 1917 abgebaut, lieferte 2158 t Erz aus drei kleinen Linsen. Während 1943 und 1944 wurden weitere 1107 t gewonnen; das Erz enthält 34,3% Cr_2O_3 . Black Lode, 6 Meilen N von Glen Geddes, besteht aus einer einzelnen Chromerzlinse; es wurden 1260 t gefördert; eine Probe aus dem im Tagebau zurückgelassenen Erz enthielt 36,2% Cr_2O_3 . Nahe bei Princhester Creek und 9 Meilen südlich von Princhester besteht eine Lagerstätte hauptsächlich aus Serpentin mit zerstreuten Kristallen und größeren unregelmäßigen Massen von Chromerz. Das Vorkommen hat eine Länge von 350 Fuß und eine Breite von 30—110 Fuß und die maximale Höhe beträgt 55 Fuß. Eine Probe wies 28,7% Cr_2O_3 auf. Vorräte ca. 20 000 t. B. New South Wales. Dieser Staat hat fast die ganze australische Ausbeute geliefert. Die Förderung begann 1882 und dauerte mit geringen Unterbrechungen bis Ende 1945. Gesamtproduktion Ende 1947: 47 592 t; größte jährliche Förderung 1899: 5243 t. Die bekannten Chromerzlagerstätten sind mit Serpentinstreifen verbunden und in 3 Zonen gruppiert: a) Coolac-Tumut-Gebiet. Eine Anzahl kleiner Chromerzlagerstätten waren über eine Entfernung von 30 Meilen entlang eines Serpentinstreifens zerstreut, der die Mooney-Honeysuckle Range bildet. Die Lagerstätten wurden zwischen 1894 und 1904 ohne Unterbrechung abgebaut und lieferten 28 830 t. Seitdem sind nur 1920 1420 t und 1932/39 896 t gewonnen worden. Die produktivsten Lagerstätten lagen in den nördlichen 6 Meilen des Streifens: Vulcan, Mount Mary und Quilter's Mines scheinen die größten der bis 1895 im Betrieb befindlichen gewesen zu sein. Im allgemeinen sind sie von geringer Größe. Die hauptsächlichste Vulcan-Lagerstätte soll reichlich 2000 t Erz geliefert haben; mehrere Proben enthielten einen Durchschnittsgehalt an Cr_2O_3 von 47,7%. Beim Quilter's Bergwerk wurde aus wenigstens drei Linsen hochwertiges (48%) Erz gefördert. b) Bingara-Bowling Alley Point belt. Gesamtproduktion Ende 1947 9059 t. Die wichtigsten Förderzentren: Woods Reef (3858 t) und Paling Yards (1953 t) im Barraba-Bezirk, der Bingara-Bezirk (1454 t), Manilla (786 t); 1005 t kamen aus den anderen Lagerstätten des

Gebietes. Erz aus Woods Reef und Paling Yards scheint 40—44% Cr_2O_3 , das von Bingara 41—47% Cr_2O_3 und von Manilla 41—47% Cr_2O_3 enthalten zu haben. c) Copmanhurst-Bezirk. Die Lagerstätten liegen 3 Meilen von Fineflower. Gesamtproduktion 1947 4799 t. Von 1940—1945 kam fast die ganze Förderung des Staates aus diesen Lagerstätten. Die durchschnittliche chemische Analyse des 1945 gewonnenen Erzes weist einen Cr_2O_3 -Gehalt von 37,7% auf. 1946 und 1947 war keine Förderung. C. Victoria. Es sind keine Lagerstätten von wirtschaftlicher Bedeutung bekannt. Chromit wurde bei Thiele's Creek im Serpentin gefunden; anscheinend ist nur eine sehr geringe Menge an Erz vorhanden. Chromitvorkommen wurden in Gebieten kambrischer Diabase angegeben: Howqua River, Dookie, Mount Stavely, Dahl und Tatong. D. Tasmania. Chromit kommt in Verbindung mit Serpentin in den westlichen und nordwestlichen Bezirken vor, es sind aber keine wichtigen primären Lagerstätten bekannt. Er wurde in alluvialen Lagerstätten, die an den Serpentin grenzen, gefunden, besonders nördlich und westlich von Renison Bell und bei Adamsfield. Erstere enthalten Zinnstein. Die Eisenlagerstätten von Anderson's Creek nahe Beaconsfield enthalten 2—16% Cr, durchschnittlich 6%. E. South Australia. Es sind keine wirtschaftlich wichtigen Lagerstätten bekannt. F. Western Australia. Die Coobina-Lagerstätten liegen nahe Jimblebah; sie sind gangähnlich und kommen im Serpentin vor. Es sind über 100 Gänge innerhalb annähernd einer halben Quadratmeile; einige der kleineren sind 20—30 Fuß lang und 3—6 Fuß breit, die größeren erreichen 300 bis mehr als 400 Fuß Länge und 10—30 Fuß Breite; wenigstens einer der größeren Gänge beharrt bei einer vertikalen Tiefe von 120 Fuß. Die Vorräte scheinen wenigstens 200 000 t und wahrscheinlich noch viel mehr zu betragen. Probe enthalten 29—48% Cr_2O_3 . Zwei Analysen, die einen Cr_2O_3 -Gehalt von 46,16% und 43,16% angeben, zeigen bemerkenswerte Ähnlichkeit mit Analysen in der südafrikanischen Union geförderten Erzes. — Gesamtförderung, an Chromerz in Australien bis Ende 1947: 52 743 t davon kamen 47 592 t aus New South Wales, 5151 aus Queensland.

HEDWIG STOLTENBERG

Lundegårdh, P. H.: Aspects to the geochemistry of Cr, Co, Ni and Zn. — Sver. Geol. Undersök. Ser. C, Nr. 513, 1949, 56 S. — Disk. Geol. Fören. Förh., 1949, 71, 503—505.

Gehalte und Verteilung von Cr, Co, Ni und Zn in schwedischen Gesteinen und Böden nebst petrographischen Folgerungen. Interessant ist, daß in den Gneisen von Södermanland dieselbe Konzentration an diesen Spurenmitteln herrscht wie in den gering oder gar nicht metamorphisierten Tonen, Mehlen und entsprechenden Festgesteinen in Schweden vom Archaicum bis ins Quarternär.

H. SCHNEIDERHÖHN

Földvári, A.: Spuren von postvulkanischem Molybdän in den Bergen von Velence. (A molibdén Velencei-hegységi előfordulásának teleptani viszonyai.) — Relat. annu. Inst. geol. public. hungar, Disput. 1947, 9, Nr. 1—6, 39—58, 9 Fig. Mit engl. Zusammenf.

Untersucht wurden: Andesitische Gesteine der Gegend von Nadap, Quarzite der gleichen Gegend, Granite der Gegend von Polgárdi-Falubuttyan. Diskussion des Schrifttums. (Bull. Anal.)

HANS HIMMEL

Einecke, G.: Die Eisenerzvorräte der Welt. — Verlag Stahl Eisen mbH. Düsseldorf 1950. Textband 418 S. mit 192 Zahlentafeln. Atlasband 100 S. mit 100 Karten. Geb. DM 66.—.

Seit dem Erscheinen der „Iron Ore Resources“ des Internationalen Geologenkongresses 1910 ist keine ausführliche Darstellung der Eisenerzvorräte der Erde erschienen. GUSTAV EINECKE, Bergwerksdirektor der Rot-eisensteingruben an der mittleren Lahn und seit Jahrzehnten als erste bergwirtschaftliche Autorität in Eisenerzlagern bekannt, hat in diesem großen zweibändigen Werk eine völlig neue, ganz moderne und ganz neuartig gegliederte Darstellung und Zusammenstellung der Eisenerzlagern der Erde und ihrer Vorräte gegeben, die in der ganzen bergwirtschaftlichen Welt als Standardwerk empfunden werden wird. Darüber hinaus ist das Werk für den Lagerstättenforscher und auch für den Geochemiker von größtem Wert, da es in erschöpfendster Weise ja die Konzentrationen des viert häufigsten Elements der Erdrinde behandelt. Es werden in dem Werk weit über 3000 Einzellagerstätten in Wort und Bild angeführt. Besonders zu begrüßen ist die einheitliche und kritische Verarbeitung des Riesenmaterials nach gleichen Gesichtspunkten; immer nur metrische Tonnen, gleichförmige Zahlentafeln, gleichartige Kartenbilder und Signaturen, alle Analysen auf Trockensubstanz, Vorräte nach gleichartigen Gesichtspunkten. Der Verlag hat das Werk in ausgezeichnete Ausstattung hergestellt.

Die Anordnung im speziellen Teil erfolgt nach Interessengebieten und Anteilen der Hüttenindustrie an den Eisenerzvorräten in den betr. Ländern. Er umfaßt folgende Hauptabschnitte:

- A. Interessenkreis der U.S.A.: Nordamerika, Kanada, Mexiko, Mittel- und Südamerika.
- B. Interessengebiet des Britischen Weltreichs: England, Schweden, Norwegen, Irland, Sierra Leone, Neufundland, Vorder- und Hinterindien, Australien, Neuseeland, Neukaledonien, Südafrika, Ägypten, Sudan.
- C. Europäische und asiatische Sowjetunion.
- D. Ostasiatische Staaten: Japan, Korea, Mandschukuo, China, Indonesien, Philippinen.
- E. Frankreich, Luxemburg, Belgien: dazu Nordafrika, Korsika, Syrien.

In einem weiteren Abschnitt werden die einzelnen Lieferländer und kleineren Verbraucherländer in geographischer Reihenfolge behandelt.

Ein dritter Hauptabschnitt befaßt sich mit den Eisenlagerstätten Deutschlands und seinen hauptsächlichsten ausländischen Lieferländern.

Diese Anordnung ist zweifellos für den Wirtschaftler die praktischste. Wer als Lagerstättenforscher das Buch benutzt, muß darauf achten, daß ein und derselbe Lagerstättenbezirk oft an mehreren Stellen behandelt wird.

Besonders wichtig speziell für unsere Zwecke ist der letzte zusammenfassende Abschnitt. Er enthält zunächst eine Übersicht über die Gesamt-vorräte und die Rangordnung nach Menge und Gehalt. Von sicheren und wahrscheinlichen Vorräten gibt Verf. nunmehr 95 Milliarden t

(gegenüber 22 Mrd. t 1920) mit einem Eisengehalt von 40 Mrd. t an, zu denen noch 435 Mrd. t mögliche Vorräte hinzukommen. Sichere Vorräte sind nach EINECKES Definition die sichtbaren und bauwürdigen, wahrscheinliche sind sicher gefolgerte und bauwürdige, mögliche sind unsicher gefolgerte oder z. Zt. noch unbauwürdige, gleichgültig ob sie sichtbar oder nur gefolgert sind. — Weiter werden die Eisenerzvorräte nach genetischen Gesichtspunkten gegliedert, wobei die Systematik des Ref. zugrunde gelegt wird. In jeder Gruppe werden die Hauptvorkommen aufgezählt und das geologische Alter. Dann wird der Anteil der einzelnen genetischen Gruppen an der Weltförderung gebracht, der in folgender Zahlentafel (Benennung z. T. unwesentlich geändert, Ref.) gebracht sei:

Genetische Gruppe	Anteil an der Weltförderung 1938	
	%	
Liquidmagmatische Titaneisenerze	0,10	magmatisch
Liquidmagmatisch-pneumatolytische Kiruna-Erze .	8,10	
Kontaktisenerze	7,30	
Hydrothermale Gänge	1,00	
Hydrothermale Verdrängungen (z. T. oxydiert) . .	7,00	
Verwitterungserze	2,10	Sedimentär
See- und Wiesenerze	0,10	
Bohnerze	1,00	
Eisenoolitherze	23,80	
Kohlen- und Toneisensteine	0,50	
Eisensilikatische Chamosit-Thuringiterze	1,00	
Trümmererze	1,00	
Metamorphe, meist ursprünglich sedimentäre Erze des Grundgebirges.	46,95	Metamorph

Die größte Gruppe sind also die metamorphen Sedimente des Grundgebirges (z. B. Oberer See, Brasilien u. a.) mit beinahe 47%, die zweitgrößte die Oolitherze mit beinahe 24%, während alle magmatischen Gruppen zusammen nur 23,5% lieferten. Von den Erzarten haben die Roteisenerze mit 33% den Hauptanteil. Weiter werden hier noch die Rolle der oolithischen Erze, der Lateriterze (mit ihrem wichtigen Chrom- und Titangehalt), und die Titaneisenerze ausführlich behandelt. Eine große Übersicht über alle z. Zt. wichtigen Vorkommen der Titaneisenerze mit Mengen, Fe- und Ti-Gehalt ist sehr erwünscht, da gerade in den letzten Jahren viele neue Funde gemacht bzw. alte eingehend untersucht wurden. Dasselbe gilt vom nächsten Abschnitt über die vanadinhaltigen Eisenerze. — Ein Literaturverzeichnis mit rund 250 Nummern und ein Sach-, Orts- und Namensverzeichnis auf 40 Seiten, in dem alle im Text und im Atlas genannten Lagerstätten enthalten sind, beschließt das Werk, für das dem Verf. der Dank aller Bergleute, Hüttenleute und Lagerstättenforscher sicher ist.

H. SCHNEIDERHÖHN

Pieruccini, R.: Nichel e cromo in alcune rocce della formazione ofiolitica: metodi di dosatura spettrografica. (Ni und Cr in einigen Gesteinen der Ophiolithformation: Spektrographische Messungsmethode.) — *Per. di Miner.*, **15**, 1—2, 1946, 147—206, 7 Textfig.

Der Ni- und Cr-Gehalt wird in den „Grünsteinen“ des C. Caprona bei Livorno (siehe Ref. dies. Zbl. Pieruccini „Le rocce verdi . . .“), weiter in 7 toskanischen Serpentin und 3 anderen toskanischen Gesteinen bestimmt. Durchschnittlich ist die Menge beider Elemente gering, nur in den Serpentin mit dem Mw. $\text{NiO} = 0,348\%$ und $\text{Cr}_2\text{O}_3 = 0,966\%$, denen sich die Mengen im Ophicalcit und Steatit (NiO) nähern, erreichen beide Elemente höhere Mengen. Im allgemeinen ist die Cr- und Ni-Menge in den Serpentin wenig wechselnd. Wenn während der Verwitterung die Verhältnisse eine Auslaugung dieser Elemente ermöglichen, ist diese stärker für Chrom als Nickel.

Der erste Teil der Arbeit enthält eine genaue Beschreibung der angewandten Arbeitsweise mit Angaben der Vergleichsproben und einem Vergleich der Mischmethode mit jener von E. BADER. L. DOLAR-MANTUANI

Pieruccini, R.: Dosatura spettrografica del nichel e del cromo in alcune rocce sedimentarie dell'Appennino tosco-emiliano. (Die spektrographische Mengenbestimmung des Ni und Cr in einigen Sedimenten des Toskanischen und Emilianischen Apennins.) — *Rend. Soc. Min. Ital.*, **3**, 1946, 207—220, 2 Textfig.

In 17 Sedimenten (Kalksteinen, Mergeln, Sandsteinen und Tonsteinen) wird die Menge des NiO (= 0,001—0,0103%) und des Cr_2O_3 (= 0,005 bis 0,0197%) bestimmt. Verf. nimmt an, daß die Verringerung der Konzentration beider Elemente im Vergleich mit ihren durchschnittlichen geochemischen Werten nicht auf einer Auswaschung beruht, sondern durch ihre ursprüngliche geringere Menge in den Sedimenten bedingt ist.

L. DOLAR-MANTUANI

Fenoglio, M.: Über die Gegenwart und die Verbreitung des Nickels in den Peridotit-Serpentin enthaltenden Massen der piemontesischen Alpen. (Sulla presenza e diffusione del nichelio nelle masse peridotitico-serpentinose delle Alpi piemontesi.) — *Ric. Sci. Ital.*, 1948, **18**, 801—802.

Nickel ist überall in diesen Massen vorhanden. Untersuchungen über Verbreitung sind im Gange. Seine Gewinnung ist sehr schwierig. (Bull. Anal.)

HANS HIMMEL

Shea, W. P.: Foreign Ore Reserves of Copper, Lead, and Zinc. — *Eng. & Mining Journ.*, **148**, 1947, Nr. 1, 53—58.

Die USA. sind heute in einem hohen Maße auf ausländische Rohstoffquellen angewiesen; die jährlichen Lieferungen aus Ausland (Metall und Konzentrat) sind annähernd folgende: Kupfer 300—350 000 t, Blei 200 bis 250 000 t, Zink 250—350 000 t. Deshalb ist das Interesse der amerikanischen Bergbauindustrie an Rohstoffquellen außerhalb der USA. verständlich. Die auf Grund offizieller und privater Mitteilungen verfaßte Zusammenstellung über die Rohstofflage in bezug auf drei im Titel erwähnte Metalle ist folgende (die Lage 1944—1946):

Lagerstätte oder Bezirk	Vorräte in Tausend sh.t			Metallgehalt in %			
	Nach- gewiesen	Wahr- sch.	Zus. (mit vermutl. Vorräten)	Cu	Pb	Zn	Ag (oz.)
Mittel- u. Südamerika							
Argentinien							
Neuquen	+	+	+	—	25,0	+	22,5
Aguilar	2000	8000	10 000	—	11,0	16,0	9,0
Cerro Huryelon .	+	+	+	+	+	+	+
Esperanza	250	—	250	—	11,0	16,0	9,0
Largo Fontana .	—	—	1 800	0,2	6,3	7,0	0,6
Pumahrusi	+	+	+	—	28,0	3,0	3,5
Bolivien							
Quioma	+	+	+	—	+	—	+
Garcia Mendoza	—	—	100	—	20,0	15,0	10,0
Huanchaca	—	—	3 000	0,5	1,5	3,5	15,0
Maravilla	—	—	320	—	2,8	17,5	2,0
Matilda	1 800	2 200	4 000	0,7	2,5	19,5	1,5
Chile							
Andes-Anaconda	—	—	100 000	1,47	—	—	—
Braden-Kennecott	—	—	200 000	2,18	—	—	—
Chile Expl. Ana- conda	—	—	1 000 000	2,15	—	—	—
Columbien							
Mochancuta . . .	—	—	60	—	4,0	—	—
Cuba							
Matahambre . . .	300	400	700	4,5	—	—	—
Ecuador							
Macuchi-Coto Paxi Expl. . . .	+	+	+	+	—	—	+
Mexico							
Anganguero	+	+	+	+	+	+	+
Cananea	—	—	22 000	1,0	—	+	+
Chihuahua-Nuevo							
Leon Distr. . . .	+	+	+	—	—	+	+
El Potosi	—	—	—	—	10,8	10,4	8,2
Fresnillo	—	—	3 005	0,6	4,8	5,2	11,9
Montezuma (Phelps Dodge) .	—	—	1 800	2,8	—	—	—
Parral-A.S. & R.	+	+	+	—	+	+	+
Parroquia-Magi- stral	—	—	2 000	—	1,3	5,5	5,7
San Francisco del Oro	—	—	3 250	0,8	6,8	9,4	5,6

+ — bedeutet keine Daten.

Lagerstätte oder Bezirk	Vorräte in Tausend sh.t			Metallgehalt in %			
	Nach- ge- wiesen	Wahr- sch.	Zus. (mit vermutl. Vorräten)	Cu	Pb	Zn	Ag (oz.)
Mexiko							
San Pedro (Bar- reno)	+	+	+	—	+	+	—
San Roberto . .	—	—	500	—	1,2	13,1	2,5
Santa Barbara .	—	—	1 800	—	+	4,0	+
Santa Eulalia . .	+	+	+	—	+	+	+
Taxco (Eagle Picher)	+	+	+	—	+	+	+
Teziutlan	—	—	130	0,5	5,0	6,0	9,0
Peru							
Atacocha	—	—	237	—	—	12,0	+
Carahuaca	+	+	+	—	—	8,0	+
Casapalca-de Pasco	—	—	10 000	1,8	4,0	8,5	16,0
Carapuquio . . .	+	+	+	—	—	15,0	+
Cerro de Pasco .	—	—	10 000	0,2	6,0	17,0	5,0
Chilete-A.S. & R.	—	—	500	—	7,0	8,0	10,0
Colquijirca . . .	—	—	500	—	—	+	+
Huancapeti . . .	—	—	105	—	—	6,0	+
Quiruvilca-A.S. & R.	+	+	+	5,0	—	—	—
Raura-C.d.Pasco	+	+	+	2,0	10,0	12,0	15,0
Rio Pellango . .	+	+	+	—	—	16,0	+
Sacracancha . .	+	+	+	—	—	6,2	+
San Cristobal-C. d. Pasco	+	+	+	3,0	1,7	8,0	11,0
Santander-New Verde	—	—	7 000	0,5	1,5	14,9	1,5
Traviesco-Huaron	1200	4600	5 800	—	10,0	12,0	7,0
Vinchos	—	—	200	—	—	1,5	+
Volcan	—	—	800	1,0	8,0	16,0	9,0
Yauli	—	—	205	—	+	+	+
Summe	5500	15 200	1 324 500	(Cu-Erze, Metallinhalt 27961)			
Mittel u. Südamerika (vorhandene Daten)			65 612	(Cu—Pb—Zn-Erze, Pb- Inhalt 3604, Zn-Inhalt 7,939)			
Dasselbe mit Ein- beziehung vermutl. Zahlen für Lager- stätten, für die keine Daten vorliegen			1 500 000	(Cu-Erze, Metallinhalt 28 000)			
			70 000	Cu—Pb—Zn-Erze, Metall- inhalt Cu 100, Pb 4000, Zn 8300).			

Lagerstätte oder Bezirk	Vorräte in Tausend sht.			Metallgehalt in %			
	Nach- ge- wiesen	Wahr- sch.	Zus. (mit vermutl. Vorräten)	Cu	Pb	Zn	Ag (oz.)
Brit. Imperium							
Kanada							
Brit. Columbien							
Britannia, Howe Sound	—	—	6 000	1,25	—	—	3,0
Granby Consoli- dated	10 600	—	10 600	1,25	—	—	0,2
Monarch-Base Metals	8	—	8	—	7,8	5,8	2,0
Reeves McDonald Sullivan, Cons.	—	1 000	1 000	—	2,0	10	0,5
M. & S.	—	—	50 000	—	7,0	5,0	3,0
Twin „J“	100	—	100	2,0	—	8,1	—
Western Explor. Zincton, Sheep Cr.	+	+	+	—	8,0	2,0	3,0
	158	—	158	—	—	10,0	0,2
Manitoba							
Flin—Flon, Hud- son Bay	26 000	—	26 000	3,0	—	4,25	1,3
Sherritt Gordon Sherritt Gordon Nickel-Copper	3 000	—	3 000	2,6	—	—	2,2
	1 400	20 000	21 400	+	+	+	+
Ontario							
Falconbridge . .	13 700	—	13 700	1,0	—	—	—
Sudbury, I.N.Co.	217 000	—	217 000	1,7	—	—	0,5
Quebec							
Golden Manitou	108	1 100	1 208	—	0,2	7,7	3,0
McDonald Mines	3 000	40 000	43 000	0,6	—	5,5	2,0
New Calumet . .	1 000	—	1 000	—	2,9	9,1	5,7
Noranda	21 000	—	21,200	2,3	—	—	0,5
Normetal	1 400	300	1 700	3,5	—	7,0	4,0
Norzone Rouyn Mines	+	+	+	0,3	2,0	10,0	—
Quemont	—	10 000	10 000	1,6	—	3,2	1,0
Sullivan Cons. .	653	—	653	1,3	—	—	—
E.Sullivan Mines	—	5 000	5 000	2,5	—	2,0	—
Waite Amulet .	2 500	—	2 500	6,0	—	4,3	1,5
Kanada zus. . . .	301 827	77 400	430 727	(Metallinhalt Cu 6125, Pb 3551, Zn 6826)			

Lagerstätte oder Bezirk	Vorräte in Tausend sh. t			Metallgehalt in %			
	Nach- ge- wiesen	Wahr- sch.	Zus. (mit vermutl. Vorräten)	Cu	Pb	Zn	Ag (oz.)
Neufundland							
Buchans Mng. Co.	—	—	7 000	1,4	8,5	17,4	3,1
La Manche-A. S. & R.	+	+	+	+	+	+	+
Summe Kanada und Neufundland	—	—	437 727	(Metallinhalt Cu 6223, Pb 4146, Zn 8044)			
Australien							
Zinc Corp.	5 600	24 400	30 000	—	16,0	12,5	3,6
New Broken Hill	—	30 000	30 000	—	12,0	15,0	2,0
Nord Broken Hill	5 183	14 817	20 000	—	14,6	11,7	8,2
Broken Hill Süd	2 100	7 900	10 000	—	14,5	12,2	6,0
Rosberry, Tas- manien	1 500	1 000	2 500	—	6,0	20,0	7,0
Mt. Lyell, Tas- manien	—	—	35 000	0,7	—	—	—
Lake George . .	1 417	2 083	3 500	0,7	7,3	12,8	1,4
Mt. Morgan . .	—	—	7 000	0,6	—	—	—
New Cobar . . .	100	—	100	1,32	—	—	—
Mt. Isa	—	—	7 120	—	8,6	8,5	7,7
Mt. Isa-Cu-Lode .	2 755	—	2 755	4,0	—	—	—
Burma	—	—	3 600	0,9	25,5	15,3	20,0
Indien							
Moubhandar . .	—	—	4 000	2,2	—	—	—
Rhodesien							
Rhodesia Broken Hill	1 000	3 800	4 800	—	14,0	29,0	+
Rhokana	—	—	100 000	3,14	—	—	—
Mufulira	—	—	139 000	3,84	—	—	—
Nohanga	—	—	135 000	4,30	—	—	—
Roan Antelope .	—	—	102 000	3,28	—	—	—
Kanshansi . . .	—	—	3 500	3,60	—	—	—
SW-Afrika							
Tsumeb (Otavi) .	1 000	4 000	5 000	10,1	18,5	10,5	+
O'okiep	—	—	8 000	2,45	—	—	—
Tanganyika							
Mpanda, Uruwire	—	5 000	5 000	+	12,0	+	5,0

Lagerstätte oder Bezirk	Vorräte in Tausend sh.t			Metallgehalt in %			
	Nach- ge- wiesen	Wahr- sch.	Zus. (mit vermutl. Vorräten)	Cu	Pb	Zn	Ag (oz.)
Transvaal							
Messina	—	—	3 000	2,16	—	—	—
Nigerien							
Ogaja-Provinz .	—	—	+	—	+	+	+
Britisches Imperium (vorhand. Daten)	322 482	170 400	1 098 602	(Metallinhalt Cu 25 283, Pb 21 051, Zn 23 859)			
Dasselbe mit Einbe- ziehung vermutl. Zahlen, für Lager- stätten, für die keine Daten vorliegen . .	—	—	1 108 000				
Europa							
Spanien							
Rio Tinto	—	—	15 000	3,3	—	—	—
Reocin, Asturien	—	—	5 000	—	2,5	15,0	—
Italien							
Monteveccio und Iglesias, Sard.	—	—	8 000	5,0	—	8,0	+
Raibl, Udine . .	—	—	2 000	—	2,0	14,0	+
Tschechoslovak.							
Pibram (1942) .	1 000	—	1 000	—	2,3	1,2	8,0
Jugoslawien							
Bor (1940)	—	—	10 000	5,0	—	—	—
Trepca	—	—	4 000	—	8,6	3,7	4,0
Rumänien, Herja	+	+	+	—	—	+	—
Griechenland,							
Plaka (1942) . .	—	—	200	—	7,0	8,5	2,0
Camarisa	+	+	+	—	+	—	—
Österreich							
St. Veith (1943) .	—	—	2 500	—	6,0	8,0	—
Polen							
Schlesien	—	—	15 000	—	2,5	20,0	—
Gröditz (1942) .	—	—	1 000	5,0	—	—	—
Deutschland							
Altenberg (1942)	—	—	1 500	—	3,0	19,0	2,5
Rammelsberg . .	—	—	6 000	1,0	10,0	19,0	5,6
Mansfeld (1942) .	—	—	10 000	3,3	—	—	1,2
Mechernich . . .	—	—	—	—	+	+	+
Mercur (1942) . .	—	—	2 500	—	+	+	+

Lagerstätte oder Bezirk	Vorräte in Tausend sh.t			Metallgehalt in %			
	Nach- ge- wiesen	Wahr- sch.	Zus. (mit vermutl. Vorräten)	Cu	Pb	Zn	Ag (oz.)
Schweden							
Boliden (1942)	—	—	4 000	1,5	5,0	2,0	4,5
Ammeberg und 6 weitere Lager- stätten . . .	—	—	6 000	—	5,0	10,0	+
Finnland							
Outokumpu . .	—	—	5 000	4,0	—	1,0	0,5
Sonstige	—	—	5 000	2,0	—	—	—
Norwegen							
Kronprinz Olav .							
Orkla	—	—	1 600	2,0	—	—	—
Sulitjelma . . .							
Cypern							
3 Lagerstätten .	—	—	10 000	2,1	—	—	—
Türkei							
Kure	—	—	5 000	3,6	—	—	—
Kurbal							
Ägypten							
Um Reig	—	—	500	—	+	+	+
Europa u. Naher Osten (a. Rußland)	1 000	—	120 800	(Metallinhalt Cu 2200, Pb 2600, Zn 7200)			
UdSSR.							
Nordrußland							
Monchegorsk . .	—	—	(groß)	+	—	—	—
Petsamo	—	—	(groß)	+	—	—	—
Kaukasus (1942).	—	—	3 000	—	5,0	12,0	+
Uzbekenrepublik							
Almalyk (1942) .	—	—	30 000	2,0	—	—	—
Westsibirien,							
Salair	—	—	10 000	1,04	+	10,8	+
Ostsibirien,							
Tetjuche	—	—	20 000	—	4,5	6,0	+
Ural							
Bez. Orsk	—	—	20 000	2,2	—	—	—
Geb. Tschelja- binsk (1942) .	—	—	2 000	+	—	20,0	+
Bez. Kirow (1942)	—	—	5 000	4,0	—	6,0	+
Bez. Bogoslovsk (1942)	—	—	5 000	4,0	—	—	—
Degtjarka	—	—	80 000	1,2	—	—	—

Lagerstätte oder Bezirk	Vorräte in Tausend sh.t			Metallgehalt in %			
	Nach- ge- wiesen	Wahr- sch.	Zus. (mit vermutl. Vorräten)	Cu	Pb	Zn	Ag (oz.)
Kasachstan							
Kounrad	—	—	240 000	1,02	—	—	—
Pb—Zn	—	—	Groß	—	+	+	+
Dshezkazgan	—	—	250 000	1,5	—	—	—
Bez. Kara-Tau	—	—	Groß	—	+	+	+
Bez. Ridder (1942)	—	—	8 500	—	6,0	12,0	+
Bez. Belousov (1942)	—	—	4 000	2,0	—	—	—
Sokolny (1942)	—	—	6 500	—	6,0	12,0	+
UdSSR.	—	—	684 000	(Metallinhalt Cu 8780, Pb 2040, Zn 5140)			
UdSSR., mit Einbeziehung vermutl. Zahlen für Lagerstätten, für die Zahlen vorliegen	—	—	800 000	(Metallinhalt Cu 10 000, Pb 2500, Zn 6000)			
Afrika, außer Brit. Imperium							
Algerien, Marocco, Tunis, Fr. Äquatorialafrika	—	—	1 000	—	15,0	5,0	+
Belgisch-Kongo, Katanga	—	—	115 000	6,4	—	2,0	—
Afrika, außer Brit. Imperium	—	—	116 000	(Metallinhalt Cu 7360, Pb 150, Zn 2350)			
Ferner Osten							
Japan-Korea							
Ashio	—	—	+	+	—	—	—
Kendoku (1942).	150	—	150	—	—	24,0	+
Tyoha (1942)	300	—	300	—	—	8,0	+
Hosokure	—	—	+	—	+	+	+
Philippinen							
Lepanto	361	—	361	6,9	—	—	—
San Remigio	—	—	+	3,0	—	—	—
Pilar	—	—	—	2,0	—	—	—

Lagerstätte oder Bezirk	Vorräte in Tausend sh.t			Metallgehalt in %			
	Nach- ge- wiesen	Wahr- sch.	Zus. (mit vermutl. Vorräten)	Cu	Pb	Zn	Ag (oz.)
China							
Fukien	—	—	150	+	—	—	—
Französisch							
Indo-China							
Cho-Dien . . .	—	—	700	—	—	+	+
Ferner Osten zus. .	811	—	1 661	(Metallinhalt Cu 25, Zn 60)			
Ferner Osten mit Einbeziehung ver- mutl. Zahlen für Lagerstätten, für die keine Zahlen vor- liegen	—	—	25 000	(Metallinhalt Cu 500, Pb 300, Zn 250)			

Der Gesamtmetallinhalt der Erze außerhalb der USA. wird folgendermaßen errechnet (in Tausenden von short t): Kupfer 73 660, Blei 30 850, Zink 48 300. — Der Artikel enthält Zahlenmaterial über die Metallproduktion auf den aufgezählten Lagerstätten (1944/46). Bei der Zugrundelegung der Vorrats- und der Produktionszahlen reichen die Weltvorräte (außerhalb der USA.) für Kupfer, Blei und Zink für entsprechend 36, 24 und 30 Jahre.

A. MIRTSCHING

Pieruccini, R.: Determinazione spettrografica del Rame in alcune serpentine della Toscana settentrionale e nelle rocce della formazione ofiolitica di Poggio Caprona (Livorno). (Spektrographische Bestimmung des Kupfers in einigen Serpentinien des nördlichen Toskanagebietes und in den Gesteinen der Ophiolitformation von Poggio Caprona.) — Atti Soc. Sc. Nat. Mem., **53**, 1948, 13, 3 Textfig.

Der CuO-Gehalt von verschiedenen „Grünsteinen“ des C. Caprona bei Livorno (siehe Ref. dies. Jb. PIERUCCINI „Le rocce verdi . .“), von 7 toskanischen Serpentinien und 3 anderen Gesteinen wird spektrographisch ermittelt. Mit Ausnahme eines Saussuritgabbros (Eufotide) mit CuO — 0,0141% (Mischmethode) bewegen sich die Mengen auf der 3. und 4. Dezimalen. Jedenfalls kann man die einzelnen größeren Konzentrationen des gediegenen Kupfers, welche auf die Ophiolithformation gebunden sind, auf seine ursprüngliche Verbreitung im Serpentin zurückführen. Verf. nimmt an, daß nur das Eisen im Serpentin, welches durch das H₂SO₄ primärer Kupfersulfide in FeSO₄ umgewandelt wird, mittelbar bei der Bildung des gediegenen Kupfers beteiligt ist, indem es die Kupfersalze zu Kupfer reduziert.

L. DOLAR-MANTUANI

Minguzzi, C.: Dosatura spettrografica dell'oro in piriti italiane. (Die spektrographische Dosatur des Goldes in italienischen Pyriten.) — *Atti Soc. Tosc. di Sc. Nat.*, 54, 1947, 36.

Eine Methode zur spektrographischen quantitativen Bestimmung der Goldmenge in Pyriten wird angegeben. Das Gold wurde mittels Bleis extrahiert und in einer Silberkugel konzentriert, welche in einen Lichtbogen gebracht wird. Aus dem Grad der Schwärzung homologer Linienpaare des Au^I und Cr^I , welche aus entsprechenden photometrischen Messungen an den einzelnen Spektrogrammen errechnet und an für diese Bestimmungen gemachten Vergleichskurven aufgetragen wurden, bestimmt man die Goldmengen. Für die Vergleichskurven wurden Spektrogramme von Silberkugeln mit bekannter Goldmenge benutzt; schnellere Resultate geben Goldlösungen.

Die Untersuchungen verschiedener Proben von Pyriten aus den Erzrevieren Torino, Trento, Carrara, Firenze ergeben, daß sich das Gold vor allem in kleinen Pyritkristallen ansammelt und in geringerer Menge an größeren (vgl. feinkristalliner Pyrit mit 0,0012% Au und ein Pyritkristall mit 0,000093% Au, beide aus Aflenza—Torino). Scheinbar sind die rezenten alpinen Pyrite goldführend, z. B. die tertiären (?) der Valli Ossolane und die tertiären des Calceranico (Trento). Die Apenninischen Pyrite führen sehr wenig Gold.

L. DOLAR-MANTUANI

Fisher, N. H.: Zinc. — *Mineral Resources of Australia. Sum. Rep. Nr. 33. Bureau of Mineral Resources, Geology and Geophysics, Canberra 1947*, 1 Kärtchen, 2 graph. Darst., 11 Tab., 5—30.

In der Einleitung werden die Zinkerze und -minerale angegeben und ein Überblick über die Zinkgewinnung in der Welt gegeben, die vor dem Krieg mehr als 1 500 000 t betrug und seitdem wahrscheinlich auf etwa 1 750 000 t gestiegen ist. Es folgt eine Übersicht über die Zinkerzförderung in Australien. Am meisten Zinkerz wird in Broken Hill, New South Wales, gefördert; die Bergwerke Mount Isa, Read Roseberry und Captain's Flat sind praktisch die einzigen anderen Erzeuger von Zinkkonzentraten. A. Queensland. Praktisch stammt die ganze Zinkgewinnung von Queensland in den Jahren 1936—1943 vom Mount Isa. Die Erzkörper werden teilweise als Verdrängungen präkambrischer Ton-schiefer angesehen. Der Haupterzkörper, Black Star, der auch den höchsten Zinkanteil enthält, ist 2000 Fuß lang und bis 200 Fuß breit. In der Tiefe endet die Mineralisation längs des Einfallens und neue Erzkörper treten in dem Liegenden auf. Andere reichhaltige Erzkörper sind die Rio Grande-Gänge, 10—12 Fuß (durchschnittlich) breit und die Rio Black-Gänge, 10—15 Fuß (durchschnittlich) breit. Diese Erzkörper enthalten nur ein Drittel bis die Hälfte des Zinks von Black Star, obgleich ihr Ag- und Pb-Gehalt bedeutend höher ist. 1944 wurden die Erzvorräte vom Mount Isa mit 7 116 740 t mit durchschnittlich 8,5% Zn, 8,6% Pb und 7,7 Unzen Ag per t festgestellt. Wahrscheinlich befinden sich noch außerordentlich große zusätzliche Erzvorräte in der Tiefe. Silver Spur, ein Blei-Silber-Zink-Kupfer-Goldbergwerk in der Nähe von Texas, förderte vor Oktober 1926 700 t Zinkerz. Das Erz kommt als große Linsen in Verbindung mit Ver-

werfungen im permokarbonen Tonschiefer vor. Durchschnittsgehalt bis zur 400 Fuß-Sohle 21 % Zn, 5,6 % Pb, 1,2 % Co, 27 Unzen Ag per t. Zn findet sich noch in den Erzkörpern bei Lawn Hill und in einigen im Chillagoe- und auch im Bowen-Distrikt. B. New South Wales. Der Broken Hill-Erzkörper ist eine massive Blei-Silber-Zinkerzlagstätte, die im Längenprofil ein ununterbrochenes Gewölbe bildet, dessen mittlerer Teil hereingewonnen ist. Der NO streichende und steil nach NW fallende Hauptgang nimmt eine schmale Scherzone ein, an deren beiden Seiten größere Erzkörper in Schlepplagen angeordnet sind. Der Gang ist auf 3,5 Meilen Länge von wirtschaftlichem Wert, und Qualität und Ausdehnung der Erze bleiben in der Tiefe konstant. Das Zinkmineral im Broken Hill-Gang ist eine eisenreiche Zinkblende (Marmatit), die im allgemeinen 8—9 % Fe, 1—2 % Mn und 0,17—0,21 % Cd enthält. Die Erzvorräte im Hauptgang wurden 1944 mit 11 635 600 t angegeben mit einem Durchschnittsgehalt der Probe von annähernd 12 % Zn, 16 % Pb und 6,5 Unzen Ag per t. Der „Zinkgang“ am südlichsten Ende des Feldes enthält noch 277 600 t Erzvorräte. Dieser Erzkörper besteht aus mehreren Gängen. Die Zinkgänge stimmen im Streichen und Fallen mit dem Hauptgang überein, haben aber ein Marmatit-Bleiglanz-Verhältnis von 4 zu 1 bis 5 zu 1, während das entsprechende Verhältnis beim Bleiglanz durchschnittlich 1,2 zu 1 beträgt. Die Erzkörper von Captain's Flat, deren wichtigste als Elliot's, Central and Keating's bekannt sind, kommen als längliche Linsen entlang einer steil fallenden N—S-Linie vor. Die Erzvorräte wurden im Juni 1945 auf 1 416 303 t berechnet mit durchschnittlich 12,8 % Zn, 7,3 % Pb, 0,7 % Cu, 1,1 dwt Au und 1,4 Unzen Ag per t. — Im Conrad-Bergwerk bei Howell ist ein Gang im Granit und besteht aus Bleiglanz, Zinkblende, Kupferkies, Arsenkies, Zinnkies und Quarz. Der Zn-Gehalt des 1912 geförderten Erzes betrug 430 t. Bei Kangiara kommen die Erzkörper im Quarzporphyr vor und bestehen aus Kupferkies, Bleiglanz und Zinkblende, die Ag und Au enthalten. Geringe Mengen zinkhaltigen Erzes sind bei Drake, im Emmaville-Distrikt bei Kootra, bei Condobolin und bei Bobadah gewonnen worden. C. Tasmania. Das meiste der Gesamtproduktion Tasmanias von 255 412 t (metallischen Zinks) kam von Read-Rosebery. Jeder der beiden Erzkörper ist über eine Länge von 4000 Fuß mineralisiert. Die Gänge sind staffelförmig angeordnet. Es sind linsenförmige Verdrängungen innerhalb eines feinkörnigen abgescherten Sericitgesteins, das zwischen Schiefer im Hangenden und abgeschertem Porphyr im Liegenden liegt. Das Erz ist feinkörnig und besteht aus etwa 80 % Sulfidmineralien, die sich aus 33 % Zinkblende, 25 % Pyrit, 10 % Bleiglanz, 1,5 % Kupferkies mit sehr geringen Mengen von Arsenkies, Magnetkies, silberhaltigem Antimon-Fahlerz und Pyrargyrit zusammensetzen. Die Gangarten sind Karbonate, Quarz, Baryt und Chlorit. Das Rosebery-Erz enthält 20 % Zn, 6,4 % Pb, 0,5 % Cu, 8,5 Unzen Ag und 2,1 dwt Au per t. Das Erz des Hercules-Bergwerks ist etwas höher in der Qualität. Der Zn-Gehalt der gesamten Produktion betrug Ende 1945 231 414 t. Die Erzvorräte wurden Juni 1943 auf etwa 1 500 000 t geschätzt. Die Erzkörper des Mount Farrell oder Tullah-Feldes enthalten etwas Zink, das aber nur sporadisch gewonnen worden ist. Geringe Förderung wird vom Zeehan- und vom

Dundas-Feld und von Mount-Lyell-Comstock berichtet. D. South Australia. Bis 1903 sollen insgesamt 849 t metallischen Zinks gewonnen sein; mutmaßlich war es der Zinkgehalt des im Glen Osmond- und Strathalbyn-Distrikt geförderten Bleierz. Die gesamte australische Zinkgewinnung an Erz und Konzentraten scheint bis Ende 1945 etwa 6 300 000 t betragen zu haben. 1946 nahm die Gewinnung auf 192 000 t zu.

HEDWIG STOLTENBERG

Anonym: Trail Creek. — Mining Magazine, 82, 1950, 33.

Die Consolidated Mining and Smelting Co. of Canada Ltd. berichtet über den Anlauf der Indium-Produktion, als Beiprodukt der Erze der Sullivan Grube bei Kimberley. Das Produkt soll als Minimum 99,99% Indium enthalten und soll die erste Probe dieser Art auf kanadischem Boden sein; das Verfahren wurde in Laboratorien der Gesellschaft in Trail ausgearbeitet.

A. MIRTSCHING

Kleinert, R.: Indium from Rammelsberg Ores. — Mining Magazine, 83, 1950, 146—151.

Eine Übersetzung der Arbeit, die in „Erzmetall“ erschienen ist. (Ref. dies. Zbl. 1950. II. 403.)

A. MIRTSCHING

Berg, G., Friedensburg, F., Sommerlatte, H.: Blei und Zink. — Heft 9 von „Die Metallischen Rohstoffe“. Verlag von F. Enke, Stuttgart, 1950, 468 S., 58 Abb.

Der Band ist ebenso aufgebaut wie die schon früher erschienenen Hefte dieser Serie, zuerst ein ganz knapper Überblick über die genetischen Verhältnisse der Blei-Zinkerze, dann Bergbau, Aufbereitung, Verhüttung, Verwendung und Geschichte von Blei und Zink, sowie Wirtschaftliches. Im speziellen Teil werden die Blei-Zinklagerstätten der einzelnen Länder in alphabetischer Reihenfolge besprochen. Störend wirkt, wie auch schon bei früheren Besprechungen dieser Serie bemerkt wurde, daß „Lagerstätten“ vom „Bergbau“ für jedes Land getrennt und anscheinend auch von getrennten Autoren verfaßt wurden, da im Abschnitt Bergbau auch oft ziemlich ausführlich die eigentlichen Lagerstätten, und zwar manchmal nicht konform der Darstellung im Lagerstättenabschnitt behandelt werden. Es wirkt sich dies in diesem Band noch störender aus, weil im Bergbauteil Blei und Zink getrennt ist, so daß man eine Lagerstätte an drei verschiedenen Orten aufsuchen muß. Das neue Kongreßwerk über die Blei-Zinklagerstätten der Welt konnte nicht mehr verwandt werden, auch manche andere wichtige Veröffentlichung der letzten Jahre fehlt noch.

H. SCHNEIDERHÖHN

Jerome, S. E.: Special field applications of a confirmatory test for lead. — Econ. Geol., 1950, 45, 358—362.

In Arkosen der permischen Abo-Formation der Sacramento-Berge in Neu-Mexiko finden sich lokal feinverteilt in größeren Linsen oder unregelmäßigen Partien Cerussit, Bleiglanz, seltener und nur örtlich Kupferglanz mit Malachit und Kupferlasur. Die Kupfererze verdrängen meist kohlige Substanzen. (Das Vorkommen scheint sehr dem von Mechernich-Maubach zu gleichen, es wird vom Verf. aber nicht darauf hingewiesen. Ref.) — Da

der die Hauptmasse bildende sehr feinkörnige Cerussit sich äußerlich in keiner Weise von den Arkosemineralien unterscheidet und seine Konzentration auch so gering ist, daß das spezifische Gewicht kein Unterscheidungsmerkmal gab, sollte eine chemische Farbreaktion gefunden werden, um rasch und sicher makroskopisch im laufenden Betrieb und bei der Prospektion die cerussitführenden Partien zu erkennen und womöglich auch halbquantitativ die Mengen abschätzen zu können. Als bestes Mittel erwies sich eine fünfprozentige Lösung von Essigsäure mit Kaliumjodid, mit der das zerkleinerte Gestein übergossen wird. Die Bleierze ergeben eine starke Gelbfärbung. Am Gesteinsstoß spritzt man zuerst mit Essigsäure und dann mit einer Kaliumjodidlösung.

H. SCHNEIDERHÖHN

Wendt, W.: Antimon und seine Verhüttung. — Verlag F. Deuticke, Wien, 1950, 104 S., 30 Abb.

Charrin, V.: Les mineraux de soufre en France. — Chim. et Industr. 1950, **63**, 559—563.

Durch verstärkte Ausbeutung der Pyritvorkommen und bessere Ausnutzung des Kohlenschwefels könnte die Schwefelversorgung Frankreichs bedeutend verbessert werden. Demnächst soll Schwefel aus Gips gewonnen werden. Ged. Schwefel kommt im Miocän des Mittelmeers vor und wird aus Kalken und Mergeln bei Marseille und Vaucluse und aus Kalk-Brennschiefern bei Manosque und Narbonne gewonnen (nach Ref. Glückauf, 1950, S. 705).

H. SCHNEIDERHÖHN

Dimmick, T. D.: Sulphur. — Mineral Resources of Australia. Sum. Rep. Nr. 31, Bureau of Mineral Resources, Geology and Geophysics, Canberra 1948, 3—35, 1 Kärtchen, 2 graph. Darst., 12 Tab.

Überblick über die Vorkommen von Schwefel und schwefelhaltigen Mineralien in der Welt. 1945 wurden in Australien Erze mit 45 155 t S-Gehalt gewonnen. Kleine Schwefellagerstätten kommen in Vulkankratern auf New Britain und Lolobau Island vor, S wird aber nicht gewonnen. A. Queensland. Mount Isa (vgl. dies. Zbl. 1950/II, S. 536: Die Erzvorräte wurden 1947 auf 9 997 962 t Silber-Blei-Zinkerz geschätzt, die 7,5% Zn, 8,6% Pb und 6,3 Unzen Ag per t enthalten und auf 2 922 730 t Kupfererz. Bei einem durchschnittlichen S-Gehalt von 13,6% würden die gesamten Vorräte annähernd 175 721 t S enthalten. Vom 1. 7. 1946 bis 30. 6. 1947 wurden 446 110 t Erz gewonnen. Mount Morgan. Das Bergwerk liegt 32 Meilen SW Rockhampton. Der Erzkörper, der auf Cu und Au abgebaut wird, wurde durch die Verdrängung von Quarzporphyr und intrusiven basischen Gesteinen durch Quarz und Pyrit zusammen mit Kupferkies und Gold gebildet. Der oxydierte Teil des Erzkörpers, der sehr reich an Au war, ist fast vollständig abgebaut; die Sulfidzone wird im Tagebau abgebaut. 1947 wurden die Erzvorräte auf 5 743 477 t geschätzt, die 4,08 dwt Au, 1,91% Cu und 19% S enthalten. Es werden zusätzliche Vorräte geringer Qualität angegeben. Die Gesamtvorräte an Pyrit werden auf 2 918 000 t gleichbedeutend mit etwa 1 460 000 t S geschätzt. Bei Many Peaks und Mount Cannindah sind pyritische Gänge. Pyritisches Erz kommt auch bei Mount Chalmers und im Clou-

curry-Minenfeld vor. B. New South Wales. Gesamtproduktion von Pyrit bis Ende 1947: 232 372 t. Broken Hill. Die Erzvorräte wurden auf 12 415 000 t geschätzt, die 2 234 000 t Zinkblende enthalten mit 737 220 t S. Captains Flat: Die Vorräte an Pb-Zn-Cu-Erz werden auf 1 654 578 t geschätzt. Der in der Zinkblende enthaltene S wird auf 97 159 t berechnet und der gesamte Pyrit auf 638 830 t mit 319 415 t S. Zusätzliche Vorräte an pyritischem Erz befinden sich im Hangenden. Leadville hat Pb, Ag und Pyrit gefördert. Die Erzkörper hatten sich am Kontakt des Quarzporphyrs mit prädevonischen Sedimentgesteinen gebildet. 1928 wurden die Erzvorräte des Hauptganges des Mount Stewart-Bergwerkes auf 60 000 t geschätzt, die annähernd 44% S enthalten. 1937 wurde eine kleine Menge Pyrit gewonnen. Tottenham. Mehrere Pyriterkörper in der Nähe wurden auf Cu abgebaut. Lewis Ponds. Pyritgänge wurden auf Cu und Pyrit abgebaut. Von 1914—1920 sollen 53 000 t Pyrit, der 38% S enthielt, zusammen mit Au, Ag und Pb gewonnen worden sein. Kleine Pyritmengen wurden in Tumut und Calcula gewonnen. C. Tasmania. Gesamtförderung an Pyrit 1908—1946: 5 959 078 t. Die Mount Lyell- und South Lyell-Lagerstätten bilden linsenförmige Pyritkörper, die auf Cu abgebaut wurden. Große Pyritvorräte sind in der Mount Lyell-Lagerstätte vorhanden. Die anderen Lagerstätten des Gebietes stellen vererzte Schieferstreifen dar. Diese unregelmäßigen Erzkörper enthalten Pyrit mit Kupferkies. Die Vorräte des Feldes wurden 1947 auf 33 000 000 t geschätzt mit annähernd 0,7% Cu und 7,0% Pyrit; der maximal zu gewinnende Pyrit wurde auf 1 848 000 t geschätzt mit etwa 924 400 t S. Read Rosebery. Die Lagerstätten bestehen aus Linsen feinkörnigen Sulfidizes, hauptsächlich aus Zinkblende, Bleiglanz und Pyrit zusammengesetzt. Pyrit bildet 31% des Erzes. Die Erzvorräte wurden 1943 auf 1 000 000 t geschätzt; annähernd 11 000 t S können jährlich gewonnen werden. Renison Bell. Die Erzkörper sind Klüftgänge und flache Erzrümer — flache linsenförmige Körper, die sich von den Klüften entlang der Schichtflächen des Nebengesteins erstrecken. Magnetkies ist das hauptsächlichste Erzmineral. 1943 wurden die Erzvorräte auf 746 000 t geschätzt, die 0,6—1% S enthalten. Im Bergwerk von Chester kommt Pyrit in einem Ganggestein von Pyrophyllit und Quarz vor. Die linsenförmigen Erzkörper sind parallel zur Schieferung des Nebengesteins angeordnet. Von 1909—1913 einschließlich wurden 36 964 t Pyrit mit einem durchschnittlichen S-Gehalt von 37,2% gewonnen. Hochwertiger Pyrit kommt in 1 bis 5 Fuß mächtigen Linsen vor. 1918 wurden die Vorräte auf 2 800 000 t mit einem durchschnittlichen S-Gehalt von 20% geschätzt. Auch an verschiedenen anderen Stellen ist Pyrit gewonnen worden, aber jetzt sind diese Bergwerke stillgelegt. D. Süd-Australien. Es werden keine Pyrit- oder Zinkblendelagerstätten abgebaut. Bei Gibraltar, in der Nähe von Nairne befindet sich ein großer quarzitischer pyrithaltiger Erzkörper. Nach Bohrungen 1917 betrug der S-Gehalt 3,56—16,3%. E. West-Australien. Das Iron-King-Bergwerk bei Norseman ist die einzige Lagerstätte in Australien, die ausschließlich auf Pyrit abgebaut wird. Es ist ein unregelmäßig linsenförmiger Körper in einer Scherzone in präkambrischen Grundsteinen. Der Gang streicht 5000 Fuß lang zu Tage aus; er wird auf einer

Länge von 1300 Fuß abgebaut; 30% S. Beträchtliche Vorräte. In den Bergwerken bei Eulaminna und Murrin im Mount Margaret Goldfeld wurden von 1911—1922 74 047 t an pyritischem Erz gefördert. Im Eulaminnabergwerk enthält ein 300 Fuß langer und durchschnittlich 10 Fuß breiter Erzkörper, der von der 300 Fuß-Sohle bis zur Oberfläche hereingewonnen wurde, neben Pyrit auch 1—10% Cu, das als Kupferglanz auftritt. Beide Bergwerke waren zuerst auf Cu abgebaut worden. Im Great Victoria Bergwerk bei Burbidge wurde ein großer Erzgang in der oxydierten Zone auf Au abgebaut. Die sulfidische Zone stand teilweise in einer einfallenden Strecke unter der 283-Fuß-Sohle an; sie enthielt nach einer Bohrprobe 28,5% S und 2,4 dwt Au per t. Die Sulfidminerale waren Magnetkies und Pyrit. Bei Kalgoorlie wird Pyrit und Tellur erzgeröstet. Es werden einige nicht abbauwürdige Pyrit- und Magnetkieslagerstätten angegeben. Lake Champion. Die wichtigste Alunitlagerstätte in West-Australien liegt bei Chandler, 7 Meilen SW der Champion-Weiche. Aus dem fast immer trockenen See wird ein grauer Ton mit 60% Alunitgehalt gewonnen; der See soll 12 000 000 t Alunit Schlamm enthalten. F. Papua. Reiche Pyriterzkörper am Astrolabe Mineralfeld nahe Port Moresby sind auf Cu und Au abgebaut worden. Die hauptsächlichsten Erzvorräte sind im Laloki-Bergwerk vorhanden. Der Erzkörper ist eine große unregelmäßige Linse aus massivem Sulfid, bis 450 Fuß lang, 90 breit und 160 Fuß tief. Das untersuchte Erz wird auf 265 000 t geschätzt mit wahrscheinlich 40% S, 37,5% Fe, 4,5% Cu und 4 dwt Au per t. 60 000 t könnten im Tagebau gewonnen werden. Einige kleinere Sulfiderzkörper sind in der Nähe bekannt. G. Mandaterritorium von Neu-Guinea. S-Lagerstätten von begrenzter Ausdehnung, durch vulkanische Gase gebildet, kommen an mehreren Vulkanen längs der N-Küste von New Britain vor: Lolobau, eine kleine Vulkaninsel 130 Meilen SW von Rabaul, besitzt S-Lagerstätten auf dem Lolobau-Berg, einem Vulkan. Dünne S-Schichten sind mit Fumarolengebieten auf den Flanken eines zentralen Kegels im Hauptkrater verbunden, auch innen an der Wand des Hauptkraters. Wahrscheinlicher S-Gehalt der Lagerstätten 12 000 t. Mount Pago. Der Krater von Pago oder Bango liegt zwischen Commodore Bay und Stettin Bay an der N-Seite von New Britain, 185 Meilen von Rabaul. Durchschnittlich 3 Zoll mächtige S-Lagerstätten, durch Exhalationen gebildet, liegen auf den NNO- und NO-Hängen des Berges, innen und außen am Krater; ihr S-Gehalt wurde auf 4000 t geschätzt. Bei Mount Garbuna, 210 Meilen von Rabaul, bilden S-Lagerstätten-Hügel um die Fumarolen und Oberflächenschichten sind bis 12 Zoll mächtig; der Schwefelgehalt wurde auf 1700 t geschätzt. Es folgt ein Überblick über die australische Produktion unter Beifügung mehrerer Tabellen, graphischer Darstellungen und eines Übersichtskärtchens.

HEDWIG STOLTENBERG

Trelease, S. F. & Beath, O. A.: Selenium, its geological occurrence and its biological effects in relation to botany, chemistry, agriculture, nutrition and medicine. — Selbstverlag, New York, Columbia University, Schermerhorn Hall 1949, 292 S.

Anonyme: Iodine from Brine. — Mining Magazine, 82, 1950, 90.

Die Erdölwässer mancher Felder in Kalifornien enthalten beträchtliche Mengen an J, von 10—135 ppm, etwa das Doppelte an Br und haben sonst die Zusammensetzung annähernd wie das Meereswasser. Sie können wegen der Verunreinigung durch Erdöl nicht in das Meer abgepumpt werden. Dank der notwendigen Reinigung wird die Ausscheidung von den nützlichen Komponenten erleichtert. Auf diese Weise wird jährlich etwa $\frac{1}{2}$ Million lb J gewonnen, was etwa die Hälfte des nationalen Bedarfes ausmacht. Der Artikel bringt die Beschreibung des Verfassers in Seal Beach, Kalifornien.

A. MIRTSCHING

Uran, Thorium und Radium in Mineralien, Gesteinen und Lagerstätten

Stead, F. W.: Airborne Radioactivity Surveying Speeds Uranium Prospecting. — Eng. & Min. Journ., 151, 1950, Nr. 9, 74—77.

Eine zusammenfassende Darstellung über den heutigen Stand der Verfahren für Aufsuchen von radioaktiven Elementen vom Flugzeug aus. — Die Entwicklung der Ausrüstung für die radioaktiven Messungen hat zwei prinzipiell verschiedene Wege eingeschlagen. Beim ersteren Verfahren wird die Intensität der Gammastrahlen gemessen, beim zweiten die Ionisierung der Atmosphäre, die durch kosmische und Gammastrahlen hervorgerufen wird.

Die Intensität der Gammastrahlung der Gesteine vermindert sich sehr stark mit Entfernung. Auf der Höhe von 400 Fuß findet sich nur noch etwa 50% der ursprünglichen Menge, während in der Höhe von 2500 Fuß nur 1% der ursprünglichen Menge bleibt. Mit dem letzteren Wert ist die obere Grenze der möglichen Flughöhe gegeben, da selbst bei den größten Anhäufungen radioaktiver Stoffe auf der Erde die Strahlung in den größeren Höhen verschwindend klein wird.

Die heutigen Geräte erlauben die Änderungen der Urangehalte in Gesteinen von 0,001% aus der Höhe von 500 Fuß festzustellen. — Das zweite Verfahren dient heute dazu, direkte Messungen zu kontrollieren.

Mit Hilfe einer Douglas DC-3 A Maschine können 30 Quadratmeilen in einer Stunde erkundet werden; die Intervalle zwischen den Flügen werden (bei der Höhe von 500 Fuß) 1320 Fuß angenommen. A. MIRTSCHING

Brownell, G. M.: Radiation surveys with a scintillation counter. — Econ. Geol., 45, 1950, 167—174.

Verf. beschreibt die Anwendung eines neuen, tragbaren Szintillationszählers, der etwa 100mal empfindlicher ist als die tragbaren GEIGER-Zählrohre. Angaben über die Konstruktion des Apparats werden vorläufig nicht gemacht.

Es wurde der Ausbiß von pechblendeführenden Gängen am Nordufer des Athabaska-Sees im nördlichen Saskatchewan untersucht. Auf geologischen Karten wurden die Linien gleicher Strahlungsintensität („Isoradien“) eingetragen und auf diese Weise eine Reihe neuer Ausbisse festgestellt. Die

Anomalien, die durch Austritte und lokalen Konzentrationen von Ra-Emanation und durch die Aktivität des Kaliisotops K_{40} entstehen, werden kurz besprochen. Die Ausbisse von K-reichen Graniten und Pegmatiten heben sich deutlich in den Messungen heraus. K. R. MEHNERT

Anonym: The Scintillometer in Prospecting. — Mining Magazine, 82, 1950, 250—252.

Die Beschreibung eines neuen Prospektgerätes (nach G. M. BROWNELL, Precambrian, März 1950).

Das Gerät wurde für das Prospektieren von Pechblende von Prof. R. W. PRINGLE und Prof. K. I. ROULSTON (Universität Manitoba) entwickelt; es soll dem GEIGER-Zählrohr überlegen sein.

Es soll die Funkenbildung im Kristall (die im Gerät etwa millionenfach verstärkt wird) registrieren, die durch die Einwirkung der Gammastrahlen entstehen. Die Leistung dieser beiden Geräte ist aus folgender Tabelle ersichtlich:

	Zahl der Registrierungen	
	GEIGER-Zähler	Scintillometer
Kosmische Strahlen	20	20
Strahlung vom Gestein aus	30	3000
Zusammen	50	3020

Die Zahl der Registrierungen kann sehr stark steigen (z. B. bis 250 000 pro Minute über den pechblendeführenden Gängen in Goldfields). Das neue Gerät ist so empfindlich, daß es sogar einen erhöhten Gehalt an Kalium im Gestein registriert, von dem nur ein Isotop, K_{40} , radioaktiv ist, das in einer Menge von nur 0,012% im gewöhnlichen K vorhanden ist.

Die Ergebnisse der Feldarbeit mit dem Scintillometer werden besprochen (bei Goldfields). A. MIRTSCHING

Ives, R. L.: Laboratory power supply for vibrator-type portable GEIGER counters. — Econ. Geol., 45, 1950, 245—248.

Tragbare GEIGER-Zähler mit 3 Voltbatterie werden nicht selten auch im Laboratorium verwandt, wo Netzanschluß zur Verfügung steht. Verf. beschreibt ein kleines Netzanschlußgerät für diese Zähler, das aus einem Transformator (110/6) mit Selengleichrichter und einem Spannungsteiler besteht, an dem die notwendige Betriebsspannung abgegriffen wird. K. R. MEHNERT

Bain, G. W.: Geology of the fissionable materials. — Econ. Geol., 1950, 45, 273—323.

Der Ausdruck bedeutet „zerfallsfähig“, wir würden also sagen „Radioaktive Mineralien und Gesteine“. — Nach einer allgemeinen Einleitung über Vorräte, Hauptvorkommen, Mineralogie und Geochemie des Urans und Thoriums werden die Haupttypen der Uranlagerstätten besprochen:

A. Primäre (d. h. magmatische) Uranlagerstätten

1. Pegmatite
2. Hochthermale Lagerstätten
3. Mesothermale Gänge mit Kobalt-Nickelerzen oder Flußspat

- B. Sedimentäre Uranlagerstätten
 - 1. Bituminöse Schwarzschiefer
 - 2. Alluviale Lagerstätten
 - 3. Carnotitsandsteine
- C. Oxydierte Sekundärlagerstätten mit Uran
 - 1. Oxydationszonen in situ
 - 2. Konzentrationen in Nebengesteinen
 - 3. Urangelhalte von Alkaliböden und Salzpflanzen.

Es werden dann die einzelnen Lagerstättenbezirke ausführlicher besprochen: Belgisch-Kongo, Kanada, Erzgebirge und Tschechoslowakei, Cornwall, Portugal, USA., Rußland, Bulgarien, Madagaskar, Brasilien, Indien, Ceylon, Malaya, Australien. In diesen Ländern findet bereits eine Produktion statt. Von Gebieten, in denen größere Uranmengen, meist aber in ganz geringer Konzentration, in denen aber z. Zt. keine Gewinnung stattfindet, nachgewiesen sind, werden erwähnt: Schweden, Ostafrika, Ägypten, Uganda, Kenia, Tanganika, Nigeria, Südafrikanische Union. — Von allen Distrikten werden die neuesten zugänglichen (und freigegebenen) Produktionszahlen und Vorratsschätzungen gebracht, so daß diese Arbeit, die von der Atomenergie-Kommission revidiert wurde, einen guten Überblick über die Uranlagerstätten und Uranförderung der letzten Jahre nebst Ausblick auf die Zukunft liefert.

H. SCHNEIDERHÖHN

Wright, Robert J.: Current Status of Atomic Raw Materials. — Earth Sci. Digest, 4, Nr. 12, 3—8, 1950, 2 Kärtchen, Part. I.

Der größte Teil des in den USA. verwendeten Thoriums wird aus Monazit gewonnen. Die wichtigsten Lagerstätten liegen in Indien und Brasilien, nur wenig Monazit kommt in USA. vor. In Kalifornien sind potentielle bedeutende Thoriumreserven in Form von Monazitseifen. 1940 gab es vier große Gewinnungsgebiete für Uran: das Erzgebirge, Shinkolobwe in Belgisch-Kongo, die Lagerstätten am Großen Bärensee im nördlichen Kanada und die Carnotiterze des Coloradoplateaus. Die Herrschaft des Erzgebirgebezirks über die Versorgung der Welt mit Radium wurde durch die Entwicklung der Carnotiterze im Coloradoplateau von USA. gebrochen, und dieses Gebiet blieb seit 1910 führend in der Uranerzförderung bis zur Entdeckung der reichen Pechblendelagerstätten im Belgischen Kongogebiet, in Katanga, 1920; das Shinkolobwe-Bergwerk erlangte für einige Jahre die Führung für Radium auf dem Weltmarkt, bis 1930 pechblendeführende Gänge am Großen Bärensee entdeckt wurden und einige Jahre später dort die Produktion begann. Zur Zeit werden die Uranbergwerke im Erzgebirge intensiv ausgebeutet, das während des Krieges wieder eröffnete Shinkolobwe-Bergwerk liefert laufend einen bedeutenden Beitrag für die Uranversorgung, ebenso das Bergwerk am Großen Bärensee. Die Carnotite des Coloradoplateaus wurden während des Krieges und danach wieder intensiv ausgebeutet. Diese Lagerstätten sind die größte nachgewiesene Uranquelle der USA. Sie stellen zerstreute flache Körper von unregelmäßiger Gestalt und Größe in flachliegenden mesozoischen Sandsteinen dar. Das meiste heute geförderte

Erz befindet sich in der Morrison-Formation. In Kanada wird Uran heute hauptsächlich im Eldorado-Bergwerk am Großen Bärensee gewonnen. Am N-Ufer des Athabascasees finden sich zahlreiche weitverstreute Pechblendlagerstätten. Während die Erze vom Großen Bärensee komplex sind und mehr als 90 Mineralien enthalten — darunter verschiedene Sulfide, Hämatit und gediegenes Silber —, sind viele der Erze vom Athabascasee einfach und enthalten mit wenigen Ausnahmen neben Pechblende nur Hämatit, Kupferkies und andere Kupfermineralien, Quarz und Calcit. Uranhaltige Gänge wurden noch in mehreren anderen Bezirken Kanadas gefunden, von denen einige sich in einer Linie am Rand des Kanadischen Schildes hinziehen. Die Lagerstätten folgen einem Gürtel proterozoischer Gebirgsbildung; der größte Teil der Pechblende ist proterozoischen Alters. HEDWIG STOLTENBERG

Wright, Robert J.: Current Status of Atomic Raw Materials. — Earth Sci. Digest, 5, Nr. 1, 3--10, 1950, 1 Kärtchen, 1 Prof., 2 Tab. Part. II.

Neue Funde von Pechblende.

Zu Anfang werden einige allgemeine Kennzeichen angegeben, die das Auffinden von Uranerzen erleichtern sollen: 1. Ein großer Teil der Lagerstätten befindet sich in präkambrischen Sedimentgesteinen oder ihren metamorphen Äquivalenten; 2. die Erze sind meistens mineralogisch komplex und Kobalt-, Nickel- und Silbermineralien sind gewöhnlich mit Pechblende verbunden; 3. als Gangarten treten Karbonate, zusammen mit Quarz auf; 4. auf Grund dieser Paragenesen hat die Mineralisation im Bereich mittlerer bis hoher Temperatur stattgefunden; 5. die Gänge kommen gewöhnlich in Zerungsspalten vor; 6. die begleitenden Eruptivgesteine sind granitisch. 7. Hämatitische Änderung des Nebengesteins und/oder der Gangarten ist gewöhnlich. Die Anwendung dieser Richtlinien hat zur Auffindung von Pechblende in mehreren Bergwerken des Westens geführt mit Hilfe des GEIGER-Zählers, z. B. 1945 in dem aufgelassenen Caribou-Bergwerk wenige Meilen westlich von Nederland im Boulder-County Col., in mehreren Bergwerken des Central City-Distrikts waren vor 50 Jahren kleine Mengen von Pechblende gewonnen worden —; im Sunshine- und im Coeur d'Alene-Bergwerk, Idaho. Die Paragenese des Sunshine-Erzes zeigt an, daß die Pechblende unter den spätesten Mineralien niedrigster Temperatur ist; am Großen Bärensee und in anderen Lagerstätten ist Pechblende eins der frühesten Mineralien hoher Temperatur. Uranmineralien können bei Bergbauarbeiten Jahre hindurch unerkannt bleiben, weil die Pechblende meistens nur einen kleinen Teil des Erzes bildet. In der Regel kann radioaktives Material nur durch Verwendung tragbarer GEIGER-Zähler entdeckt werden. Lagerstätten sekundärer Uranmineralien. Die gewöhnlichsten Vertreter sind wasserhaltige Uranphosphate, Autunit und Torbernit, das wasserhaltige Uranoxyd, Uranophan und das wasserhaltige Urankarbonat, Schröckingerit. An den meisten Stellen sind diese Erze längs Klüften, gangartigen Erzausscheidungen, Gängen konzentriert, aber sie kommen anderswo auch weit zerstreut vor. Es erhebt sich die Frage, ob die sekundären Mineralien die Oberflächenverwitterung eines Ganges, der primäre Pechblende enthält, oder ob sie eine Konzentration des

Urans darstellen, das normalerweise in sehr kleinen Mengen in allen Gesteinen enthalten ist? In ersterem Fall würden die Oberflächenminerale — der Uran„hut“ — eine primäre Ganglagerstätte in der Tiefe anzeigen. Das Uran in Gesteinen ist der Lösung und Wiederverteilung durch Grundwasser unterworfen. Die meisten Granite sollen zehn oder mehrmal die durchschnittliche Menge des in der Erdkruste gefundenen Urans enthalten. Überdies ist viel des Urans im Granit in einer Form enthalten, die dem Grundwasser leicht zugänglich ist. Anstatt auf radioaktive akzessorische Minerale beschränkt zu sein, stammt die Radioaktivität vielfach von dünnen Schichten (Überzügen) radioaktiver Salze auf der Oberfläche von Mineralkörnern. Granite sind also besonders günstige Gesteine für die Ausbildung sekundärer Uranminerale, aber auch für die Ausbildung primärer Urangänge. In Marysvale im südlichen Utah, werden Uranerze gewonnen und verkauft. Das Haupturanmineral ist Autunit mit kleineren Mengen von Schröckingerit, die anderen Minerale schließen Smithsonit, Quarz, Opal, Fluorit und Calcit ein. Die Lagerstätten sind in hydrothermal veränderten Teilen eines Quarz-Monzonitstocks gefunden worden. Tagebau; kleine pechblendehaltige Erzadern sind in etwa 70 Fuß Tiefe angetroffen worden. Bei gewissen Uranlagerstätten in Portugal ist die Mineralisation an NO-streichende Kluftzonen im Granit gebunden. An der Oberfläche finden sich Autunit, Metatorbernit und Uranophan, außerdem roter Jaspis, Quarz und einige Reste verwitterter Pyrite. Bei dem ariden Klima in diesem Teil Portugals spielt die Verwitterung eine große Rolle, und die Gänge sind bis in beträchtliche Tiefe ausgelaugt und oxydiert. Unterhalb von 50 m enthalten einige der Gänge Pechblende, und diese primären Lagerstätten liefern jetzt Uranerz. In Marysvale und in Portugal hat die Erforschung unter Tag gezeigt, daß die sekundäre Uranmineralisation an der Oberfläche primäre Wurzeln in der Tiefe hat. In dem White Signal-District, New Mexiko, ist das Nebengestein präkambrischer Granit, von Monzonit-Diabas- und Felsitgängen und steil fallenden Verwerfungen geschnitten, an denen entlang fast alle Konzentrationen von Uranmineralen — Torbernit, Metatorbernit und Autunit — verteilt sind. Einige Forscher sind der Ansicht, daß Autunit und Torbernit durch die Reaktion uranhaltiger Lösungen aus dem Granit mit phosphatischen Lösungen aus dem Diabas gebildet wurden. Dann wäre die Uranmineralisation ausschließlich eine nahe der Oberfläche auftretende Erscheinung. Andere Geologen glauben, daß die sekundären Uranphosphate der „Oberflächen Ausdruck“ verwitterter pechblendehaltiger Gänge sind. Dann wären primäre Erze in der Tiefe. Uran in Sedimentgesteinen. Die Weltversorgung mit Uran stammt gegenwärtig aus hochwertigen, verhältnismäßig kleinen Lagerstätten, d. h. aus Pechblendegängen und Carnotiterzen mit mehr als 0,2% Uran. Diese Lagerstätten haben alle begrenzte Lebenszeit; daher wird den geringwertigen Vorräten großen Maßstabs mehr Aufmerksamkeit gewidmet werden. Teile der schwedischen Alaunschiefer sollen 0,5% Uran enthalten. Nach Zeitungsberichten sollen Schweden und vielleicht Rußland Uran aus Ölschiefern gewinnen. In USA. enthalten besonders zwei Gesteinstypen abnorm hohe Urankonzentrationen: marine, schwarze, radioaktive, bituminöse Schiefer und marine Phosphate. Schiefer mit hohem Urangehalt

werden auch durch zerstreuten Pyrit und Markasit charakterisiert. Zwischen Urangehalt und Karbonatgehalt der Gesteine besteht ein umgekehrtes Verhältnis. Lagerstätten radioaktiver schwarzer Schiefer und Phosphate sind in USA. ziemlich weit verbreitet; unter den ersteren ziehen die Chattanooga-Schiefer der östlichen zentralen Vereinigten Staaten und ihre Äquivalente im mittleren Kontinent viel Aufmerksamkeit auf sich. Die uranhaltigen Phosphate finden sich in Florida und in den Ablagerungen der Phosphoria-Formation in den westlichen Staaten. Beide Gebiete liefern Phosphat als Düngemittel, und es besteht eine Möglichkeit, Uran als Beiprodukt zu erhalten.

HEDWIG STOLTENBERG

Fox, C. S.: Finding Uranium. — Mining Magazine, 82, 1950, 343—345.

Die wichtigsten Uranlagerstätten mit annähernden Zahlen (1945) über die Gewinnung sind wie folgt aufgezählt:

1. Shinkolobwe in Belgisch Kongo mit jährlicher Produktion von 600 t Uran (aus 5000 t Erz, Urangehalt 12 %)
2. Lagerstätten am Großen Bärensee (Kanada), 400 t (Erzförderung 1600 t, U-Gehalt 25 %).
3. Lagerstätten in Utah und Colorado, USA., 25 t (Erzförderung 2500 t, U-Gehalt 1 %).
4. Lagerstätten bei Joachimstal (Böhmen), 20 t (Erzförderung 500 t, U-Gehalt 4 %).
5. Zinnvorkommen, Cornwall (England), Pyritvorkommen in Urgeirica (Portugal), Vorkommen in Sachsen und Schlesien mit jährlicher Gesamtproduktion von annähernd 5 t. Die Förderung auf den weiteren Lagerstätten, wie z. B. auf der Lagerstätte Tjuja-Mujun (Russisch Mittelasien) ist unbedeutend. Die Gesamtproduktion des Thoriums stammt vermutlich aus Indien, wo die titanführenden Küstensande in Travankor auch Monazit führen. Der Monazit aus Indien enthält etwa 8 % Th und 4 % U. Das Thorium kann weiter auch in Brasilien gewonnen werden, obgleich Monazit in Brasilien nur 2,5 % Th enthält. Die Lagerstätten in Travankor enthalten 2 500 000 t Monazit, was 200 000 t Th und 10 000 t U (davon 70 t U 235) und 128,5 Unzen Ra entspricht.

Vom geochemischen Standpunkt aus sind die radioaktiven Stoffe vorläufig nur schwach in wirtschaftliche Prozesse einbezogen, was durch den Vergleich zwischen der Häufigkeit und Gewinnungszahlen dargelegt wird. Die Häufigkeit der radioaktiven Elemente in der Erdkruste wird mit Th 0,001 %, U 0,0004 % anderer wirtschaftlich wichtigen Elemente wird mit Fe 4,2 %, Cu 0,01 %, Au 0,000 001 % angenommen. Die Zahlen der jährlichen Produktion sind entsprechend folgende: Cu über 1 250 000 t. Au 25 000 000 fine Unzen und U etwa nur 1000 t.

Nach einer kurzen Beschreibung von radioaktiven Mineralien werden auch die modernen Prospektmethoden besprochen. A. MIRTSCHING

Winston, W. B.: Uranium. — California J. Min. Geol., 44, 1948, 73—92.

Eigenschaften des Uran. Uranmineralien, Oxyde, Uranate, Niobate und Tantalate, Eigenschaften, Vorkommen. Vorkommen von Uran in as-

phaltischen Materialien. Bestimmung, Aufsuchen und Ausbeutung der Uranmineralien. Produktionsstatistik. Verwendung und Verarbeitung des Uran. Schrifttum. (Bull. Anal.)

HANS HIMMEL

Heilborn, G.: Radioactive minerals, their source and their distribution. — *Rocks Miner. USA.*, 1948, **23**, 637—693.

Zusammenfassende Darstellung der Mineralien Carnotit, Uraninit, Torbernit und Samarskit. Überblick über die vorkommenden Uranmineralien und ihre Verwertung. Schrifttum. (Bull. Anal.)

HANS HIMMEL

Meen, V. B.: A uraninite crystal of unusual size. — *Univ. Toronto Stud. Geol. Ser. Nr. 52*, 90—91, 1948, 1 Fig.

Entdeckung in einem Pegmatitgang in Haliburton, Ontario. Beschreibung. Oktaederfläche mißt 2,9 cm Kantenlänge. (Bull. Anal.)

HANS HIMMEL

Page, L. R.: Uranium in pegmatites. — *Econ. Geol.* 1950, **45**, 12—34.

Uranmineralien und solche mit Seltenen Erden sind als akzessorische Mineralien in Pegmatiten nicht selten. In USA. ist kein Fundpunkt bekannt, wo aus Pegmatiten allein Uranerze gewonnen werden können, nur an einigen Stellen werden sie als Nebenprodukte bei der Feldspat- oder Glimmergewinnung gewonnen. Nur in Madagaskar werden größere Mengen Uranerze aus Pegmatiten gewonnen. — Die eingehenden Untersuchungen der Pegmatite mit Uranerzen in USA. werden kurz zusammengefaßt. Ausführlich wird die Mineralogie und Paragenesis besprochen. In einer großen Tafel werden die bis jetzt bekannten Uranmineralien und uranföhrnden Mineralien der Seltenen Erden mit Zusammensetzung und Eigenschaften zusammengestellt. Die Uranpegmatite enthalten wie auch andere Pegmatite eine Anzahl von "units", die sich mineralogisch und strukturell unterscheiden. Es sind schalenförmige und den Salbändern parallele Zonen, oder jüngere Gangausfüllungen oder Verdrängungskörper. Im Falle der häufigsten Zonen wurden in allen Uranpegmatiten eine Folge von 11 verschiedenen "units" gefunden, die meist nur teilweise entwickelt sind, in der Gesamtheit der Vorkommen eine recht konstante Abfolge geben. Die Uranerze häufen sich in den mittleren Zonen und im Kern und in allen "units", die reich an Kalifeldspat sind. Eine Anzahl typischer Beispiele mit Schnitten und Karten werden gegeben, die Uragehalte mitgeteilt und Winke zur Aufsuchung und Bewertung gegeben.

H. SCHNEIDERHÖHN

Fischer, R. P.: Uranium-bearing sandstone-deposits of the Colorado Plateau. — *Econ. Geol.* 1950, **45**, 1—11.

Der beste Kenner und langjährige Erforscher der interessanten und heute besonders wichtigen Carnotit-Lagerstätten in den Sandsteinen des Colorado-Plateaus gibt hier eine ausführliche Darstellung der Lagerstätten, wie sie nach den neuesten Aufschlüssen sich darbieten. Sie sind ja die hauptsächlichliche Rohstoffquelle für Uran, Radium und Vanadium in USA. Zuletzt hatten die gewonnenen Erze Gehalte von 2% V_2O_5 und etwa 0,25% U_3O_4 . — Alle Carnotitlagerstätten kommen in mesozoischen meist jurassi-

schen Sandsteinen vor, entweder in der Morrison-Formation oder im Entrada-Sandstein, nur wenige in einem triassischen Konglomerat. Meist imprägnieren die Erze den Sandstein; die darin vorkommenden Pflanzenreste sind reich vererzt. Die vererzten Partien wechseln in Größe sehr, von kleinen unregelmäßigen metergroßen Stellen mit wenigen Tonnen Erz bis zu großen tafelförmigen Erzkörpern mit vielen Tausenden von Tonnen Erz, die mit ihren langen Achsen ungefähr parallel in den Schichtebenen liegen, ohne daß sie aber genau niveaubeständig sind. Die petrographischen Erscheinungsformen werden eingehend beschrieben und die Anhaltspunkte zur Auffindung neuer Linsen gegeben. Man glaubt, daß die Erze an ihren heutigen Stellen durch Grundwasserströme hingebacht und an geeigneten Stellen, deren petrographische Beschaffenheit näher beschrieben wird, abgesetzt wurden, und zwar nicht lange Zeit nach Absatz der Sande.

H. SCHNEIDERHÖHN

McKelvey, V. E. & Nelson, J. M.: Characteristics of marine uranium-bearing sedimentary rocks. — *Econ. Geol.* 1950, **45**, 35—53.

Viele sedimentäre schwarze Schiefertone und Phosphorite enthalten 0,01—0,02% Uran und die schwedischen kambrischen Alaunschiefer sogar bis zu 0,5%. Sie enthalten viel organische Substanz und Sulfide, aber wenig Karbonate. Die meisten und hochhaltigsten sind wenig mächtig, weit ausgedehnt und prämesozoisch. Über die mineralische Natur des uranföhrnden Bestandteiles ist nichts bekannt. Alle sind marin, während nichtmarine Schwarzschiefer keine Uranföhrung aufweisen.— Auch die marinen Phosphate und die Phosphatknollen, die in manchen marinen Schwarzschiefern gefunden werden, sind uranföhrnd. Der Urangehalt wächst i. allg. mit dem Phosphorgehalt und ist wohl an die Phosphate gebunden. Auch diese Phosphate sind dünne Schichten, viele sind an Diskordanzen gebunden. — Auch in gewissen Strandstreifen und im Goldkonglomerat des Witwatersrandes sind bemerkenswerte Urananreicherungen. — Es werden eine Anzahl von marinen uranföhrnden und nichtmarinen uranfreien Schwarzschiefern, Ölschiefern und bituminösen Schiefen aufgezhält. Überall steigt der Urangehalt mit zunehmender organischer Substanz. Alle sind recht wenig mächtige Schichtglieder. Pyrit in diffuser Verteilung oder in kleinen Konkretionen ist häufig. (Die charakteristischen Anschliffbilder, die Ref. öfters beschrieben hat und die massenhaften „vererzten Bakterien“ in allen diesen Gesteinen, die auch von schwedischen Forschern beschrieben wurden, sind den Verf. offensichtlich unbekannt. Ref.) — Auch die uranföhrnden Phosphorite werden näher beschrieben. — Der Urangehalt all dieser Sedimente wird als syngenetisch betrachtet. Die unmittelbare Quelle war das Meerwasser, dessen Urangehalt vom Festland stammte. Da eine direkte Fällung als anorganische Uranmineralien bei der geringen Konzentration von 0,000 002 g/l kaum möglich war, konnte Uran in mineralischer Form sich in den Meeressedimenten nur auf folgende Weise ausscheiden: durch Organismen, durch Adsorption an Ton oder anderen Kolloiden, oder durch Fixierung an anderen Komplexmineralien. Alle drei Wege werden für möglich gehalten und zahlreiche experimentelle Daten dafür beigebracht. (Wie schon ober erwähnt, sind den

Verf. ganz die Analogien zu den bei uns so eingehend studierten „Lagerstätten des Schwefelkreislaufs“ und deren charakteristische Fazies entgangen. Nicht nur die Arbeiten über Kupferschiefer u. ä., sondern auch die überaus zahlreichen analogen Arbeiten von KREJCI-GRAF u. a. über die Ölschiefer werden überhaupt nicht angeführt. Die tiefere Erkenntnis dieser Gesteins- und Lagerstättentypen verbaut man sich freilich selbst, wenn man diskussionslos alle sedimentären Sulfidlagerstätten als hydrothermal auffaßt. (Ref.)

H. SCHNEIDERHÖHN

Koczy, F. F.: The thorium content of the cambrium alum shales of Sweden. — Sver. Geol. Underssök., Ser. C, Nr. 509, 1949, 12 S.

Es werden die theoretischen Grundlagen der Thoriumbestimmung mit der Emanationsmethode aufgezeigt, und die besten Versuchsbedingungen abgeleitet. Der Thoriumgehalt der schwedischen Alaunschiefer beträgt 0,6 bis 2 g/t. Diese kleinen Werte werden auf den marinen Ursprung der Schiefer zurückgeführt.

H. SCHNEIDERHÖHN

Frederickson, A. F.: Some mechanisms for the fixation of uranium in certain sediments. — Science USA., 1948, 108, 184—185.

Die Verteilung des Urans in der festen Erdkruste wird durch die Tendenz bestimmt, die großen Ionen UO_2^{++} in der Form absorbierter Ionen zu binden. (Bull. Anal.)

HANS HIMMEL

Comba Sigüenza, A.: Ursprung der Uran- und Thorium-Vorkommen und der Einfluß dieser Elemente auf die Bildung radioaktiver Wässer. (Genesis de los yacimientos de uranio y torio e influencia de estos elementos en la formación de manantiales de aguas radiactivas.) — Rev. Geofis. Esp., 1947, 6, 617—632.

Zusammenfassung der Besprechungen im Verlaufe des 9. Kurses für Radioaktivität. Allgemeine Gedanken über die Verteilung der Elemente in der Erdkruste. Pyrosphäre, Magma, Lithosphäre. Primäre und sekundäre Vorkommen. Uran- und Thorium-Mineralien und Erze. Einfluß auf die Bildung radioaktiver Wässer. (Bull. Anal.)

HANS HIMMEL

Koczy, F. F.: Thorium in seawater and marine sediments. — Geol. Fören. Stockholm. Förh. 1949, 71, 238—242.

Die Fällung von Thorium in Meerwasser wird experimentell gezeigt und die Adsorption von Thorium- und Radium-Isotopen an rotem Ton, gepulvertem Mangandioxyd und einer gepulverten Manganknolle bestimmt. Während Ra an allen dreien adsorbiert wird, ist dies mit Thorium nicht der Fall. Einige marine Sedimente enthielten $1 \cdot 10^{-7}$ g Th/g, eine Manganknolle enthielt $1,3 \cdot 10^{-5}$. Der Thoriumgehalt des Meerwassers wird errechnet zwischen 1 und $10 \cdot 10^{-9}$ g Th/l.

H. SCHNEIDERHÖHN

Anonym.: Uranium Found in Florida Phosphate Limited to Certain Deposits. — Eng. & Min. Journ., 1950, Nr. 8, 93.

Unbedeutende Mengen von U finden sich in Phosphaten in Florida, und zwar innerhalb der Bone Valley Formation; Uran ist vermutlich syngenetischen Ursprungs.

A. MIRTSCHING

Urangewinnung in der Sowjetzone, die Wismut A.G. — British Bulletin, Hamburg, 1950, Nr. 37, 5—11.

Sehr interessante Darstellung des Uranbergbaus im Erzgebirge, Thüringer Wald und Harz, hauptsächlich in arbeitstechnischer und sozial-menschlicher Beziehung. Verzeichnis der einzelnen Orte in den genannten Gebieten, die durch diesen Bergbau betroffen sind. H. SCHNEIDERHÖHN

Anonym: Uranlagerstätte in Nord Wales (England). — Eng. & Min. Journ., 151, 1950, Nr. 10, 151.

Die Vorräte an uranführenden Gesteinen in Nord Wales (die aus schwarzen Dolgellyschiefern bestehen) betragen etwa 1 Million t. Der U_3O_8 -Gehalt beträgt nur 80 g/t, so daß die Lagerstätte als nicht bauwürdig betrachtet wird. A. MIRTSCHING

Thurlow, E. E. & Wright, R. J.: Uranite in the Coeur D'Alene District, Idaho. — Econ Geol., 1950, 45, 395—404.

In der bekannten Sunshine-Mine, die heute einer der größten Silberproduzenten der Erde ist, und in einer nahebei gelegenen Mine wurde durch radiometrische Untersuchungen mit einem Zähler in kleinen, stark verquarzten Seitentrümchen auf den tieferen Sohlen Uranpecherz zusammen mit Freibergit, Pyrit, Arsenkies und Eisenspat gefunden. Pecherz ist von der üblichen sphärolithischen Form. Die Mineralien in der Nähe sind rot verfärbt. — Ebendort S. 818 macht R. F. ROBINSON dazu noch einige Bemerkungen. H. SCHNEIDERHÖHN

Anonym: Eng. & Min. Journ., 151, 1950, Nr. 6, 116—117.

In den tieferen Abbausohlen der Blei-Zink-Silber-Lagerstätte Sunshine Mining Co (Idaho) wurden mit Hilfe des GEIGER-Zählers Uranmineralien festgestellt, die nördlich des Sunshine Ganges in der westlichen Partie der Grube 3100—3700 Fuß tief auftreten. Sie bestehen aus Pechblende, die eine mikroskopisch feine verstreute Vererzung bildet. Ob dieses Vorkommen gewinnbringend abgebaut werden könnte, ist zweifelhaft. A. MIRTSCHING

Anonym: Eng. & Min. Journ., 151, 1950, Nr. 6, 113.

Die uranführenden Erzproben aus Papago Chief Grube in Pima County, 65 Meilen von Tucson (Arizona) ergaben 4,33 % U_3O_8 . A. MIRTSCHING

Quigley, J.: Primary Uranium Ore Now Being Mined in Utah. — Eng. & Min. Journ., 151, 1950, Nr. 8, 90—93.

Die neuentdeckten Uranlagerstätten befinden sich in Antelope Range (Piute County, Utah), 4 Meilen NO Marysvale. Das Gebiet ist aus alten Effusivgesteinen (Latit, Dacit und Tuffen) aufgebaut, die von grobkörnigen Monzoniten intrudiert sind. Zwischen den Monzoniten treten auch granitische Abarten auf. Darauf lagern Rhyolithe, die z. T. erodiert sind.

Das abbauwürdige Erz tritt innerhalb der grobkörnigen Monzoniten auf; und zwar auf den Rissen, die an Kontakten oder quer zu den Kontakten zwischen den Monzoniten und Rhyolithen verlaufen. Das Erz besteht aus

Autunit ($\text{Ca}(\text{UO}_2\text{PO}_4)_2 \cdot 8 \text{H}_2\text{O}$) und etwas Pechblende; weiter finden sich auf den Gängen Fluorit, Quarz und eisenführende Mineralien. Die einzelnen Lagerstätten sind Farmer John, Prospector Freedom Claims, Bertelson's und andere.

Die tägliche Erzförderung beträgt 150 t, U_3O_8 -Gehalt ist über 0,2%.

A. MIRTSCHING

Anonym: Die Entdeckung des Uranerzes bei Marysvale, Utah. — Eng. & Min. Journ., **151**, 1950, Nr. 11, 137.

Bei Marysvale (Utah) wurde armes uranföhrendes Erz entdeckt, das etwa 0,09- U_3O_8 und bis 0,02% Vanadium enthält. Die Erzmittel bestehen aus Autunit und Uranophan. Wichtig ist die große Ausdehnung des Vorkommens, wobei die Metallgehalte auf größeren Flächen einheitliche Werte zeigen, so daß die Förderung im Tagebau unter geringen Selbstkosten möglich sein wird.

A. MIRTSCHING

Anonym: Entdeckung des Uranvorkommens bei Hot Springs (Arkansas). — Eng. & Min. Journ., **151**, 1950, Nr. 12, 129.

Anonym: Uranium in Canada. — Mining Magazine, **83**, 1950, 245—248.

A. H. LANG gibt im Augustheft (1950) des "Canadian Mining and Metallurgical Bulletin" eine Zusammenfassung über die Vorkommen der Uranerze in Kanada. Die U- und Th-föhrenden Mineralien Kanadas sind in folgender Tabelle Seite 157 zusammengefaßt.

Eine kurze Beschreibung von Vorkommentypen wird unten gegeben:

1. Vorkommen in Graniten. Manche Granite enthalten etwa 0,003% Uranium- oder Thoriumoxyde; Gehalte bis 0,01% sind selten, obgleich auch Häufigkeiten um 0,05% bekannt sind. Diese Elemente treten in Allanit, Monazit, Thorit (Th), Uraninit und anderen U-Mineralien auf. Allgemein sind die rötlichen Granite uranreicher als graue Abarten. — Alle bekannten U-Vorkommen dieser Art sind zu arm, um gewinnbringend abgebaut zu werden.

2. Vorkommen in Pegmatiten sind sehr häufig in Kanada. Die U-föhrenden Mineralien (s. Tabelle) haben die Tendenz, sich um Biotit- und Chloritanhäufungen sich zu konzentrieren. Pegmatitvorkommen werden in Kanada nicht abgebaut.

3. Vorkommen in metamorphosierten Gesteinen bestehen aus feiner verstreuter Vererzung von U- und Th-Mineralien.

4. Hydrothermale Vorkommen sind die wirtschaftlich wichtigsten nicht nur in Kanada, sondern in der ganzen Welt. Sie treten als Schnüre, Linsen usw. auf.

5. Sedimentäre Vorkommen. Große, jedoch arme Vorkommen treten am Großen Sklavensee innerhalb von eisenhaltigen proterozoischen Dolomiten auf. Das Verhältnis Th zu U ist etwa wie 5 zu 1. Die dort auftretenden Monazit und Pechblende (oder Uraninit?) sind vermutlich syngenetisch.

Sonstige Vorkommentype spielen eine geringe Rolle in Kanada.

Mineral	% U ₃ O ₈	% ThO ₂	Vorkommen	Häufigkeit
Äschynit—Priorit	bis 6	2—17	P	selten
Allanit		1—3	P	häufig
Autunit	60		S	selten
Carnotite?	50—55		S	selten
Cyrtolit	bis 1½	unter 1	P	ziemlich häufig
Euxinit—Polykras	bis 20	0—5	P	häufig
Lyndochit			P	selten
Fergusonit	bis 8		P	selten
Gadolinit		bis 9	P	selten
Gummit	40—80	0—25	S	selten
Monazit		2—15	P	ziemlich häufig
Pyrochlor—Microlit	bis 20	0—5	P	ziemlich häufig
Samarskit	9—18	0—4	P	selten
Thorit	0—22	50—90	P	selten
Thucholith	2—8	10—12	V. u. P.	ziemlich häufig
Toddit	11	0,47	P	selten
Torbernit?	60		S	selten
Uraconit			S	selten
Uranophan	65	0,3	P	selten
Uranothorit	bis 20	40—60	P	ziemlich häufig
Uraninit	65—85	2—14	P	häufig
Pechblende	50—80	unter 1	V	häufig

Anmerkung: P = pegmatitisch, V = auf Gängen, S = sekundär. Häufigkeit in bezug auf bekannte kanadische Vorkommen.

Von den bekannten Vorkommen Kanadas befinden sich 94% auf dem Kanadischen Schild, mehr als 5% in den Kordillieren und der Rest im Appalacheengebiet. Die Lagerstätten auf dem Schild sind auf eine etwa 100 Meilen breite Zone angewiesen, die sich vom Ostteil des Großen Bärensees über Lac la Ronge, weiter über Flin Flon, Lake of the Wood, Lake Superior erstreckt und in der Greville Subprovinz ausklingt. A. MIRTSCHING

Anonym: Radioactivity in Ontario. — Mining Magazine, 83, 1950, 61—62.

In einem vorläufigen Bericht vom Ontario Departement of Mines (P. R. 1950-5, E. W. NUFFIELD) wird über die Entdeckungen von Vorkommen radioaktiver Mineralien am Oberen See, etwa 70 Meilen nördlich Sault

Ste. Marie, berichtet. Man unterscheidet die Vererzung in Graniten und Pegmatiten und in Diabasen und verwandten Gesteinen, wobei die intensivste Radioaktivität durch das Vorhandensein der Pechblende hervorgerufen ist.

A. MIRTSCHING

Anonym: Uranium Prospect in Ontario. — Mining Magazine, 82, 1950, 252—253.

Insgesamt wurden mit Hilfe des GEIGER-Zählers 13 Vorkommen radioaktiver Mineralien im Umkreis von 40 Meilen um Kenora entdeckt. Es handelt sich meistens um eine submikroskopische verstreute Vererzung auf dünnen Pegmatitgängen, die aus Uraninit, Monazit und einer näher nicht definierbaren radioaktiven Masse besteht. Der U_3O_8 -Gehalt ist weniger als 0,5%. Weitere Mineralien auf den Gängen sind Biotit und Molybdänglanz. Diese Vorkommen haben an sich keine wirtschaftliche Bedeutung, können allerdings das Interesse für weitere ausgedehntere Schürfarbeiten erwecken.

A. MIRTSCHING

Anonym: Radioactive Occurrences, Kenora Area, Ontario. — Mining Magazine, 82, 1950, 317—318.

Die neuentdeckten Vorkommen radioaktiver Erze in der Gegend von Kenora sind wahrscheinlich ohne wirtschaftliche Bedeutung; sie könnten jedoch den Weg zu den weiteren Prospektarbeiten weisen.

A. MIRTSCHING

Wolfe, S. E. & Hogg, N.: Report on some radioactive mineral occurrences in Cardiff and Monmouth townships, Maliburton county, Ontario. — Ontario Dept. Mines, 1948, 13 S., 1 Karte.

Topographie und allgemeine Geologie des Gebietes. Physikalische Durchforschung mit Hilfe des GEIGER-MÜLLER-Zählers. Erhaltene Ergebnisse. Flußspat von Cardiff, verschiedene Zonen, Vorhandensein von Uraninit. (Bull. Anal.)

HANS HIMMEL

Anonym: Radioactivity in Saskatchewan. — Mining Magazine, 82, 1950, 131—132.

In Saskatchewan sind drei Gebiete mit Pechblendevorkommen bekannt (in Klammern wird die Zahl von einzelnen Vorkommen angegeben): Beaverlodge-Goldfields (32), Black Lake (12) und Lac la Ronge (6). Alle Vorkommen sind auf ein 250 Meilen streichendes Kontaktgebiet zwischen den paleozoischen und präkambrischen Gesteinen, meist auf Scherungsflächen angewiesen.

Die Uranvererzung tritt im Gebiet Beaverlodge-Goldfields in Verbindung mit der Verwerfung „St. Luis“, im Gebiet Black Lake auf den Verwerfungen „Black Lake“ und „Charlebois Lake“ auf; auch im Gebiet Lac la Ronge ist die Erzführung mit einem Riß verbunden. A. MIRTSCHING

Bichan, W. J.: Reported Radioactive Occurrences in Saskatchewan. — Western Miner. 23/3, 1950, 47—51, 3 Textfig.

Die Lagerstätten der radioaktiven Minerale liegen in der Prov. Saskatchewan in einer Zone, welche nicht über 250 Meilen breit ist und welche

sich entlang des Kontaktes zwischen dem Paläozoicum und dem präkambrischen Schild befindet. Die Bildung der Lagerstätten wird durch kompetente Gesteine kontrolliert, welche eine Variation in der Zusammensetzung und in dem Gefüge aufweisen, doch sind die günstigsten Stellen dort zu finden, wo schmale Lagen von kompetenten und inkompetenten Gesteinen abwechseln und zusammen mit Spalten und Verwerfungen, die als Zufuhrkanäle fungierten, auftreten. Basische Gesteine sind als Nebengesteine geeigneter, doch dürfte die tektonische Struktur entscheidender sein, wobei auch den physiko-chemischen Bedingungen des Nebengesteines und der Minerallösungen eine wichtige Rolle zukommt.

Von den in NW-Saskatchewan auftretenden tektonischen Einheiten sind die steilen NO (20° — 70°) verlaufenden Spalten und Verwerfungen entscheidend. Der von dem Streichen der Spalten und der Lagen tektonisch deformierter Gesteinsformationen gebildete Winkel kontrolliert die Ausdehnung der Erzkörper. Ist dieser Winkel groß und sind die Spalten und Lagen steil, dürfte sich der Erzkörper in der Tiefe fortsetzen; ist er jedoch klein, dann sind die Erzkörper flachliegend und sind nur Wiederholungen von flachliegenden an Spalten gebundenen Erzlinen zu erwarten, ungeachtet eines großen oder kleinen Neigungswinkels der Spalten und der Gesteinslagen.

L. DOLAR-MANTUANI

Stevenson, J. S.: Victoria (Lagerstätte).—Minister of Mines, B. C., Ann. Rep., 1950, 82—93, 2 Skizzen, 1 Textfig.

Die Au—Ag—Co—U-Lagerstätte befindet sich im Distrikt Hazelton, W-Britisch Kolumbien. Sie wurde in den Jahren 1918—1941 auf Au—Co—Mo abgebaut und neuerdings auf U untersucht. 0,25—0,42% U_3O_8 wurde als durchschnittliche Menge in den Erzgängen mittels des GEIGER-Zählers bestimmt, der Maximalwert in einem Handstück aus dem Quergang ist 13,2% U_3O_8 . Drei parallele Erzgänge (E/N 40° — 60°) befinden sich im Granodiorit des Roch Déboulé Batholithes, ein Quergang (NW/NE 50°) in der Kontaktzone zwischen dem Granodiorit (stellenweise Quarzdiorit) und dem am Kontakt in Quarz-Biotit-Hornfelse umgewandelten Sedimenten.

Näher beschrieben wurde der nördlichste Längsgang, welcher ca. 7 cm bis 1 m breit ist, einem feinkörnigen Andesitgang folgt und von seltenen Felsitgängen und Klüften unterbrochen wird. Der Erzgang besteht aus Arsenopyrit, verschiedenen CO-, Ni-, Sulfarseniden, Molybdenit, Uraninit und folgenden Gangmineralien: Hornblende, etwas pegmatitischen Quarz-Feldspat-Aggregat, an welches der Molybdenit und Uraninit gebunden sind, Apatit, Allanit, Titanit und Skapolith. Die beiden letzteren sind häufiger in dem Quergang, was auf das Vorkommen von Kalklinen (mit Granat und Diopsid) im Sediment zurückzuführen ist.

L. DOLAR-MANTUANI

Geochemie und Kernphysik

Vojtkevitsch, G. V.: Über die Rolle der Atomenergie in der Entwicklung der Erde. — Priroda (russ.), 1948, Nr. 1, 3—14.

Der Artikel bringt eine Zusammenfassung über den heutigen Stand der Kenntnisse der Radioaktivität der Gesteine und des geologischen Alters

der Erde. Die Häufigkeit der radioaktiven Elemente in inneren Schalen und im Erdkern errechnet der Autor aus dem Vergleich mit den Meteoriten als $\frac{1}{100}$ der Werte für saure Intrusivgesteine der Lithosphäre. Der Autor zweifelt die Auslösung von Kettenreaktionen beim Zerfall des U und des AcU als Ursache des rezenten Vulkanismus, wie es von NAETZLIN (Journ. Physique et le Radium 1940, Nr. 3—4) vorgeschlagen wurde. Der Zerfall der Transurane kann heute nur von einer geringen Bedeutung für den Energiehaushalt der Erde sein (da ihre Existenz heute angezweifelt wird); es ist jedoch nicht ausgeschlossen, daß während der geologischen Vorzeit solche Prozesse eine größere Rolle spielten. A. MIRTSCHING

Geochemie magmatischer Gesteine und Lagerstätten

von Eckermann, H.: Die Verteilung von Barium in den Alkaligesteinen und Ferriten von der Insel AInö. — Intern. Geol. Congr. Abstr. G. B., 1948, 18, 5.

An 120 Analysen wird die beträchtliche Migration und die Konzentration in den Restlösungen dargetan. HANS HIMMEL

Geochemie sedimentärer Gesteine und Lagerstätten (einschl. der Oberflächengewässer u. Organismen)

Frederickson, A. F.: Vorkommen von Titan und Zirkonium in Lateriten. — Amer. Miner., 33, 174—377, 1948.

Titanhaltige Mineralien aus Lateriten, Titanit, Ilmenit, Brookit. Vergesellschaftung mit Zirkonium. Schrifttum. (Bull. Anal.) HANS HIMMEL

Strakhov, N. M.: On the peculiar features of the sedimentary ore process in the geochemistry of iron. — Internat. Geol. Congr. Abstr. G. B., 1948, 18, 9—10.

Faktoren, die die Verteilung des Eisens im Wasser der verschiedenen russischen Becken beeinflussen. (Bull. Anal.) HANS HIMMEL

Parks, R. Q. & Shaw, B. T.: Possible mechanisms of boron fixation in soil. I. Chemical. — Proc. Soil Sci. Soc. Amer., 1941, 6, 219—223.

H₃BO₃ wird Salzlösungen von Si, Al, Fe, Cu, Mg und P sowie Humusolen und elektrodialysiertem Bentonit (allein oder in verschiedener Zusammenstellung) zugefügt und mit HCl oder NaOH titriert bei pH von 5,0—9,0. Die spektrographische Analyse der so erhaltenen Niederschläge ergibt beachtliche Mengen von Bor insgesamt und von in kochendem Wasser unlöslichem Bor. Das Festhalten des Bors scheint durch alkalische Reaktion begünstigt zu werden, ferner durch das Austrocknen und durch die Gegenwart von Calciumionen im Niederschlag. (Bull. Anal.) HANS HIMMEL

Guljaeva, L. A. & Itkina, E. S.: Verteilung der Spuren-mengen des Nickels und des Kupfers in oberpermischen Ablagerungen in der Tatarenrepublik. — C. r. URSS. (Doklady), (Sitzungsberichte der Akad. d. Wiss. d. UdSSR.), (russ.), 70, 1950, 663—665.

Bei der sekundären Verteilung der syngenetisch enthaltenen Ni und Cu in Sedimentgesteinen findet die Verarmung an Ni in karbonatischen Gesteinen und eine Einreicherung in terrigenen Sedimenten statt, s. Tabelle:

Lokalität, Gestein und Alter	Ni in 10 ⁻³ %	Cu in 10 ⁻³ %	Ni : Cu
Dichter kalkiger Ton, P ₂ . . Sarabikulovo	15,0	2,9	5,17
Dunkelgrauer Ton, ebenda .	12,0	4,50	2,66
Kalk, P ₂ , Korobkovka . . .	2,0	6,24	0,32

A. MIRTSCHING

Pieruccini, R.: Spektrographisch nachweisbarer Nickel- und Chromgehalt in appenninischen Sedimentgesteinen von Toscana und Emilia. — *Dosatura spettrografica del nickel e del chromo in alcune rocce sedimentarie dell'Appennino tosco-emiliano.* — *Boll. Soc. geol. ital.*, 1946, 65, 27—28.

Prozentgehalt dieser Metalle in den roten und grauen Zonen dieser Region. (Bull. Anal.)

HANS HIMMEL

Leutwein, Fr.: Geochemische Untersuchungen an den Alaun- und Kieselschiefern Thüringens. — *Arch. Lagerstättenkunde*, 1951, 82, 45 S.

—: Über das Vorkommen von Gold in thüringischen Alaun- und Kieselschiefern. — *Hallesches Jb.*, 1951, 1, 83—85.

In Fortsetzung der geochemischen Arbeiten des Freiburger Mineralogischen Instituts über Spurenmetalle in deutschen Sedimentgesteinen (dies. Jb. Mh. A, 1949, 50—72), an denen Verf. auch beteiligt war, hat er nach seiner Übersiedlung nach Freiberg i. Sa. die geochemische Untersuchung der Thüringischen Alaun- und Kieselschiefer weiter fortgesetzt. Diese Faulschlammgesteine enthalten im Mittel etwa 250 g Mo, 700 g V, 30 g Cr, 60 g Ni pro Tonne und 0,0—0,2 g Au/t. Weiter wurden noch gelegentlich Cu, Zn, Y, La, Pb und Ga bestimmt. Die Gesteine, die petrographisch lückenlos ineinandergehen, wurden näher charakterisiert. Unterschiede in der Führung der Spurenmetalle bestehen nicht. Wie bei den früheren Freiburger Arbeiten, so wurden auch jetzt immer die einzelnen Schichten im Profil getrennt untersucht und systematische Großproben genommen. Faziell ähnliche Gesteine aus Lausitz, Tschechoslowakei und Westfalen, auch aus der heutigen Ostsee wurden zum Vergleich untersucht. Was die Herkunft der Metalle anlangt, so kommt eine mit einem etwaigen gleichaltrigen submarinen Vulkanismus zusammenhängende magmatische Herkunft nicht in Frage, ebensowenig eine nachträgliche Imprägnierung. Die Metalle sind vielmehr

syngenetisch aus den Metallspuren des Ozeanwassers in die Sedimente hineingekommen. Zn, Cu und Ni steckt wohl im Pyrit. Au ist adsorptiv im kohligen Bestandteil. V und Mo sind wohl biochemisch angereichert, vielleicht feinstdispers als Sulfide, V wohl z. T. auch oxydisch an Tonmineralien adsorbiert ebenso wie Ti. — Das Verhalten bei der Verwitterung wurde verfolgt. — Es wurde versucht, V und Mo zu extrahieren, vielleicht kann man sie durch chlorierende Verflüchtigung gewinnen. H. SCHNEIDERHÖHN

Keller, W. D., Klemme, A. W., Pickett, E. E.: Detailed survey of the chemical composition of rock layers in an agricultural limestone quarry. — *Econ. Geol.*, 1950, **45**, 461—469.

Die einzelnen Schichten in einem Kalkbruch wurden auf Spurenelemente spektrographisch untersucht. Die einzelnen Bänke zeigten verschiedene Gehalte. Mn, Cu, B, Sr, Ba und Cr sind allgemein verbreitet, Ni, Ag, V, Ga, Pb, Zn sind sehr viel weniger häufig und fehlen z. T. ganz. — Eine Zahlentafel wird gegeben. H. SCHNEIDERHÖHN

Horton, L. & Aubry, K. V.: Minor elements in coal. — *Fuel.*, 1950, **29**, 72.

Aschen verschiedener Vitritfraktionen wurden auf 16 Spurenelemente untersucht. Verteilungskurven nach der Dichte der Fraktionen und Diskussion über die Bindung der Elemente (nach Ref. Glückauf, 1950, 429).

H. SCHNEIDERHÖHN

Mukherjee, B.: Detection of rare earths in the ashes of Indian coals. — *Fuel.*, 1950, **29**, 264—266.

Mit Hilfe von Kathodenstrahlenlumineszenz wurden in der Asche indischer Kohlen eine Anzahl Seltener Erden nachgewiesen. Quarzspektrographisch konnten sie nicht mehr nachgewiesen werden (nach Ref. Glückauf, 1951, 49).

H. SCHNEIDERHÖHN

Mukherjee, B. & Dutta, R. R.: A note on the constituents of the ashes of Indian coals determined spectroscopically. — *Fuel.*, 1950, **29**, 190—192.

Qualitative spektroskopische Bestimmung von Spurenelementen in der Asche indischer Kohlen. Germanium wurde quantitativ bestimmt und in zwei Proben 0,12—0,095% bzw. 0,065—0,017% gefunden, so daß man an eine Gewinnung von Germanium aus diesen Aschen denkt. Eine Anzahl weiterer Spurenelemente wird aufgezählt. H. SCHNEIDERHÖHN

Tejs, R. V.: Isotopische Zusammensetzung des Sauerstoffes in organischen Verbindungen vegetabilen Ursprunges. — *Comptes Rendu (Doklady) Acad. Sciences URSS. (russ.)*, (2), **72**, (1950), 351—354. (Vernadskij Inst. f. Geochemie u. analyth. Chemie Akad. Wiss. d. UdSSR.)

Während der früheren Untersuchungen (A. P. VINOGRADOV & R. V. TEJS, *C. R. Acad. URSS.*, **33**, 1941, Nr. 9; **56**, 1947, Nr. 1, A. P. VINOGRADOV, *Bl. Acad. URSS., Sér. biol. (russ.)*, **1947**, 409) wurde festgestellt, daß die

Zusammensetzung des Sauerstoffes, der von den grünen Teilen der Pflanzen ausgeschieden wird, dem des Wassers entspricht. Der Sauerstoff des Kohlendioxydes ist dagegen an schwerem O angereichert (s. z. B. dies. Heft S. 122). Die durchgeführten Experimente (eingehende Beschreibung des Verfahrens) haben die Vermutung bestätigt, daß Sauerstoff in Pflanzengewebe an schweren Isotop angereichert ist (10,0—11,2%). Die Ergebnisse sind in einer Tabelle zusammengefaßt.

A. MIRTSCHING

Geochemische Verteilungsgesetze. Geochemie und Alter der Gesamterde und einzelner Erdschalen

Wahl, W.: The vertical circulation of matter in the earth's crust. — Internat. Geol. Congr. Abstr. G. B., 1948, 18, 10.

Rolle der isostatischen Anpassung und der Orogenese im Verlauf der vertikalen Zirkulation. (Bull. Anal.)

HANS HIMMEL

Billibin, Y. A.: On geochemical types of orogenic zones. — Internat. Geol. Congr. Abstr. G. B., 1948, 18, 4.

Innere und äußere metallogene Gürtel entsprechend der Unterscheidung von S. S. SMIRNOV. Wichtigste Merkmale in Eurasien. (Bull. Anal.)

HANS HIMMEL

Wolff, F. von: Der Zeitfaktor in der Entwicklungsgeschichte des Kosmos und der Erde. — Hallesches Jb., 1951, 1, 49—54.

Weltalter, Erdalter, älteste Mineralien, Alter des Lebens, Abkühlungsproblem der Erde, Ursachen der Gebirgsbildung, Mondproblem, Zeitschema der Erde — das sind die Hauptstichworte, die in diesem anregenden Aufsatz des verehrten Seniors der deutschen Mineralogen erörtert werden.

H. SCHNEIDERHÖHN

Guimaraes, D.: [Belo Horizonte, Minas Geraes, Bras.] Age determination of quartz veins and pegmatites in Brazil. — Econ. Geol., 1948, 43, 100—118, 7 Fig.

Verf. zeigt, daß eine Altersbestimmung mittels des Verhältnisses Pb/U und Pb/U + Th ohne vorhergehende sorgfältige petrographische Untersuchung nicht angewandt werden darf. Es werden die durch Palingenese entstandenen Pegmatite von Minas Geraes und deren Mineralien sowie Granitisationsprozesse beschrieben. — (Nach Kurzfref. aus Bull. Analytique du C.N.R.S. Vol. IX Fasc. 10.)

HOENES

Guimaraes, D.: Chronologie géologique fondée sur la désintégration atomique des minéraux radioactifs. — Bull. Soc. Géol. France, 1949, 657—668, tome 19.

Unter den Fehlerquellen, die die Altersbestimmung mit Hilfe der radioaktiven Minerale beeinflussen, ist die sekundäre Zersetzung und andere latente innere Umlagerungen der Uranminerale durch die hohe Wanderungsfähigkeit der U-Ionen von Bedeutung. Bei den opaken Uranmineralen ist die Feststellung solcher Umlagerungen vor allem in den Anfangsstadien

schwierig. Deutlicher erkennt man die Zersetzung dagegen an dem durchsichtigen Djalmit. Drei Analysen von frischem und sekundär zersetztem Djalmit zeigen, welchen Veränderungen das U/Pb-Verhältnis unterworfen sein kann. Indessen lassen sich frische primäre Djalmaite optisch gut erkennen und zu Analysenzwecken aussuchen. Noch günstiger ist in dieser Beziehung der Monazit, der viel verbreiteter ist und leicht in frischen Proben gewonnen werden kann.

Monazite aus Pegmatiten der „phenokischen“ Orogenese wurden zu 1064 Mill. Jahren, solche aus der kaledonischen Orogenese Brasiliens zu 365 Mill. Jahren bestimmt. Für die zwischen der phenokischen Diskordanz und der Transgression des Altpaläozoikums liegende Lavrasformation müßte somit eine Zeitdauer von 514 Mill. Jahren angenommen werden. Da es sich bei der Lavrasformation aber nur um glaziale Bildungen handelt, erscheint dem Verf. diese Zahl viel zu hoch. Er nimmt an, daß mächtige Komplexe des oberen Proterozoikums durch Abtragung während der glazialen Epoche verschwunden sind.

W. WIMMENAUER

Vojtkevitsch, G. V.: Die Radioaktivität des Kaliums und der Wärmehaushalt der Erde. — Comptes Rendu (Doklady) Akad. Sciences URSS. (russ.), (2), 74, 1950, 771—774.

Auf Grund neuerer, präziserer Daten über die Geschwindigkeit des radioaktiven Zerfalls der Elemente wird der Anteil von einzelnen Elementen im Wärmehaushalt der Erde während der geologischen Geschichte und heute folgendermaßen errechnet:

Tabelle. Die Menge der erzeugten Wärme in cal/Stunde (cal oder kcal im Text nicht angegeben; die Wärmemengen beziehen sich wahrscheinlich auf die obersten 16 km der Erdkruste, der Ref.)

Element	Heute	Vor $2 \cdot 10^9$	Vor $3 \cdot 10^9$ J a h r e n	Vor $4 \cdot 10^9$
U	$26,26 \cdot 10^{16}$	$29,42 \cdot 10^{16}$	$34,06 \cdot 10^{16}$	$39,03 \cdot 10^{16}$
U ²³⁵	$0,89 \cdot 10^{16}$	$6,33 \cdot 10^{16}$	$17,34 \cdot 10^{16}$	$43,43 \cdot 10^{16}$
Th	$20,27 \cdot 10^{16}$	$22,78 \cdot 10^{16}$	$24,12 \cdot 10^{16}$	$25,13 \cdot 10^{16}$
K	$4,70 \cdot 10^{16}$	$19,46 \cdot 10^{16}$	$39,53 \cdot 10^{16}$	$80,42 \cdot 10^{16}$

A. MIRTSCHING

Geochemische und geobiochemische Prospektion

Leach, P.: Simple Chemical Tests to Aid Prospectors. — Engl. & Min. Journ., 148, 1947, Nr. 10, 78—79.

Eine kurze Zusammenfassung über das geochemische Prospektieren der Erzlagerstätten (Nachweis der metallischen Elemente in Pflanzen, Wasser usw.).

A. MIRTSCHING

Miholie, S.: A geochemical method of prospecting for ore deposits. — Internat. Geol. Congr. Abstr. G. B., 1948, 18, 7.

Bestimmung des absoluten Alters nach der Rubidium—Strontium-Methode und der schweren Metalle in den Mineralien und Wässern, mit Ausnahme des Fe und Mn. (Bull. Anal.) HANS HIMMEL

Webb, J. S. & Millman, A. P.: Heavy metals in natural waters as a guide to ore. — Bull. Inst. Min. Met., 1950, Nr. 818, 3—16.

Im Süden von Nigeria setzen Gänge mit Bleiglanz, Zinkblende und Eisenspat in schwach gefalteten Kreidesedimenten auf, in einem Gebiet von 640 zu 80—120 km. Es herrscht starke lateritische Verwitterung und die Gänge haben keine kennzeichnenden Ausbisse, so daß die üblichen geologischen Schürfarbeiten wenig aussichtsreich sind. Es wurde aber mit Erfolg das geochemische Verfahren angewandt, das auf der Lösung der Metalle in den das Gebiet durchfließenden Gewässern beruht. Zn und Pb wurden mit der von der US. Geol. Surv. ausgearbeiteten Dithizon-Methode bestimmt. Die ersten Ergebnisse waren so erfolgreich, daß jetzt ganz Südnigerien planmäßig nach dieser Methode untersucht werden soll (nach Ref. Erzmetall, 1950, 121). H. SCHNEIDERHÖHN

Sokoloff, V. P.: Geochemical prospecting for ore. — Min. Mag. USA., 1948, 38, 21—24.

Verschiedene Arten geochemischer Prospektierung. Untersuchung der Oberflächen- und Bodenwässer. Verschiedene Methoden der Bodenuntersuchung. Studium des Pflanzenwuchses. Gewisse Pflanzen benötigen gewisse Metallsalze, um leben zu können. Schrifttum. (Bull. Anal.) HANS HIMMEL

Sedlezkij, I. D.: Die Rolle der Bodenbildung bei der geochemischen Verteilung des Kupfers. — Priroda (Die Natur), (russ.), 1947. Nr. 5, 19—23.

In der Arbeit ist ein reiches Material über die Häufigkeit des Kupfers in Böden Rußlands zusammengefaßt. Siehe Tabelle S. 166.

Die Daten der Tabelle zeigen, daß größte Kupfergehalte die Roterden aufweisen, wo sie in verschiedenen Horizonten des Bodenprofils konstant bleiben, während Kupfergehalte der Podsolböden und podsolischen Torfböden am geringsten sind. In Podsolböden und in Schwarzerden finden sich größere Kupfergehalte in oberen Horizonten, was vermutlich mit der biologischen Akkumulation zusammenhängt. In subtropischen Böden findet die Kupferakkumulation innerhalb der kolloidalen Fraktion des Bodens statt.

Diese Gesetzmäßigkeiten der Verteilung des Kupfers in Böden verursachen eine entsprechende Verteilung des Kupfers auch bei der Meeres sedimentation; die Schlamme des Schwarzen Meeres, in dessen Einzugsgebiet Schwarz- und Roterden verbreitet sind (die kupferreich sind), sind auch reich an Kupfer im Gegensatz zu den Meeren an Rußlands Nordrande (Weiß-, Karisches und Barentsmeer), in deren Einzugsgebieten im wesentlichen Podsol- und Torfböden verbreitet sind, die entsprechend arm an Kupfer sind. Zum Schluß werden Kupfergehalte der permischen Sedimentgesteine vom Standpunkt der damaligen Bödenverteilung diskutiert.

A. MIRTSCHING

Tabelle. Kupfergehalt in verschiedenen Bodentypen.

Bodentyp und Ort der Probeentnahme	Tiefe der Probeentnahme in cm	Kupfergehalt in % zum trockenen Boden (spektrographische Bestimmung)
Roterde, Adsharistan (Transkaukasus)	0—5	$1,40 \cdot 10^{-2}$
	10—15	$1,33 \cdot 10^{-2}$
	20—25	$1,33 \cdot 10^{-2}$
	30—35	$1,23 \cdot 10^{-2}$
	125—130	$1,32 \cdot 10^{-2}$
Ausgelaugte Schwarzerde, lagert auf dem Lößlehm, Gebiet Kursk	0—10	$5,60 \cdot 10^{-3}$
	40—50	$6,08 \cdot 10^{-3}$
	90—100	$3,10 \cdot 10^{-3}$
	120—130	$2,10 \cdot 10^{-3}$
	170—180	$3,50 \cdot 10^{-3}$
	250—260	$5,00 \cdot 10^{-4}$
	280—290	$5,00 \cdot 10^{-4}$
350—360	$5,00 \cdot 10^{-4}$	
Schwach podsolischer toniger Boden	0—10 (A ₁)	$3,00 \cdot 10^{-3}$
	22—32 (A ₂)	$1,60 \cdot 10^{-3}$
	55—65 (B)	$3,30 \cdot 10^{-3}$
	85—95 (C)	$3,20 \cdot 10^{-3}$
Schwach podsolischer Torfboden	4—12 (A ₁)	$3,20 \cdot 10^{-3}$
	17—22 (A ₂)	$1,62 \cdot 10^{-3}$
	37—42 (B)	$3,10 \cdot 10^{-3}$
	57—62 (C)	$3,10 \cdot 10^{-3}$
Stark podsolischer Sandboden, Gebiet Moskau	0—10 (A ₃)	$1,00 \cdot 10^{-3}$
	10—40 (A ₄)	$3,00 \cdot 10^{-4}$
	60—70 (B)	$1,00 \cdot 10^{-3}$
	90—100 (C)	$< 3,00 \cdot 10^{-4}$
Stark podsolischer toniger Boden aus Talysch (Subtropengebiet) Kaukasus	0—5 (A ₁)	$5,26 \cdot 10^{-3}$
	10—15 (A ₂)	$5,50 \cdot 10^{-3}$
	25—30 (B ₁)	$7,10 \cdot 10^{-3}$
	60—65 (B ₂)	$7,30 \cdot 10^{-3}$
	100—105 (C)	$1,10 \cdot 10^{-2}$
Gelbboden auf den Olivinbasalten in Talysch	0—5	$1,10 \cdot 10^{-2}$
	5—10	$1,10 \cdot 10^{-2}$
	15—20	$1,10 \cdot 10^{-2}$
	25—30	$1,10 \cdot 10^{-2}$
	55—60	$9,20 \cdot 10^{-3}$

Maljuga, D. P.: Böden und Pflanzen und ihre Bedeutung beim Aufsuchen der Erzlagerstätten. — Priroda (Die Natur), (russ.), 1947, Nr. 6, 13—17.

Nach einer allgemeinen Besprechung des Stoffes geht der Autor an eine eingehende Behandlung der Häufigkeit des Kobalts und des Nickels in Böden und Pflanzen, speziell im Bereiche der uralischen Lagerstätten, die in dieser Beziehung die letzte Zeit eingehend erforscht wurden. Die Durchschnittshäufigkeit des Ni in Böden beträgt $4,0 \cdot 10^{-3}\%$, des Co $1,0 \cdot 10^{-3}\%$ (Ni:Co = 4:1). In Böden über den Ni-Co-Lagerstätten findet die Anreicherung in allerersten Horizonten, wie die Daten aus einigen russischen Lagerstätten besagen, s. Tabelle:

Tabelle. Häufigkeit des Kobalts und des Nickels in Böden.

Bodentyp	Tiefe der Probeentnahme in cm u. Horizont	Gehalt im getrockneten Boden in %		Co : Ni
		Co	Ni	
Im Boden durchschnittlich	—	$1,0 \cdot 10^{-3}$	$4,0 \cdot 10^{-3}$	1 : 4
Podsolwaldboden, Lagerstätte Tjulenevskoe-Ufalej (Gebiet Tscheljabinsk, Ural). . . .	A ₁ 0—5	$1,2 \cdot 10^{-3}$	$1,3 \cdot 10^{-2}$	1 : 11
Rotbrauner Steppenboden auf den ockerhaltigen Miocäntonen, Lagerstätte Schelektinskoe (Gebiet Aktjubinsk, Südural, Westkazachstan) . .	A ₁ 0—5	$3,6 \cdot 10^{-2}$	$3,1 \cdot 10^{-1}$	1 : 8,6
	A ₂ 45—50	$1,5 \cdot 10^{-2}$	$1,3 \cdot 10^{-1}$	1 : 8,6
	B ₁ 100—105	$8,5 \cdot 10^{-3}$	$6,9 \cdot 10^{-2}$	1 : 8
Brauner Steppenboden auf Serpentiniten, Lagerstätte Ackermonevskoe (Bezirk Orsk, Gebiet Orenburg) . . .	A ₁ 0—5	$2,1 \cdot 10^{-2}$	$6,2 \cdot 10^{-1}$	1 : 30
	A ₂ 25—30	$8,4 \cdot 10^{-3}$	$2,0 \cdot 10^{-1}$	1 : 24
	B ₁ 45—50	$8,6 \cdot 10^{-3}$	$1,6 \cdot 10^{-1}$	1 : 19

Aus den Angaben der Tabelle ist ersichtlich, daß die Anreicherung an Co und an Ni innerhalb der allerersten Bödenhorizonten erfolgt. Das numerische Material über die Anreicherung dieser Metalle in Pflanzen ist in der folgenden Tabelle S. 168 zusammengefaßt:

Pflanze	Lokalität und Boden	Gehalt in Asche in %		Co : Ni
		Co	Ni	
Gramineae. <i>Stipa capillata</i>	Gebiet Voronesch, Schwarzerde	$2,2 \cdot 10^{-4}$	$8,7 \cdot 10^{-4}$	1 : 4
Dasselbe	Lagerstätte Ackermanovskoe (Gebiet Orenburg), Schwarzerde	$2,8 \cdot 10^{-2}$	$6,4 \cdot 10^{-1}$	1 : 23
Pinacea. <i>Pinus silvestris</i>	Moskau, Podsolboden	$6,5 \cdot 10^{-4}$	$3,6 \cdot 10^{-3}$	1 : 5
Dasselbe	Lagerstätte Tjulenevskoe (Gebiet Tscheljabinsk)	$4,5 \cdot 10^{-3}$	$6,2 \cdot 10^{-2}$	1 : 14

Solche eine intensive Anreicherung dieser Metalle in Böden und in Pflanzen ist durch eine oberflächliche Lage der Lagerstätten begünstigt.

A. MIRTSCHING

Maljuga, D. P.: Über biochemische Provinzen im Südurals. — C. R. Acad. URSS. (Doklady), (russ.), **70**, 1950, 257—259.

Durch die früheren Untersuchungen des Autors (s. auch das vorhergehende Referat) wurde ein erhöhter Gehalt an Fe, Mn, Ni, Co, Cu und anderen Metallen in Böden des Urals festgestellt. Eine sehr bedeutende Steigerung der Ni-, Co- und Cu-Gehalte findet in Böden, Pflanzen und Gewässern in Gebieten der Lagerstätten statt, s. Tabelle S. 169.

Das Auftreten von anomalen Formen in Gebieten der Lagerstätten können bei Prospektarbeiten berücksichtigt werden. (Institut für Geochemie und Analytischen Chemie V. I. Vernadskij, Akad. Wiss. UdSSR.)

A. MIRTSCHING

Harbaugh, J. W.: Biogeochemical investigations in the Tri-State-District. — Econ. Geol., 1950, **45**, 548—567.

In sieben ausgewählten Gebieten im Tri-State-Bezirk wurden zahlreiche Pflanzenaschen kolorimetrisch auf Zn und Cu und spektrographisch auf Pb, Ni, Ag, Sn und Co untersucht und die Gehalte mit der bekannten Verteilung der mineralisierten Zonen bis in 30 m Tiefe in Beziehung gesetzt. Der Zinkgehalt der Zweige einer Eichenart (*Quercus marilandica*) war bei Bäumen, die auf den mineralisierten Zonen wuchsen, um 29 % höher als bei denen, die 100 und mehr Meter abseits wuchsen. Noch geringere Gehalte hatten die Bäume, die ganz weit weg wuchsen. Im allgemeinen können die Zinkgehalte der Baum-, Strauch- und Grasaschen recht gut zur biogeochemischen Prospektion benutzt werden. Zahlreiche Analysentafeln, auch von weiteren 23 anderen Baumarten, werden angeführt. H. SCHNEIDERHÖHN

	Gehalt in %			Co: Ni: Cu
	Co	Ni	Cu	
Boden durchschn.	$1,0 \cdot 10^{-3}$	$4,0 \cdot 10^{-3}$	$2,0 \cdot 10^{-3}$	1: 4: 2
Wasser, durchschn.	$2,0 \cdot 10^{-7}$	$4,0 \cdot 10^{-7}$	$2,0 \cdot 10^{-6}$	1: 2: 10
Pflanzenasche	$2,4 \cdot 10^{-4}$	$7,0 \cdot 10^{-4}$	$1,4 \cdot 10^{-3}$	1: 3: 6
Wasser im Verbreitungs- gebiet der Serpentine im S-Ural, durchschn. aus 6 Analysen	$7,0 \cdot 10^{-7}$	$4,1 \cdot 10^{-6}$	$1,4 \cdot 10^{-6}$	1: 6: 2
Boden einer Ni-Lager- stätte, S.Ural, durch- schn. aus 20 Analysen	$1,7 \cdot 10^{-2}$	$2,5 \cdot 10^{-1}$	$1,0 \cdot 10^{-2}$	1: 15: 0,6
Asche <i>Linosyris villosa</i> Benth. et Hook, Ni-La- gerstätte, durchschnitt- lich aus 20 Analysen . . .	$1,8 \cdot 10^{-3}$	$1,8 \cdot 10^{-1}$	$1,0 \cdot 10^{-2}$	1: 10: 5,5
Asche <i>Stipa Johannis</i> Czelak, Ni-Lagerstätte	$2,5 \cdot 10^{-4}$	$3,8 \cdot 10^{-3}$	$5,0 \cdot 10^{-3}$	1: 15: 20
Asche <i>Anemone patens</i> L., normale Form	$2,6 \cdot 10^{-4}$	$7,8 \cdot 10^{-4}$	$1,3 \cdot 10^{-3}$	1: 3: 5
Das gleiche, anomale, weiße Form von einer Ni-Lagerstätte	$1,4 \cdot 10^{-3}$	$3,7 \cdot 10^{-2}$	$1,3 \cdot 10^{-2}$	1: 26: 9

Lovering, T. S., Huff, L. C. & Almond, H.: Dispersion of copper from the San Manuel copper deposit, Pinal County, Arizona. — *Econ. Geol.*, **45**, 1950, 493—514.

In den letzten Jahren haben die Prospektionsmethoden auf Spurenmetallgehalte im Boden, Grundwasser, fließendem Wasser oder Pflanzen auch in Amerika größere Verbreitung gefunden, nachdem sie zunächst vorwiegend in Europa (Rußland, Finnland) angewendet worden sind. Bei San Manuel in der Nähe von Tucson, Arizona, war durch Bohrungen ein ausgedehnter aber geringhaltiger Kupfererzkörper nachgewiesen worden vom Typ der „disseminated copper ores“. Da diese große Lagerstätte (von etwa 400 Millionen t niedrighaltigem Roherz) nur sehr kleine und scheinbar unbedeutende Ausbisse hat, wurde eine solche Untersuchung der weiteren Umgebung angesetzt, um aus der spurenweisen Verteilung des Cu Rückschlüsse auf den Untergrund ziehen zu können.

Eine solche noch unverritzte Lagerstätte eignet sich dafür am besten, weil die durch jeden Bergbau stark veränderten Boden-, Grundwasser- und Vegetationsbedingungen hier noch im ursprünglichen Zustand erhalten sind.

Das Gebiet hat Steppencharakter bei halbaridem Klima. Die Vegetation besteht hauptsächlich aus Kakteen und niedrigem Gebüsch.

In einem kleinen, fahrbaren Laboratorium wurden die Bodenproben zunächst gesiebt. Es wurde nur die feinste Fraktion untersucht. Nach Auflösung der Cu-Erze in HCl wurde das Cu mit Dithizon quantitativ bestimmt. Vergleiche mit Laboratoriumsanalysen zeigten, daß die Cu-Bestimmungen größenordnungsmäßig richtig sind. Bei kleineren Gehalten (0,01 bis 0,1⁰/₁₀₀) geben sie nur etwa die Hälfte des wahren Gehaltes wieder, höhere Gehalte (1—10⁰/₁₀₀) werden annähernd richtig bestimmt.

Die Bestimmungen des Cu im Grundwasser und fließendem Wasser zeigten, daß unter den hier herrschenden speziellen Bedingungen die Werte keine Rückschlüsse auf den Cu-Gehalt des anstehenden Gesteins zulassen. Ebensowenig führten Cu-Analysen von Pflanzen im getrockneten oder veraschten Zustand zu guten Ergebnissen. Dagegen wurden enge Beziehungen zwischen bestimmten Pflanzenarten und dem Cu-Gehalt des Bodens festgestellt. Anzeiger für Cu-reiche Böden waren in dieser Gegend: *Bouteloua rothrockii*, *Quercus turbinella* und *Eschscholtzia mexicana*.

K. R. MEHNERT

Anonymous: Geochemical Survey in Ontario. — Mining Magazine, 82, 1950, 243—247.

Eine eingehende Wiedergabe des Artikels von E. O. CHISHOLM aus dem Februarheft 1950 des Canadian Min. Met. Bull.

Die geochemische Methode wurde auf der Goldlagerstätte mit assoziierenden Zinkerzen ausprobiert. Der Zweck der Arbeit, war die Flächen mit vermutlicher Vererzung für weitere detailliertere Schurfarbeiten aufzusuchen, in einer Gegend, wo Glazialablagerungen verbreitet sind.

Die vererzte Zone befindet sich auf dem Konzessionsgebiet der Nor-Penn Mines, Ltd., 12 Meilen südlich Kenora in stark metamorphoisierten basischen Effusiven (im Südteil), am Kontakte mit massiven Rhyolithen (im Nordteil). Der Kontakt verläuft in Ost—West-Richtung.

Die ursprünglichen Gesteine sind umgewandelt zu Mariposit-, Sericit- und Talkkarbonatschiefern; von der Oberfläche (unter den Glazialablagerungen) sind sie verwittert.

Die linsenförmigen Erzkörper befinden sich innerhalb der Scherungszone, deren Mächtigkeit zwischen einigen wenigen Fuß bis 300 Fuß schwankt, und führen Pyrit, sowie auch geringe Mengen von Zinkblende, Bleiglanz und Kupferkies. Gold ist mit Zinkblende, Bleiglanz und Kupferkies verbunden. Der hohe Goldgehalt hängt allgemein mit dem hohen Zinkgehalt zusammen, so daß das geochemische Prospektieren aus einer genauen Bestimmung des Zinkes in Bodenproben bestand.

Die Bestimmung des Zinkes wurde folgendermaßen ausgeführt. Die 15 cm³ großen Bodenproben wurden (nach Möglichkeit unter den Glazialablagerungen) in einem Abstand von 10 Fuß genommen und mit Diphenylcarbazon (s. a. weitere Referate in: Diese Zeitschr., 1950, 23—24) bearbeitet und der Zinkgehalt nach der Intensität der Farbe bestimmt. Die gleiche Methode wurde bei den Wasserproben angewandt, die aus dem See in einer Entfernung von 5 Fuß vom Ufer genommen waren.

Die Ergebnisse des geochemischen Prospektierens werden als zufriedenstellend bezeichnet.

A. MIRTSCHING

Anonym: Geobotanical Tests in British Columbia. — Mining Magazine, 83, 1950, 186—187.

Geobotanische Untersuchungen in Britisch Kolumbien, die ausführlich von W. H. WHITE im Juliheft (1950?) vom Canadian Mining and Metallurgical Bl. beschrieben sind, zeigten, daß der Metallgehalt in Pflanzen von der Zusammensetzung der Gesteine abhängt, auf denen sie wachsen. Das Gebiet, wo Pflanzen durch einen anomalen Metallgehalt sich charakterisieren, kann 4—50 mal größer als das Vorkommen selbst sein. — Methodik und Ausrüstung für das geobotanische Prospektieren.

A. MIRTSCHING

Anonym: Geochemical Work in Australia. — Mining Magazine, 82, 1950, 316—317.

Während der Schürfarbeiten in Westaustralien wurden auch die geochemischen Methoden angewandt, wobei um manche Erzkörper die Höfe sich erkennen ließen, wo auch Gold festgestellt wurde.

A. MIRTSCHING

Sokoloff, V. P.: Dispersion of Gold in Rock and Soil. — Chem. Eng. and Mining Rev., Melbourne, 10. Okt. 1950, nach Ref. in Mining Magazine, 84, 1951, 55—56.

Die Zerstreung des Goldes als Aureole um Lagerstätten und ihre Bedeutung für Prospektarbeiten am Beispiel australischer Vorkommen.

A. MIRTSCHING

Lagerstättenkunde

Allgemeines, Lehrbücher, Unterricht, Biographie

Bateman, A. M.: Economic Mineral Deposits. — Second Ed. New York. J. Wiley & Sons, 1950, 916 S. Zahlr. Abb.

Das Buch enthält drei Hauptteile: I. Grundlagen und lagerstättenbildende Vorgänge. II. Erzlagerstätten. III. Lagerstätten der Nichterze.

Teil I: Kurze Geschichte der Lagerstättenwissenschaft, mehrere Bilder aus Agricola werden gebracht. Theoretische Grundlagen, Mineralien, Erze, Nichterze, Bildungsvorgänge und -Temperaturen. — Zusammenhang zwischen Magmen, Eruptivgesteinen und Lagerstätten mit einem kurzen Abriss über Kristallisation, Differentiation, magmatische Gasphasen und magmatische "liquids". Zusammenhang von Metallagerstätten mit gewissen Gesteinen. Vulkane, Fumarolen, heiße Quellen. Zonale Verteilung. Charakter der Minerallösungen. [NIGGLI und seine Ableitungen werden nicht erwähnt. Unterscheidung von plutonisch und subvulkanisch fehlt. Ref.]

Im nächsten Kapitel werden die einzelnen lagerstättenbildenden Konzentrationsvorgänge näher behandelt: magmatische Konzentration, „Sublimation“, Kontaktmetasomatose, hydrothermale Vorgänge (mit denen auch wieder die pneumatolytischen Prozesse vereinigt werden. Ref.), metasomatische Verdrängungen, Erzfälle, Sedimentation mit den sedimentären Zyklen von Fe, Mn, P, S, Cu, U, C, Verdunstung und Salzbildung, Rückstandskonzentration und mechanische Anreicherung, Oxydation und Zementation, Metamorphose. — Weiterhin wird die Lokalisierung der Lagerstätten behandelt und die Zusammenhänge zwischen Tektonik und Lagerstättenbildung, sowie die Beziehungen zwischen den Lagerstätten und den verschiedenen Eruptivgesteinen und ihren Niveaus, also zonale Verteilung, Metallprovinzen, Metallepochen. Genauer wird dann auf die spezielle Lagerstättentektonik, besonders die Gangtektonik eingegangen. — Ein weiteres Kapitel enthält die Lagerstätten-Klassifikation, in dem zunächst die älteren und einige neuere angeführt werden (die europäischen nur bis 1932!). Die Systematik des Verf.'s sieht so aus:

1. Magmatische Konzentrationen

II. Frühmagmatisch

zerstreut (Diamant)

segregiert (Chromit)

injiziert (Kiruna?. Das Fragezeichen ist vom Verf.)

II. Spätmagmatisch

„residual liquid segregation“ (Taberg)

„residual liquid injection“ (Adirondack-Magnetite, Pegmatite)

„Immiscible liquid segregation“

„immiscible liquid injection“ (gewisse Nickelmagnetkiese)

[Alles unter II, mit Ausnahme der Pegmatite, die doch eine eigene Gruppe darstellen, dürfte zu meiner Gruppe III Liquid-magmatisch-pneumatolytische Übergangslagerstätte gehören. Ref.]

2. Sublimate (Schwefel)

3. Kontaktmetasomatische Lagerstätten

4. Hydrothermale Lagerstätten

A. Hohlraumfüllungen (Spaltengänge, Scherzonen, Stockwerke, Leitengänge, Sattलगänge, Tensionsrisse, Mineralisierte Breccien, Lösungshohlraum-Füllungen)

B. Verdrängungslagerstätten. (Massiv, gangförmig, zerstreut)

5. Sedimentationserze

6. Evaporate im Meer, in Seen und im Grundwasser

7. Rückstands- und mechanische Konzentrate

A. Rückstandslagerstätten (Eisen, Mangan, Bauxit)

B. Seifenlagerstätten

8. Oxydations- und Zementationszone

9. Lagerstätten durch Metamorphose

A. Metamorphosierte Lagerstätten

B. Metamorph neugebildete Lagerstätten.

[Eine Kritik dieser BATEMAN'schen Systematik, die die neueren Klassifikationen in unserem Land überhaupt nicht berücksichtigt und die mir auch der älteren genetischen Systematik von LINDGREN gegenüber ein gewisser Rückschritt zu sein scheint, wird gelegentlich an anderer Stelle erfolgen. Ref.]

In weiteren Kapiteln des allgemeinen Teils werden besprochen: Vorräte, internationale Verteilung und pflegliche Behandlung der Lagerstätten, geophysikalische Untersuchung, Aufschließung und Bewertung, Verhüttung und Aufbereitung.

Teil II: Der spezielle Teil ist nach Metallen gegliedert:

Edelmetalle, Nichteisenmetalle, Eisen und Stahlveredlungsmetalle, seltenere Metalle.

Teil III, Nichtmetalle: Mineralische Brennstoffe, keramische Rohstoffe, Baustoffe, metallurgische und feuerfeste Rohstoffe, Industriemineralien, chemische Rohstoffe, Düngemittel, Schleifstoffe, Edelsteine, Grundwasser.

Das Buch ist also keine Lagerstättenkunde im engeren Sinn, sondern zum großen Teil eine mineralische Rohstoffkunde, in der der amerikanische Bergbaustudent und praktische Lagerstättengeologe alles Nötige finden soll.

Von Literatur wird nur die wichtigste zusammenfassende aus USA. mitgeteilt, die europäische, insbesondere die deutsche, außer AGRICOLA wird nicht erwähnt.

H. SCHNEIDERBÖHN

Petraschek, W. & Petraschek, W. E.: Lagerstättenlehre. Ein kurzes Lehrbuch von den Bodenschätzen der Erde. — Wien, Springer-Verlag, 1950, 410 S., 233 Abb., geb. DM 36,80.

Das Werk enthält fünf Abschnitte: Erzlagerstätten; Industriemineralien, Steine und Erden; Salze; Allgemeine Kohlengeologie; Erdölgeologie. Die Industriemineralien, Kohlen und Öllagerstätten hat PETRASCHÉK senior bearbeitet, Erze und Salze sein Sohn und Nachfolger auf dem Leobener Lehrstuhl.

Erzlagerstätten: Der allgemeine Abschnitt behandelt die magmatogene Lagerstättenbildung, die Verwitterung, die sedimentären und metamorphen Bildungen. Die allgemeinen Grundlagen sind sehr klar, knapp und übersichtlich dargestellt und entsprechen unseren mitteleuropäischen Anschauungen. Die Klassifikation lehnt sich an die des Ref. in den Kurzvorlesungen an. — Der spezielle Teil ist nach praktischen Metallgruppen gegliedert: Eisen und Stahlmetalle, Schwefelkies, Buntmetalle, Edelmetalle, Metalle für Sonderzwecke, Leichtmetalle. In übersichtlicher klarer Weise sind auf relativ kleinem Raum erstaunlich viele Daten über die Hauptlagerstätten untergebracht. Besonders willkommen sind die Angaben über zahlreiche unbekannte Lagerstätten aus dem Balkan, die der jüngere Verf. in den letzten Jahren untersuchen konnte, und über russische Lagerstätten, über die ihm neue Literatur zur Verfügung stand.

Industriemineralien, Salze, Kohlen und Erdöl sind in ähnlicher Weise durchaus modern und vielseitig behandelt. Vieles, was bei Kohlen und Erdöl gesagt wird, ist Originalerkenntnis von PETRASCHÉK senior.

H. SCHNEIDERBÖHN

Kukuk, P.: Geologie, Mineralogie und Lagerstättenlehre, — Springer-Verlag, Berlin, Göttingen, Heidelberg, 1951, 306 S., 370 Abb.

Das Buch soll eine Einführung für Bergschüler, Gruben- und Vermessungsbeamte, Studierende des Bergbaus, des Bauingenieurwesens und der Naturwissenschaften sein, kurz aller, die zwar dauernd mit geologisch-mineralogischen und lagerstättenlichen Dingen und Phänomenen in Berührung kommen, aber keine Veranlassung oder Gelegenheit und Zeit haben, sich selbständig forschend mit ihnen zu beschäftigen. Aus dem ungeheuren Stoff dieser Wissensgebiete das Richtige und Notwendige auszusuchen und leicht faßlich und gleichzeitig wissenschaftlich korrekt darzustellen, ist gewiß eine schwere Aufgabe. Verf. hat aber durch seine langjährige Tätigkeit als Lehrer an der Bochumer Bergschule und als Dozent an der Universität Münster die pädagogischen Erfordernisse kennengelernt und seine ausgedehnte wissenschaftliche Tätigkeit als einer der ersten Kohlenfachleute im Verein mit vielen Reisen ließen ihn auch die wissenschaftliche Seite meistern. Es ist so ein Werk entstanden, das für die genannten Benutzer-

kreise zweifellos ausgezeichnet geeignet ist und dem kein anderes für diese Zwecke an die Seite zu setzen ist. Besonders sind die ungewöhnlich vielen und durchweg sehr geschickt ausgewählten und zusammengestellten Abbildungen zu erwähnen, die wir ja schon in dem klassischen Werk des Verf.'s über das Niederrheinisch-Westfälische Steinkohlengebiet 1938 bewundern konnten. Alles in allem: das Werk ist nach Inhaltsbegründung, Darstellung, Ausstattung und Umfang als recht gut zu bezeichnen und durchaus zu empfehlen.

H. SCHNEIDERHÖHN

Staub, W.: Grundriß einer allgemeinen Wirtschafts- und Handelsgeographie. — Verlag Reinhardt, München-Basel, 1951, 340 S., 49 Abb. und Karten. Zahlreiche Tab. Brosch. DM 7.60, geb. DM 9.60.

Es ist dies eine Darstellung der Wirtschafts- und Handelsgeographie, die dem Naturkundler insbesondere dem Geologen und Lagerstättenforscher recht gefällt, denn sie geht von den natürlichen Energieträgern und den mineralischen Rohstoffen als der Grundlage aller Wirtschaft und des sich daraus entwickelnden Handels aus. So bringt der erste Teil gute knappe Übersichten über die Kohlen, Wasserkräfte, Erdöl, Eisenerze, Edelmetalle, Buntmetalle und Leichtmetalle und die entsprechenden Verarbeitungsbetriebe. Erst dann folgen Wald, Fischerei, Ackerbau, Wirtschaftsformen, Außenhandel, Verkehr und Verkehrswege. — Die in unser Fach schlagenden Angaben sind durchweg von großer Fachkenntnis getragen und wie überall im Buch durch neueste statistische Zahlen belegt. Jedem, der sich über solche Zusammenhänge zwischen Rohstoffen, geographische Bedingungen und Wirtschaft interessiert, sei dieses gut geschriebene kurze Werk empfohlen.

H. SCHNEIDERHÖHN

Jahrbuch des Deutschen Bergbaus, Ausgabe 1950. — Verlag Glückauf, Essen, 1950, 1029 S.

Das Werk enthält zunächst eine vollständige Übersicht über den Bergbau des Bundesgebietes, alle Kohlen-, Erz- und Salzbergwerke, Erdölbetriebe und sonstigen Mineralgewinnungsbetriebe. Dann sind die Ministerien, Bergbehörden, Fachvertretungen und Körperschaften der verschiedensten Art., die mit dem Bergbau in Verbindung stehen, aufgezählt. Ein alphabetisches Verzeichnis sämtlicher genannter Persönlichkeiten macht den Schluß. — Wer sich für den neuesten Stand der Ausnutzung deutscher Lagerstätten interessiert, findet hier die besten und authentischsten Auskünfte.

H. SCHNEIDERHÖHN

Glückauf. Inhaltsverzeichnis 1935—1944. Jahrgänge 71—80. — Verl. Glückauf, Essen, 1950, 124 S.

Die führende bergbauliche und lagerstättliche Zeitschrift für das Ruhrgebiet gibt hier das Inhaltsverzeichnis und Personenverzeichnis der Jahre 1935—1944.

H. SCHNEIDERHÖHN

Forrester, J. D.: Graduate Study Restricted to Few Schools. — Mining Eng., 1, 1949, Nr. 5, Sect. 7, 23, 29.

Die Daten über den Stand der Forschungsarbeit der Studierenden (sowie auch nach der Vollendung des Studiums) in 51 untersuchten Anstalten (Geologie, Bergbau) in den USA.

A. MIRTSCHING

Anonym: Careers in Geology. — Eng. a. Mining Journ., **149**, 1948, Nr. 10, 95—98.

Dieser von der Division of Geology and Geography of the National Research Council verfaßte Artikel bringt die Daten über Arbeitsbereich und Ausrüstung der heutigen Geologen (Flugzeugmagnetometer, geophysikalische Geräte, leichte Bohrgeräte), die heute in den USA. verwendet werden. Von insgesamt etwa 10 000 Geologen in den USA. werden 6000 in der Erdölindustrie beschäftigt.

A. MIRTSCHING

Vorgeschichtliches und früherer Bergbau

Weier, S. von: Der Schwarzwälder Bergbau in mittelalterlichen Glasgemälden des Freiburger Münsters. — Bergfreiheit, 1951, **16**, 18—20.

Beschreibung der Bergbaufenster im Freiburger Münster (gute Abb. in der Diss. KREUTZWALD über die Erzlagerstätte Schauinsland, dies. Jb. Beil.-Bd. **70**, A, 1935, Taf. XV. Ref.)

H. SCHNEIDERHÖHN

Erkeling, J.: Ein bergmännisch-numismatischer Streifzug. — „Der Anschnitt“ Bochum, 1950, **2**, 8—16.

Aufstellung über die alten Bergmannswappen, Stadtsiegel und Ausbeutemünzen der mittelalterlichen Bergwerke im Schwarzwald. Gute Abbildungen, kurzer geschichtlicher Überblick.

H. SCHNEIDERHÖHN

Wohleb, J. L. & Schilli, H.: Der Kinzigtäler Bergbau in den Jahren 1700—1754 nach dem Bericht des Hüttenschreibers und Bergrechners JOHANN BERNHARD MAYER des Älteren in Wittichen. — Veröffentl. Fürstl. Fürstenberg. Archiv, Donaueschingen, 1950, **12**, 64 S.

Es handelt sich um eine Bearbeitung von Bergwerksakten aus dem Gebiet der Wittichener Kobalt-Silbergruben, die den seitherigen Bearbeitern entgangen waren. Sie hat sich vor allem mit den wechselnden Betriebsverhältnissen sehr eingehend befaßt, wo reiche Glanzzeiten mit wenig fründigen Betriebsperioden abwechselten. Der Bericht ist von einem Mann geschrieben, der eine erstaunlich klare Vorstellung von den Lagerstätten, den mineralogischen und geologischen Verhältnissen des Wittichener Gebietes hatte. Über viele Gruben, die aus den späteren auch ausgezeichneten Darstellungen von VOGELANG aus dem Jahre 1864 nur wenig bekannt waren, werden sehr eingehende und klare Beschreibungen gegeben. Vieles, was uns aus den vorher bekannten alten Akten unklar war, ist mit einem Male durch diese Veröffentlichung aufgehellt worden. Ganz erstaunlich ist, daß seine Angaben über die Art der Erzführung und den Zusammenhang mit der Tektonik mit den neuesten sehr eingehenden mineralogischen und gangtektonischen Untersuchungen von MERNERT und den anderen Mitgliedern des Freiburger Mineralogischen Instituts völlig übereinstimmen. Die Arbeit ist ein ausgezeichnetes Beispiel dafür, daß auch weit zurückliegende Darstellungen von guten Beobachtern einen ganz aktuellen Wert haben können.

H. SCHNEIDERHÖHN

Pittioni, R.: Zwanzig Jahre Urgeschichtlicher Bergbau-
forschung in Österreich. — Mont. Ztg., 1951, 67, 26—28.

In dem uralten Kupferbergbau Kelchalpe, oberhalb Kitzbühel, wurden in 1800 m Höhe bergbauliche Geräte gefunden, die 3000 Jahre und älter sind und die einen guten Einblick in Bergbau und Leben der damaligen Bergleute gaben. In etwa 1000 Betriebsjahren wurden etwa 10 000 t Rohkupfer gewonnen. Mehrere tausend Menschen waren dort dauernd beschäftigt. (Nach Ref. Glückauf, 1951, 430.)

H. SCHNEIDERHÖHN

Heutiger Bergbau

Hagen, W.: Bergbau in sehr großer Tiefe in Südafrika und Indien. — Glückauf, 1951, 87, 64—70.

Am Rand von Johannesburg waren im Dez. 1947 die tiefsten Gruben:
Crown Mines, Abbau in 2611 m, Aufschlußarbeiten bei 2684 m
Robinson Deep, Abbau in 2544 m, Aufschlußarbeiten bei 2630 m
City Deep, Abbau in 2512 m, Aufschlußarbeiten bei 2665 m

Die geothermische Tiefenstufe ist im Zentralrandgebiet 127 m, in den sehr großen Tiefen 60—70 m. Wegen der starken Überlagerung erwartet man nach Bohrlochmessungen im Fern-West-Rand eine geotherm. Stufe von nur 40 m. — Ein Weitergehen des Bergbaus bis auf 3600 m wäre bei „trockenem Betrieb“ bei einer Betriebstemperatur von 47° noch möglich. Dann steigt aber die Gefahr der Silikose so an, daß das ein ernsthaftes Hindernis bildet. Ein weiteres Hindernis in den sehr großen Tiefen sind die sehr viel stärkeren und öfteren Gebirgsschläge, die eine andere Abbauart auf breiter Front ohne Restpfeiler verlangt. — Die Produktionszahlen am ganzen Rand in den letzten Jahren waren geringer als im Rekordjahr 1941:

	1941	1947	1948	1949
Verarbeitete Erzmenge	61,02 Mill. t	48,73	50,16	51,60
g Au/t Erz	7,33	7,29	7,19	7,77
Goldgewinnung	447 790 kg	348 770	360 000	364 650

Die tiefste Grube der Welt ist aber nicht mehr am Rand, sondern ist die Kolar-Goldgrube im südindischen Staat Mysore, wo der Bergbau heute bei 2858 m steht. Die Hauptmasse der Förderung kommt aus 2700 m Tiefe. Die geothermische Tiefenstufe in der Nähe der Oberfläche beträgt 110 m, in den großen Tiefen aber nur 42—46 m. Die Grube ist völlig trocken. Die Abbaue werden bis 47° warm. Der Wetterstrom wird gekühlt, arbeitet aber ganz mit natürlichem Wetterzug. — 1949 haben die vier dort arbeitenden Gruben aus 407 354 t Erz 4894 kg Gold gewonnen, das sind rund 12 g Au/t. — Auch hier häufen sich mit zunehmender Tiefe die Bergschläge in bedrohlicher Weise.

H. SCHNEIDERHÖHN

Anonym: Deep Shafts of the World. — Eng. & Mining Journ., 149, 1948, Nr. 11, 79.

Die Aufzählung von Gruben mit vertikalen Tiefen über 4000 Fuß (USA., Kanada, Brasilien, Südafrika, Südindien).

A. MIRTSCHING

Wheeler, R. R.: Significance of world's deepest well bore. — Internat. Geol. Congr. Abstr. G. B., 1948, 18, 38.

Fast 6000 m Perm und Pennsylvanian mußten bei den Wichita-Bergen in Oklahoma durchbohrt werden. (Bull. Anal.) HANS HIMMEL

Clark, G. B.: Geological Studies Can Avoid Costly Mistakes. — Eng. & Mining Journ., 149, 1948, Nr. 8, 94—96.

Allgemeine Aufgaben der Grubengeologie bei der Planung der Abbauarbeiten. A. MIRTSCHING

Kiersch, G. A.: Underground Space for American Industry. — Mining Eng., 1, 1949, Sect. 1, Nr. 6, 21—25.

Die Aufgaben für Geologen und Bergingenieure beim Bau unterirdischer Werke, die von modernen Waffen unzerstörbar sind.

A. MIRTSCHING

Armstrong, L. C.: Diamond Drilling Quartzfeldspar Inter-growths. — Mining Eng., 1, 1949; Mining Trans. 184, Nr. 6, 177—178.

Die Schwierigkeiten des Bohrens in einem Gestein, bedingt durch die ungleiche Härte dichter Verwachsungen (Quarz-Feldspat) an Beispielen von Granit von Williamsville, Montana (pegmatitische Verwachsungen des Orthoklases-Mikroklines mit Quarz) und von Anorthosit von Allard Lake, Quebec (Labrador mit Mirmekit). Bei einer geringen Geschwindigkeit des Bohrens findet jedoch ein großer Diamantenverschleiß statt.

A. MIRTSCHING

Hall, J. G.: History of Pumping at the Chief Consolidaten Mine, Eureka, Jauab County, Utah. — Mining Eng. 1, 1949. Nr. 7. Mining Transactions 481. S. 229—234.

Das Abpumpen des Wassers und die Inbetriebnahme der Grube im Jahre 1942, die 1927 wegen des intensiven Wasserzufflusses und niedrigen Zinkpreises abgebrochen war. Heute werden 50 t Wasser für jede gewonnene Erztonne abgepumpt.

A. MIRTSCHING

Aufbereitung

Cooke, S. R. B.: The Flotation of Quartz using Calcium Ion as Activator. — Mining Eng., 1, 1949, Nr. 8, Min. Transact., 184, 306—309.

Die Flotation des Quarzes mit dem Ca-Ion als Aktivator wird besprochen.

A. MIRTSCHING

Cooke, S. R. B. & Digre, M.: Studies on the Activation of Quartz with Calcium Ion. — Mining Eng., 1, 1949, Nr. 8; Mining Transactions, 184, 299—305.

Die Bedingungen, unter welchen eine verdünnte Calcium-Chlorid-Lösung den Quarz aktiviert, werden eingehend besprochen. A. MIRTSCHING

Tartaron, F. X.: Wether our low-grade-Deposits can be mined to suppland Diminuishing high-grade-Reserves will be decided by Progress in Iron Ore Benefication. — Mining Eng., 1, 1949, Nr. 5, Sect. 1, 14—18.

Da die Vorräte an hochwertigen Eisenerzen in den USA. sich ihrer Erschöpfung nähern, entsteht das Problem der Gewinnung der minderwertigen Erze (sog. „Taconite“), deren Vorrat allein in Mesabi Range (Minnesota) 60 Milliarden t beträgt. Die Lösung dieser Aufgabe kann durch die Fortschritte der Aufbereitung erzielt werden.

Die Tragweite des Problems ist aus folgenden Zahlen ersichtlich. Z. B. um die Produktion von 50 Millionen t Eisenkonzentrat jährlich zu erreichen, ist die Bearbeitung einer dreifachen Menge des minderwertigen Erzes erforderlich, was in diesem Falle 500 000 t täglich ausmacht.

Nach einer eingehenden Besprechung des heutigen Standes der Eisenerzaufbereitung in den USA. kommt der Autor zum Schluß, daß die Aufbereitung der Taconite etwa 10—20 Dollar pro Tonne kosten wird.

A. MIRTSCHING

Verhüttung und andere Verfahren zur Metallgewinnung

Lange, W.: Die thermodynamischen Eigenschaften der Metalloxyde. Ein Beitrag zur theoretischen Hüttenkunde. — Springer-Verlag, Berlin 1950, 107 S.

Grundlagen der Gleichgewichtsberechnung. Affinitätsgleichungen von CO, CO₂ und H₂O-Dampf. Affinitätsgleichungen der Metalloxyde. Beispiele.

H. SCHNEIDERHÖHN

Sengfelder, G.: Pelletisierung von Doggererzkonzentrat und Feinspat. — Stahl u. Eisen, 1950, 70, 765—767.

Die Pelletisierung oder Kugelsinterung bezweckt, feinkörnige Konzentrate oder andere Feinerze stückig zu machen. Es werden zuerst feuchte Erzkugeln von 10—20 mm gebildet, die dann durch thermische Behandlung entwässert und erhärtet werden. Die mit verschiedenen Doggererzproben vorgenommenen Versuche hatten gute Erfolge.

H. SCHNEIDERHÖHN

Vermessung und Darstellung von Lagerstätten. Probenahme und Mengenermittlung

Mills, J. W.: Structural control of orebodies as illustrated by the use of vein contours at the O'Brien gold mine, Cadillac, Quebec. — Econ. Geol., 1950, 45, 786—807.

Verf. benutzt die Methode der „vein contours“, bei der auf einer Art flachem Riß sowohl die Änderungen im Fallen und Streichen des Ganges als auch die Änderungen im Metallgehalt und besonders die Erzfälle projiziert werden (vgl. dies. Jb., Ref. 1936, II, 591). Es konnten so in dem verwickelten Gangsystem der O'Brien-Mine die für eine Goldvererzung günstigen Stellen gut gekennzeichnet werden, auch der Zusammenhang mit Gangkreuzungen und Faltung.

H. SCHNEIDERHÖHN

Lasky, S. G.: Kennlinien von Lagerstätten. (How tonnage and grade relations help predict ore reserves). — Eng. Min., 1950, 81—85.

Nach Ansicht des Verf.'s unterliegt die Verteilung des Metallgehaltes oder anderer wertvoller Bestandteile bestimmter Lagerstätten (besonders

der porphyrischen Kupferlagerstätten, aber auch einiger Phosphat-, Vanadin-, Nickel- und Goldlagerstätten in Nordamerika) den Gesetzen der Wahrscheinlichkeitsrechnung. (Nach Ref. in *Erzmetall*, 1950, S. 264.)

H. SCHNEIDERHÖHN

Collins, J. J.: The appraisal of ore reserves at a Japanese copper mine. — *Econ. Geol.*, 1950, **45**, 568—573.

Vergleich der japanischen und amerikanischen Erzvorratsberechnungsmethoden in der großen Kupferkies-Mine Hitachi. Produktionszahlen. Gegenwärtige Vorräte.

H. SCHNEIDERHÖHN

Mineralogisch-petrographische Untersuchungsmethoden

Kerr, P. F.: Mineralogical Methods in Mineral Exploration. — *Mining Eng.*, 1, 1949, Nr. 8, Sect. 1, 22—25.

Zu den Methoden des modernen Prospektierens gehören Thermalanalysen, röntgenographische Methoden, mikroskopische Untersuchungen, chemische Untersuchungen, spektrographische Untersuchungen, die zum Teil direkt im Felde durchgeführt werden können.

A. MIRTSCHING

Smith, F. G. & Peach, P. A.: Apparatus for the recording of decrepitation in minerals. — *Econ. Geol.*, **44**, 1949, 449—451.

Die von H. S. SCOTT (1948) eingeführte Methode zur Bestimmung der Bildungstemperatur von Mineralien mit Hilfe des beim Erhitzen von Mineralpulvern auftretenden Dekrepiationsgeräuschs hat verschiedene Nachteile. Eine wesentliche Ursache von Fehlern liegt in der Subjektivität der Messungen, da der Beginn deutlicher Dekrepiationen sowie ihre Häufigkeit und Lautstärke nur geschätzt werden. Die Verf. konstruierten daher eine Apparatur, mit der die Häufigkeit der Dekrepiationen direkt gemessen und automatisch aufgezeichnet werden kann.

Sie besteht im wesentlichen aus einem Mikrophon, einem NF-Verstärker und einem Relais, das auf die jeweils durch die Dekrepiationen entstehenden Stromstöße anspricht. Über einen Spezialeschwingkreis werden die einzelnen Stromstöße gesammelt, so daß in ihm ein mit der Frequenz der Dekrepiationen variierendes Potential entsteht, das mehrfach verstärkt wird und schließlich an einem Meßinstrument abgelesen wird, bzw. auf einem Papierstreifen graphisch aufgetragen wird.

Es entsteht so ein Diagramm der Dekrepiationsfrequenz nach der Zeit, das zweckmäßigerweise mit einem Temperatur-Zeit-Diagramm vereinigt wird. Für jeden Kurvenknick kann dann sofort die dazugehörige Temperatur abgelesen werden. Ein Diagramm für Amblygonit wird abgebildet.

K. R. MEHNERT

Smith, F. G.: Laboratory testing of „pneumatolytic“ deposits. — *Econ. Geol.*, **44**, 1949, 624—625.

Die Arbeit ist ein kurzer Beitrag zur Frage der genetischen Stellung der pneumatolytischen Erzlagerstätten. Verf. unternimmt hier den Versuch, die von ihm (zusammen mit H. S. SCOTT 1948) entwickelte Methode der

Messung von „Bildungstemperaturen“ von Mineralen an Hand des beim Erhitzen von Körnerproben auftretenden Dekrepiertgeräusches auf Erze und Gangminerale typisch pneumatolytischer Lagerstätten anzuwenden. Er benutzte Quarz, Zinnstein, Turmalin, Wolframit und Kupferkies von St. Austell Tincroft und der South Crofty Mine in Cornwall. Folgende Zahlen wurden gefunden (Druckkorrektur entsprechend 1600 m Bildungstiefe):

Wolframit (South Crofty) . . .	265° C
Kupferkies (Tincroft)	280°
Quarz (South Crofty)	345°
Quarz (St. Austell)	370°
Zinnstein (St. Austell)	390°
Turmalin (St. Austell)	390°

[Die Zahlen sind auffällig niedrig und entsprechen damit den schon von INGERSON (1947) und BAILEY (1949) gemachten Beobachtungen, daß sich für Minerale des pegmatitischen oder magmatischen Bereichs ebenfalls nur Temperaturen bis etwa 360°, meist zwischen 250° und 300° ergeben. Der Schluß des Verf., daß die Zinnlagerstätten von Cornwall nicht pneumatolytischer, sondern hydrothermaler Entstehung seien, ist also wohl insofern verfrüht, als offenbar die Methode der Temperaturmessung an Flüssigkeitseinschlüssen bei hochtemperierten Paragenesen zu viel zu niedrigen Werten führt. Siehe die Diskussion zu dieser Arbeit i. nächsten Ref.]

K. R. MEHNERT

Kennedy, G. C.: „Pneumatolysis“ and the liquid inclusion method of geologic thermometry. — *Econ. Geol.*, **45**, 1950, 533—547.

Smith, F. G., Peach, P. A., Scott, H. S., Mutch, A. D., Springer, G. D., Boyle, R. W. & Ogden, W. M. M.: Diskussion. — *Econ. Geol.*, **45**, 1950, 582—587.

G. C. KENNEDY kritisiert ausführlich die Arbeit von F. G. SMITH (s. voriges Ref.) über die Dekrepiationstemperaturen von Quarzen aus den Sn-Lagerstätten von Cornwall. Seine Kritik erstreckt sich grundsätzlich auf die von SMITH und Schülern angewandte Methode der Temperaturbestimmung an Flüssigkeitseinschlüssen und auf die speziellen Schlußfolgerungen, die SMITH aus seinen Ergebnissen auf die Temperatur und den Zustand der pneumatolytischen Differentiate gezogen hatte.

Es ist im Rahmen dieses Ref. nicht möglich, auf alle Gründe und Gegenstände der Verf. gleichmäßig einzugehen. Der wichtigste Einwand KENNEDY's gegen die SMITH'sche Methode scheint der zu sein, daß man aus den verschiedensten Gründen nicht annehmen könne, die Flüssigkeitseinschlüsse hätten ihren ursprünglichen Charakter (Chemismus und Füllungsgrad) aus der Zeit der ersten Mineralbildung noch heute erhalten. Ein großer Teil der unregelmäßigen Einschlüsse und der „negativen Kristalle“ liege auf Flächen geordnet, sei also sicher sekundär gebildet. SMITH gibt das für viele Vorkommen zu, glaubt aber in seinen Diagrammen diese sekundären

Einschlüsse (mit niedriger Bildungstemperatur) von den „eigentlichen“, primären (mit höherer Bildungstemperatur) sicher unterscheiden zu können. Die sekundären Veränderungen im Chemismus und Füllungsgrad primärer Einschlüsse seien (nach SMITH) natürlich zu berücksichtigen, sie seien aber nach seinen Ergebnissen nicht so stark, daß nicht noch ausreichend viele unveränderte primäre Einschlüsse zur Verfügung stünden. (Im Gegensatz zur mikrosk. Methode erfaßt ja die Dekreptiermethode Tausende von Einschlüssen in einem Versuch.)

KENNEDY beschreibt einen zusammen mit J. GRUNIG unternommenen Versuch, wonach Flußspatkristalle, die bei 150° und 1500 At Druck 2 Wochen lang der Einwirkung von H₂O ausgesetzt waren, eine deutliche Veränderung im Füllungsgrad der Flüssigkeitseinschlüsse zeigten (mikroskop. Untersuchung). SMITH erwidert, daß Flußspat mit seiner guten Spaltbarkeit ein ungünstiges Untersuchungsobjekt sei. Er stellt Versuche an Quarz in Aussicht.

KENNEDY kristisiert weiter die Dekreptionsdiagramme von SCOTT (1948) als zu subjektiv und mehrdeutig. SMITH betont dagegen, daß die jetzige, verbesserte Versuchsanordnung rein objektiv sei (elektrische Zählung). Mehrdeutigen Diagrammen, die nicht geleugnet werden (s. obige Fehlerquellen!), stehen andere gegenüber, die eindeutig sind. Aus einem von KENNEDY gegebenen Diagramm ist zu entnehmen, daß bei rel. niedrigen Temperaturen bis etwa 300° die Dekreptionsgrenze scharf ist, bei höheren Temperaturen dagegen unscharf werden muß.

KENNEDY kritisiert schließlich die von INGERSON (1947) angegebenen p/t-Korrektionskurven. Auf Grund eigener Versuche gibt er verbesserte Diagramme. Aus ihnen kann er nachweisen, daß die von SMITH für die „pneumatolytischen“ Quarze angegebene Bildungstemperatur von 390° zu niedrig ist und auf 440° zu erhöhen ist.

Es wird von beiden Autoren am Ende darauf hingewiesen, daß es eine Frage der Definition sei, ob man die Differentiate, aus denen die strittigen Minerale (Quarz, Zinnstein, Wolframit u. a.) sich absetzten, als „pneumatolytisch“ oder als „hydrothermal“ bezeichnet. Während KENNEDY die (modifizierte) BUNSEN'sche Definition bevorzugt, schlägt SMITH eine andere Einteilungsweise vor. Er betont als unterscheidendes Merkmal zwischen hydrothermaler und pneumatolytischer Phase die Dichte: erstere hat nach seiner Definition eine höhere Dichte als die jeweilige kritische Dichte der betr. Substanz, letztere eine niedrigere als die kritische Dichte. [Nach dieser Definition würde also eine überkritische Phase von hoher Dichte zu den hydrothermalen Lösungen gehören! Ref.]

K. R. MEHNERT

Correns, C. W.: Wie weit können Flüssigkeitseinschlüsse mit Gasblasen in Kristallen als geologische Thermometer dienen? — Nachr. Akad. Wiss. Göttingen, Math.-phys. Kl. II a, 1950, 1—4.

Die SORBYSche Methode, an Gasblasen in Flüssigkeitseinschlüssen von Mineralien die Bildungstemperatur zu bestimmen, ist in den letzten Jahren mehrfach angewandt worden, unter anderen vor allem für englische und

kanadische Erzlagerstätten von F. G. SMITH (1948, 1949, 1950), dessen Schüler H. S. SCOTT die Methode noch dadurch verbesserte, daß er die Häufigkeit und Intensität des Dekreptiergeräuschs beim Erhitzen der Kristalle elektroakustisch aufnahm (1948, 1949).

Verf. weist auf zahlreiche Fehlermöglichkeiten hin, die die Anwendung der Methode einschränken: so ist z. B. der Füllungsgrad zumindest der kristallobenflächennahen Einschlüsse oft durch Eindringen von Luft verändert. Bei der SCOTT'schen Methode spielen auch die Festigkeitseigenschaften der die Einschlüsse umgebenden Wände eine Rolle. Von besonderer Bedeutung ist der Hinweis, daß die Libellen in Mutterlauge-Einschlüssen bei künstlichem Alaun oder Natriumchlorat, die bei 20° kristallisiert waren, erst zwischen 55 und 135° verschwanden. Es handelt sich um eine während des Kristallwachstums an dem betreffenden Gas übersättigte Lösung, deren Übersättigung durch den Kontakt mit der wachsenden Kristallobenfläche aufgehoben wird. Bei diesen Einschlüssen verschwinden die Libellen je nach Füllungsgrad bei verschiedenen Temperaturen.

Verf. weist am Schluß auf Versuche von G. FRIEDEL, DRESCHER-KADEN und MOLLWO hin, die sekundäre Gas- und Flüssigkeitseinschlüsse in Kristallen erzeugen konnten.

K. R. MEHNERT

(Vgl. dies. Heft S. 345.)

Smith, F. G.: A method for determining the direction of flow of hydrothermal solutions. — *Econ. Geol.*, 45, 1950, 62—69.

In einer früheren Arbeit (1948) hat Verf. für die McIntyre-Mine in Ontario die Bedingungen der Erzbildung näher untersucht. Im wesentlichen benutzte er dabei die von ihm entwickelten Methoden zur Bestimmung der Bildungstemperatur von Mineralien. Zunächst wird die Bildungstemperatur an einer größeren Reihe von Pyritproben durch Messung des thermoelektrischen Potentials festgestellt. Diese (druckunempfindliche) Bestimmungsmethode wird dann ergänzt durch die Bestimmung von Bildungstemperaturen nach der Dekreptiermethode, die durch die erste Messungsreihe korrigiert wird. [Siehe die grundsätzlichen Einwände gegen diese Methoden und die Erwiderung des Verf.'s in Ref. S. 181.]

In der vorliegenden Arbeit baut Verf. diese Untersuchungsmethode noch weiter aus und stellt — wieder an der McIntyre-Mine — die Spezialverteilung der Bildungstemperaturen von Quarz in verschiedenen Abbaufestungen der Gänge fest. Die Einzelwerte für jede Tiefe schwanken um etwa 60°, im Durchschnitt ist aber mit steigender Tiefe eine Abnahme der (unkorrigierten) Dekreptationstemperaturen von etwa 43°/km festzustellen.

Durch Vergleich dieses gefundenen Temperaturgradienten mit dem theoretisch errechneten (ptv-Diagramm von INGERSON 1947 u. a.) bestimmt Verf. den vertikalen Druckgradienten während der Mineralbildung zu 320 At/km.

Es ist nach Auffassung des Verf.'s möglich, aus den Meßergebnissen für die gesamte Gangfläche die Isothermen während der Bildungszeit, die relative Fließgeschwindigkeit und die Fließrichtung der hydrothermalen Lösungen zu konstruieren.

K. R. MEHNERT

Geologische und geophysikalische Lagerstättenuntersuchungen. Prospektion mit Flugzeug

Keunecke, O.: Erzlagerstätten — Erzgeophysik. — Erzmetall, 1951, 185—189.

Die bekannten Erzreserven der wichtigsten Metalle der Welt — Blei, Zink, Kupfer — werden den gesteigerten Bedarf nur noch knapp ein Menschenalter decken. Daher ist aus vielen Ländern bereits der Mahnruf zu vernehmen, mit allen zur Verfügung stehenden Hilfsmitteln neue Erzlagerstätten zu erschließen. Dazu bedarf es jedoch systematischer Forschung. Denn die Zeit der zufälligen Entdeckung großer Lagerstätten, wie sie bei der Erforschung der neu erschlossenen Kontinente möglich war, ist vorüber. Die Tatsache, daß wenigstens 80% der heute in der Welt erzeugten Metalle aus zufällig erschlossenen Lagerstätten stammen, beweist, wie sehr die weitere Erschließung neuer Lagerstätten unterblieben ist. Die Notwendigkeit geologisch-geophysikalischer Zusammenarbeit zur intensiveren Erforschung neuer Lagerstätten wird daher von allen Seiten betont, ja z. T. ist dem bereits entsprochen worden.

H. SCHNEIDERHÖHN

Fritsch, V.: Mitteilung über einige in den letzten Jahren durchgeführten Untersuchungen auf dem Gebiete der Funkgeologie. — Schweiz. Min. Petr. Mitt., 29, 1949, 19—42.

Verf. gibt eine kurze Zusammenfassung der von ihm während des Krieges und in den ersten Nachkriegsjahren durchgeführten Arbeiten auf dem Gebiet der „Funkgeologie“. Während bei Gleichstrom und niederfrequentem Wechselstrom nur der Ohmsche Widerstand zu berücksichtigen ist, müssen bei Hochfrequenzuntersuchungen auch Selbstinduktion und Kapazität der Leiter beachtet werden. Ohmscher Widerstand und Dielektrizitätskonstante sind besonders vom Porenvolumen, vom Gehalt an wässriger Lösung und von der Beschaffenheit der Porenlösung abhängig. Die feste Phase spielt meist eine verhältnismäßig geringe Rolle.

An Hand von Profilen und Tabellen werden Widerstand und Dielektrizitätskonstante für eine Reihe geologischer Leiter und verschiedene Wasserarten nach den Messungen des Verf.'s wiedergegeben. Wichtig für alle Untersuchungen sind die Schwankungen dieser Werte mit der Witterung und der Jahreszeit (Durchfeuchtung). Bei anisotropen Gesteinen, z. B. Schiefern, ist der Widerstand in der Schieferungsrichtung viel kleiner als senkrecht dazu. Jede geologische Inhomogenität, z. B. Klüfte, Störungszonen, jede Spur konzentrierter Flüssigkeit beeinflußt die Ausbreitung hochfrequenter Felder. In den Diagrammen erkennt man hinter Klüften mit Wasserführung deutlich einen „elektrischen Schatten“ in der Feldstärkeintensität. In größerer Entfernung verschwindet dieser „Schatten“ wieder, und die Feldstärke steigt neuerlich an. Die Gesamtreichweite von Telegraphie- und Telefonesendern von 1—100 W Leistung bei Frequenzen von 250—150 000 kHz wurden untersucht. Sie betrug im Mittel für Telephonie 500—4000 m, für Telegraphie maximal 14 km.

Zur Untersuchung oberflächennaher Schichten wurden Geräte mit besonders hohen Betriebsfrequenzen entwickelt.

K. R. MEHNERT

Bruckshaw, J. McG.: Geophysics and economic Geology. — Bl. Inst. Mining & Metallurgy, Nr. 508, März 1949, 1—20.

Eine kurze Beschreibung der wichtigsten geophysikalischen Verfahren und ihre Bedeutung für die Lagerstättenkunde. A. MIRTSCHING

Nolan, T. B.: The search for new mining districts. — Econ. Geol., 1950, 45, 601—608.

Allgemeine Ausführungen über die Möglichkeiten, neue Erzlagerstätten zu finden und die dazu anzuwendenden Methoden. H. SCHNEIDERHÖHN

Weiss, O.: Aerial Magnetic Survey of the Vredefort Dome in the Union of South Africa. — Mining Eng., 1, 1949, Nr. 12; Mining Transactions, 184, 433—438.

Der bekannte Alkalikomplex (über den geologischen Aufbau s. L. T. NEL, The Geology of the Country around Vredefort. An Explanation of the Geological Map. Government Printing and Stationary Office, Pretoria 1927) ist ein Eruptivstock (25—30 Meilen im Durchmesser), der von Gesteinen des Witwatersrandsystems umsäumt ist. Wie die magnetometrischen Daten besagen, verursachen die Schiefer des Unterwitwatersrandsystems am Rande des Massivs die intensiven negativen magnetischen Anomalien. Dies ist um so auffallender, weil die gleichen Schiefer bei Johannesburg und auf der 130 Meilen langen Strecke zwischen East Rand und Klerksdorp die Ursache der positiven Anomalien sind. A. MIRTSCHING

Weatherhead, T. D.: Air Survey and Mining. — Mining Magazine, 81, (1949), 329—336.

Eine systematische Beschreibung der topographischen Kartierung durch die Flugzeugaufnahmen. Dieses Verfahren hat eine große Bedeutung nicht nur in wenig erforschten Gebieten, wo es während einer kurzen Zeit größere Flächen zu erkunden erlaubt und dadurch Unterlagen für detaillierteres Prospektieren den Bodentrupps gibt, sondern auch in bereits gut erforschten Gebieten, wo auf diese Weise große tektonische Linien, Gänge usw. leichter verfolgt werden können. Auf diese Weise wurden z. B. Konzessionen der Amalgamated Tin Mines of Nigeria, Ltd. in Maßstäben 1:20 000 und 1:5000 kartiert. Das topographische Flugzeugkartieren wird in letzter Zeit mit dem geophysikalischen Prospektieren kombiniert. A. MIRTSCHING

Bergwirtschaft

Wilcox, R. L.: Europe Will Need Metals from Western Hemisphere. — Eng. & Min. Journ., 151, 1950, Nr. 5, 88—90.

Der Bedarf der europäischen Wirtschaft an Metallen (Aluminium, Kupfer, Blei, Zink, sonstige Ne-Metalle, Erze und Konzentrate), der z. T. aus der westlichen Hemisphäre gedeckt wird. A. MIRTSCHING

McKelvey, V. E. u. a.: Value of domestic production of minerals from various classes of rock. — Econ. Geol., 1950, 45, 470—479.

In ausgedehnten statistischen Tabellen wird der Dollarwert der mineralischen Rohstoffe, Metalle, Nichtmetalle, Kohlen, Petroleum, Steine, Erden

usw., die im Jahre 1946 in USA. gefördert wurden, nach genetischen Lagerstättengruppen aufgeteilt. Es seien nur die großen Schlußzahlen in Prozent angeführt:

Prozentualer Wert der Mineralproduktion 1946 in USA:	
aus magmatischen Lagerstätten und Gesteinen	1%
aus sedimentären Lagerstätten und Gesteinen	36
aus metamorphen Lagerstätten und Gesteinen	6
aus Gängen, Imprägnation u. Verdrängungen	6
aus Rückstandslagerstätten	3
aus Flüssigkeiten (meist Öl)	48
	100%

H. SCHNEIDERHÖHN

Lincoln, G. A.: Military Strategy and Minerals. — Eng. and Mining Journ., 149, 1948, Nr. 5, 84—88.

Allgemeine Probleme strategischer Rohstoffe im Kriege. Schaffung der Vorräte, Sicherung der Versorgung aus dem Ausland usw. A. MIRTSCHING

Lagerstätten der magmatischen Abfolge

Allgemeines. Entstehungsvorgänge. Herkunft

Betschtin, A. G.: Über die Einwirkung von Schwefel und Sauerstoff auf die paragenetischen Wechselbeziehungen der Mineralien in Erzen. — Mitt. Akad. Wiss. USSR. Geol Ser. 3, 3—26, Moskau-Leningrad 1949, 4 Mikrophot., 6 graph. Darst. (Russ.).

Die Erzminerale in den Lagerstätten, wenn man von den gediegenen Metallen absieht, sind fast ausschließlich Schwefel- oder ihnen ähnliche Sauerstoffverbindungen. Einige Metalle kommen in beiden Verbindungen vor. Eine sehr wesentliche Rolle spielt dabei das Verhältnis der Konzentration des Schwefels und des Sauerstoffs in den Lösungen. Es werden die Merkmale des Einflusses der Konzentration des Schwefels in den Lösungen auf die Zusammensetzung und die Paragenesen der Sulfide behandelt, dann die Abhängigkeit der Bildung von Oxyden und ihren Paragenesen von dem Verhältnis des Sauerstoffs in den Lösungen, endlich werden einige allgemeine Überlegungen über die Rolle des Verhältnisses des Schwefels und des Sauerstoffs bei der Bildung der Paragenesen der Mineralien angestellt.

Die vorgenannten Fragen behandeln eines der aktuellsten Probleme in der Lehre von den Erzlagerstätten, die Zusammensetzung und die Paragenesen der Mineralien in endogenetischen Erzen und die ursächliche Abhängigkeit dieser Verschiedenheiten von dem Verhältnis des Schwefels und des Sauerstoffs in den Lösungen im Augenblick der Bildung der Mineralien. Es werden eine Reihe von Beispielen fazieller Veränderungen der Zusammensetzung in sulfidischen und oxydischen Erzen untersucht, aber auch Zersetzungserscheinungen unter dem Einfluß der Änderung der Konzentration des Schwefels oder des Sauerstoffs nach der ersten Mineralbildung.

HEDWIG STOLTENBERG

McKinstry, H. E. & Ohle, E. L.: Ribbon structure in gold-quartz-veins. — *Econ. Geol.*, **44**, 1949, 87—109.

Dougherty, E. Y.: Diskussion. — *Econ. Geol.*, **45**, 1950, 177—179.

In der ersten Arbeit werden zwei in hydrothermalen Gängen häufige Texturarten besprochen, für die es im Deutschen kaum zutreffende Bezeichnungen gibt, die „book-structure“ (Parallelscharung schmaler Gänge mit stehengebliebenen Nebengesteinspartien) und die „ribbon-structure“ (Bänder- oder Streifentextur, also prinzipiell die gleiche Textur wie oben mit der Abänderung, daß das Nebengestein auf schmale Streifen zusammengedrängt ist).

Die Verf. geben eine Reihe von ausgezeichneten Abbildungen dieser Texturarten aus verschiedenen Lagerstättenbezirken (Bendigo, Porcupine) und besprechen kurz die bisherigen Bildungstheorien. Im allgemeinen wurde bisher mehrfaches Aufreißen der Gangspalten angenommen, wobei das mechanische Verhalten des Nebengesteins eine wesentliche Rolle für den Abstand der subparallelen Spalten spielt.

Gegen diese Erklärungsweise in ihrer einfachsten Form bringen die Verf. einige, für ihre Beispiele offenbar berechnete Einwände vor. Sie belegen durch Mikrobilder, daß Verdrängungsvorgänge zum mindesten beteiligt waren und erweitern diese Auffassung dahingehend, daß Nebengesteine verschiedenster Zusammensetzung durch Quarz vollständig verdrängt werden können, bis ganz dünne, streifenartige Reste parallel zum Salband übrigbleiben.

Diese meist aus Sericit bestehenden Streifen werden oft als jüngere Bildungen auf Scherflächen in der bereits konsolidierten Gangmasse gedeutet. Der stark gekrümmte Verlauf der Streifen macht nach Verf. diese Annahme unmöglich.

Das Ergebnis ist also, daß beide oben genannten Texturarten auf den gleichen Entstehungsvorgang zurückgeführt werden können. Im Anfang sind Spalten aufgerissen, die durch Quarz ausgefüllt wurden, im weiteren Verlauf überwiegen die Verdrängungsvorgänge, wobei allerdings zwischen Auflösung des Nebengesteins und Wiederabsatz von Quarz ein gewisser, wenn auch geringer zeitlicher Hiatus anzunehmen ist. Auf diese Weise wäre nach Verf. die fast völlige Wegführung des Altbestandsmaterials erklärbar.

In der Mitteilung von E. Y. DOUGHERTY zu obiger Arbeit wird darauf hingewiesen, daß die ältere Auffassung von der Entstehung gebänderter Texturen in Erz- und Mineralgängen, nämlich sukzessive Aufspaltung des Nebengesteins mit \pm gleichzeitiger Füllung (HULIN'sches Prinzip) und die neueren Ergebnisse der Verf. durchaus miteinander in Einklang zu bringen seien. Gesteinsdeformation, Aufspaltung, Füllung und weitgehende Verdrängung von Nebengestein und der ersten Mineralabsätze seien Vorgänge, die unter Umständen neben- und nacheinander wirksam seien. Welche von ihnen vorherrschen, sei nur örtlich zu entscheiden.

K. R. MEHNERT

Chace, F. M.: Origin of the Bendigo Saddle Reefs with comments on the formation of Ribbon quartz. — *Econ. Geol.*, **44**, 1949, 561—597.

Verf. bestätigt im wesentlichen die Beobachtungen und Schlußfolgerungen von MCKINSTRY & OHLE (s. voriges Ref.). Er betont jedoch mehr als diese, daß bei der Bildung der gebänderten Quarzgänge von Bendigo 3 verschiedene Bildungsmöglichkeiten mehr oder weniger gleichzeitig und im Anschluß kaum trennbar beteiligt waren: a) Füllung offener Räume, b) Verdrängung und c) das Accretionsprinzip HULINS, d. h. sukzessive Öffnung kleinster Spalten mit gleichzeitiger Füllung.

Die bekannten „Sattelgänge“ von Bendigo haben (nach den jetzigen Aufschlüssen) kaum mehr die „klassischen“ Formen, wie sie in den Lehrbüchern abgebildet sind. Im Schnitt quer zu den Faltenachsen sind sie angenähert dreieckig. Die beiden oberen Seiten des Dreiecks werden durch streichende Scherflächen mit entgegengesetztem Einfallen gebildet, die untere Seite ist eine meist ziemlich unregelmäßige Fläche, die den Falten-scheitel abschneidet. Viele „Sattelgänge“ sind stark einseitig und nur an eine der beiden koordinierten Scherflächen gebunden. Auch völlig von den Sätteln losgelöste, aber im Liegenden von Scherflächen auftretende Gangkörper kommen immer mehr vor. Weit verbreitet sind auch flachliegende Zugspaltensysteme, die mit Quarz und Erzen gefüllt sind.

Gangminerale sind vor allem massiger, weißer Quarz, daneben Ankerit, Chlorit, etwas Sericit, Calcit und selten Albit. Erzminerale sind Pyrit, Arsenkies, Bleiglanz, Zinkblende, Kupferkies, Magnetkies und ged. Gold, das meist zusammen mit Arsenkies und Bleiglanz oder an den Rändern der Nebengesteinseinschlüsse auftritt. Die Erze machen 1—2% des gefördertsten Haufwerks aus.

K. R. MEHNERT

Brown, J. S.: An alternative to the hydrothermal theory of ore genesis. — Internat. Geol. Congr. Abstr. G. B., 1948, 18, 4.

Die Theorie wird auf geologische (Mineralparagenese und Zonarstruktur) und chemische Tatsachen aufgebaut. (Bull. Anal.)

HANS HIMMEL

di Colbertaldo, D.: La teoria dell'impounding di R. A. MACKAY nei riguardi di alcuni giacimenti piombo zinciferi delle Alpi Orientali. — Rend. Soc. Min. Ital., 1949, 6, 35 S.

Verf. gibt zunächst einen Überblick über die Impounding-Theorie von R. A. MACKAY (Ref. dies. Zbl. 1946—48, II. 93). Sie betrifft Erzlagerstätten unter Schiefer- oder Mergelschichten und beruht auf dem Prinzip der Exosmose und der Semipermeabilität der hangenden Gesteine. Verf. beschreibt sodann kurz vier von ihnen näher studierte Lagerstätten der Ostalpen und untersucht, ob bei ihnen die Möglichkeit besteht, sie mit der Impounding-Theorie genauer zu erklären. Die genetischen Probleme von Raibl können nur zum Teil damit aufgeklärt werden. Etwas besser und vollständiger paßt sie für die Lagerstätten von Grigna und Pian da Barco (bei Auronzo) und Val Aupa (Rio del Fous). Gar nicht anwendbar ist sie für die Lagerstätten von Bleiberg-Kreuth. — Bei allen genannten Lagerstätten haben die organischen Substanzen einen großen Einfluß auf die Ausfällung der Erze gehabt. Diese sind in Form eines dunklen Pigments häufig im Erz. Verf. nimmt an, daß die bituminösen Substanzen durch die durchsickernden hydrothermalen Lösungen aus den bituminösen Schiefen extrahiert wurden. H. SCHNEIDERHÖHN

Mackay, R. A.: Contrasts in rock permeability as a major cause in ore deposition. — Internat. Geol. Congr. Abstr. G. B., 1948, 18, 96. Allgemeine Übersicht. (Bull. Anal.) HANS HIMMEL

Edwards, A. B. & Gaskin, A. J.: Ore and Granitization. — Econ. Geol., 44, 1949, 234—241.

Sullivan, C. J.: Diskussion. — Econ. Geol., 44, 1949, 336—345.

Garretty, M. D.: Diskussion. — Econ. Geol., 44, 1949, 625—627.

Sullivan, C. J.: Diskussion. — Econ. Geol., 45, 1950, 82—85.

Garretty, M. D.: Diskussion. — Econ. Geol., 45, 1950, 85.

Die Beiträge von EDWARDS & GASKIN und M. D. GARRETTY diskutieren die gleichnamige Arbeit von C. J. SULLIVAN (Econ. Geol., 43, 1948, 471—498), der seine Auffassung in zwei längeren Erwidernungen verteidigt.

In der ersten Arbeit hatte SULLIVAN eine große Reihe von Tatsachen angeführt, die zeigen sollten, daß sich im Laufe der erdgeschichtlichen Entwicklung die chalkophilen und siderophilen Elemente sowohl absolut als auch relativ zu den lithophilen Elementen angereichert haben. Er versuchte, diese Tatsachen durch Aufnahme von basischem Magma aus größerer Tiefe und regionale Granitisationsvorgänge in der Sialhülle zu erklären.

EDWARDS & GASKIN stellen dagegen fest, daß das von SULLIVAN vorgebrachte Tatsachenmaterial noch zu lückenhaft und z. T. revisionsbedürftig sei. In der gleichen Richtung liegt die Kritik von M. D. GARRETTY, der aus langjähriger eigener Kenntnis der von SULLIVAN angeführten australischen Lagerstätten (Broken Hill u. a.) die genetischen Deutungsversuche dieses Autors ablehnt. SULLIVAN erklärt Nebengesteins- und Erzbildung von Broken Hill hauptsächlich durch Granitisationsvorgänge, während GARRETTY die ältere Auffassung von sillartigen Intrusionen aufrecht erhält.

Eine große Reihe von anderen Lagerstätten (Sudbury, Mt. Bischoff, Coolgardie, Bendigo) werden von SULLIVAN in seinem Sinne umgedeutet. EDWARDS & GASKIN machen dagegen geltend, daß der Mechanismus einer Granitisation und der damit verbundenen Erzbildung vorläufig physikochemisch noch recht ungeklärt sei, und daß für die geochemische Verteilung der Metalle nicht nur Diffusionsvorgänge der Metallionen maßgebend seien, wie von Vertretern der (erweiterten) Granitisationslehre z. T. angenommen wird. Nach ihrer Meinung können die angeführten geochemischen und lagerstättenkundlichen Tatsachen mit dem NIGGL'schen Prinzip der Anreicherung von leichtflüchtigen Bestandteilen (z. B. Metall-Halogeniden) in den oberen Teilen des Magmas und daraus folgender Verarmung der tieferen Teile (erzleere Wurzeln) ausreichend erklärt werden.

SULLIVAN ist dagegen der Auffassung, daß die Unterschiede im Metallgehalt gewisser metallogenetischer Provinzen nicht allein durch Differentiationsvorgänge i. w. S. und Unterschiede in der heutigen Erosionslage gedeutet werden können. Als Arbeitstheorie versucht er, diese primären Unterschiede durch Granitisationsvorgänge im tieferen Sial und Austausch mit Teilen des Simas zu erklären.

Eine gewisse Einigung über die diskutierten Probleme wurde in den beiden letzten Mitteilungen erzielt. In bezug auf die Lagerstätte Broken Hill kann SULLIVAN bis zu einem gewissen Grade nachweisen, daß anatektische Prozesse eine Rolle bei der Bildung des Nebengesteins gespielt haben. Dagegen wird von J. K. GUSTAFSON (Intern. Geol. Kongr. 1948) die Auffassung vertreten, daß die eigentliche Erzbildung bei wesentlich niedrigeren Temperaturen erfolgte als die Bildung der Nebengesteine. SULLIVAN hält trotzdem eine genetische Verbindung zwischen Granitisation des Nebengesteins, „Pegmatit“-Bildung und Erzabsatz für möglich und folgert aus seiner Ansicht, daß man im Streichen der Granitisationszone weitere Erzkörper antreffen könne.

Eine Entstehung durch „basische Fronten“ (REYNOLDS) wird nunmehr allseitig (auch von SULLIVAN) abgelehnt.

K. R. MEHNERT

Systematik

Schmitt, H.: The genetic classification of the bed rock hypogene mineral deposits. — Econ. Geol., 1950, 45, 671—680.

In der Einleitung gibt Verf. eine sehr kurze und ganz unvollständige Übersicht über die Entwicklung der Lagerstättenklassifikation. Es wird wieder mit Schlagworten wie Plutonist und Neptunist gearbeitet, die doch heute ganz gegenstandslos sind. Auf die immer schärfere Differentialdiagnose, auf die wir in Europa mit steigendem Nachdruck seit Jahrzehnten hinarbeiten, wird gar nicht eingegangen. Verf. gibt ein Schema der Klassifikation, in dem ziemlich roh in einem Diagramm mit einer Tiefenachse und einer 'Temperaturachse' die ungefähren Orte der einzelnen magmatischen Lagerstättengruppen aufgetragen sind. Plutonische und subvulkanische Formationen sind nicht getrennt. Es gibt seit Jahrzehnten in Europa ähnliche, nur viel genauere und kritischere Darstellungen, die aber nicht erwähnt werden.

H. SCHNEIDERHÖHN

Schmitt, H.: Origin of the „epithermal“ mineral deposits. — Econ. Geol., 1950, 45, 191—200.

Der Titel der Arbeit ist irreführend, weil nicht die eigentlichen epithermalen, d. h. bei niedrigen Temperaturen gebildeten, Lagerstätten gemeint sind, sondern die „subvulkanischen“ Lagerstätten. Daraus ergeben sich dann eine Menge Irrtümer, Mißverständnisse, schiefe Ansichten und falsche Gesichtspunkte. Der letzte Satz heißt: „The data in the literature are inadequate“. Das stimmt allerdings, wenn man nur amerikanische Literatur kennt.

H. SCHNEIDERHÖHN

Experimentelles. Synthesen

Kiskyras, D. A.: Untersuchungen der magnetischen Eigenschaften des Magnetkieses bei verschiedenen Temperaturen in besonderem Hinblick auf seine Entstehung. — N. Jb. Min., Abh., 1950, 80, 296—342.

Nach magnetischem Verhalten und erzmikroskopisch festgestellter Kennzeichnung und Paragenesis gibt es zwei verschiedene natürliche Arten

von Magnetkies: 1. Paramagnetische bis schwach ferromagnetische Magnetkiese sind bei hohen Temperaturen und Drucken, aber geringem Schwefelpartialdruck entstanden. Oberhalb 200° gehen sie in die zweite Form über. Die von der Temperatur abhängigen magnetischen Eigenschaften wurden genauer bestimmt. — 2. Stark ferromagnetisch, zeigen keine magnetische Umwandlungserscheinungen wie die Gruppe 1. Die zweite Gruppe tritt zusammen mit Pyrit auf und ist schwefelreicher als die erste. — In der Natur kommen meist unentmischte Mischkristalle der beiden Gruppen vor, die je nach Zusammensetzung bald der einen, bald der anderen Gruppe ähnlich sind. Oft sind auch entmischte Formen mit hellen Lamellen vorhanden, die der stark ferromagnetischen Form entsprechen, und reicher an Schwefel sind.

H. SCHNEIDERHÖHN

Smith, F. G.: Transport and deposition of the non-sulphide vein minerals. IV. Tourmaline. — *Econ. Geol.*, **44**, 1949, 186—192.

Verf. gelang die Synthese von Turmalin aus den Komponenten im Autoklaven bei 400—450° C (Füllungsgrad 60—70% bei Raumtemperatur, Druck wahrscheinlich über 1000 At bei Höchsttemperatur). Zeitdauer der Versuche war 1—3 Tage. Als Ausgangsmaterial diente NaOH, Borax, H_3BO_3 , SiO_2 , Al_2O_3 , MgO, LiF mit etwa 30—60% Wasser.

Die Stabilitätsgrenzen wurden durch 38 Versuche annähernd festgelegt, wobei aber gerade in diesem Falle bei der sehr komplexen Natur des Systems die Versuche nur als vorläufige Orientierung gelten können.

Aus dem stark vereinfachten Zustandsschema geht hervor, daß der gefundene synthetische Turmalin nur in schwach alkalischer Lösung stabil ist, instabil dagegen in neutraler, saurer und stark alkalischer Lösung. [Die Begriffe „sauer“, „alkalisch“ usw. werden vom Verf. für diese relativ konzentrierten Lösungen in einem speziellen Sinne gebraucht. Sie bedeuten, daß die Lösungen bei 1000facher Verdünnung bei 25° C saure bzw. alkalische Reaktion zeigen würden. Ref.]

An Schluß werden die Koexistenz-Möglichkeiten von Turmalin mit anderen Mineralien wie Zinnstein und Albit besprochen. K. R. MEHNERT

Maurice, O. D.: Transport and deposition of the non-sulphide vein minerals. V. Zirconium minerals. — *Econ. Geol.*, **44**, 1949, 721—731.

Kurzer Auszug einer Dissertation bei F. G. SMITH (s. o.). Es wurden verschiedene Zirkonminerale in saurer und alkalischer wäßriger Lösung (HCl bzw. NaOH) in der Bombe bei 400° C und etwa 900 At synthetisch hergestellt und ihre Stabilitätsbereiche annähernd festgelegt. Zirkon ist hauptsächlich stabil in saurer Lösung, und zwar bei allen molaren Verhältnissen SiO_2/ZrO_2 . Seine Stabilität ist begrenzt auf schwach alkalische Lösungen, während bei stark alkalischen Lösungen vier verschiedene Zirkonsilikate an seine Stelle treten, von denen drei in der Literatur noch nicht beschrieben worden sind. (Einige morphologische und optische Kennzeichen werden angegeben, jedoch keine quantitative Zusammensetzung.) Baddeleyit wurde in schwach sauren, neutralen und alkalischen Lösungen gefunden.

Als Schlußfolgerungen führt Verf. an: Zirkonminerale gehören hauptsächlich der pegmatitischen Kristallisationsphase an. Da ihr Stabilitätsfeld vorwiegend in saurer Lösung liegt, ist hiermit wieder ein Kriterium gegeben für den Charakter der pegmatitischen Lösungen. Im Gegensatz dazu enthalten die echten hydrothermalen Gänge kaum Zirkonminerale. Verf. nimmt daher an, daß von der pegmatitischen zur hydrothermalen Kristallisationsphase ein starker Umschwung in der Azidität der mineralbildenden Lösungen eingetreten ist.

K. R. MEHNERT

Glazunov, A. & Jirkovsky, A.: Beitrag zur Erklärung des Goldgehaltes von Quarzgängen. — Vest. Serv. geol. Rep. tschechoslov., 22, Nr. 5, 277—280, 1947. Mit engl. Zusammenf.

Physikalisch-chemische Untersuchungen, um die Koagulation des Goldes in der Kieselsäure zu erklären. (Bull. Anal.)

HANS HIMMEL

Kennedy, G. C.: A portion of the system silica—water. — Econ. Geol., 45, 1950, 629—653.

Verf. untersuchte das System $\text{SiO}_2/\text{H}_2\text{O}$ bei Temperaturen bis 610° und Drucken bis 1750 Bar. Die gelösten Mengen betragen max. 0,3 Gew.-% SiO_2 . Die phys.-chem. Ergebnisse der Arbeit s. Zbl. Ref. I.

Im folgenden werden die Schlußfolgerungen des Verf.'s für die Genesis der hydrothermalen Lagerstätten referiert. Obwohl die experimentell benutzten Lösungen wesentlich stärker verdünnt waren als es die natürlichen im allgemeinen sein dürften, können gewisse Ergebnisse vorsichtig übernommen werden. Verf. diskutiert zunächst die Frage, ob und wie weit der untere kritische Endpunkt im System $\text{SiO}_2/\text{H}_2\text{O}$ bei den natürlichen Konzentrationen erhöht wird (Verf. rechnet mit etwa 10% gelösten Substanzen der hydrothermalen Lösungen). In seinen Versuchen mit diluten Lösungen konnte Verf. keine oder keine nennenswerte Erhöhung feststellen (Größenordnung 0,1—0,4%). Für höhere Konzentrationen liegen noch keine experimentellen Ergebnisse vor, so daß diese wichtige Frage weiter offen bleibt.

Verf. weist dann auf die große Rolle von Druckänderungen für die Löslichkeit in H_2O im überkritischen Gebiet und im unmittelbar anschließenden unterkritischen Gebiet hin. Beim Übergang einer solchen hydrothermalen Lösung in ein poröses Nebengestein wird die Lösung i. a. eine erhebliche Expansion erleiden, die zu einer starken Ausfällung des gelösten Mineralinhalts führen muß (Übergang von „lithostatischem“ Druck im geschlossenen Gesteinskörper zu „hydrostatischem“ Druck im offenen Zufuhrkanal).

K. R. MEHNERT

Metallprovinzen. Metallepochen. Zusammenhang zwischen Lagerstätten, Geotektonik und Geomatismus

Schmitt, H.: Uniformitarianism and the ideal vein. — Econ. Geol., 1950, 45, 54—61.

Der europäische Lagerstättenforscher erfährt aus dieser Arbeit zu seinem großen Erstaunen, daß man 1950 in USA. noch allgemein an den

starrten Schematismus der EMMONS'schen Tiefenstockwerksgliederung der Erzlagerstätten glaubt. Wenigstens läuft Verf. so energisch dagegen Sturm, daß man dies vermuten muß. Aber auch ihm ist die europäische Entwicklung der Lagerstättenkunde völlig unbekannt, die schon vor 20 Jahren auf die schwachen Seiten des EMMONS'schen Schemas aufmerksam gemacht hat bei aller Anerkennung seiner hervorragenden guten Seiten und neuen Erkenntnisse. Was hier schon längst Allgemeingut geworden ist, der Unterschied zwischen hypoabyssischen (= plutonischen) und subvulkanischen Lagerstätten und zwischen Erzformationen in nichtkarbonatischen und karbonatischen Gesteinen, wird als völlig neue Erkenntnis schüchtern angedeutet. Aber weniger der grundsätzliche Unterschied bei plutonisch und subvulkanisch als vielmehr das geologische Alter und damit eine gewisse Nichtigkeit des Aktualitätsprinzips soll daran schuld sein. (Eine Frage erhebt sich: wozu haben wir eigentlich die Fiat-Berichte geschrieben? In der amerikanischen Literatur habe ich sie noch nie angeführt oder zitiert gefunden! Ref.)

H. SCHNEIDERHÖHN

Borchert, H.: Über Fazieswechsel in Lagerstätten verschiedenster Entstehung. — Glückauf, 1950, 86, 468—472.

Verf. geht kurz auf die Faziesunterschiede in den Kohlenlagerstätten ein und beschäftigt sich dann etwas eingehender mit den verschiedenen Faziesbezirken, die bei der Bildung mariner, insbesondere oolithischer Eisenerzlagerstätten wirksam sind und wie sie in vielen Arbeiten und Zusammenfassungen der letzten Zeit immer schärfer erkannt wurden und einen guten Überblick über den Eisenkreislauf und -Stoffwechsel im sedimentären Bereich geben. — Als zweites Beispiel werden die bekannten Übergänge liquidmagmatisch-pegmatitisch-pneumatolytisch-hydrothermal im magmatischen Zyklus dargestellt, wobei Verf. erfreulicherweise auch auf die starken Unterschiede der plutonischen und subvulkanischen Reihe aufmerksam macht. Die beiden schematischen Diagramme entsprechen im Prinzip durchaus den gegenwärtigen mitteleuropäischen Anschauungen, wenn man auch in Einzelheiten manche Grenzen vielleicht etwas anders setzen möchte. Der Ausdruck „telethermal“ für die Bildungen unter 100° ist sprachlich nicht richtig, wie schon NIGGLI vor längerer Zeit bemerkte; „tele“ bezieht sich auf die Magmentfernung und nicht auf die Temperatur. Ich habe ihn in der 2. Aufl. der „Erzlagerstätten“ 1949 durch den Ausdruck „anothermal“ ersetzt.

H. SCHNEIDERHÖHN

Dahlgrün, F.: Die zonale Verbreitung der Gangformationen des Brocken-Plutons im Harz. — Erzmetall, 1950, 3, 150—153.

Die zonale Verteilung der Oberharzer Erzlagerstätten ist lange bekannt und wurde wiederholt ausführlich dargestellt, zuletzt im Lehrb. Erzlag., 1941, I, S. 530—545. Verf. weist besonders für das Brockenmassiv wieder darauf hin und gibt eine Übersichtskarte mit der Verteilung der höherthermalen, mittel- und niedrigthermalen Vorkommen. — Auf die früheren Darstellungen wird nicht eingegangen.

H. SCHNEIDERHÖHN

Petrascsek, W. E.: Die jüngeren tektonischen und magmatischen Phasen im Gebirgszuge Karpathen—Balkan. — S.-B. Östr. Akad. Wiss. Math.-Nat. Kl. I, 158, 1949, 571—583.

Verf. gibt zunächst einen Überblick über das Alter der orogenen und magmatischen Phasen in den Karpathen und auf dem Balkan und stellt dazu eine Tabelle zusammen, gegliedert nach den äußeren und zentralen Westkarpathen, Ostkarpathen, Siebenbürgen, Südkarpathen, Banat, Balkan, subbalkanische Kreide und Eruptivzone und mazedonisch-rhodopische Masse. Es geht daraus hervor, daß eine enge Koordinierung tektonischer und magmatischer Phasen in diesem Raum hinsichtlich der zeitlichen und räumlichen Einzelphasen nicht generell besteht. Einer gelegentlichen Koinzidenz wird man eine besonders genetische Bedeutung zuerkennen dürfen. Dasselbe gilt dann auch natürlich für die Lagerstätten, bei denen Verf. auch keine allzu evidenten Zusammenhänge mit tektonischen Phasen finden kann.

H. SCHNEIDERHÖHN

Grigoriev, J.: Relation between ore-forming processes and intrusive rocks. — Internat. Geol. Congr. Abstr. G. B., 1948, 18, 5—6.

Tatsachen belegen, daß die Abtrennung der mineralführenden Lösungen vom Intrusivmagma weniger gesichert ist als gewöhnlich angenommen wird. (Bull. Anal.)

HANS HIMMEL

Newhouse, W. H.: Structural Features Associated with the Ore Deposits described in this Volume. — In: Ore Deposits as Related to Structural Features, herausgegeben von W. H. NEWHOUSE, Princeton 1942 (Nachdruck 1947), 9—54.

Nach den allgemeinen Problemstellungen, die in den einleitenden Artikeln von B. S. BUTLER (Some Inter-Relations of Structure, Mineralogy and Association with Intrusive Bodies in Ore Deposition, *ibid.*, S. 3/5), Ref. in Zbl. Min. 1950/II, S. 452 und von T. S. LOVERING (Physical Factors in the Localization of Ore, *ibid.*, S. 5/9), Ref. in Zbl. Min. 1950/II, S. 453, bringt die referierte Arbeit eine Zusammenfassung des Stoffes, der in einzelnen Artikeln noch individuell behandelt wird. Es ist unmöglich, das ganze Material in einem Referat zu besprechen, da eigentlich jedes Kapitel eines Referates wert ist. — Das erste der behandelten Probleme ist die Raumschaffung bei Brüchen und Spalten, auf denen später die Erzbildung stattfindet.

Nach einer systematischen Beschreibung der Öffnungsbildung bei Zerungsbrüchen (tensional fractures), Verwerfungsknicen (fault deflection or curvature), die besonders häufig und regelmäßig entstehen, wenn die Schnittlinie verschiedenartige Gesteine berührt, geht der Autor auf die Beziehungen zwischen den Lagerstättentypen und Strukturen über. Die wichtigsten Daten sind in zahlreichen Tabellen zusammengefaßt, in denen solche Beziehungen für verschiedene Lagerstättentypen veranschaulicht werden.

Hypothermale Lagerstätten und mesothermale Goldquarzgänge sitzen meistens auf Aufschiebungen, sowie auch auf den Verwerfungen mit einer großen horizontalen Schublänge. Folgende Lagerstätten bilden Ausnahmen dieser Regel: Goldgänge in Libbys Quadrangles (Montana),

Ymir Yankee Girl in Brit. Kolumbien, "Mother Lode" in Sumpter Quadrangle (Oregon), Molybdänlagerstätte Climax (Colorado) und die sulfidischen Erzkörper des Sullivantypus in Cranbrook (Brit. Kolumbien).

Mesothermale Lagerstätten außer Gold-Quarzgängen. Auf den meisten mesothermalen Blei-Zink- und Kupferlagerstätten finden sich die Verwerfungen in gefalteten Gesteinen mit gleichaltrigen oder jüngeren Überschiebungen und horizontalen Schuben. In anderen Erzbezirken gehen die Verwerfungen und Überschiebungen den Faltungen voraus. Abschiebungen oft von einem unbestimmten Alter finden manchmal statt (Butte-Montana, Leadville-Colorado, Goodsprings-Nevada und wahrscheinlich auch Tombstone-Arizona). Alle diese Krustenbewegungen sind gewöhnlich älter als die Erze.

Epithermale Quecksilberlagerstätten. Das Auftreten der epithermalen Quecksilberlagerstätten in Arkansas in Verbindung mit Überschiebungen steht im krassen Gegensatz zu den strukturellen Verhältnissen anderer epithermaler Lagerstätten, wie z. B. Gold-Silber-Kupfer-Blei-Zinkgängen. Die Quecksilberlagerstätten in Arkansas und ein Teil der Hg-Lagerstätten in Terlingua, Texas, scheinen mit solchen strukturellen Faktoren verbunden zu sein, die durch den einseitigen Druck mit starken horizontalen Komponenten entstanden sind. Das Erz von Sulphur Bank (Lake County, Californien) tritt mit einer Aufschiebung, das Erz Oat Hill Grube (Californien) vermutlich mit einer Abschiebung in Verbindung. — In der Morton-Grube bei Morton, Washington, ist die Vererzung vermutlich mit einem horizontalen Schub verbunden. In Idria, Italien, sind Überschiebungen und Abschiebungen, in Almaden, Spanien, die Aufschiebungen vorhanden.

Epithermale Gold-Silber-Kupfer-Blei-Zinkerzlagerstätten sind gewöhnlich mit Abschiebungen verbunden oder setzen auf Brüchen und Spalten auf, die unter der Einwirkung starker vertikaler Komponenten entstanden sind, wie z. B. Lagerstätten bei Mogollon (New Mexico), Bonanza und Creede (Colorado) und Bullfrog (Nevada). — Beispiele für Lagerstätten mit einem verhältnismäßig großen horizontalen Schub sind Arrastre Basin (Colorado), die Gänge des Miocänalters in Boise Basin (Idaho), Atlantagang im Atlantabezirk (Idaho) und Pachuca (Mexico).

Das analysierte Material ermöglicht dem Autor folgendes Schema in bezug auf Lagerstätten-Verwerfungstypen aufzustellen:

1. Die Erzlagerstätten auf Verwerfungen, die gewöhnlich nach den Faltungen stattgefunden haben. Das Hangende ist gegenüber dem Liegenden nach oben verschoben. Auch ein horizontaler Schub kann sehr bedeutend sein. Abschiebungen aus der Zeit vor der Erzablagerung sind nur im Hangenden vorhanden. Der allgemeine mechanische Effekt ist das Zusammenschrumpfen in horizontaler Richtung.

2. Die Erzlagerstätten in Verbindung mit zwei Verwerfungssystemen, von denen die älteren der vorhergehenden Gruppe entsprechen, die späteren Brüche mit dem Hangenden, das sich nach unten abschiebt. Die Vererzung findet vor, gleichzeitig oder nach der Abschiebung statt.

3. Die Erzlagerstätten in Gebieten, wo bei den Verwerfungen das Hangende nach unten verschoben ist. Andersartige Verwerfungen fehlen allgemein. Die vertikale Komponente ist gewöhnlich vorherrschend.

Zur ersten Gruppe gehören, soweit die Daten vorliegen, die meisten hypothermalen und mesothermalen Gold-Quarz-Gänge, sowie auch die massiven sulfidischen Erze (mit Ausnahme der Erze in Cranbrook, Britisch Kolumbien, der mesothermalen Lagerstätten von Rio-Tinto, Spanien, Mt. Isa, Australien und der Yoshino, Provinz Ugo, Japan). Die epithermalen Quecksilberlagerstätten in Arkansas gehören z. T. in die gleiche, z. T. in die zweite Gruppe.

In die zweite Gruppe kann man wegen der mangelhaften Daten mit Sicherheit nur wenige Lagerstätten einreihen. Die älteren Strukturen sind im wesentlichen den jungen aus der ersten Gruppe gleich. Die späteren Verschiebungen (s. oben) finden sich entlang der bereits vorhandenen Spalten, sowie auch längs der neuen Risse. Falls die späteren Brüche von den früheren durch einen Zeitabschnitt getrennt sind, stellen die früheren Verwerfungen, Überschiebungen und Aufschiebungen dar; bei gleichzeitigen (oder zeitlich wenig getrennten Bewegungen) werden die Verwerfungen mit einer horizontalen Verschiebung eingeleitet. Butte (Montana) liefert Beispiele zum letzteren Typ. Dort weisen die älteren Verwerfungen die OW-Richtung auf und sind von Anacondagängen benutzt. Die jüngeren Verwerfungen (sog. "blue faults") mit NW-Streichen entstanden durch eine stark vorherrschende horizontale Bewegung, mit einer nur schwachen vertikalen Komponente im Hangenden gegenüber dem Liegenden. Der Winkel der Schubrichtung war 15—35°. Die jüngsten, sog. „Stewardverwerfungen“ des NO-Streichens mit einer großen vertikalen Komponente schneiden die vorhergehenden.

Die Erzablagerung begann nach der Bildung der Anacondaverwerfungen und setzte sich fort bis zur Bildung der ersten Stewardverwerfungen.

Die dritte Gruppe umfaßt die meisten epithermalen Gold-Silber-Kupfer-Blei-Zink-Lagerstätten. Auch die Flußspatgänge im südlichen Illinois gehören in diese Gruppe. Sie sind meistens auf die Verwerfungen mit einer großen vertikalen Komponente angewiesen.

Außer den aufgeführten Vererzungstypen gibt es noch sehr viele, die sich in das obige Schema nicht ohne Schwierigkeiten eingliedern lassen. Zu den besonders interessanten Erzgängen gehören die epithermalen Gold- und Silberlagerstätten auf den Verwerfungen mit einem großen horizontalen Schub, wie z. B. Boise Basin (Idaho), Atlantagang (Idaho) und auch bis zum gewissen Grade Pachuca (Mexico).

Zum Abschluß des Kapitels bringt der Autor allgemeine Betrachtungen, in denen er den Erzabsatz nicht nur räumlich, sondern auch zeitlich mit der Strukturentwicklung in Zusammenhang zu bringen versucht. Danach folgt die Erzablagerung bis zu einem gewissen Stadium der Strukturentwicklung. Die epigenetischen Lagerstätten, wo Erze sich in eine bereits tote Struktur absetzen, sind selten, da gleichzeitig mit der magmatischen Differentiation, die letzten Endes zu der Bildung von erzbringenden Lösungen

führt, auch die Bildung der für den Erzabsatz günstigen Strukturformen, wie Falten und Verwerfungen, stattfindet.

Die räumliche Anordnung von verschiedenen Erztypen kann heute nur in allergrößten Zügen angedeutet werden. Die Zusammensetzung der Erze ändert sich in Abhängigkeit von lokalen und regionalen strukturellen Faktoren, vom Charakter der Intrusivgesteine, mit denen Erze verbunden sind, Erosionstiefe usw. Man kann allgemein sagen, daß die epithermalen Quecksilberlagerstätten die epithermalen Gold-Silber-Lagerstätten ausschließen. Das gleiche, jedoch bedeutend abgeschwächt, gilt einerseits für mesothermale Gold- und andererseits für mesothermale Blei-Zink-Lagerstätten.

Beziehungen zwischen Lagerstätten- und Faltentypen.

Die Beziehungen zwischen Lagerstätten und Faltentypen werden in einer umfangreichen Tabelle zusammengefaßt, auf die näher nicht eingegangen werden kann. Aus den Daten der Tabelle geht hervor, daß der größte Teil der Erzlagerstätten mit Antiklinalfalten verbunden ist, was vermutlich mit der für den Erzabsatz günstigen Spaltenbildung zusammenhängt.

Die Bildung der Lagerstätten auf den Scheitellinien der Falten ist häufig durch die entsprechende Einordnung der Intrusiv- und Effusivkörper erleichtert; sie bilden selbst kleine sekundäre Antiklinalen, die dann auch die Lagerstättenbildung begünstigen. Auch die häufig auftretende regelmäßige Orientierung der Kristalle auf den Faltenlinien ist für die Bewegung der erzbringenden Lösungen und schließlich für die Lagerstättenbildung von Bedeutung.

Beziehungen zwischen Lagerstätten und Gesteinstypen.

In einer ausführlichen Tabelle werden Lagerstätten im Zusammenhange mit mechanischen Eigenschaften der Nebengesteine betrachtet. Als günstiger Faktor für die meisten Fälle wird die Sprödigkeit und die Fähigkeit zur Spaltenbildung betrachtet.

Nur wenige Beispiele werden angeführt, wo die Bildung der Erzlagerstätten durch weiche, nicht plastische Gesteine begünstigt war. Zu solchen Lagerstätten gehören z. B. die Blei-Zinklagerstätten von Tristate (Kansas, Missouri, Oklahoma), Copper Mountain (Britisch Kolumbien), Pegmatite von Erongo (SW-Afrika), Arakawa (Japan), Lapa Cadillac (Quebec), Beatson (Alaska).

Häufiger treten Lagerstätten innerhalb von weichen Lagen auf, die innerhalb der harten Gesteine eingeschlossen sind (Mt. Isa, Australien, Murray-Idaho, Cobalt-Ontario und Front Range-Colorado).

Die Erzlagerstättenbildung in Beziehung zu den Kontakten von verschiedenen Gesteinstypen.

Die Einordnung von Lagerstätten in Beziehung zu den Kontakttypen wird vom Verf. in einer umfangreichen Tabelle zusammengefaßt.

Die Beziehungen zwischen den Lagerstätten und den Intrusiv- bzw. Effusivgesteinen können recht verschieden sein. Die Erzlagerstätten am

Kontakte mit einem Intrusivgestein können entweder genetisch verbunden sein oder zum mindesten aus dem gleichen Medium stammen wie das Intrusivgestein selbst. Andererseits können die bei der Abkühlung eines magmatischen Körpers entstandenen Spalten als begünstigende Faktoren für die Erzbildung betrachtet werden, oder die Intrusive selbst können sich auf Spalten aufsetzen, die später für die erzbringenden Lösungen als Kanäle dienen können. Als Beispiel für den letzteren Fall kann man Robinson District (Nevada) anführen, wo das Spaltensystem High Grade als Leiter für Monzonit-Porphyre und dann für die erzbringenden Lösungen dient. — Schließlich können die eindringenden Intrusive Falten oder Brüche im Nebengestein verursachen, die dann als geschwächte Zonen das Eindringen der erzbringenden Lösungen begünstigen.

Die allgemeine begünstigende Rolle der Kontakte für die Erzbildung besteht darin, daß dort allgemein geschwächte Zonen entstehen. Von Bedeutung ist Bogen- und Knickbildung an den Verwerfungen beim Durchschneiden von mechanisch verschiedenen Gesteinen. Die Raumbeschaffung bei wiederholten Bewegungen (mit verschiedenen Winkeln zum Streichen) wird eingehend diskutiert.

Die Erzablagerung wird in manchen Erzbezirken durch die Spaltenbildung beeinflußt, die in einzelne Phasen zerfällt. Die wirtschaftlich unbedeutenden Mineralien aus älteren Paragenesen, wie z. B. Quarz und Pyrit, können die vorhandenen Spalten verkitten, so daß der Zutritt späterer erzbringender Lösungen erschwert wird (z. B. Boulder Co., Colorado). Andererseits kann die Quarzablagerung ein weiches Gestein in ein spröderes umwandeln, in dem später die Spalten sich leicht entwickeln können.

Die Überkreuzungen und Anschmiegungen von Gängen und Spalten. Mehrere Lagerstätten setzen auf an den Kreuzungen zwischen den erzlosen Gängen (vein) und anderen strukturellen Elementen (z. B. Falten, Verwerfungen, Rissen). Hierbei werden einige Beispiele gegeben.

Tombstone (Arizona). Manche Lagerstätten sind mit N—S streichenden Spaltengängen, an den Kreuzungsstellen mit NO streichenden Spalten verbunden. Die Erze setzen direkt auf den Gängen auf, auf den Kontaktpartien der Gänge und verdrängen außerdem Kalke im Nebengestein.

Erongo Pegmatite (SW-Afrika). Die Mineralisierung findet auf den Kreuzungen von zwei Gängen statt, sowie auch auf den Stellen, wo Gänge sich mit Schieferung oder Schichtung kreuzen.

Porcupine (Ontario). Die Erzanhäufungen werden durch strukturelle Faktoren bestimmt. Gold findet sich meist auf den Rissen im Quarz, sowie auch auf den Kreuzungen der Gänge.

Gaspé Bay Area (Quebec). Drei Gangsysteme sind vorhanden: SO 25°, SW 10° und SW 55°, an deren Kreuzungen manchmal reiche Blei-Zinkerze auf Kalksteinbreccien auftreten.

Cross Point (Quebec). Gangsysteme sind: a) NO 80° bis SO 60°, mit dem Einfallswinkel 60—70° nach S, b) NO 35—50° mit Einfallswinkel 55° nach SO, c) NO 65°, Einfallswinkel 55° NW. Die Vererzung findet auf den Kreuzungen von diesen Systemen statt, wo auch Gänge am mächtigsten sind.

Abdichtungen (impermeable barriers).

Die erzbringenden Lösungen können durch die Abdichtungen, wie z. B. Spaltenfüllungen, nichtgestörtes Nebengestein, Schiefer, Tone usw. abgelenkt oder gestaut werden und bahnen den Weg durch wasserdurchlässige Gesteine, wo auch die Erzlagerstätten entstehen können. Eine schnelle Abkühlung erzbringender Lösungen kann auch die Erzablagerung fördern.

Einige von den aufgezählten Faktoren könnten bei der Bildung folgender Lagerstätten mitgewirkt haben: Bisbee (Arizona), London Mount. bei Alma (Colorado), Rio Tinto (Spanien), wahrscheinlich z. T. Oregon-Prompter Verwerfungszone bei Tombstone (Arizona), Noranda (im westlichen Quebec), die Eisenerzlagerstätten am Oberen See, Leadville (Colorado) u. a. m. Eingehender s. in Referaten über einzelne Artikel dieses Bandes.

A. MIRTSCHING

Schmitt, H.: Certain Ore Deposits in the Southwest. — In: Ore Deposits as related to Structural Features, herausgegeben von W. H. NEWHOUSE, Princeton 1942 (Nachdruck 1947), S. 73—79.

Die Lagerstätten des Central Mining Distriktes, New Mexico sind (wie übrigens häufig im SW) mit Gängen und sonstigen kleinen Intrusivkörpern (Granodiorite, Diorit-Porphyre, Alter: Kreide-Untertertiär) verbunden.

Das Gebiet ist aus Kalken, Dolomiten, Schiefeln und Sandsteinen aufgebaut, deren Alter vom Oberkambrium bis Colorado reicht; sie lagern auf dem präkambrischen Fundament, bestehend aus Schiefeln und basischen Intrusiven. Die Sedimentgesteine sind von zahlreichen mächtigen Lagergängen und Lakkolithen (Quarz-Diorit-Porphyre) des cretacischen Alters (?) durchsetzt. Als jüngere Intrusive treten Granodiorite auf. Der wichtigste Intrusivkörper in der Gegend von Hanover ist ein Gang von Diorit-Porphyrten. Für die räumliche Erzverteilung sind die NO-streichenden Verwerfungen und Risse von einer besonderen Wichtigkeit; weniger wichtig sind Kreuzungen der Verwerfungen, Aufschiebungen, Synklinalen und Antiklinalen.

Zwischen den Erzen sind alle Typen vertreten, von kontakt-pneumatolytischen über hypothermale bis mesothermale. Wirtschaftlich wichtig sind folgende Metalle: Kupfer, Zink, Blei, Silber, Eisen und z. T. Gold. Folgende Mineralien (außer primären Mineralien der Intrusivgesteine) wurden festgestellt: Andradit, Antigorit, Apatit, Bustamit, Kupferkies, Epidot, Orthoklas, Chlorit, Bleiglanz, Ilvait, Magnetit, Marialith, Pyrit, Magnetkies, Salit, Sericit, Siderit, Spekularit, Zinkblende, Talk, Thüringit, Fe-Tremolit, Vesuvian, Wollastonit. Chlorit, Pyrit, Quarz und Sericit assoziieren mit vulkanischen Gängen (die nach den Erzen entstanden) und stellen wahrscheinlich epithermale Produkte dar. Die supergenen Mineralien sind im Bereiche der kontakt-pneumatolitischen Zone selten, weil die entsprechenden Nebengesteine wegen des Fehlens von jüngeren Verwerfungen sehr dicht sind. Kleine Mengen von reichen oxydischen Zinkerzen finden sich in der Hanover Grube; größere Anhäufungen von sekundären Erzen (hauptsächlich Kupfererze) finden sich in den Gruben Santa Rita und Ground Hog.

Das wichtigste strukturelle Element auf der Pewabic Grube ist eine flache Überschiebung, die durch das Eindringen des Intrusivkörpers verursacht wurde. Die Erze befinden sich in Paragenese mit Silicaten und anderen kontakt-pneumatolytischen Mineralien; die reichsten Partien sind auf zwei Horizonte (je 100 Fuß stark, durch eine 18 Fuß starke Schieferlage getrennt) von reinen Crinoideakalken angewiesen. Für weitere präzisere, kleinräumige Lokalisierung der Erze sind die Scherungsflächen (oberhalb der Überschiebungsfäche) und steile Verwerfungen und Risse der NO-Richtung wichtig, wodurch die Kontrolle durch die Hauptüberschiebung abgeschwächt wird. Die Erzkörper stellen horizontale Schlotte (meist 600 Fuß lang, 30 Fuß im Durchmesser) mit Abzweigungen dar.

Die Gruben der Empire Zinc Comp. (Thunderbolt, Republic, Hanover) befinden sich auf den westlichen und südlichen Partien der kontaktpneumatolytischen Zone und schließen sich an das Gebiet der Pewabic Grube von Osten an, wobei die Erze im Gegensatz zu denen auf der Pewabic Grube hauptsächlich an westlichen Kontakten der Intrusivkörper (sog. "pre-ore dikes") auftreten.

Die Thunderbolt Grube hat nur zwei bedeutende Erzkörper, von denen der südlichere eine kegelartige Form aufweist und am Westkontakte eines Ganges innerhalb des Kalksteines lagert. Der nördlichere Erzkörper stellt einen Schlot dar, der in der Richtung zu Hanoverintrusion einfällt. Für die Lage von Erzkörpern waren vertikale Scherungsflächen und Verwerfungen, sowie auch eine flache Überschiebung von Bedeutung.

Der größte Teil des Erzes in der Republic Grube tritt längs der nördlich streichenden Verwerfungen. Die tafelförmigen Erzkörper befinden sich innerhalb von Kalken und weisen eine Höhe von etwa 110 Fuß (entsprechend der Mächtigkeit des Kalkes) und die Länge von bis 1000 Fuß auf. Man unterscheidet drei Verwerfungen, die die Erzbildung kontrollieren. Eine intensivere Erzbildung findet im nördlichen Teil des Gebietes statt, wo größere Erzkörper mit einem bedeutenden Magnetitgehalt auftreten.

Die Erzkörper der NW-Partie der Hanover Grube sind tafelförmig und sind auf NO-Verwerfungen und Risse angewiesen. Im Südteil des Grubengeländes treten die Erze als annähernd horizontale schalenförmige (pod-like) Körper auf.

Die Combination Grube (Black Hawk Cons. Min. & Mill. Comp.), 1 Meile südlich Hanover, enthält außer Silikaten des kontaktpneumatolytischen Ursprunges reichlich Quarz, Pyrit, Zinkblende und Bleiglanz, sowie auch etwas Kupferkies. Die metasomatischen Erscheinungen sind hier viel schwächer ausgeprägt, so daß bedeutende Erzanhäufungen nur auf den Kreuzungen der Verwerfungen und der Risse auftreten. Da die Verwerfungen annähernd vertikal sind, sind auch die Erzschnitte beinahe vertikal.

Die 4 Meilen südlich von der vorhergehenden liegende Grube Ground Hog führt oberhalb des Horizontes 800 Fuß ein tieftemperiertes Erz, wo außer Zinkblende auch bedeutende Mengen von Pyrit, Bleiglanz, Silber und Kupferkies auftreten. Gangarten bestehen aus Sericit und Quarz. Die Erze finden sich innerhalb von Abschiebungen, auf denen Breccien und Lettenmehl auftreten.

Die Lagerstätten des SW Chihuahua und des nördlichen Durango (Mexico).

Die Erzgänge Santa Barbara (Chihuahua) folgen den Zerrbrüchen innerhalb der schieferigen Kalke und Schiefer, die wahrscheinlich mesozoischen Alters sind. Die Erzmittel bestehen hauptsächlich aus Zinkblende, Bleiglanz, Kupferkies, Arsenkies mit etwas Pyrit. Die Gangarten sind Quarz, Flußspat, Karbonate, Spekularit, ein Pyroxen, Granat, Ilvait, Epidot, Chlorit und Orthoklas. Die Mineralien der Oxydationszone sind Cerussit, Kalamin, Cu-Karbonate, gediegen Gold und selten auch Metalle der Platingruppe.

Im Parral Bezirk (Chihuahua) treten Monzonite, Effusive, Tuffe, Breccien, Schiefer und Kalkschiefer auf. Jeder Gesteinstyp verhält sich auf seine eigene Weise bei Rissen und Verwerfungen; dementsprechend entstehen auch verschiedene Typen von Erzlagerstätten. Man unterscheidet 4 strukturelle Typen der Lagerstätten:

- a) Tafelförmige (V-förmig, auskeilend in der Tiefe) Lagerstätten innerhalb der vulkanischen Gesteine, von denen die größten auf die Verwerfung Veta Colorado (Plata Verda und Sierra Plata) angewiesen sind; sie stellen die mit Breccien gefüllten Senken im Liegenden der Verwerfung dar.
- b) Die Gänge auf den Verwerfungen innerhalb der feingeschichteten spröden schieferigen Kalke.
- c) Erzanhäufungen innerhalb der Monzonite.
- d) Erzanhäufungen auf den Kreuzungen der Gänge.

Im Zn—Pb-führenden Bezirk von Cordero (San Juan), Chihuahua (22 Meilen NO Parral) tritt ein Intrusionskörper auf, bestehend aus Rhyolith-Porphyren, mit dem Durchmesser von etwa $\frac{1}{2}$ Meile, mit einigen unregelmäßigen Satelitkörpern und Gängen, die alle die fein gebänderten, in engen Falten gesammelt und vom Osten überschobenen schieferigen Kalke und Schiefer durchsetzen. Das Nebengestein ist intensiv verkieselt und enthält Epidot und etwas Granat. Die Erze treten auf den Kontakten zwischen den Intrusiv- und Sedimentgesteinen auf. Auf dem erzführenden Gebiet El Cobre, Durango (25 Meilen SO Rosario) kommen reine 500 Fuß mächtige Kalkkonglomerate (Eocän) vor, die von Rhyolithen und Tuffen überdeckt sind; diese Gesteine sind von Graniten intrudiert, die im Plan einen ovalen Körper bilden (1,0 auf 0,6 Meilen, mit der NW gerichteten langen Achse). Granite bilden den Kern einer Antiklinale. Die an das Granitmassiv anschmiegender Kalkkonglomerate sind in Jaspise umgewandelt. Die Erze (hauptsächlich Fe- und Cu-Sulfide) befinden sich innerhalb einer 5 Fuß mächtigen Lage der Jaspiszone, hauptsächlich im Scheitelgebiet der Antiklinale; Cu-Gehalt beträgt stellenweise 3%.

Die Signal-Grube bei Sansea, Arizona (27 Meilen von Bouse) führt das Kupferkieserz innerhalb der Spekularitgänge, die in Schiefen und Gneisen eingeschlossen sind; die Erze treten längs einer Verwerfung auf, die mit 45° nach NW einfällt. Am Hangenden der Verwerfung findet sich eine Kalksteinlage, die in eine Antiklinale zusammengeschoben ist, deren Achse parallel der Verwerfungsfläche verläuft. Der Cu-Gehalt des Quarz-Chalkopyriterzes ist etwa 2,5%.

A. MIRTSCHING

Lovering, T. S.: The Mineral Belt of the Colorado Front Range. — In: Ore Deposits as Related to Structural Features. Princeton 1942 (Nachdruck 1947), 79—93.

Das Front Range erstreckt sich von Canyon City, Colorado, bis zum Laramie River, Wyoming (etwa 150 Meilen). Das Gebiet ist aus präkambrischen Gesteinen aufgebaut, die von paläozoischen und mesozoischen Gesteinen umsäumt sind. Das aus Gneisen und Schiefen bestehende Präkambrium enthält Granite von verschiedenen Formationen (Boulder Creek-, Pikes Peak-, Silver Plume-Granite). Weiter finden sich hier zahlreiche Porphyrkörper laramischen Alters. Das Vorhandensein von festen granitischen Massen innerhalb der Schiefer war von einer großen Bedeutung für die Strukturbildung während der laramischen Orogenese, weil sie dadurch festigt waren, so daß die Scherungsflächen hauptsächlich außerhalb der Verbreitungsgebiete der Granite entstehen können. Die Erzlagerstätten, die auf den NO streichenden Gürtel angewiesen sind, entstanden während verschiedener metallogenetischer Epochen und im Westen allgemein früher als im Osten, wobei der Spaltenbildung die Intrusionen von Porphyren und schließlich die Erzablagerung folgte.

Die Brüche des erzführenden Gürtels verlaufen entweder parallel oder mit einem Winkel zur Streichrichtung des Gürtels. Zwischen Caribou und Boulder (im NO Teil des Gebietes) finden sich die ergiebigsten Erzgänge auf den NO streichenden Brüchen (d. h. parallel zur Streichrichtung des Erzgürtels), und zwar auf — oder in der Nähe — von solchen Stellen, wo sie mit NW verlaufenden Brüchen kreuzen. Die NW streichenden, sog. "breccia dikes" scheinen die Hauptbrüche oder Zufuhrkanäle der erzbringenden Lösungen in den meisten Bezirken von Boulder County gewesen zu sein (Bezirke Magnolia, Black Tiger Gulch, Logen Hill, Wall Street, Gold Hill, Sunshine, Jamestown, Ward und mehrere Gruben im Bereiche des Wolframgürtels).

Im Bezirk Central City Idaho Springs treten die erzführenden NO-streichenden Risse im Zusammenhange mit der NW-streichenden Verwerfung (sog. "Blackhawk fault") auf. Die Erzlagerstätten dieses Bezirkes finden sich auf einem 2—3 Meilen breiten Gebiet, das sich südlich Blackhawkverwerfung auf einer Strecke von etwa 10 Meilen verfolgen läßt.

Nach einer eingehenden Betrachtung der räumlichen Einordnung von verschiedenen Erztypen geht der Autor auf Einzelheiten der Erzverteilung in Beziehungen zu den Strukturen über. Dabei lassen sich folgende Lagerstättentypen unterscheiden:

I. Die Erzanhäufungen bedingt durch besondere mechanische Eigenschaften der Nebengesteine: a) Quarzite (Bezirk Breckenridge), b) Porphyre, c) Granite, d) Aplite und Pegmatite, e) Granit-Gneise und f) Breccien.

II. Die Erzanhäufungen bedingt durch besondere strukturelle Eigenschaften des Nebengesteines: a) Geschlossene Falten (tight folds) in Quarziten und Schiefen, b) Schieferung.

III. Erzanhäufungen auf den Öffnungen, die bei der Verwerfungsbildung entstanden sind: a) Annähernd horizontale Partien der Aufschie-

bungen, b) Steilere Partien der Abschiebungen, c) Auf der Änderung der Gefälle der steilen Gänge bei der annähernd horizontalen Bewegung der Wände.

IV. Erzanhäufungen in Abhängigkeit von den Rißtypen:

1. Zweigader (branching veins).
2. Auf den Kreuzungen der Risse (weitere detaillierte Unterteilungen).
3. Erzanhäufungen in Verbindung mit den Trümmerzonen (shattered zones) und Explosionsbreccien.

Weiter folgt eine eingehende Beschreibung von einzelnen Lagerstätten-typen entsprechend der obigen Gliederung.

I. Die Erzanhäufungen bedingt durch besondere mechanische Eigenschaften der Nebengesteine (host rocks).

a) Erzanhäufungen innerhalb der Quarzite.

Die verhältnismäßig harten obercretacischen Dakotaquarzite im Bezirke Breckenridge begünstigen die Bildung von offenen Spalten im Gegensatz zu den weichen Schiefeln, wo die offenen Spalten durch Letten verkittet werden. Die Schiefer umschließen die Quarzite von unten und von oben.

Als Beispiele werden angeführt die Pb-Zn-Ag-Grube Puzzle Quarz (etwa 1 Meile SO Breckenridge) und die Grube Wellington (2 Meilen nördlich von der Vorhergehenden).

b) Erzanhäufungen innerhalb der Porphyre.

Die Porphyre sind weniger hart als Quarzite; sie sind jedoch viel günstiger für die Lagerstättenbildung als Schiefer, so daß mehrere Erzanhäufungen im Bezirke Breckenridge innerhalb der Porphyre auftreten, die in den Schiefeln gleich auskeilen. Ein gutes Beispiel dazu gibt die Grube Dunkin (1½ Meilen NO Breckenridge), wo der Erzgang der Verwerfungsspalte (fault fissure) mit dem Einfallen nach SO, Einfallswinkel etwa 57°, folgt. Das Erz tritt innerhalb der Monzonitporphyre auf; der Gang keilt aus, sobald er die Schiefer betritt.

Im Vergleich mit Graniten sind Porphyre jedoch weniger günstig für die Erzbildung. So z. B. ist der Gang Seven-thirty im Bezirk Silver Plume erzführend innerhalb der Granite; er vertaubt jedoch in Porphyren.

c) Erzanhäufungen innerhalb Granit-Apliten und Pegmatiten.

Granite (besonders die kleinen granitischen Massen, die Schiefer durchtränken) wurden schon längst als sehr günstige Nebengesteine für die Lagerstättenbildung im Bereiche des Front Range anerkannt. Als Beispiel wird der ergiebige Bezirk Silver Plume angeführt, der an den östlichen Rand eines mittelgroßen Granitbatholithen angewiesen ist; das reichere Erz findet sich dort innerhalb der unregelmäßigen Apophyse des Granitbatholithen. Als weitere Beispiele werden die Lagerstätten Seven-thirty und Terrible angeführt.

Innerhalb des Wolframgürtels in Boulder County finden sich Erzgänge häufiger in Graniten, Pegmatiten und Apliten als in Schiefeln. Der grobkörnige Boulder Creek Granit-Gneis ist besser mineralisiert als Schiefer,

stellt jedoch ein weniger günstiges Gestein als Aplit dar. Z. B. in der Conger Grube (etwa 1 Meile NW Nederland) findet sich die ergiebigste Gangpartie innerhalb der unregelmäßigen Granit- und Pegmatitkörper, deren Stärke nur einige wenige Hundert Fuß beträgt; der Erzgang vertaubt innerhalb der Schiefer. Ähnliche Verhältnisse finden sich in der Clyde Grube (1 Meile NO Nederland).

d) Erzanhäufungen in Schiefeln, die durch Breccien zementiert sind, werden am Beispiel des Ida-Belle-Ganges erläutert.

II. Erzanhäufungen bedingt durch besondere Strukturen des Nebengesteines.

a) Erzanhäufungen in Falten der Quarzitschiefer.

Manche tafelförmige Erzkörper (blanket ore deposits) des Bezirkes Breckenridge entstanden durch Metasomatose innerhalb der löslichen und wasserundichten Lagen der Dakotaquarzite; die supergene Anreicherung ist auf solchen Vorkommen meist intensiv, wodurch die Lagerstätten häufig erst bauwürdig werden. So z. B. treten die Erze in den Gruben Standart und Detroit-Hicks (entsprechend 1 und $1\frac{1}{4}$ Meilen NO Breckenridge) innerhalb der oberen Lagen der Dakotaquarzite auf, die allgemein nach SO mit dem Winkel von 20° einfallen; die Erzanhäufungen sind begünstigt durch kleine steil einfallende Monoklinalfalten, und zwar auf den Stellen, wo horizontale bis flach einfallende Abschiebungen sie schneiden (weil gerade an solchen Stellen große offene Räume entstehen konnten, die für Erzanhäufungen besonders günstig waren).

b) Erzanhäufungen im Zusammenhang mit der schrägen Schieferung des Nebengesteins.

Allgemein treten Erze mit Vorliebe innerhalb der härteren Gesteine auf, wie z. B. Granite und Gneise, im Gegensatz zu den weicheren Gesteinen wie Schiefer. Speziell in bezug auf die Lagerstätten in Schiefeln finden sich ergiebigere Erze da, wo Gänge nicht parallel zur Schieferung verlaufen. Solche Verhältnisse finden sich z. B. auf dem Silver Wave Gang (2 Meilen SO Montezuma), wo das Nebengestein aus Quarzschiefeln der Oberen Idaho Spring Formation (Streichen NO 25° bis NW 55° , Einfallen steil) besteht. Der 15—60 cm starke Erzgang führt hauptsächlich Kupferkies, Zinkblende, Pyrit, mit etwas Bleiglanz und Gangart. Die vererzte Kluft hat eine Form, die häufig in Schiefeln auftritt; d. h. unbeständig im Verlauf, mit Abwechslungen von Anschwellungen und Vertaubungen auf den kurzen Entfernungen.

III. Erzanhäufungen in Beziehung zu den besonderen Formen der Wände.

a) Erzanhäufungen auf den annähernd horizontalen Partien der Aufschiebungen.

Die Klüfte der Aufschiebungen sind auf den flacheren gewöhnlich breiter als auf den steiler verlaufenden Stellen. Dementsprechend treten zahlreiche Erzanhäufungen im Gebiet des Front Range auf den flacheren Teilen der Aufschiebungen auf. So z. B. folgt der Bell-Gang (etwa 1 Meile

südlich Montezuma, Streichen NO, Einfallen nach NW mit dem Einfallswinkel von etwa 65° der Aufschiebung (die vor der Erzablagerung entstanden ist) mit einer bedeutenden horizontalen Komponente. Erze (Bleiglanz, Zinkblende, Fahlerz, Pyrargyrit-Proustit) treten auf den flach einfallenden, NO 45° streichenden Gangpartien auf und meiden die steil einfallenden NO 30° streichenden Partien der Gänge, da bei den tektonischen Bewegungen gerade auf den ersteren Stellen größere Öffnungen entstehen könnten.

b) Erzanhäufung auf den steileren Partien der Abschiebungen finden sich auf der Clyde Grube.

c) Erzanhäufungen auf den Streichrichtungen der Gänge.

Da die meisten Brüche des Gebietes durch die Bewegungen mit der überwiegenden horizontalen Komponente entstanden sind, ist zu erwarten, daß auf den Stellen, wo das Streichen der betr. Risse sich ändert, günstige Bedingungen für die Raumbeschaffung entstehen können. Ein Beispiel dafür bietet die Grube Silver King, $\frac{1}{2}$ Meile südlich Montezuma. Der Gang streicht dort NO $35-60^{\circ}$ und fällt $65-88^{\circ}$ SO ein, und zwar innerhalb der Idaho Spring Schiefer (deren Schieferung NO 25° streicht). Die Verschiebung des Hangenden der Verwerfung (bereits vor der Erzablagerung) erfolgte nach Osten und in die Tiefe, wodurch Öffnungen auf solchen Partien entstehen konnten, wo das Streichen vom NO 60° in eine nördlichere Richtung ändert.

Die Wolframlagerstätten Cold Spring (3 Meilen NO Nederland in Boulder County) sind auf O—NO streichenden, nach Norden steil einfallenden Spaltengang angewiesen. Das Erz besteht aus Ferberit mit Quarz und findet sich auf den breccierten Gangteilen, die innerhalb der Boulder-Creek Granit-Gneise verlaufen; Granite sind von Aplitgängen durchsetzt. Das Hangende des Ganges bewegte sich nach unten, in westlicher Richtung, mit einem Einfallswinkel von etwa 30° . Die Erzanhäufungen finden sich auf solchen Gangpartien, die östlicher streichen und steiler einfallen als benachbarte Gangteile, was mit der Raumbildung bei den angegebenen Bewegungsrichtungen der Schollen erklärt werden kann.

Die Bedeutung von kleinen Unregelmäßigkeiten der Rißflächen für die Bildung von Erzanhäufungen ist am Beispiel der Gold-Silber-Blei-Wismut-Grube Missouri (4 Meilen südlich Montezuma) gezeigt. Dort treten die reichsten Erze auf den kleinen Runzeln der Gangfläche auf.

IV. Erzanhäufungen in Abhängigkeit von den Rißtypen.

1. Zweigader.

Die Erzanhäufungen auf den Zweigadern werden am Beispiele der Wellingtongrube erläutert, die zu den bedeutendsten Anlagen des Bezirkes Breckenridge gehört, dessen primäres Erz aus Pyrit, Zinkblende, Bleiglanz und etwas Silber besteht. Wegen der Fülle des Materials, das die räumlichen (sehr komplizierten) Verhältnisse verdeutlichen sollte, ist dieses Kapitel, sowie auch das nächste, das Erzanhäufungen auf den Kreuzungen der Risse behandelt, ohne Zeichnungen unmöglich zu referieren.

2. Trümmerzonen (shattered zones) und Explosionsbreccien.

Die Lagerstätten auf Trümmerzonen und auf den Stockwerken werden nur kurz beschrieben. Mehr Aufmerksamkeit schenkt der Autor den Explosionsbreccien, die im NO-Teil des erzführenden Gürtels (Au-Te-Erze) auftreten. Dort, wie z. B. in der Logangrube (etwa 5 Meilen westlich Boulder) treten innerhalb der Granite Boulder Creek (mit etwas Pegmatiten und Apliten, stellenweise mit Biotit-Monzonit-Porphyren) sog. „Breccien-Gänge“ („breccia dike“) auf, die NW streichen und beinahe vertikal einfallen. Das sind keine Spaltenfüllungen im e. S., sondern vielmehr breite Zonen, die sich durch eine starke Verkieselung und Hämatitbildung auszeichnen. Günstige Gelegenheit für das Studium bietet die Grube Yellow Pine (einige Hundert Fuß östlich von der Logan-Grube).

A. MIRTSCHING

Liquidmagmatische Lagerstätten

Chromit

Cotelo Neiva, J. M.: Geology and genesis of the Portuguese ores of chromium and platinum. — Internat. geol. Congr. Abstr. G. B., 1948, 18, 99.

Vorkommen in der Gegend von Braganca in Verbindung mit Peridotiten und Serpentin. (Bull. Anal.)

HANS HIMMEL

Anonym. — Eng. & Min. Journ., 151, 1950, Nr. 6, 138.

Die Erzvorräte auf der Lagerstätte Acoje Mining Co. (Philippinen) betragen Ende Dezember 1949 765 150 t Chromit.

A. MIRTSCHING

Osborne, F. F. & Archambault, M.: Chromiferous Chlorite from Mount Albert, Quebec. — Transact. R. Soc. Can., Sec. IV, 42, 1948, 61—67, 1 Textfig.

Die von Duniten und Harzburgiten abstammende Serpentinmasse des Mount Albert (Schickshock Mountains, Gaspé) ist von Grünsteinen umgeben, welche dem Kontakt zu in folgende Gesteine metamorphosiert sind: Chloritphyllit mit Mandelrelikten, Hornblendeschiefer, Hornblendegneis, granatführender Hornblendegneis und ein Pyroxen-Hornblende-Gestein am Kontakt.

An die ultrabasische Masse sind primäre (grobkörnige) und sekundäre (feinkörnigere und in Aderform) Chromite gebunden. In Adern treten Hypersthen, monokliner Pyroxen, Serpentin, jüngerer Tremolit und chromhaltiger (2,24% Cr₂O₃) grüner Chlorit (auch außerhalb der Adern) auf. Eine rosa Varietät (Klinochlor: 2 V ca. 135°, anomale Interf.-Farben) ist in einer Tremolitader entwickelt auf der Stelle, in welcher diese primären Chromit schneidet. Auf dem rosa Klinochlor sind grauweiße Plättchen von Leuchtenbergit (mit 0,32% Cr₂O₃) entwickelt. Chrom wurde auf kurze Entfernung von hydrothermalen Lösungen fortbewegt.

Chem. Zusammensetzung des rosa Klinochlors: Analytiker H. BOILEAU; Spektroskopist C. TOUSIGNANT: SiO₂ 30,43, Al₂O₃ 17,20, CaO 0,29, MgO 33,54, Fe₂O₃ 0,84, FeO 1,05, Cr₂O₃ 3,27, NiO 0,09, H₂O (total) 13,22, MnO 0,001, Li₂O 0,001, Na₂O 0,001, V₂O₅ 0,003, SrO 0,001.

L. DOLAR-MANTUANI

Eisentitanerze

RimskaJa-Korsakowa, O. M.: Zur Frage der gesetzmäßigen Verwachsungen von Spinell mit Magnetit. — Verh. ges.-russ. Min. Ges., 2. Ser., 79 T., Lief. 3, 178—190, Moskau-Leningrad 1950, 1 Tab., mehr. Zeichn. u. Mikrophot. (Russ.)

Bei der mikroskopischen Untersuchung einer Reihe von Magnetitkristallen wurden vom Verf. zahlreiche Spinelleinschlüsse darin beobachtet. Es werden nur die Spinelleinschlüsse untersucht, die innerhalb der Magnetit- oder Titanomagnetitkörner beobachtet werden. In solcher Form wurde der Spinell in vielen Magnetitlagerstätten beobachtet, die genetisch mit basischen Gesteinen verbunden sind und zu den liquidmagmatischen Lagerstätten gerechnet werden. Spinell kommt im Magnetit fast immer gemeinschaftlich mit Ilmeniteinwachsungen vor; Spinell spielt aber in quantitativer Beziehung im Vergleich mit Ilmenit eine untergeordnete Rolle, sein Gehalt im Magnetit überschreitet nicht 2—5%. Spinell bildet größtenteils lamellare oder scheibenartige Ausscheidungen, die im Magnetit parallel den Würfel- flächen angeordnet sind. In einzelnen Fällen zeigt sich wechselseitig parallele Anordnung des Ilmenits und des Spinells längs der Kristallfläche des Oktaeders. Oft werden zugleich mit den lamellaren Spinelleinwachsungen kleine isometrische, größtenteils rundliche Körnchen beobachtet, die entweder richtungslos im Magnetit zerstreut sind oder den Grenzen der lamellaren Ilmeniteinwachsungen zugehören, bisweilen auch in den letzten eingeschlossen sind. In einzelnen Fällen kommt der Spinell auch in Form sternförmiger Skelettausscheidungen vor. Im folgenden werden die Formen der Spinelleinschlüsse in den Magnetitkristallen betrachtet. In den allermeisten Fällen erweisen sich sowohl die eingesprengten Körner als auch die Kristalle des Magnetits als spinellhaltig, während Ilmenit bei weitem nicht in jedem Schliff als einzelne kleine Körner von unregelmäßiger Form angetroffen wurde. Außer den größtenteils isometrischen rundlichen Spinellkörnchen werden auch quadratische, dreieckige, sechseckige, rhombische, spindel-, nadel- und kreuzförmige Schnitte beobachtet und außerdem Spinellausscheidungen von verschiedener unregelmäßiger Form. Die reichlichsten und größten Spinellausscheidungen finden sich in den zentralen Teilen der Magnetitkörner. Es folgen Angaben über die Größe der Magnetitkörner und der Spinellausscheidungen und über die Lage der Spinellausscheidungen. Die Spinelleinschlüsse wurden in orientierten Schnitten untersucht; es wurde auch eine unmittelbare Untersuchung der Form der Spinellkörner durchgeführt. Für die Untersuchung wurden gutkristallisierte Magnetitkristalle von 1—2,5 cm Durchmesser ausgewählt. Die Ergebnisse der Untersuchung solcher orientierter Schnitte von Magnetitkristallen im auffallenden Licht sind folgende: Die Spinelleinschlüsse haben verschiedene Form und bilden im Magnetit geometrisch regelmäßige Muster, die in Abhängigkeit von der Orientierung des Schnittes verschieden sind. Beim Vergleich der Bilder, die bei den orientierten Schnitten beobachtet wurden, gelang es, die wirkliche Form der Spinelleinschlüsse und ihre Orientierung im einschließenden Magnetit festzustellen. Es folgt die Beschreibung der Haupttypen der Formen der Spinelleinschlüsse unter Beifügung einer Tabelle. Es sind 1. Körner von

isometrischer Form. 2. Kriställchen von oktaedrischer Form. 3. Skelettformen. 4. Nadelförmige und spindelförmige Einschlüsse. 5. Ein feines Gitter, manchmal aus strichförmigen Spinelleinschlüssen gebildet. Die angegebenen Formen sind gewöhnlich für Spinellkörner kleiner und mittlerer Größe charakteristisch, während große Körner meistens keine regelmäßigen kristallographischen Umrisse und eine verschiedenartige, oft auch sehr wunderliche Form haben. Nicht selten enthalten die Spinellkörner Magnetiteinschlüsse. Die Spinellkristalle kommen einzeln oder zu gerad- oder krummlinigen Kettchen gruppiert im Magnetit vor. Beide haben das Bestreben, sich dem Magnetit parallel zu lagern. In ein- und demselben Magnetitkorn oder -kristall wechseln Teile unregelmäßig ab, die sich sowohl nach der Größe der Spinellkörner als auch nach der Morphologie ihrer Ausscheidungen unterscheiden. Um die Richtigkeit dieser Ergebnisse zu bestätigen, wurde Spinell durch Zerkleinerung und magnetische Separation, aber auch durch Auflösung des Magnetits in Salzsäure aus dem Magnetit abgesondert und dann unter der Binokularlupe, mit dem Winkelmesser und in Immersionspräparaten unter dem Mikroskop untersucht. Es wurden alle oben beschriebenen Formen angetroffen. Die größten Spinellkörner und Kristalle haben dunkle flaschengrüne und seltener dunkelbraune Farbe, ihr Brechungsindex variiert von 1,750—1,770. Die kleineren Spinellausscheidungen aus demselben Magnetitkristall sind heller, bisweilen fast farblos; ihr Brechungsindex schwankt von 1,735 bis 1,740. Diese Unterschiede in der Färbung und im Brechungsindex stehen mit der verschiedenen chemischen Zusammensetzung des Minerals in Verbindung. Die größeren Spinelleinschlüsse gehören dem Pleonast an. — Zum Schluß folgen Überlegungen über die Entstehung der Ausscheidungsformen des Spinells. Die oben beschriebenen Wechselbeziehungen bezeugen die Entstehung des Spinells als Ergebnis der Entmischung von Mischkristallen. Die als Ergebnis des Zerfalls der festen Lösung entstandenen Spinellausscheidungen können sowohl nach der Morphologie als auch nach dem Charakter ihrer Anordnung verschieden sein, vielleicht in Abhängigkeit von den Entstehungsbedingungen der Bildungszentren des Spinells, den Wegen der Diffusion der Ionen beim Vorgang der Umgruppierung im Augenblick des Zerfalls und der Geschwindigkeit dieser Diffusion. [Die meisten Ergebnisse dieser Arbeit sind wohl schon in der Entmischungsarbeit von SCHNEIDERHÖHN 1922 und den ausführlichen Arbeiten von RAMDOHR 1925/26 enthalten und in die Lehrbücher der Erzmikroskopie übergegangen. Schriftl.]

HEDWIG STOLTENBERG

Anonym: Labrador Minerals. — Mining Magazine, 83, 1950, 124 bis 126.

Nach der Beschreibung der allgemeinen Geologie werden die Eisen- und Titanerze ausführlich beschrieben (nach C. FAESSLER in Canadian Mining Journ., Juni 1950).

A. MIRTSCHING

Faessler, C.: Les gisements de fer du Labrador. — Naturaliste canad. 1946, 75, 5—30, 1 Fig.

Wichtigste Vorkommen im alten Ungava, einem Teile der Provinzen Quebec und Neufundland. Schürfbedingungen, teilweise Tagebau. Eigen-

schaften der Erze. Hinweise auf zu beobachtende Bedingungen bei der Suche. Die im Proterozoicum liegenden Vorkommen sind meist unter glazialen Ablagerungen erhalten. Schriftum. (Bull. Anal.) HANS HIMMEL

Bonham, W. M.: The hematite of Labrador and New Quebec. — Canad. Min. Journ., 1948, **69**, 67—70.

Bedeutende Eisenvorkommen in diesem Gebiet, in dem vielleicht noch bedeutendere zu erwarten sind. (Bull. Anal.) HANS HIMMEL

Durrell, W. H.: Labrador Iron Ore and the St. Lawrence Seaway. — Eng. & Min. Journ., **151**, 1950, Nr. 5, 92—93.

Allgemeine Daten über die Erschließung der Eisenerzlagerstätten von Labrador (Knob Lake), die erst mit dem Fortschreiten der Schürfarbeiten in ihrer ganzen Größe sich erkennen lassen. Die für die Prospektarbeiten günstige Fläche mißt 225 auf 10 bis 60 Meilen (sog. "Labrador Trough"), d. h. sie ist bedeutend größer als die perspektive Fläche von Masabi (Minnesota); das Erz liegt oberflächennahe und kann im Tagebau gewonnen werden. Dazu kommen Flächen, die mit Dilluvium bedeckt und deshalb noch gar nicht näher erforscht sind.

Man unterscheidet verschiedene Sorten von hochwertigem Erz, unter anderem auch solches mit 8% Mn-Gehalt.

Für einen großzügig angelegten Abbau ist jedoch der Ausbau der Eisenbahn- und Wasserstraßen erforderlich; der Gesamtkostenaufwand für die Erschließung der Lagerstätten wird auf 200 Millionen Dollar geschätzt.

A. MIRTSCHING

Wheeler, E. P.: Massive leukoxene in Adirondack Titanium deposit. — Econ. Geol. 1950, **45**, 574—577.

Am Kontakt des Titanomagnetitlagers gegen Anorthosit sind in diesem eine Anzahl autometamorpher Mineralien, darunter auch große Ilmenite, die ganz in Leukoxen umgewandelt sind.

H. SCHNEIDERHÖHN

Dubey, V. S. & Sukumar Merh: Diamondiferous Plug of Majgawan in Central India. — Quart. Journ. Geol., Min. and Met. Soc. India. Calcutta, **21**, 1949, 1—5.

Es ist seit langem bekannt, daß Diamanten in den Vindhyan-Konglomeraten vorkommen und in den letzten Jahrhunderten in Zentralindien (Panna-Staat) gewonnen worden sind, hauptsächlich aus den geringmächtigeren Oberen Vindhyan-Konglomeraten. Die Vindhyan Indiens entsprechen dem Torridon Europas. Für den Ursprung dieser Diamanten ist noch keine befriedigende Erklärung gefunden worden. In letzter Zeit hat sich herausgestellt, daß diese Diamanten aus vulkanischen Schlotröhren (pipes) ähnlich denen in Südafrika stammen. Diese diamantführenden ultrabasischen Intrusionen folgten den basischen Lavaergüssen der Keweenawan-Zeit. Aus einer einzigen Schlotröhre, die freiliegt, sind auch Diamanten gewonnen worden. Diese diamantführende Schlotröhre liegt nahe beim Dorfe Majgawan, etwa 12 Meilen SW der Stadt Panna. Das Ausgehende des Schlotes ist annähernd oval, die längere Achse mißt ca. 1500, die kürzere ca. 1000 Fuß.

Die Grenzen sind unregelmäßig und die Fläche des Pfropfens wird 150 000 bis 200 000 Quadratfuß betragen. Die älteste Formation in der Nachbarschaft ist archaischer Bundelkhand-Granit, den Bijawar- (Keweenawan-) Quarzite von 200—300 Fuß Mächtigkeit überlagern. Darüber folgen die Vindhjans: unterer Kaimur-Sandstein, diamantführendes Konglomerat, Rewa-Sandsteine. Es gibt zwei diamantführende Konglomerate, beide später als der Kaimur-Sandstein. Der Schlot kommt im Kaimur-Sandstein vor; der Sandstein fällt gegen ihn ein. Das Schlotgestein ist an der Oberfläche verwittert, das ganze Gebiet mit Wald bedeckt. Petrologie des Schlotes. Das Gestein besteht bis in wenige Fuß Tiefe aus grünlichem Ton, wird mit zunehmender Tiefe härter und ist nach petrologischer Prüfung grünlicher Tuff. Das Gestein besteht meistens aus wenigen, wahrscheinlich sekundären Quarzkristallen und Calcitkristallen, die in eine serpentinische Grundmasse, in der idiomorphe Umrisse von Olivinkristallen erkannt werden, eingebettet sind. Gelegentlich in der grünen Masse gefundenes agglomeratisches Material ist vergleichsweise reicher an Diamanten. Einige Hohlräume in diesem Agglomerat sind mit abgerundeten Jaspisstücken angefüllt. Das Gestein ist dem Blaugrund der Kimberley-Mine Südafrikas ähnlich.

Die Analysen zweier Proben werden angeführt. Der Ertrag an Diamanten. Kürzlich sind Abbaue bis zu einer Tiefe von 30—40 Fuß durchgeführt worden. Es sind Diamanten in allen Farben gefunden worden, vornehmlich aber helle und durchsichtige. Berechnungen nach den Abbausergebnissen von drei Jahren zeigen, daß die gewonnenen Diamanten ca. 1 Karat auf 4 t Gestein ausmachen, während bei den Agglomeraten das Verhältnis 1 Karat auf 3 t beträgt. Wahrscheinlich wird die Lagerstätte mit zunehmender Tiefe reicher an Diamanten. Nach Ansicht des Verf.s reicht der Schlot in sehr große Tiefe und hat zuerst den Granit und dann die Bijawar-Gesteine durchdrungen. Alter des Schlots. Im Bijawar-Zeitalter, das dem Keweenawan entspricht, herrschte ausgedehnte vulkanische Tätigkeit, so groß wie in der Dekhan-Trapp-Periode der Kreidezeit. Die Laven dieser vulkanischen Tätigkeit werden in verschiedenen Teilen Indiens zerstreut gefunden. Nach den basischen Lavaergüssen erfolgten ultrabasische Intrusionen, von den einige diamantführend sind. Danach folgte die Ablagerung der Vindhjans. Die Diamanten der Vindhyan-Konglomerate stammen aus den ultrabasischen Intrusivgesteinen des Bijawar (Keweenawan). An den meisten Stellen sind die Vulkanschote von den Vindhjans bedeckt worden und können nicht aufgespürt werden. (Sehr wahrscheinlich ist nahe bei Golkunda in Südindien, woher der Ko-i-noor stammt, ein solcher Pfropfen ultrabasischen Gesteins vorhanden.) Nach eingehender Untersuchung des Majgawan-Schlotes ist Verf. zu der Ansicht gelangt, daß er von Prä-Vindhyan-Alter ist und als Erhebung existierte, um welche die Vindhjans sich abgelagert haben. Die Diamanten der Konglomerate, die in einem höheren Horizont auftreten, stammen aus diesem oder einem ähnlichen Schlot, der die Vindhjans unterlagert. Die diamantführenden Konglomerate kommen nur vier oder fünf Meilen von diesem Schlot entfernt vor.

Wirtschaftliche Möglichkeiten. Die Lagerstätte ist wirtschaftlich abbauwürdig; sie ist ebenso reich wie die südafrikanischen Vorkommen.

Als bestes Abbauverfahren wird das in Südafrika gebräuchliche angegeben. Eine eingehende Schürfung nach geologischen Methoden und durch Tiefbohrungen ist erforderlich.

HEDWIG STOLTENBERG

Genkin, A. D.: Über gesetzmäßige Verwachsungen von Magnetit und Magnetkies. — Verh. ges.-russ. Min. Ges. 2. Ser., 79 T., Lief. 3, 229—230, Moskau-Leningrad 1950, 2 Mikrophot. (Russ.)

Bei der erzmikroskopischen Untersuchung von sulfidischen Kupfer-Nickelerzen, die genetisch eng mit basischen Eruptivgesteinen verbunden sind, gelang es, außerordentlich interessante orientierte Verwachsungen des Magnetits mit Magnetkies zu beobachten. Im allgemeinen gesprochen ist die Paragenese dieser beiden Mineralien gewöhnlich, jedoch stellt ihre gesetzmäßige Verwachsung, die auf gleichzeitige Bildung hinweist, einen seltenen Fall dar. Makroskopisch diese Verwachsungen zu beobachten, gelingt nur bei großen Magnetkieskristallkörnern bei Untersuchung der Spaltflächen, die parallel der Absonderung verlaufen. Magnetit ragt in diesen Fällen in Gestalt zahlreicher Plättchen von regelmäßiger sechseckiger Form hervor, die auf der Absonderungsfläche des Magnetkieses liegen. Alle sechseckigen Magnetitplättchen sind zueinander gleich orientiert; die entsprechenden Seiten dieser Sechsecke verlaufen streng parallel. Die Länge der Plättchen beträgt 0,5—2,0 mm, erreicht bisweilen 5 mm, während ihre Dicke nur 0,001—0,05 mm beträgt. Es gelingt sehr selten, polierte Flächen der Plättchen zu erhalten. Gewöhnlich werden auf den polierten Schlifflinien, deren Flächen senkrecht oder unter großen Winkeln zur Absonderung verlaufen, im Schnitt nadelartige Formen von Durchschnitten von Magnetitplättchen und die parallele Anordnung derselben beobachtet. Die sechseckige Form der Plättchen erklärt sich offenbar dadurch, daß sie durch sechs Kristallflächen des Oktaeders in einer Fläche, die senkrecht zur dreizähligen Achse des Magnetits oder parallel zu den Kristallflächen des Oktaeders steht, begrenzt werden, d. h. im wesentlichen stellen sie echte lamellare Kristalle dar. Es entsteht also der Eindruck, daß man es mit einer gesetzmäßigen Verwachsung von Magnetit und Magnetkies zu tun hat, die auf den Flächen der dichtesten Besetzung stattfindet. (111 für Magnetit, 0001 für Magnetkies.) Solche sechseckigen Magnetitplättchen werden ziemlich oft in Glimmern beobachtet. Für die untersuchte orientierte Verwachsung von Magnetit und Magnetkies ist noch keine kristalchemische Begründung gefunden worden. Die Tatsache der orientierten Verwachsung dieser nach ihrer chemischen Natur verschiedenen Mineralien deutet bestimmt auf den induzierenden Einfluß des Magnetkieses auf die Anordnung der Magnetitplättchen hin.

HEDWIG STOLTENBERG

Anonym: Eine neue reiche Nickellagerstätte in Finnland. — Eng. & Min. Journ., 151, 1950, Nr. 12, 151.

Eine neue außerordentlich reiche Nickellagerstätte wurde bei Ulvsby (bei Bjoerneborg) entdeckt. Das Erz enthält 11½% Ni und außerdem Cu, Au und Pt. Die Erzkörper sollen größer sein als die auf der Lagerstätte Petsamo.

A. MIRTSCHING

Kashin, S. A. & Karskij, B. E.: Über die Nickelsulfid-Mineralisation der Intrusivdiabase des Westhanges des Urals (Vorkommen von Oust-Tchourolskoe, Gebiet von Krasno-Vichera). — *Izvest. Akad. Nauk SSSR., Ser. Geol.* 1947, Nr. 6, 79—86, 5 Fig. (Russ.)

Beschreibung des Vorkommens der Sulfide des Cu und des Ni. Möglichkeiten für Nickelsulfid in den Diabasgesteinen des Urals. Schrifttum. (Bull. Anal.) HANS HIMMEL

Anonym: Die Lagerstätte Insiziva. — *Eng. & Min. Journ.*, 151, 1950, Nr. 5, 150.

Die Lagerstätte Insiziva (bei Mount Ayliff in Ost Griqualand, Afrika) weist eine große Ähnlichkeit mit der Cu-Ni-Pt-Lagerstätte Sudbury (Kanada) auf, eingehender s. das folgende Referat. Sie wird als größte der Sterlingblockstaaten betrachtet. A. MIRTSCHING

Anonym: Griqualand Nickel. — *Mining Magazine*, 82, 1950, 315 bis 316. (Nach *S. African Mining & Eng. Journ.*, 1950 v. 25. 3.)

Die neuesten Prospektarbeiten ließen eine große Bedeutung der Kupfer-Nickel-Lagerstätte Insiziva beim Mount Ayliff in Ost Griqualand (Afrika) erkennen. Das Gebiet ist aus differenziertem Gabbro aufgebaut, die die Sedimentgesteine intrudieren. Die Erze finden sich innerhalb der Intrusivgesteine 20 Fuß über dem Kontakt. Man unterscheidet zwei Erztypen, die sich weiter folgendermaßen gliedern lassen:

I. Massives Erz im wesentlichen frei von Silikaten:

- a) Magnetkieserz mit einem geringen Kupfergehalt (Cu 1,7 %, Ni 3,4 % bis 5,8 % und Metalle der Platingruppe bis zu 4 dwt vermutl. pro t. Ref.).
- b) Massives Kupferkies-Cubaniterz mit einem hohen Kupfergehalt und stellenweise mit Gehalt an edlen Metallen (Cu 14,7—19,6 %, Ni 4,4 bis 5,4 %, Metalle der Platingruppe 6—27 dwt, Au 0,2—5 dwt). Diese Erze finden sich nur auf der Hauptabbaustelle in Insiziva.

II. Verstreute Erze, bestehend aus Kügelchen und Täfelchen von Magnetkies. Der Metallgehalt schwankt in weiten Grenzen (Cu von Spuren bis 1,1 %, Ni von Spuren bis 1,9 %, Metalle der Pt-Gruppe 1 dwt und weniger. Die Mächtigkeit beträgt 5 m.

Die Fläche des erzführenden Gebietes beträgt 50 000 Acren, die erzführenden Gesteine sind durchschnittlich 3 m mächtig (es werden dabei vermutlich nur die Erze der 1. Gruppe einbezogen, Ref.), Erzvorräte etwa 40 000 t pro 1 Acre Fläche. A. MIRTSCHING

Cotelo Neiva, J. M.: Platin im Bezirk Braganca. (Platina no distrito de Braganca. — *Est. Not. Trab. Serv. Fomento min. Portug.*, 1947, 3, Nr. 1—2, 19—25, 1 Taf.)

Mineralogische Beschreibung. Kleine Kristalle in Peridotiten. Chemische Analyse ergab 2—12 g je Tonne. Die benachbarten metamorphen Gesteine sind weniger reich, sie enthalten 2 g je t. Genetische Beziehungen zu den peridotitischen Magmen. Schrifttum. (Bull. Anal.) HANS HIMMEL

Liquidmagmatisch-pneumatolytische Übergangslagerstätten

Banghart, M. D. & Pennebaker, E. N.: O'okiep — An Integrated Copper Mining Enterprise. — Eng. & Mining Journ., 148, 1950, Nr. 1, 79—83.

Nach einem kurzen historischen Überblick geht der Autor auf die modernste Entwicklung der Lagerstätte (in Capeprovinz, 125 Meilen nördlich Eisenbahnanschluß Bitterfontein, die nach 291 Meilen zum südlicher liegenden Cape Town führt) ein.

Das Nebengestein besteht aus alten Granit-Gneisen, die aus Sedimentgesteinen, zum Teil durch die Einwirkung der Granitintrusionen entstanden sind. Von großer Bedeutung ist ein 100—700 Fuß starker Quarzithorizont ("marker horizon"), dessen Lagerung zwei flache Dome aufweist; auf den Flanken dieser Strukturen treten kleine Synklinalen und Antiklinalen auf.

In Graniten treten zahlreiche gangartige und unregelmäßige, meist Ost- bis Nord-Ost streichende „Noritkörper“ auf, die dunkle, aus Plagioklas, Feldspat, dunklem Glimmer und Pyroxen bestehende Gesteine darstellen. Da aber die relativen Mengen einzelner mineralischer Komponenten großen Schwankungen unterzogen sind, werden eigentlich recht verschiedene Gesteine unter dem Namen „Norit“ zusammengefaßt. Die meisten „Noritkörper“ sind auf die Achsen der kleinen Antiklinalen angewiesen; z. T. haben sie sogar die kleinen Falten verursacht.

Die in der Gegend auftretenden Verwerfungen, deren Sprunghöhe zwischen 100 und 1000 Fuß liegt, sind meist älter als Erze; im nördlichen Teil des Gebietes treten jedoch zahlreiche jüngere Risse auf.

Die Erze kommen überwiegend in „Noriten“ vor; nur spärlich finden sie sich auf den Grenzpartien der Gneise und Quarzite. Die Form von Erzkörpern ist meist unregelmäßig; häufig treten reichere Erze als große Erzschiere auf den unteren Partien der Noritkörper, in der Nähe von Quarziten auf. Verstreutes, nicht bauwürdiges Erz (als feine Körner) findet sich in mehreren Noritkörpern.

Die wichtigsten Erzmittel sind Buntkupferkies und Kupferkies, die vom Magnetit und Magnetkies begleitet werden. Einige Erzkörper, wie z. B. Nababeep Süd, führen Buntkupfererz, mit etwas Kupferkies und Magnetkies und mit sehr wenig Pyrit. Andererseits tritt auf der Lagerstätte East O'okiep Kupferkies-Magnetkieserz mit nur wenig Bornit auf.

Das Fördererz besteht aus primären Sulfiden, die manchmal von Karbonat- und Silikaterzen von einer geringen Mächtigkeit überdeckt werden; sekundäre sulfidische Erze sind sehr selten oder fehlen überhaupt. Außerdem sind im Bereiche der Lagerstätten Wolframerze bekannt (lagern in Schiefen; das Erzmineral ist Wolframit), die während des Krieges intensiv abgebaut waren; momentan wird nach Wolframerzen geschürft, die auch unter den Friedensverhältnissen bauwürdig sind.

Die Vorräte an Kupfererzen des Erzkörpers Nababeep (700 Fuß lang, 250 Fuß dick, 460 Fuß hoch) betragen (auf 30.6. 1946) 4 025 781 short t mit durchschnittlich 2,50 % Cu; dazu kommen 900 000 t oxydischer Erze mit

2,85% Cu auf den Halden. Die typische Analyse des Fördererzes ist folgende:

	%		%
Cu	2,61	Al ₂ O ₃	7,89
S	0,87	CaO	2,84
SiO ₂	47,42	MgO	6,08
FeO	20,00		

Die Vorräte des 3000 Fuß langen, 30—250 Fuß starken und 50—300 Fuß breiten Körpers East O'okiep werden (auf 30. 6. 1946) mit 2 538 071 t mit 2,40% Kupfer angegeben.

Weitere Erze finden sich in der Narrapgrube (500 000 t mit durchschnittlich 2,18% Cu), in der Old O'okiep Grube (45 000 t mit durchschnittlich 10% Cu), bei Carolusberg West (über 2 000 000 t mit durchschnittlich 2,30% Cu) sowie auch weitere Vorräte an oxydischen Erzen auf den Halden. Die Jahresproduktion (30. 6. 1945—30. 6. 1946) betrug 16 348 short t, Cu-Gehalt 99,18%, 0,08 Unzen Gold und 2,52 Unzen Silber. — Ausführliche Daten über Aufbereitungs- und Verhüttungsanlagen. A. MIRTSCHING

Fischer, R.: Entmischungen in Schmelzen aus Schwermetalloxyden, Silikaten und Phosphaten. Ihre geochemische und lagerstättenkundliche Bedeutung. — N. Jb. Min., Abh., **81**, 1950, 315—364.

Verf. stellt zuerst das Schrifttum zusammen über den Einfluß, den Fluor, Alkalien, Schwermetalloxyde und Phosphorsäure für die Entmischung in Silikatschmelzen im flüssigen Zustand haben. Er hat dann eine Anzahl von Schmelzversuchen durchgeführt und sie chemisch und mikroskopisch verfolgt und ausgewertet. Von Hauptergebnissen sei hervorgehoben: die Löslichkeit von fester Kieselsäure in Na-Phosphatschmelzen bei 1400° wurde ermittelt; im System Höhere Eisenoxyde—Ca-fluorophosphat—Na-Silikat wurde eine größere Mischungslücke entdeckt, die zahlenmäßig und im Diagramm dargestellt ist; ähnliche Entmischungsstrukturen zeigen auch Produkte aus Schmelzen von Ti- und Cr-haltigen Eisenoxyden; die Befunde über das Dreiphasengebiet Magnetit-Eisenorthosilikat-Kieselsäure im System Fe—SiO₂—O konnten bestätigt werden.

Die lagerstättenliche und geochemische Auswertung dieser und der früheren Schmelzversuche von W. OELSEN (Ref. dies. Jb., 1941, II, 652—654) ergab, daß bei der Bildung von Magnetit-Apatit-Lagerstätten vom Kiruna-Typ, Apatit-Nephelin-Lagerstätten von Chibine-Typ und Ti-Lagerstätten vom Nelson-County-Typ Entmischungen im flüssigen Zustand eine ausschlaggebende Rolle spielen. Damit ist die alte Auffassung von PER GEIJER der sich die meisten Lagerstättenforscher ange schlossen haben, experimentell glänzend bestätigt und wir können mit vollem Recht von diesem Typus als den „Abgepreßten Erzmagmen“ reden. H. SCHNEIDERHÖHN

Asklund, B.: The differentiation problem of the apatite iron-ores. — Geol. Fören, Stockholm, Förh., 1949, **71**, 127—176.

—: The apatite iron-ores and the geochemistry. — Ebendort, S. 333—346.

Geijer, P.: To the discussion of the apatite iron-ores. — Ebendort S. 367—370.

Landergren, S.: On the pre-requisites for the formation of apatite iron-ores. Ebendort, S. 293—302.

—: Comment to prof. GEIJERS contribution to the discussion on the formation of apatite iron-ores. — Ebendort, S. 370.

Zwei größere Arbeiten von ASKLUND nebst ausführlicher Diskussion. ASKLUND gibt zuerst einen Überblick über die Geologie und Petrographie der Apatit-Magnetit-Erze, vor allem des Kiruna-Typs. Es sind Differentiationsprodukte aus ganz besonderen Muttergesteinsmagmen und petrographischen Provinzen, die überall den gleichen besonderen chemischen Charakter haben. Die Differentiationsvorgänge weisen auf eine Entmischung im flüssigen Zustand hin, und die Erze bilden sehr klare Beispiele dafür, wie die magmatischen Eisenlösungen aus bestimmten Magmentypen entstehen. Der spezifische chemische Charakter der Erze, d. h. ihr hoher Phosphorgehalt, deutet darauf hin, daß sie über das intrusiv- und liquidmagmatische Stadium hinaus noch weitere Veränderungen erlitten haben. Diese Erze sind deshalb eine wichtige Zwischenstufe in der Erkenntnis der magmatischen Erzbildung überhaupt.

In seiner zweiten Arbeit zeigt ASKLUND, daß die Begleitgesteine der Apatit-Magnetiterze über der ganzen Erde sehr ähnlich sind und sehr natronreiche Typen sind. Aus ihren Spurenmetallen und denen der Erze selbst ist zu entnehmen, daß eine ausgesprochene Blutsverwandtschaft zwischen Erz und Nebengestein besteht. Auch hieraus ergibt sich die Richtigkeit der Differentiationstheorie.

PER GEIJER gibt in der Diskussion eine kurze Zusammenfassung seiner Ansichten über diese Erze, die er in klassischen Werken schon 1910 aufstellte. Die Apatiteisenerze sind liquidmagmatisch, haben sich aber aus ihrem Muttermagma unter dem bestimmenden Einfluß erheblicher Mengen leichtflüchtiger Bestandteile im flüssigen Zustand abgetrennt. Kennzeichnend dafür sind besonders gewisse Blasenfüllungen in den benachbarten Porphyren, die charakteristische Mineralien der Erze aber in anderen Mengenverhältnissen enthalten.

LANDERGREN glaubt im Gegensatz zu GEIJER und ASKLUND aus geochemischen Gründen, daß die Bildung dieser Erze nicht nur eine Reihe von magmatischen Differentiationsprozessen ist. Es müßten dabei exogene und endogene Vorgänge zusammenwirken in einem metamorphen Zyklus innerhalb der obersten Erdkrinde. (Ist das nicht ein Widerspruch in sich selbst, metamorph und oberste Erdkrinde? Ref.)

H. SCHNEIDERHÖHN

Flores, T.: Geologic and structural environment of the iron ores deposits of Mexico. — Econ. Geol., 1950, 45, 105—126.

Es gibt folgende Typen von Eisenerzlagerstätten im Mexiko:

1. Magnetit-, Hämatit- und Martit-Lagerstätten als tafelförmige Massen innerhalb von „Rhyolithen, Latiten und Rhyolithtuffen“. Nähere Angaben über die Natur dieser Nebengesteine fehlen. Größte Lagerstätte

ist Cerro de Mercado, Durango. Die Erzkörper sind 5—65 m mächtig, bis zu 800 m lang und mehrere hundert Meter in die Tiefe. Hauptmineral ist Martit, dazu noch Magnetit, Apatit, Dahllit und Augit. Es werden die verschiedensten Entstehungstheorien diskutiert, die aber alle so abwegig sind, daß sie gar nicht erwähnt zu werden brauchen. Verf. selbst entscheidet sich für "replacement by iron-bearing fluids", ohne daß er Angaben über die Zustandsform und Temperatur dieser Lösungen macht, d. h. er gibt überhaupt keine Erklärung. — Die Analogie mit Gellivara und Kiruna wird überhaupt nicht erwähnt, auch nicht, daß P. GEIJER und andere, auch ich im Lehrbuch der Erzlagerstättenkunde, diese Lagerstätte als abgepreßtes liquid magmatisch-pneumatolytisches Erzmagma im Sinne der großen nord-schwedischen Lagerstätten klassifiziert haben. — Außer dieser Lagerstätte werden noch eine Anzahl ähnlicher angeführt.

2. Kontaktpneumatolytische Eisenlagerstätten sind zahlreich.

3. Residuallagerstätten mit Ockererzen, Goethit und tonig-kieseligen Verwitterungsrückständen sind häufig.

H. SCHNEIDERHÖHN

Pegmatite

Ramberg, Hans: The facies classification of rocks: A clue to the origin of quartzofeldspatic massifs and veins. — Journ. Geol., 57, 1949, 18—54.

Wichtige und anregende, aber wohl auch stark zum Widerspruch herausfordernde Arbeit, insofern, als die magmatische und intrusive Natur der Pegmatite generell in Zweifel gezogen wird. (N.B. Ref. denkt dabei nicht daran, in der Frage der Herkunft überhaupt einzugreifen.)

Das Abstrakt sagt etwa:

Die Bildung von Quarz-Feldspatgesteinen, bes. Pegmatiten, wird unter dem Gesichtspunkt thermodynamischer Stabilität der Mineralvergesellschaftung behandelt. — Die meisten Quarzfeldspatgesteine, Migmatite und Pegmatite in Kettengebirgen zeigen Mineralgesellschaften, die auf Bildungstemperaturen unterhalb der Grenze, wo Silikatschmelzen möglich sind, hindeuten. Besonders Daten aus Gesteinen der Granulitfazies in Westgrönland zeigen, daß auch hier bei den hohen P- und T-Werten die granitische Komponente keine Schmelzen bilden konnte. Die Pegmatite und Quarz-Feldspatgestein-Massive besitzen meist Paragenesen, die mit dem Grad der Metamorphose des Nebengesteins übereinstimmen (also Hoch- bzw. Tieftemperaturparagenesen). — Die meisten Pegmatite, von Gängen durchzogenen Gneise, Migmatite sind metamorph-metasomatisch gebildet in einem Bereich, der zur Bildung von Silikatschmelzen ungeeignet (zu niedrig) war.

Aus der inhaltreichen Arbeit seien weiter nur noch aus den „conclusions“ einige Sätze wiedergegeben: subsolidus Bildung (d. h. Entstehung unterhalb jeder Schmelzkurve) der Pegmatite findet statt bei sehr verschiedenen PT-Bedingungen: Der Amphibolit-Epidot-Fazies, der Amphibolitfazies und der Granulitfazies, wobei nur jenseits der Granulitfazies gesteinsbildende Silikate schmelzen können. Die metasomatisch-metamorphen Pegmatite können zweckmäßig eingeteilt werden in 4 Gruppen:

1. *Secretion-Pegmatite*, die entstehen durch Diffusion der Atome, Moleküle und Ionen durch die Gesteine zu offenen Spalten oder anderen Plätzen kleiner Drucke.

2. *Concretion-Pegmatite*, die im festen Gestein während der Regionalmetamorphose wachsen und das Nebengestein beiseite schieben. Das treibende Agens ist der Einfluß der Umgebung auf das chemische Potential oder den Dampfdruck der Mineralien. So besteht eine Tendenz zur konkretionären Anreicherung von Quarz und Feldspat.

3. *Replacement-Pegmatite*. Bei 1. und 2. braucht keinerlei Reaktion mit älteren Mineralien stattgefunden zu haben. Hier findet intensive Einwirkung statt.

4. *Rekristallisations-Pegmatite*, einfache Umkristallisation des Nebengesteins fast ohne Stoffänderung (z. B. konkordante Cordierit-Granat-Pegmatite in kinzigitischen Gneisen). Daß auch hier Quarz-Feldspatgesteine vorherrschen, liegt in der schnelleren Diffusion beider Mineralien vor dem mehr basischen. Aber gerade die dunklen Gemengteile zeigen die Abhängigkeit vom Nebengestein besonders auffällig. Wenn Quarz und Feldspat fehlen oder sehr spärlich sind, entstehen ungewöhnliche Typen, z. B. Korundpegmatite.

RAMDOHR

Micke, K.: Die wirtschaftlich wichtigen Pegmatitminerale. — *Erzmetall*, 1950, **3**, 296—298.

Bildungsbedingungen und Vorkommen der Pegmatite. Einteilung in saure, intermediäre und basische Pegmatite. Übersicht über die nutzbaren Mineralien in jeder Gruppe, ihre Preisverhältnisse. Wert der Weltgewinnung.

H. SCHNEIDERHÖHN

Cameron, E. N., Jahns, R. H., McNair, A. H., Page, L. R.: Internal structure of granitic pegmatites. — *Econ. Geol. Monogr.*, **2**, 1949, 115 S., 79 Abb., 5 Taf.

Von 1939—1945 wurden zur Erhöhung der Produktion von Glimmer, Beryllium-, Lithium- und Tantal-Mineralien in USA. von zahlreichen Wissenschaftlern die Pegmatite von Neuengland, der SO-Staaten, Süddakota, Idaho, Montana, Wyoming, Colorado und Neumexiko eingehend bearbeitet. Dabei wurden viele Beobachtungen über die inneren Verwachsungs- und Strukturverhältnisse, die Mineralführung und Genesis gemacht, die in diesem großen Werk zusammengefaßt sind. — Die Pegmatite der Oststaaten und der Rocky Mts. liegen in metamorphen Gesteinen und sind gebunden an Granit, Quarzmonzonit oder Granodiorit. Oft deutet die Natur der Plagioklasse auf eine engere Verknüpfung mit einem dieser Gesteinstypen hin. Die Größe der Pegmatitkörper schwankt von wenigen cm bis mehr als 170 m in der Mächtigkeit. Die Formen sind tafelig, dünnlinsenförmig, seltener verzweigt und unregelmäßiger. Sie werden weitgehend vom Nebengestein und seinen Strukturflächen beeinflusst. Man kann Spaltengänge, Verdrängungskörper und schalig und zonar gebaute Pegmatitmassen unterscheiden. Letztere sind die wirtschaftlich wichtigsten und bestehen meist aus den feinerkörnigen Randzonen, den folgenden grobkörnigen Zonen, den mittleren Zonen und dem Kern, der unregelmäßig linsenförmig ist und meist die größte n

Kristalle enthält. Eine allgemeine Mineralfolge von außen nach innen konnte festgestellt werden, wenn sie auch kaum bei einem Vorkommen vollständig entwickelt ist. Die Kristallisation erfolgte von außen nach innen. — Noch unregelmäßiger geformt sind die als Verdrängungen aufgefaßten Pegmatitmassen. — Das Werk ist von zahlreichen Karten, Schnitten und Raumbildern der untersuchten Pegmatite begleitet, die die Formen und Mineralverteilungen in diesen Pegmatiten sehr gut wiedergeben.

H. SCHNEIDERHÖHN

Heinrich, E. W.: Pegmatites of Eight Mile Park, Fremont county, Colorado. — Amer. Miner., 1948, **33**, 420—448, Karte.

Untersuchung der Pegmatite dieses Gebietes mit einer Fläche von etwa 45 qkm und 4—15 km westlich Canon City in einer Höhe von 1800—2100 m gelegen. Versuch, Struktur und Mineralogie dieser Pegmatite in Beziehung zu bringen mit den Gesteinen, die sie durchsetzen. (Bull. Anal.)

HANS HIMMEL

Clabaugh, S. E.: Pegmatites of Montana. — Econ. Geol., **45**, 1950, 254—257.

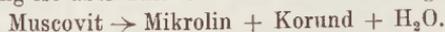
Heinrich, E. W.: Syenitic corundum pegmatites near Bozeman, Montana. — Econ. Geol., **45**, 1950, 378—380.

Die Diskussion der beiden Verf. geht um eine Arbeit von E. W. HEINRICH über die korundführenden Pegmatite in SW-Montana (Econ. Geol., **44**, 1949, 307—335). Nach der Deutung von HEINRICH sind die syenitischen korund- und sillimanitführenden Pegmatite von Bozeman, Montana, in hochmetamorphe Biotit-, Hornblende- und Sillimanitgneise als Lagergänge intrudiert. Die großen, idiomorphen Korundkristalle seien als erste aus dem Pegmatitmagma ausgeschieden.

CLABAUGH wendet dagegen ein, daß der ganze Habitus von Gangkörpern und Nebengestein einen migmatischen Charakter habe, und erklärt die Pegmatite i. w. als Exsudationen aus dem Nebengestein. Nach seiner Beschreibung gehen die Korundkristalle z. T. aus Sillimanit hervor nach folgendem Schema:



Korundbildung ist aber auch ohne Alkalizufuhr möglich:



Die Bildung der korundführenden Pegmatite wird also erklärt durch eine Mobilisation von Lösungen (Anatexis) im Anschluß an die Regionalmetamorphose des Nebengesteins. Zuletzt erfolgte die Intrusion granitischer Gesteine, deren pegmatitische Differentiate nicht immer von den in situ mobilisierten Lösungen zu trennen sind.

HEINRICH weist in einer Erwiderung auf einige Erscheinungen hin, die mehr für einen magmatisch-intrusiven Charakter sprechen, wie die Mineralführung (Mikroklin-Perthit, Turmalin, Baddeleyit) und der direkte Übergang in sicher intrusive Bildungen. [10 weitere Argumente, die er anführt, sind z. T. wenig stichhaltig und weisen oft selbst darauf hin, daß eine Durchmischung arteritisch-venitischen Materials vorliegt etwa im Sinne des ersteren Autors. Ref.]

K. R. MEHNERT

Wemlinger, C. A.: Colorado Pegmatite Yields Beryl and Mica. — Eng. & Min. Journ., **151**, 1950, Nr. 11, 92—94.

Die Lagerstätte (Willow Creek, Bez. Gold Brick, Gunnison County, Colorado) ist auf einen 4000 Fuß langen Pegmatitgang angewiesen, der aus Quarz und Feldspat besteht. Weiter kommen vor (nach der Häufigkeit geordnet): Glimmer, Beryll, Columbit-Tantalit, Monazit, Samarskit und seltenere, im Text nicht aufgezählte Mineralien. Die Lagerstätte wird im Tagebau betrieben.

A. MIRTSCHING

Black, D.: Some minerals of Bedford, N. Y. — Rocks Mineral. USA., 1948, **23**, 710—712, 1 Karte.

Steinbrüche in Pegmatiten. Liste der gefundenen Mineralien mit Erläuterungen. (Bull. Anal.)

HANS HIMMEL

Higazy, R. A.: Petrogenesis of perthite pegmatites in the Black Hills, South Dakota. — Journ. Geol., **57**, 1949, 555—582.

Die Arbeit ist unter Anleitung von T. BARTH in Chicago entstanden. Es wurden einige perthitreiche Pegmatite mit ihrem Nebengestein chemisch analysiert und mikroskopisch untersucht. Das Nebengestein (Quarz-Glimmerschiefer) ist von großen Perthit-Porphyroblasten intensiv durchsetzt. Verf. weist nach, daß auch für die pegmatitischen Gesteine keine rein magmatische Entstehung der Perthite in Frage kommt, wobei allerdings die gerade bei Pegmatiten ziemlich komplexen Bildungsmöglichkeiten nur kurz behandelt werden.

Auf Grund der Verhältnisse in dem perthitdurchsetzten Nebengestein wird die Perthitbildung als metasomatischer Prozeß aufgefaßt, wobei die Perthit-„Pegmatite“ das letzte und höchstentwickelte Stadium darstellen. Im Anschluß an die Theorien von D. REYNOLDS, H. RAMBERG und T. BARTH über Granitisation und Pegmatitisation durch Diffusionsvorgänge im vorwiegend festen Zustand stellt Verf. die Perthitbildung folgendermaßen dar:

1. Endogene Bildung (ohne Zufuhr!) von homogenen K-Na-Feldspaten im schiefrigen Nebengestein durch interne metamorphe Differentiation.
2. Abdiffusion des Na-Feldspatanteils der homogenen Feldspate und Bildung von faserigen und filmartigen Perthiten.
3. Endogene Bildung von Na-Feldspat im Schiefer.
4. Verdrängung des restlichen K-Feldspats (Mikroclin) durch den neugebildeten Na-Feldspat. Entstehung aderiger und unregelmäßig geformter Fleckenperthite.

K. R. MEHNERT

Warriner, L. P. & Burgess, B. C.: The Pegmatites of Jasper County, Georgia. — Mining Eng., **1**, 1949, Nr. 10; Mining Transactions, **184**, 376—380.

In Jasper County sind Gesteine des Appalachen kristallinen Komplexes verbreitet. Die Pegmatite befinden sich innerhalb der bis zu 40 Fuß tief verwitterten Hornblende-Plagioklas-Orthogneisen. Die NO-streichende Pegmatitzone wurde auf der Strecke von etwa 10 Meilen verfolgt. Sie ist auf die Ruschelzone in Gneisen angewiesen.

Pegmatite bestehen aus Mikroklin, Quarz und Glimmer (Muscovit und Vermiculit), 2—3 Zoll groß. Seltene Elemente sind nicht vorhanden. — Ausführliche Beschreibung der Prospekt- und Abbauarbeiten.

A. MIRTSCHING

Derry, D. R.: Lithium-bearing pegmatites in Northern Quebec. — *Econ. Geol.*, 1950, **45**, 95—104.

In der Kontaktzone eines Granitstocks in La Corne, nördl. von Val d'Or, Quebec, sind zahlreiche Pegmatitgänge, die parallel zum Kontakt streichen und gegen den Granit zu einfallen, so daß sie teils in den basischen Laven des Nebengesteins teils im Granit aufsetzen. Sie sind auffällig gleichmäßig in bezug auf Struktur und Zusammensetzung. Stets enthalten sie Spodumen, der in einer größeren Gruppe im Durchschnitt 25% ausmacht. Die Spodumene kommen in parallelen Blättern vor, die senkrecht zu den Salbändern stehen, und werden begleitet von Feldspat, Quarz und geringeren Gehalten an Beryll und Tantalit. Die Struktur ist ungewöhnlich feinkörnig, wird aber nach dem Granit zu wechsellvoller, ebenso wie die Gehalte. Anzeichen von internen Reaktionen und Verdrängungen fehlen.

H. SCHNEIDERHÖHN

Anonym: Columbit in British Guiana. — *Mining Magazine*, **83**, 1950, 68.

Die Columbitvorkommen in Britisch Guiana befinden sich in der Gegend von Morabisi und Rumong-Rumong und sind wahrscheinlich mit Graniten und Pegmatiten verbunden, die auf einer großen Fläche zwischen Puruni River und Rock Point verbreitet sind. Weiter sind Glimmervorkommen bekannt, die einige Meilen westlich von Karatabu Point (am unteren Essequibo) und im Einzugsgebiet der linken Nebenflüsse des Essequibo River nördlich von Bartica auftreten; sie sind wahrscheinlich auch mit Pegmatiten verbunden. Weitere Prospektarbeiten werden empfohlen. A. MIRTSCHING

Bensusan, K. E.: Minas Geraes and its gem minerals. — *Rocks Miner. USA.*, 1948, **23**, 681—685, 4 Fig.

Volkstümliche Darstellung der brasilianischen Vorkommen. Geschichte. Itakolumit, Gold, Topas, Diamant usw. (Bull., Anal.) HANS HIMMEL

Pecora, William T. & Fahey, Joseph J.: The Corrego Frio Pegmatite, Minas Geraes. — *Amer. Miner.*, **34**, (1949), Nr. 1/2, 83—93, 3 Tab., 3 Fig.

Der Corrego Frio-Pegmatit nördlich Divino im Municipio Conselheiro Pena, Minas Geraes, ist als Ost—West streichende, steil nach Nord einfallende, taflige Masse etwa parallel zur Schieferung des umgebenden Biotit-Granat-Schiefers (Präkambrium) auf etwa 18 m an der Oberfläche erschlossen. Seine Mächtigkeit schwankt zwischen 3 m an der Oberfläche und 1—1,5 m in rd. 10 m Tiefe. Der Pegmatit zeigt deutliche Zonarstruktur: Gegen den Schiefer scharf abgesetzt, besitzt er randlich 30—100 cm beiderseits eine Randzone, die aus vorwiegend derbem Albit und untergeordnet Quarz und Muscovit besteht; bis 25 cm lange, dünne, blaugüne Massen von Scorzalith und Souzalith setzen normal zum Kontakt quer durch. Die innere Zone,

bis zu 1 m dick, ist nur unscharf gegen die Randzone abgesetzt, weist aber zahlreiche Drusen und Hohlräume auf, die von kurzen Quarzkristallen, guten Brasilianitkristallen und rhomboidischen Massen von Muscovit mit Limonitflecken umrandet sind. Dazu erscheinen Cleavelandit, poröser und derber Albit; Quarz und Muscovit sind reichlicher als in der Randzone vertreten. Nahe der Oberfläche trat im Kern dieser drusenreichen Innenzone noch eine 0,5—1 m mächtige, im Streichen um 5 m lange Quarzlinse auf.

Albit, Muscovit und Quarz machen über 99% des Pegmatits aus. Daneben wurden beobachtet: hexagonale, dunkelgrüne Apatit-Kristalle bis 3 cm Dicke, klar, $\omega = 1,633$, $\varepsilon = 1,630$ (fast reiner Fluorapatit); farbloser Zirkon (Bipyramiden mit untergeordnetem Prisma) in Quarz-Albit-Gemenge eingebettet und von einem unbestimmten hellbraunen Phosphatmineral umrandet (zweiachsig positiv; $2V = 50^\circ$; $r < v$, stark; $n_X = 1,607$, $n_Y = 1,619$, $n_Z = 1,632$), das auch in unregelmäßiger Verwachsung mit verändertem Scorzalith auftritt. In kleinen Hohlräumen dieses hellbraunen Phosphatminerals oder in Scorzalith erscheint noch ein zweites unbestimmtes Phosphatmineral in dunkelbraunen, prismatischen Kristallen (zweiachsig-positiv; $2V = 20^\circ$; $n_X = 1,705$ (gelbbraun), $n_Y = 1,709$ (dunkelgelb), $n_Z = 1,735$ (gelb), X in der Längsrichtung, vielleicht rhombisch). Vereinzelt treten in Albit glänzenschwarze, gestreifte, taflige Tapiolit-Kristalle bis 1 cm Länge auf (einachsig positiv, sehr hoch doppelbrechend, ω (bräunlichrot) und ε (grünlich) höher als 2,0; Absorption $E > 0$, stark).

Hier zuerst Brasilianit festgestellt, von dem 1943—1946 rd. 30 kg in Edelsteingüte und 200 kg sonstige Stücke gewonnen wurden. Der größte Kristall soll ca. 2 kg gewogen haben, wurde aber zerschlagen; der jetzt größte Kristall im U.S. National Museum in Washington wiegt etwa 1 kg. Rund ein Dutzend weiterer Kristalle zeigt Gewichte von 100—1000 g, die meisten wiegen jedoch unter 10 g. 37 neue Kristalle von 0,5—4 cm Größe, meist doppelendig und mit 20—30 Flächen, zeigen die bekannten zwei Habitusausbildungen: vorherrschend Habitus mit schmaler Prismenzone und starker Verlängerung parallel (100), seltener Habitus mit wenig verlängerter Prismenzone. Die Brechungszahlen wurden gegenüber PUGH & HENDERSON (1945) um 0,003 höher gefunden: $n_X = 1,601$ (1,598), $n_Y = 1,608$ (1,605), $n_Z = 1,620$ (1,617). Weiter wurde hier erstmals nachgewiesen:

Scorzalith (vgl. dies. Jb. 1945/48, 1, S. 238—239) in dunkelblauen, derben, bis 7 cm großen Massen der Randzone und im äußeren Rand von Hohlräumen, spez. Gew. 3,268, Härte 6, monoklin, $n_{Na} = 1,633$ (farblos), $n_Y = 1,663$ (blau), $n_Z = 1,673$ (blau), $2V = 62^\circ$ (ber.), optisch negativ, $r < v$, gut spaltbar, $Y = b$, X nahe c . Schwer in HCl löslich, vor dem Lötrohr umschmelzbar. (Anal. I.)

Souzalith (vgl. dies. Jb. 1945/48, I, 238—239) in dunkelgrünen, grobfasrigen Aggregaten bis 10 cm groß, vermutlich ein Zersetzungsprodukt von Scorzalith, mit dem er stets eng verwachsen ist. Spez. Gew. = 3,087; Härte 5,5—6; vermutlich monoklin; $n_{Na} = 1,618$ (grün), $n_Y = 1,642$ (blau), $n_Z = 1,652$ (gelb); $2V = 68^\circ$ (ber.), optisch negativ, $r > v$, $X \perp$

Spaltflächen, Z = Längsrichtung (nahe c?); eine gute Spalttrichtung, fast senkrecht zur schwachen Spaltbarkeit; polysynthetische Zwillinge, maximale Auslöschung 12°; vor dem Lötrohr unschmelzbar, in HCl schwer löslich. (Anal. II.)

		Anal. I (Scorzalith)				Anal. II (Souzalith) (Anal. J. J. FAHEY)			
		%				%		FAHEY	
Al ₂ O ₃	30,87	0,3028	0,3073	0,98	26,07	0,2557	0,2732	2,04	
Fe ₂ O ₃	0,54	0,0034			2,65	0,0166			
TiO ₂	0,10	0,0011			0,07	0,0009			
FeO	14,74	0,2051	0,3140	1,01	11,49	0,1599	0,4036	3,00	
MgO	4,23	0,1049			9,62	0,2386			
MnO	0,11	0,0015			0,31	0,0044			
ZnO	0,17	0,0021			—	—			
SnO	—	—			0,04	0,0003			
CaO	0,02	0,0004	0,02	0,0004					
P ₂ O ₅	42,90	0,3022	0,3022	0,97	37,70	0,2656	0,2656	1,98	
H ₂ O —	—	—			—	—			
H ₂ O +	5,86	0,3252	0,3252	1,04	12,04	0,6681	0,6681	4,98	
Summe	99,54				100,01				
Formel:	R ₂ O ₃ · RO · P ₂ O ₅ · H ₂ O				2 R ₂ O ₃ · 3 RO · 2 P ₂ O ₅ · 5 H ₂ O				
	MgO : FeO = 1 : 2				MgO : FeO = 3 : 2				

Nach der scharfen Begrenzung des Pegmatits muß dieser fluid-magmatisch in den Schiefer eingedrungen und vom Rande aus nach innen zu verfestigt sein. Während Phosphate sonst in Minas Geraes-Pegmatiten nicht häufig auftreten, kennzeichnen sie ein engeres Gebiet um Corrego Frio herum, wo Kalifeldspat fehlt. Die Mineralfolge ist nicht sicher festzulegen. Derber Albit ist die früheste Ausscheidung, Cleavelandit späte Bildung. Die Apatitausscheidung begann, ehe die Albitausscheidung abgeschlossen war. Apatit, Scorzalith und Souzalith sind mit derbem Albit verwachsen und von Brasilianit und Quarz in der Drusenzone umschlossen. Es ist also eine kontinuierliche Kristallisation vom magmatischen zu einem autohydrothermalen Stadium anzunehmen.

WALTHER FISCHER

Mason, B. & Roberts, C.: Minerals of the Oesterby pegmatite, Dalarna, Sweden. — Geol. Fören. Förh., 1949, **71**, 537—544.

In diesem Granitpegmatit, der schon lange auf Feldspat und Quarz abgebaut wird, werden noch gefunden: Fluocerit, Thalenit (wurde zuerst hier gefunden), Allanit, Gadolinit, Samarskit, Yttrotantalit, Xenotim, Flußspat und Asphalt.

H. SCHNEIDERHÖHN

de Magnée, I.: Présence de löllingite (FeAs₂) dans la pegmatite stannifère de Manono (Katanga). — Bull. Soc. belg. Géol. Paléontol. Hydrol., 1948, **57**, Nr. 1, 75—77.

Beschreibung und Analyse der Proben. Das Zusammenvorkommen von Löllingit und Zinnstein ist bereits von Cornouaille und aus Sachsen beschrieben. Dies ist die erste Erwähnung von Löllingit im Kongo. (Bull. Anal.)

HANS HIMMEL

Usoni, L.: Die Zinnvorkommen von Magiajan (Migiurtina, Nord-Somaliland). (Il giacimento di stagno di Magiajan (Migiurtina settentrional).) — Internat. geol. Congr. Abstr. G. B., 1948, 18, 118.

Mineralisation der pegmatitischen Gänge und Quarzadern. (Bull. Anal.)
HANS HIMMEL

Pneumatolytische Lagerstätten und pneumatolytisch-hydrothermale Übergangslagerstätten

Zinnerze

Jaskólski, S.: Die Zinnvorkommen von Gerbichy (Giehren) in Niederschlesien. Erst-Mitteilung. (Zkoże cynowe w gerlichach na dolnym wlascku (sprawozdanie tymczasowe).) — Inst. géol. Pologne Bull, 1948, Nr. 42, 76—95, 2 Taf. Mit engl. Zusammenf.

Beschreibung dieser Zinn-Kobalt-Lager in den kristallinen Schiefen des Isergebirges. Art der Mineralisation. Interesse, diese Vorkommen von neuem abzubauen. (Bull. Anal.)
HANS HIMMEL

Farley, G. H. M.: Cornwall as a Tin Producer-Today and Tomorrow. — Eng. & Mining Journ., 147, 1946, Nr. 11, 78—79.

Zinnerze waren lange Zeit die wirtschaftlich wichtigsten Bodenschätze in Cornwall. Im Aufbau der Lagerstätten kann man deutlich sich abwechselnde Erzonen beobachten, wobei in der Nähe der Erdoberfläche Blei-Zink-, weiter Kupfer-, Wolfram und schließlich Zinnerze auftreten; bereits vor fünfzig Jahren erreichte die Grube Dalcoath (in Duchy) (sie war damals die tiefste Grube der Welt) 3000 Fuß Tiefe. Während der letzten 140 Jahre wurden in Cornwall insgesamt etwa 750 000 t Zinn gewonnen, s. Tabellen:

Tabelle 1: Die Entwicklung der Zinnengewinnung (in long t):

	1865	1875	1913	1939
Cornwall	10 039	9 614	5 288	1 633
Malaya	6 000	8 566	51 377	56 001
Niederländ. Indien	5 281	7 791	20 921	31 410
Siam	2 000	2 500	6 748	16 970
China	500	1 500	8 257	10 859
Australien	130	11 089	7 780	3 500
Bolivien	100	300	25 939	27 215
Nigeria	—	—	3 872	10 855
Belgisch Kongo	—	—	6	9 663
Sonstige	150	240	3 612	15 364
Summe	24 200	41 600	133 800	183 500

Tabelle 2. Die Zinnproduktion in Cornwall (in long t):

Periode	Insgesamt	pro Jahr
1801—1850	213 000	4260
1851—1900	412 000	8240
1901—1920	90 200	4510
1921—1940	36 700	1835

Der Rückgang steht in Beziehung mit den Preissenkungen, die nach dem intensiven Abbau von großen Alluviallagerstätten eingetreten sind. Manche Gruben waren während der Krisenzeiten (1921—1922, 1931) geschlossen und konnten später nicht mehr in Betrieb genommen werden. — Die noch vorhandenen Erzvorräte sind sehr bedeutend innerhalb von bereits abgebrochenen Lagerstätten sowie auch in noch nicht erschlossenen Vorkommen. Eine Regierungsgarantie für Preise, bei denen der Abbau gewinnbringend geführt werden konnte, konnte neue Kapitale anziehen und die Bergbautätigkeit beleben. A. MIRTSCHING

Anonym: Ancient Cornwall is Pinched Now But Sees Good Future. — Eng. & Min. Journ., **151**, 1950, Nr. 10, 108.

Kurze Angaben über den geologischen Aufbau der Zinnlagerstätten in Cornwall (England); Daten über die Weltzinngewinnung (1865, 1913, 1948).

A. MIRTSCHING

Jacobson, R. & Webb, J. S.: The occurrence of nigerite, a new tin mineral in quartz-sillimanite rocks from Nigeria. — Mineral. Mag., **28**, 118—128, 1947, 1 Taf.

Geologie des Gebiets. Beschreibung der Pegmatite und der Quarz-Sillimanit-Gesteine, in denen der Nigerit auftritt. Vergesellschaftung. Eigenschaften des Nigerit. (Bull. Anal.) HANS HIMMEL

Varlamoff, N.: Gisements de cassiterite de la région de Kalima (Maniema, Congo Belge.) — Soc. géol. Belg. Bull., 1948, **71**, B. 194 bis B 237, 10 Fig., 14 Taf.

Geologische Beschreibung der gesamten Region von Kalima. Einzeluntersuchung der Metallzufuhr und der Zinnsteinvorkommen. Verteilung der Erze auf die Diagramme von FERSMAN. Vergleich der Zinnvorkommen von Kalima mit den anderen Zinnvorkommen des belgischen Kongos und von Ruanda. (Bull. Anal.) HANS HIMMEL

Anonym. Eng. & Min. Journ., **151**, 1950, Nr. 6, 141.

Auf der Zinnlagerstätte Bikita (50 Meilen östlich Fort Victoria in Süd-Rhodesien) wird seit neuestem auch Beryll gewonnen. A. MIRTSCHING

Davye, J. C.: Why Malayan Tin Output Lags. — Eng. & Min. Journ., **148**, 1947, Nr. 9, 86—88.

Der Artikel enthält Daten über die wirtschaftliche Entwicklung der Zinnindustrie in Malaya. — Die Vorräte in bereits erforschten Gebieten betragen 1 500 000 t Zinn. Als potentielle Regionen für Bergbau können die

geologisch noch wenig erforschten Gebiete, sowie auch Gebiete, die heute anderen Zwecken dienen (Kautschukplantagen, Wälderreservate usw.) betrachtet werden; sie verbergen sicher noch Zinn. Auch Küstensande sowie auch Erzgänge werden als wichtige Objekte für die Schürfung betrachtet.

A. MIRTSCHING

Anonym: Rension Associated Tin Mines. — Mining Magazine, 81, 1949, 288.

Das an der Westküste Tasmaniens liegende Konzessionsgebiet der Gesellschaft besitzt den größten zinnführenden Gang Australiens. Das hauptsächlich aus Pyrit und Magnetkies (etwa 60%) bestehende Erz führt sehr feine Zinnvererzung, die zusammen mit Quarz auftritt, was die Aufbereitung sehr erschwert. Der größte Teil des Vorrats, etwa 500 000 t, lagert günstig und ist für den Tagebau geeignet. Die monatliche Erzförderung beträgt etwa 1000 t und kann bei einer entsprechenden Kapitalinvestierung auf etwa 4000 t gebracht werden. Für das am 30. 6. 1949 vollendete Jahr werden folgende Daten berichtet: Erzförderung 11 745 t, Konzentrat 103 t mit dem Metallgehalt 75,8 t.

A. MIRTSCHING

Isibasi, M.: On the paragenesis of triplite and stannite occurring in some stanniferous tungsten deposits from Densō, Tyosen. — Journ. Min. Petr. & Econ. Geol. Japan. (Japanisch.)

3 Gruben: Furukawa, Yamaguchi, Heian, etwa 150 km NE der Stadt Shingishu (Korea). Kristalline Schiefer präkambr. Alters sind durch jüngere Granite, Aplite und Pegmatite durchsetzt. Die Lagerstätten sind vom Gangtyp und führen (neben SnO_2 und FeWO_4): SiO_2 , CaF_2 , Muscovit, ZnS , CuFeS_2 , FeS_2 , CaCO_3 , wenig FeS , $\text{Cu}_2\text{FeSnS}_4$, CaWO_4 , Triplit und Rhodochrosit und ganz wenig MoS_2 , Bi_2S_3 , Bi, Cosalit. — Triplit in unregelmäßigen Massen in Quarzgängen und oft zerbrochen, oft sind ganz oder teilweise idiomorphe SnO_2 -Kristalle eingelagert.

Triplit		zum Vergleich
Furukawa-Mine		Giukoku-Mine ¹
d = 3,70		3,60
SiO_2	= Sp.	0,83
Al_2O_3	= 0,00	0,00
Fe_2O_3	= 0,09	12,16
FeO	= 4,31	0,36
MgO	= 1,11	—
MnO	= 54,88	53,72
CaO	= 2,81	2,62
P_2O_5	= 34,08	27,53
F	= 6,84	2,54
H_2O	= —	—
101,65		99,95

(nach Fluorkorrektur)

¹ Giukoku ist ein Pegmatit-Quarzgang in Nordkorea.

Die Arbeit beschreibt den erzmikr. Charakter von Zinnkies und die Paragenesis von Triplit-Zinnkies genau. Triplit und Zinnstein sind Spätbildungen des pegmatitischen Stadiums. Zinnkies ist jünger und von hochhydrothermalestem Stadium. Er bildete sich durch die Reaktion Cu-reicher Wässer mit älterem Zinnstein.

RAMDOHR

Wolfram

Charrin, V.: Les gisements de tungstene en France. — Génie Civile, 1950, 70, 110—112.

Es sind nur Wolframitlagerstätten vorhanden, in denen Wolframit zusammen mit Zinnstein in Gängen im Granit und seiner Umgebung auftritt, und zwar im Zentralmassiv und in der Bretagne. Es sind 4 Lagerstätten bekannt und werden ausgebeutet. Die Erze von Puy-les-Vignes haben 0,35% WO_3 und ergeben 120—180 t Konzentrate im Jahr mit 70% WO_3 (nach Ref. Glückauf, 1950, 578).

H. SCHNEIDERHÖHN

Ahlfeld, Fr.: Los yacimientos de Wolfram de Bolivia. — Dir. Gen. Min. Petrol. La-Paz, 1942, 108 S., 23 Abb.

Nach einem kurzen Überblick über die Wolframminerale werden folgende Gruppen von Wolframlagerstätten behandelt: Hypothermale, mesothermale und epithermale Lagerstätten und solche, die mit Ergußgesteinen in Verbindung stehen. Auch auf Seifen kommen Wolframerze vor. Zuletzt werden Produktions- und Vorratszahlen gebracht. Bei den einzelnen Gruppen werden Paragenesen- und Sukzessionstabellen gegeben. Die Arbeit ist schon vor 9 Jahren ohne Kenntnis des neueren Schrifttums geschrieben und Verf. würde wohl heute eine andere genetische Gruppierung wählen. Die Mineral-tabellen sind aber immer eine bleibende gute Unterlage für alle weiteren Arbeiten über bolivianische Wolframlagerstätten.

H. SCHNEIDERHÖHN

Molybdän

Anonym. Eng. & Min. Journ., 151, 1950, Nr. 6, 115.

Auf den bekannten Molybdänlagerstätten Climax (Colorado) wurden 1949 außer Mo folgende Metalle gewonnen: W 215 000 lb, Sn 37 500 lb und 9200 t Pyritkonzentrat. Die neueste Abschätzung der Erzvorräte ergab 250 Millionen t, was den Abbau bei der Zugrundelegung der heutigen Erzförderung für über 100 Jahre sichert.

A. MITSCHING

Turmalinführende Erzgänge

Jmai, H.: Geology and ore deposits of the Nikko Mine, South Korea, with special reference to the genesis of Gudmundite. Study of the copper, zinc and lead deposits in Japan and its neighborhood. 2. — Japan. Journ. Geol. Geogr., 1949, 21, 39—52.

Die Nikko-Mine enthält Stockwerkgänge in einem obercretacischen Hornblende-Biotit-Granit, der in oberjurassische und untermesozoische Gesteine eingedrungen ist. Es sind turmalinführende Kupfererzgänge, die eine Turmalinisierung, Verkieselung, Serizitisierung und Chloritisierung

des Nebengesteins bewirkt haben. Sie gehören zu den pneumatolytisch-hydrothermalen Übergangslagerstätten mit Turmalin, Granat, Wolframit, Scheelit, Arsenkies, Apatit und Zirkon als älterer Generation und Sericit, Chlorit, Kalkspat, Magnetkies, Kupferkies, Zinkblende, Bleiglanz, Wismut, Fahlerz, Bournonit, Boulangerit, Gudmundit, Meneghinit als jüngerer Formation. Die paragenetischen Verhältnisse der Erzminerale, vor allem der Sulfantimonite werden erzmikroskopisch eingehend beschrieben. Das Roherz hat 50—80 g Silber in der Tonne.

H. SCHNEIDERHÖHN

Imai, H.: Geology and ore deposits of the Nikko Mine, with special reference to the paragenesis and genesis of gudmundite. — Geol. Soc. Jap., **49**, 1942.

Lagerstätten des hypothermalen Typus, die ein Netzwerk im Granit bilden. Hauptminerale Turmalin, Granat, Apatit, Zirkon, Quarz, Sericit, Chlorit, Calcit, Wolframit, Scheelit, Arsenkies, Magnetkies, Kupferkies, Zinkblende, Bleiglanz, ged. Wismut, Fahlerz, Boulangerit, Bournonit, Gudmundit, Meneghinit. Gudmundit gehört zur jüngeren Paragenese und scheint ein Reaktionsprodukt zwischen Magnetkies und jüngeren antimonreichen Lösungen zu sein. Er ist gewöhnlich vergesellschaftet mit ged. Wismut, Bleiglanz, Kupferkies und selten Boulangerit und Tetraedrit. Alle diese verdrängen Magnetkies.

RAMDOHR

Jongejan, A. & Westerveld, J.: A few data on the copper ore deposits near Värmskog in Värmland, Sweden. — Geol. Fören. Förh., 1949, **71**, 577—594.

Vier schon lange bekannte Kupfererzgänge werden näher beschrieben. Es sind pneumatolytisch-hydrothermale Übergangslagerstätten auch mit Linneit.

H. SCHNEIDERHÖHN

Kontakt-pneumatolytische Lagerstätten

Knopf, A.: Ore Deposition in the Pyrometamorphic Deposits. — In: Ore Deposits as Related to Structural Features. Herausgegeben von W. H. NEWHOUSE, Princeton 1942 (Nachdruck 1947), S. 63—72.

Die besonderen strukturellen Eigenschaften dieser Lagerstättengruppe, die etwa kontakt-pneumatolytischen Lagerstätten der europäischen Autoren entspricht (Temperaturbereich 400—600° C), werden an Beispielen von Eisen-, Kupfer-, Zink-, Blei-, Gold-, Wolfram-, Graphit-, Baryt- und Zinnlagerstätten betrachtet.

Als eine deutliche strukturelle Eigenschaft dieser Lagerstätten wurde bis jetzt die Lage der Erze am Kontakte zwischen den Silikaten und Kalken angesehen, was wahrscheinlich chemisch bedingt ist. Von den als Beispiel genommenen Eisenlagerstätten wird zunächst der Bezirk Iron Spring, Utah beschrieben, der 40 Millionen t Erz beherbergt. — Die meisten Erze befinden sich am Kontakte zwischen den Kalken (Kreide und Eocän) und Intrusivgesteinen (Monzonit- und Dioritporphyre), wobei die Kalke auf einer bis zu 500 Fuß mächtigen Zone vom Magnetit verdrängt sind. Das Erz setzte sich ab nach der Abkühlung der äußeren Partien der Monzonite innerhalb der Kontaktspalten.

Auf der Eisenlagerstätte Cornwall, Pennsylvanien, befindet sich Magnetit am Hangenden eines mächtigen Gabbroganges spättriassischen Alters, der in die Kalke des Oberkambriums intrudierte. Der größte Erzkörper mißt auf der Erdoberfläche 4500 Fuß Länge, 200—600 Fuß Mächtigkeit; das Einfallen ist 25° S. Das metasomatisch abgesetzte Magnetit erz findet sich mit Vorliebe in Mg-haltigen geschieferten Partien der Kalke.

Die Kupferlagerstätte *Concepción del Oro*, Mexico, findet sich an den westlichen und östlichen Kontakten eines in die Kalke intrudierenden mesozoischen Granodioritkörpers, auf einer Länge von etlichen Kilometern. Die nur einige Zentimeter mächtigen Kontaktpartien des Intrusivs sind in Granatgestein umgewandelt, wo Granate, Diopsid, Wollastonit, Quarz und seltener Calcit auftreten. Diese Mineralien bilden Pseudomorphosen nach Plagioklas, Hornblende und Pyroxen. Die Kontaktpartien in den Kalken sind einige Meter mächtig. Dort treten Granate, weniger Vesuvian und Skapolithe auf.

Der am Ostkontakt des Granodiorites liegende Erzkörper scheint von den Spalten wenig beeinflußt zu sein. Das Erz besteht aus Kupferkies, Pyrit, Magnetit und Granat. Zinkblende und Quarz spielen eine untergeordnete Rolle.

Die westlicheren Erzkörper (bei Aranzazu) treten in einer deutlicheren Abhängigkeit von den Spalten auf. Das Erz besteht aus Kupferkies, Zinkblende, Granat, Quarz und Wollastonit. Magnetit fehlt und Pyrit tritt viel seltener auf als auf den östlichen Lagerstätten. Die Erze setzen in Kalken auf den rechtwinkelig zum Kontakt verlaufenden Spalten (bis 100 m vom Kontakt entfernt) auf. Auf der Kupferlagerstätte im Mackay-Bezirk, Idaho, treten die Erze auf einem Kalkxenolith in Granitporphyr auf. Der Granitporphyr bildet einen 10 Quadratmeilen großen Stock, der als Abzweigung vom mesozoischen Idahobatholith betrachtet wird. Das Erz besteht aus Andradit mit Kupferkiesverwachsungen, etwas Pyrit, Magnetkies, Flußspat und Pyroxen. Die Erze befinden sich in zentralen Partien des Xenolithes, deutlich auf die Spalten angewiesen.

Die Kupferlagerstätte im Yerington-Bezirk, Nevada, stellt ein sehr deutliches Beispiel einer Verbindung zwischen der Erzablagerung und strukturellen Faktoren dar. Die aus Andesiten, Keratophyren und Kalken des Triases wurden am Ende des Juras von Granodioriten und später von Quarz-Monzoniten intrudiert, wodurch die Kalke in Wollastonit- und Grossular-Granitite umgewandelt wurden. Nach dieser Metamorphose intrudierten zahlreiche Quarz-Monzonit-Porphyrgänge. Daraufhin entstanden zahlreiche Verwerfungen, auf deren Kontaktpartien (zwischen Kalken und anderen Gesteinen) sich Kupferkies und Pyrit erz abgelagert haben. Die Gangminerale sind Pyroxen und Granat.

Die Zinklagerstätten von Hanover, New Mexico, befinden sich an der Südgrenze des Granodioritstockes nachobercretacischen Alters. Die rein thermale Metamorphose erzeugte 100—300 Fuß mächtige Kontaktoreole. Die Lage der pyrometasomatischen Lagerstätten ist auf den Verwerfungen kennzeichnend.

Im Bezirk Oslo (Norwegen) treten die Lagerstätten als horizontale Erzkörper an Kontakten zwischen Intrusiven und Kalken, auf bestimmte Lagen angewiesen und als Verdrängungen im Zusammenhange mit vertikalen Spalten auf.

Der vertikal einfallende Schlot der Zinklagerstätte Witkop Pipe, S. Afrika, mißt im Durchmesser 160—170 Fuß und wurde bis zu 280 Fuß Tiefe verfolgt. Er ist von einer ringförmigen Zone der in tremolitführenden Gestein umgewandelten Dolomiten umrandet. Der Schlot besteht aus groben Dolomitblöcken und Schiefeln, die von Calcit, Flußspat und Quarz zementiert sind. Zinkblende, zusammen mit etwas Bleiglanz und Pyrit, tritt ringel-mäßig auf der Randpartie des Schlotes.

Die Erzkörper der Cablegrube (13 Meilen NW Anaconda, Montana), die das goldführende Erz abbaut, stellt tafelförmige, beinahe vertikal einfallende Massen dar, die aus marmorisiertem Kalk bestehen; sie sind von laramischen Granodioriten umrandet. Die Kalkmassen sind 300 Fuß mächtig und haben etwa $\frac{1}{3}$ Meile Länge. Am Kontakte finden sich reichlich Granat-, Aktinolith-, Magnetit-, Pyroxen-, Spekularit-, Epidot- und Glimmerneubildungen.

Große unregelmäßige Magnetitkörper finden sich in Kalken, deren Lage sich durch eine strukturelle Kontrolle nicht bestimmen läßt. Die Erze bestehen aus Gold, Pyrit, Kupferkies, Magnetkies, Arsenkies, Magnetit, die von grobkörnigem Calcit und Quarz als Gangarten begleitet werden.

Es bestehen keine eindeutigen Zusammenhänge zwischen den Spalten und der Erzbildung. Vermutlich haben jedoch die vorhandenen Spalten die Bewegung von Erzlösungen erleichtert.

Bezirk Hedley Mining, Britisch Kolumbien ist aus triassischen Gesteinen aufgebaut; erzführend ist der obere Teil der sog. "Nickel Plate Formation", die aus quarzitisierten Kalken und Quarziten besteht. Die Gabbro intrudierten zwischen Nachtrias und Voreocän. Ihnen folgten unzählige Lagergänge und Apophysen aus Diorit-Porphyrten und Gabbro-Porphyrten und später auch Granodiorite und Granite. Die Kalke sind in der Nähe von Intrusivgesteinen intensiv metamorphosiert, wobei reichlich Granat-, Epidot-, Diopsid-, Wollastonit- und stellenweise Axinitneubildungen entstanden. Die nur wegen ihres Goldgehaltes wirtschaftlich interessanten Erze bilden unregelmäßige in Kalken eingeschlossene Körper.

Das häufigste Erzmittel ist Arsenkies mit untergeordneten Mengen von Magnetkies, Kupferkies und Zinkblende. Die Gangarten sind Andradit, Epidot, Diopsid und Tremolit. Die Goldführung ist im wesentlichen an Arsenkies gebunden. Die von der Nickel Plate Grube abgebaute Erzzone ist etwa 2000 Fuß lang, 350 Fuß breit und 215 Fuß mächtig. Innerhalb dieser Zone befinden sich 5 unregelmäßige tafelförmige Erzkörper, die alle mit dem Winkel von 24° nach NW einfallen. Die Gabbro-Porphyritlegergänge bilden allgemein die Hangenden oder die Liegenden der einzelnen Körper. Das reichste Erz findet sich an Kontakten und vermindert sich nach oben und nach unten zu den Kalk-Hornfelsgesteinen.

Die Erzzone folgt in ihrem Verlauf den kleinen Falten. Die bedeutendsten Erzkörper befinden sich im SW-Teil des Antiklinalscheitels und die

nächstwichtigsten auf den anliegenden Synklinalen. Die Verteilung der Erze zeigt, daß die erzbringenden Lösungen westlich von den Erzkörpern aus der Tiefe aufgestiegen sind und nicht aus solchen Intrusivkörpern stammen, die sich in direkter Nähe von den Lagerstätten befinden.

Die Bleilagerstätte Campiglia Maritima, Italien, führt als charakteristische Mineralien Ilvait und einen Mg-Pyroxen mit stellenweise reichem Bleiglanz, untergeordnet Zinkblende, Pyrit, Kupferkies, Quarz, Calcit, Fluorit und Epidot; Magnetit und Granat sind nicht bekannt. Die Erzlagerstätten sind nicht an die direkten Kontakten mit den Intrusivgesteinen angewiesen, sondern verteilen sich lediglich an den Spalten. Die Erze treten zwischen den frühesten Ausscheidungen der Kontakt-Pneumatolyse ("pyrometamorphic mineral composition") auf. Der Reichtum an wasserführenden Mineralien wie Ilvait und Epidot, sowie auch das Fehlen von Granat zeigt, daß die Erze wahrscheinlich doch bei einer verhältnismäßig tiefen Temperatur entstanden sind.

Die kontakt-pneumatolytischen Schloten der Wolframlagerstätte Gold Hill, Utah, treten innerhalb der perthitisierten, turmalinisierten und aktinolithisierten Quarz-Monzoniten auf. In geringen Mengen sind Scheelit, Apatit, Diopsid, Epidot, Titanit, Granat, Albit und Skapolith vorhanden. Die mineralische Zusammensetzung ändert sich jedoch in weiten Grenzen. Die Erze setzen längs der Brüche auf.

Die Zinnvorkommen von Arandis, SW-Afrika, bestehen aus Schloten, die innerhalb der präkambrischen Marmoren auftreten. Sie führen Kassiterit, Magnetkies sowie auch verschiedene F-, Cl- und B-führende Mineralien, wie Skapolith, Danburit, Axinit, Turmalin u. a. m. Quarz tritt reichlich in zentralen Partien der Schloten und gehört zu den späteren Ausscheidungen.

Die zinnführenden Schloten der Beatrice Grube (Federated Malay States) befinden sich in Marmoren in der Nähe des Kontaktes mit einem großen Granitkörper. Der Einfallswinkel ist nur 15° in der Nähe der Erdoberfläche, dann, in der Tiefe von 300 Fuß beinahe vertikal und in der Tiefe von 390 Fuß endet er in Granit, von dem er durch eine 45° nach Osten einfallende Verwerfung abgetrennt ist. Die Erze bestehen aus Arsenkies, Löllingit, Zinnstein, Kupferkies und Magnetkies und als Gangarten tremolitiert zusammen mit Calcit und Mg-Boraten und wenig Talk, Muscovit und Chlorit.

Von den zahlreichen, jedoch kleineren kontaktpneumatolytischen Zinnlagerstätten auf der Halbinsel Seward, Alaska, weist der Dolcoathgang eine deutliche Abhängigkeit von den strukturellen Faktoren auf. Die erzbringenden Lösungen sind längs der benachbarten Porphyrgänge aufgestiegen, die die Kalksteine durchbrechen. In Kalken fand die Neubildung von Danburit, Topas, Tremolit und Zinnstein. Die Stärke dieser metamorphisierten Zone übersteigt nirgends 6 Zoll.

Das besprochene Material über die kontakt-pneumatolytischen Lagerstätten (pyrometamorphic ore deposits) erlaubt folgende allgemeine Schlußfolgerungen. Der Form nach werden folgende Lagerstättentypen unterschieden:

1. Unregelmäßige Erzkörper auf den Kontakten, die mit (benachbarten) Intrusivgesteinen in genetischer Beziehung stehen.

2. Tafelförmige Erzkörper, entstanden durch metasomatische Prozesse von bestimmten stratigraphischen Horizonten.

3. Schlote und verzweigte Erzkörper (pipes, chimneys, arborescent masses).

4. Gänge (lodes, crosscutting), tafelförmige Massen längs der Spalten.

Die Frage, ob man die Lagerstätten dieser Gruppe Lagerstätten nach den pneumatolytischen (pyrometasomatic) Gangmineralien (z. B. Diopsid-Tremolit) oder nach dem meist hydrothermalen Erzmittel beurteilt, wird zum Schluß des Artikels als Problemstellung aufgeworfen. A. MIRTSCHING

Anonym: Die Wolframlagerstätte King Island (NW-Tasmanien). — Eng. & Min. Journ., 151, 1950, Nr. 10, 144.

Die Scheelitlagerstätte King Island findet sich innerhalb der Granat- und innerhalb der Granat-Pyroxenhornfelsen, die von Aplitgängen intrudiert sind. Die Mächtigkeit des Erzkörpers schwankt zwischen 200 und 400 Fuß; das Einfallen nach Süden mit dem Einfallswinkel von 45°. Auf der Streichlänge von 1100 Fuß werden momentan Abbauarbeiten (Tagebau) betrieben. Die Fortsetzung des Erzkörpers auf der Streichrichtung ist bereits durch Bohrungen nachgewiesen.

Die weiteren Aussichten für die Entwicklung der Lagerstätte sind, dank des Ausfalls der Wolframgewinnung in Korea und in China und der damit verbundenen sehr hohen Preise, außerordentlich günstig. A. MIRTSCHING

Weber, E.: Bergbau und Aufbereitung der Scheelitgrube Yxsjöberg in Mittelschweden. — Erzmetall, 1950, 3, 376—380.

Der Aufsatz ist hauptsächlich berg- und aufbereitungstechnisch und beschreibt die Lagerstätte nur ganz kurz. Sie ist an einige Skarnkomplexe aus Hedenbergit und Andradit innerhalb der Leptitformation gebunden. Scheelit, Pyrit, Magnetkies, Kupferkies, Flußspat, Kalkspat, Magnetit sind in den kontaktpneumatolytischen Erzkörpern. Das Erz hat folgende Gehalte: 0,32% WO_3 , 0,15—0,20% Cu.

H. SCHNEIDERHÖHN

Anonym: King Island Scheelite. — Mining Magazine, 82, 1950, 230.

Die Erzvorräte der Lagerstätte King Island (Australien) betragen am 31. 10. 1949 3 789 999 t. Durchschnittsmetallgehalt des im Jahre 1949 geförderteten Erzes war 0,59% WO_3 , die Erzförderung betrug 158 384 t; 971 t Konzentrat wurden produziert.

A. MIRTSCHING

Martins da Silva, J.: Untersuchung über die Herkunft der Eisenerzvorkommen von Montemor-o-Novo. (Estudo sobre a gênese do jazigo de ferro de Montemor-o-Novo.) — Est. Not. Trab. Serv. Fomento min. Portug., 1947, 3, Nr. 1—2, 26—45, 3 Fig., 2 Taf.

Lage. Archaische eruptive und metamorphe Serie. Beschaffenheit des Vorkommens. Linsenförmige Anhäufungen von Magnetit mit Pyrit. Mineralogische Untersuchung der angrenzenden Gesteine. Die Beziehungen des Erzes zu den Tonaliten führt zur Eingliederung in die pyrometasomatischen Lagerstätten nach LINDGREN. Schrifttum. (Bull. Anal.) HANS HIMMEL

Rozengvit, A. U.: Magnetitskarne der Stadt Yakutsk. — Izvest. Akad. Nauk. SSSR. Otd. geol., 1948, Nr. 2, 123—124 (Russisch).

Die Magnetitskarne fanden sich in Bohrkernen einer Bohrung bei Yakutsk, und die magnetischen Anomalien dieser Gegend, die lange schon bekannt sind, lassen in der Tiefe eine Intrusion vermuten. (Bull. Anal.)

HANS HIMMEL

Shockley, W. G.: Mineral collecting in Magnet Cove, Arkansas. — Rocks Mineral. USA., 1948, 23, 483—495, 2 Fig.

Vereinfachte geologische Darstellung des Gebiets und Liste der Mineralien mit kurzen Erläuterungen. Schrifttum. (Bull. Anal.) HANS HIMMEL

Giusca, Dan: Preliminary note on the minerals of the contact ore deposit at Baita Bihorului. — Acad. Române, Sect. Stiintifice. An. Mem. [3], 16, 1941, 1—13.

Angaben über Tetradymit, Wismutglanz, Galenobismutit, Emplektit, Cosalit, Zinkblende, Kupferglanz, Wittichenit. — Haupterz ist Molybdän-
glanz.

RAMDOHR

Batalow, A. B.: Ilvait in den Skarnen von Minbulak. — Verh. ges. russ. Min. Ges., 2. Ser., 79 T., Lief. 3, 224—225, Moskau-Leningrad 1950. (Russ.)

Ilvait (Lievrit) ist ein relativ seltenes Mineral, das in Skarnen vorkommt. Es waren nur 5—6 Fundpunkte in Skarngesteinen von USSR. bekannt, in den Skarnen des nördlichen Kaukasus, in Mittelasien in fast magnetitfreien Skarnen der Nuratinskischen Berge. Im Skarnfeld von Minbulak (Karjantau-Gebirge) kommt Ilvait zusammen mit Magnetit vor in kleinen nestförmigen Körpern, in Aggregaten mit massiger Textur. Gut ausgebildete Kristallflächen fehlen; die meisten Körner haben kurzprismatische Form.

Formel nach der Analyse: $1,8 \text{ CaO} \cdot 4 (\text{Fe}'' , \text{Mn})\text{O} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3,9 \text{ SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$.
Theoretische Formel: $2 \text{ CaO} \cdot 4 \text{ FeO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 4 \text{ SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$. Im Ilvait können Fe'' und Ca teilweise durch Mn und Mg ersetzt werden. Besonders charakteristisch ist der Ersatz des Eisenoxyduls durch zweiwertiges Mangan. Ilvait aus Minbulak ist die Abart mit dem höchsten Mangangehalt. Die mikroskopische Untersuchung des Ilvaits zeigte, daß er eine unbedeutende Beimengung von Quarz, Aktinolith und martitisiertem Magnetit enthält. Ilvait hat sich wohl in den frühen Stadien des Skarnprozesses ausgeschieden. Während der Bildung nimmt er wahrscheinlich eine Zwischenstellung zwischen den wasserfreien Silikaten hoher Temperatur (monoklinen Pyroxenen, Granaten) und Magnetit ein.

HEDWIG STOLTENBERG

Hydrothermale Lagerstätten

Gold- und Gold-Silber-Formationen

Exner, Ch.: Die geologische Position des Radhausberg-Unterbaustollens bei Badgastein. — Berg u. hüttenmänn. Mh., 95, 1950, 92—102, 115—126.

Der in den Jahren 1940—1944 in den unteren Teufen der Tauerndgoldlagerstätte vorgetriebene Radhausberg-Stollen spielt bekanntlich durch den Emanationsgehalt der aus den Klüften austretenden Warmluft eine interessante Rolle bei neuen Versuchen mit einer kombinierten Emanations-Wärme-Therapie im naheliegenden Badgastein. Für die Goldlagerstätte war die Frage wichtig, ob die in den oberen Teufen abgebauten Erze in irgendeiner Form bis in die Stollensohle durchsetzen. Verf. konnte nunmehr nachweisen, daß die im Stollen angefahrenen „Hitze Klüfte“ mit großer Wahrscheinlichkeit identisch sind mit dem in den oberen Teufen goldführenden Radhausberg-Gangsystem.

Die Hitze Klüfte sind bis auf etwas Uran glimmer taub. Da aber die erzführenden Mittel der oberen Teufen erst etwa 1 km weiter südsüdöstlich vom jetzigen südlichsten Stollenort der in der Hitze Klüfte aufgefahrenen Strecke eintreten, ist nicht mit Sicherheit nachgewiesen, daß die unteren Teufen des Radhausberg-Ganges wirklich taub sind!

Systematische Messungen der Gesteinstemperatur ergaben ein Maximum (43°) in der Umgebung der Hitze Klüfte. Die abnorm hohe Konzentration an Ra-Emanation der Klüfte entstammt nicht dem unmittelbaren Nebengestein, da keine der Nebengesteinstypen eine besonders hohe Strahlungsintensität aufweist.

Funkgeologische Messungen bestätigen die Vermutung, daß die Wärme- und Emanationsträger heiße Wässer vom Typ der Gasteiner Quellen sind, die in einiger Tiefe unter der Stollensohle in den Klüften zirkulieren.

Bezügl. der Petrographie des Nebengesteins vgl. das Referat dies. Zbl. nächstes Heft.

K. R. MEHNERT

Roggiani, A. G.: Beitrag zur Beschreibung der Goldmine von Alfenza im Gebiet von Crodo im Val d'Ossola. — *Natura. Ital.* 39, 9—21, 1948, 2 Fig.

Geschichte des Abbaus, Methoden und Statistik. Studium der für Italien seltenen Mineralien, die in dieser wichtigsten Goldlagerstätte der Halbinsel auftreten. Entstehung. Schrifttum. (Bull. Anal.) HANS HIMMEL

Meseguer, Pardo, J.: Untersuchung des Goldvorkommens von La Nava Ricomalillo (Provinz Toledo). — *Bol. Inst. Geol. Min. España*, 58, 365—436, 1945, 19 Phot., 3 Taf.

Frühere Arbeiten. Stand der Ausbeutung. Physiographie der Goldzone. Geologische Untersuchung (Granit, Silur, Cambrium, Quartär). Tektonik. Metallographische Studien der silurischen goldführenden Vorkommen. Beschreibung der im Abbau befindlichen Erzgänge. Annahmen über die Entstehung. Schrifttum. (Bull. Anal.) HANS HIMMEL

Lemaire, E.: Les gisements aurifères du bassin de la Kolyma (Sibérie orientale). — *Génie civ. France*, 1948, 125, 291—292.

Geographische Lage, Vorrat der Vorkommen und mutmaßlicher Stand der Ausbeutung. (Bull. Anal.) HANS HIMMEL

Anonym: Gold Strike at Cripple Creek. — Eng. & Min. Journ. 151, 1950, Nr. 8, 112—114.

Ein neuer goldführender Gang wurde in Cripple Creek (Colorado) auf dem Felde El Paso entdeckt. Der 4 Fuß mächtige Gang wurde auf der Strecke von 100 Fuß verfolgt. Das goldführende Mineral ist Calaverit (Au, Ag) Te₂, der in großen Kristallen auftritt.

A. MIRTSCHING

Hutti, J. B.: How Getchell Mine and Mill Prepare For Greater Output. — Eng. & Min. Journ., 151, 1950, Nr. 7, 60—62.

Die Getchell-Grube befindet sich im Bergbezirk Potosi, 30 Meilen nördlich Galkonda, am Fuße des Osgood Range, etwa 6 700 Fuß hoch (Humbolt County, Nevada). Der im wesentlichen aus Quarz bestehende goldführende Erzkörper lagert innerhalb des zertrümmerten Schiefers (Einfallswinkel 45°, in Richtung Osten, Streichen von NW 15°) und läßt sich auf der Länge von 7200 Fuß verfolgen. Man unterscheidet die Erze der älteren Generation (Pyrit, Arsenkies, Zinkblende, Bleiglanz, Kupferglanz und Elektrum), die mit einer alttertiären Andesitintrusion verbunden sind, und die epithermale Erze des Spättertiärs (Realgar und Auripigment). Nach der Erzablagerung fanden bedeutende Brüche statt, mit einer Bildung von bis zu 30 Fuß starken Letten, die manchmal bauwürdiges Gold führen.

Es bestehen gute Aussichten für die Erweiterung der Vorräte der Lagerstätte, da der Hauptgang zahlreiche Abzweigungen besitzt. — Eine weitere Lagerstätte befindet sich auf dem Feld Pinson (südlich Granite Creek, 7½ Meilen von Getchell-Grube), wo 1949 das Erz mit durchschnittlich 0,186 oz. Gold abgebaut wurde.

Der Artikel bringt ausführliche Daten über den Ausbau der Aufbereitungsanlagen, die für die Behandlung von 1500 t Erz täglich projektiert werden.

A. MIRTSCHING

Anonym: New Gold Producer in the Canadian N. W. T. — Mining Magazine, 82, 1950, 184—186.

Nebst einer ausführlichen Beschreibung der Aufbereitung auf der Grube Discovery Yellowknife (im Gebiet vom Lake Giaque), die im Jahre 1950 in Betrieb genommen werden sollte, werden einige Daten über Geologie und Erzführung mitgeteilt.

In der Nordzone der Lagerstätte treten Quarzgänge mit Magnetkiesvererzung und einer geringen Beimengung aus Pyrit, Bleiglanz, Arsenkies und Kupferkies auf, die alle zusammen weniger als 1% der Erzmasse ausmachen. Das Gold tritt gediegen auf und verteilt sich auch innerhalb von Sulfiden.

In der Westzone, die 200—300 Fuß SW von der Nordzone sich befindet, finden sich Quarzgänge und Stockwerke im Andesit.

Der Erzvorrat der Nordzone beträgt 47 700 t mit durchschnittlich 0,86 Unzen/t Gold.

A. MIRTSCHING

Jolliffe, A. W.: Yellowknife Faults and Ore Bodies. — The Precambrian, May 1945, S. 7, 5 Textfig., 2 Geol. Kartenskizzen.

Eines der wichtigen Probleme der Goldlagerstätte von Yellowknife am Great Slave Lake, NW Territories, ist das Verhältnis zwischen den Goldvor-

kommen und einem System von N bis NW streichenden großen Verwerfungen, welche in einer 10 Meilen breiten Zone liegen. Sie verursachen eine etwa 11 Meilen messende horizontale Verschiebung, welche besonders an Quarzbasalt und Olivinbasalt-Gängen meßbar ist. Das Gold ist in verschiedenen voneinander getrennten Perioden abgeschieden worden. Es tritt auf: vornehmlich 1. in schwarzen bis weißen Quarzadern mit verschiedenen Sulfiden, Sulfarseniden, Sulfantimoniden und Telluriden; 2. in Quarzsulfidkörpern, welche in NNW streichenden örtlich mehr als 30 m breiten Spaltzonen durch Verdrängung eines Karbonat-Chlorit-Sericit-Schiefers der archaischen Yellowknife-Gruppe entstanden sind. Sie bestehen hauptsächlich aus Pyrit, Arsenopyrit, Chalkopyrit, Sphalerit, seltenem Galenit. Die Scherungszonen sind wahrscheinlich durch differentiale Bewegungen entstanden, welche vor den großen Verwerfungen stattfanden. Die goldführenden Lösungen sind wahrscheinlich an einen jüngeren Pegmatitgranit gebunden, da Quarz-Turmalin-Adern auch Gold führen.

L. DOLAR-MANTUANI

Holms, G.: Gold and silver mining in Mexico. Fortsetzung folgt.
— Min. Journ., G. B., 1946, **227**, 910—911.

Mexiko ist der größte Silberproduzent der Welt. Geschichte der Entdeckung einiger wichtiger Gruben. (Bull. Anal.)

HANS HIMMEL

Joklik, G. F.: Structural and tectonic studies in the Cobar Mineral Field, New South Wales. — Econ. Geol., **45**, 1950, 331—343.

Im Gold-Kupfer-Distrikt von Cobar, etwa 700 km nordnordwestlich von Sydney, sind bisher im ganzen um efähr 130 000 t Cu und 28 t Au gefördert worden. Es handelt sich um eine silurisch-devonische Sedimentgruppe, die gefaltet und durch streichende Störungen in Streifen zerlegt worden ist. Diesem Großbau entsprechend haben sich zahllose kleinere Spalten, Klüfte und Scherflächen gebildet. Die streichenden Störungen (Auf- und Abschiebungen) haben etwa ein Streichen von NW bis NNW. Sie sind teilweise vererzt. Ein Zugspaltensystem streicht senkrecht dazu, also NO. Von zwei Scherkluft-Systemen streicht eines etwa 280, das andere 350. Letzteres vor allem tritt gern in Scharen schräg gestaffelt auf und bildet in der Nähe der Stadt Cobar die Haupterzgänge. Gute tektonische Karten des Gebiets.

K. R. MEHNERT

Anonym. Eng. & Min. Journ., **151**, 1950, Nr. 6, 138.

Die Erzvorräte der Goldgruben Kalgoorlie (Westaustralien) betragen Ende März 1950 über 500 000 t mit durchschnittlich 5,3 dwt/t (dwt = 1,55 g).

A. MIRTSCHING

Anonym. Eng. & Min. Journ., **151**, 1950, Nr. 6, 139.

Die erst vor kurzem in Betrieb genommene Grube Nilumbik (Victoria) fördert reiches Erz, das stellenweise 5 oz/t Gold enthält.

A. MIRTSCHING

Anonym: Vergrößerung der Erzvorräte auf der Lagerstätte Mount Morgan (Queensland). — Eng. & Min. Journ., **151**, 1950, Nr. 7, 123—125.

Durch die Diamantbohrungen wurde die Fortsetzung des Erzkörpers auf der Lagerstätte Mount Morgan festgestellt. Mindestens 10 Millionen t Erz

sind nachgewiesen, wobei die reicheren Erzlinsen innerhalb des Gesteins mit einer ärmeren Vererzung lagern. Eine von den bereits prospektierten Linsen weist 600 000 t Erzvorrat mit 5,5 dwt/Gold und 1,1 % Kupfer auf.

A. MIRTSCHING

Anonym: Die Lagerstätte Laloki (Neu Guinea). — Eng. & Min. Journ., 151, 1950, Nr. 10, 148.

Die sulfidischen Erze der Lagerstätte Laloki enthalten durchschnittlich 4½ % Kupfer und 2,8 dwt/t Gold. Die oxydischen Erze führen entsprechend 1½ % Kupfer und 15 dwt/t Gold. Das Abbaugebiet, das unter dem Namen Astrolabefeld bekannt ist, enthält nach einer Schätzung aus der Vorkriegszeit 290 000 t Erz (Metallinhalt 13 300 t Kupfer und 36 250 oz. Gold).

A. MIRTSCHING

Kies- und Kupferformationen

Salzmann, G.: Die Erzlagerstätte „Großer Graben“ bei Elbingerode (Harz). — Erzmetall, 1951, 176—181.

Es wurde die Tektonik der Lagerstätte „Großer Graben“ bei Elbingerode (Harz) beschrieben und dabei festgestellt, daß in der Dachpartie eines südlich fallenden Keratophyrzuges drei Sättel angelegt wurden, an deren Flanken und Kuppen insgesamt drei Pyrit-Eisenerzlager auftreten. Der Keratophyr ist an die südliche Randzone des vermutlich in seinen Grundzügen schon im Oberdevon angelegten Braune-Sumpf-Sattels gebunden und, aus der Tiefe kommend, zwischen älterem Schalstein und Stringozephalenkalk intrudiert. Durch die varistische Faltung wurde dann das Dach des Keratophyrs wellig ausgebildet. Die Erzlager, die aus Pyrit und Roteisenstein bestehen, sind ausschließlich an den Keratophyr gebunden, der seinerseits weitgehend von Pyrit durchsetzt wird. Mutmaßlich ist das Eisenerz aus der randlichen Umwandlung von Keratophyr in Eisenerz durch der Intrusion folgende jüngere thermale Lösungen entstanden. Weitere Thermen führten Pyrit zu, der den Keratophyr bis weit in den Kern hinein verdrängte und dabei randlich sich bis zum Derberz anreicherte; stellenweise wurde auch das ältere Eisenerz vom Pyrit durchsetzt. Damit ist die Lagerstätte jünger als die im gleichen Horizont auftretenden sedimentären Roteisensteinlagerstätten.

H. SCHNEIDERHÖHN

Andres, H. A.: Mining in Spain's Huelva District. — Eng. & Min. Journ., 148, 1947, Nr. 10, 90—92.

Der Artikel bringt eine kurze Zusammenfassung über Lagerstätten im Bezirke Huelva. — Die Genese der Vorkommen wird im wesentlichen auf vier Prozesse zurückgeführt, die sich z. T. kombiniert haben. Danach bestand ein Teil von Pyritmassen als Segregationen im Magma, zu denen sich später Kupferkies gesellte. Ein Teil der auf diese Weise entstandenen Lagerstätten wurde durch hydrothermale Prozesse umgewandelt. Weitere Erzkörper, die außer Pyrit reichlich Zinkblende und Bleiglanz enthalten, sind ausschließlich durch die hydrothermalen Prozesse entstanden. Auch die Quarztrümmer mit Kupfer—Arsen- und Antimonsulfiden sind wahrscheinlich hydrothermalen Ursprunges. Die sedimentäre Entstehungsweise der Lagerstätten lehnt der Autor ab.

Im Huelvabezirk werden (außer Pyrit und Kupfer) Gold-, Silber-, Mangan- und Eisenerze abgebaut. Graphit- und Asbestlagerstätten sind bekannt, werden jedoch nicht abgebaut wegen des Mangels an Kapital; das Ausmaß der Antimon- und Bleivorkommen ist noch nicht näher bekannt.

Die Pyritlagerstätten sind von größter wirtschaftlicher Bedeutung im Bezirk; sie stellen vermutlich die größten Pyritanhäufungen in der Welt dar. So z. B. ist in der Grube Atalaya (Cia. de Rio Tinto, Ltd.) das Erz bei der maximalen Mächtigkeit von 280 m (Durchschnittsmächtigkeit 80 m) bis zur Tiefe von 500 m nachgewiesen. Die Erze sind kupferführend. Alle dort beteiligten Gesellschaften gewinnen Kupfererze.

Gold und Silber werden momentan nur von der Cia. de Tharsis produziert (zwischen 1938 und 1944 wurden insgesamt 1846 kg Gold und 9416 kg Silber gewonnen). — Die Förderung des Manganerzes stieg bedeutend während des Krieges (wegen der Schwierigkeiten des Importes) und ist dann gesunken. Es erscheint fraglich, ob die einheimischen Lagerstätten den Verbrauch (etwa 50 000 t jährlich) decken können.

In Huelva sind insgesamt 18 Manganruben vorhanden, deren Tagesförderung zwischen 3 und 50 t liegt. Die wichtigsten Gruppen von Ruben sind die von Soloviejo (Fördererz enthält 16 % Mn) und die von Guadianamor (Fördererz enthält 35 % Mn).

Der Abbau von Eisenerzen findet z. B. nicht statt wegen des Mangels an Kapital und Ausrüstung.

A. MIRTSCHING

Mesguer Pardo, J., Prieto, I., Roso de Luna, I. & Perez Regodon, J.: Untersuchungen über neue Kupfervorkommen in den Provinzen Sevilla und Huelva. (Investigación de nuevos yacimientos de cobre en las provincias de Sevilla y Huelva.) — Bol. Inst. geol. mineral. Esp., 1945, 58, 229—364, 41 Abb.

Geologische Untersuchung des Gesamtgebietes, Kristallin, Silur, Devon, Karbon, Eruptiva. Studium der kupferführenden Schichten. Pyrit mit kupferhaltigem Eisen am Kontakt mit Erstarrungsgesteinen, primär. Beschreibung der verschiedenen Vorkommen. Eingehende metallogenetische Untersuchung. Schrifttum mit 185 Titeln. (Bull. Anal.) HANS HIMMEL

Bugge, C.: Pyrit in Gebirgszügen. (Kisene i fjellkjeden.) — Norsk. geol. Tid., 27, Nr. 1—2, 97—102, 1948.

Verschiedene Vorkommen von Pyrit und ihre Beziehungen zur Gesteinsbildung und der Tektonik. (Bull. Anal.) HANS HIMMEL

Gon'shakova, B. I.: Über den Zunyit und den Zunyitfels des Pyritvorkommens von Tschiraghidzor (Transkaukasien, Aserbeidschan). — Izvest. Akad. Nauk SSSR. Ser. Geol., 1947, Nr. 6, 103 bis 105, 2 Fig. Russisch.

In dem Pyritvorkommen von Tschiraghidzor finden sich die Zunyite in den sauren Ergußgesteinen (Quarzporphyre und deren Tuffe) von älterem als Mitteljura-Alter. Beschreibung der Zunyite und der sie enthaltenden Gesteine. (Bull. Anal.) HANS HIMMEL

Collins, J. J.: A summary of HORIKOSHI's structure of cupriforous pyrite deposits in schist. — *Econ. Geol.*, 1950, **45**, 480—481.

Der japanische Lagerstättenforscher Y. YORIKOSHI hat 1940 eine große Monographie über die strukturellen Beziehungen der Kieslagerstätten vom Besshi-Typ in japanischer Sprache geschrieben. Verf. gibt hier eine kurze Zusammenfassung der Hauptergebnisse. Es sind dies plutonisch-hydrothermale Kieslinsen vom Rio-Tinto-Typ, die in Japan eine große Rolle spielen. Das Wesentliche darüber, das auch durch diese neue Arbeit bestätigt wurde, ist im Lehrb. d. Erzlagerstättenkunde 1941, I, 414—415 gesagt.

H. SCHNEIDERHÖHN

Collins, J. J.: Summary of KINOSHITA's Kuroko deposits of Japan. — *Econ. Geol.*, 1950, **45**, 363—376.

Über die Kurokoerze oder Schwarzerze in Japan erschien 1943 eine sehr ausführliche Darstellung von ihrem langjährigen Erforscher K. KINOSHITA von der Universität Kyushu in japanischer Sprache, von der Verf. hier ein längeres Referat gibt. Auf Grund früherer Arbeiten KINOSHITA's gab ich im Lehrb. d. Erzlagerstättenkunde, 1941, I, 421—423 schon eine längere Darstellung dieses eigenartigen subvulkanischen Kupfer—Kies-Typus, die im Prinzip auch noch der jetzigen Darstellung des gleichen Verf.'s entspricht.

H. SCHNEIDERHÖHN

Heissel, W.: Die geologischen Verhältnisse am Westende des Mitterberger Kupfererzanges (Salzburg). — *Jahrb. geol. Bundesanst. Österr.*, 1945, erschienen 1947, **90**, Nr. 3—4, 117—127, 3 Taf.

Geologische Untersuchungen zeigen, daß sich die metallführenden Gänge in der Schieferzone finden und sich nicht bis in die Trias erstrecken. Die Kupfererze haben keine Beziehung zu den eisenhaltigen Schichten von Taghaube, die ja metasomatisch sind. Schrifttum. (*Bull. Anal.*) HANS HIMMEL

Anonym: New Ore for Magma? — *Eng. & Min. Journ.*, **151**, 1950, Nr. 6, 112.

Ein neuer Körper mit dem metasomatischen Kupfererz (das sonst für diese Lagerstätte nicht üblich ist) wurde in der Grube Magma Copper (Superior, Arizona) in der Tiefe von 3000 Fuß erschlossen. Das Erz tritt innerhalb des devonischen Martin-Kalksteines, direkt oberhalb der Kontaktfläche mit dem darunter liegenden Troy-Quarzit (Kambrium) auf. Die erzführende Zone ist 20—30 Fuß stark; das Erz besteht hauptsächlich aus Pyrit und Hämatit mit Kupferkies und Bornit. Die typische Erzanalyse ist folgende: Cu 5,45%, Ag 0,9 oz/t, Au 0,02 oz/t.

A. MIRTSCHING

Anderson, Ch. A.: Alteration and metallization in the Bagdad porphyry copper deposit, Arizona. — *Econ. Geol.*, **45**, 1950, 609—628.

Die Kupferlagerstätte der Bagdadmine (West-Arizona) befindet sich in einem Stock von cretacischem oder tertiärem „Quarzmonzonit“, der in eine präkambrische Gesteinsserie (Amphibolite, Glimmerschiefer, Magmatite) intrudierte. Die Lagerstätte gehört zum Typus der „disseminated copper ores“,

d. h. die primären Erze, Kupferkies und Pyrit, sind sehr fein im Nebengestein verstreut oder befinden sich auf kleinen, aber sehr zahlreichen Äderchen im Gestein. Jüngere Quarz—Molybdänglängänge kommen vor. Relativ hohe Kupfergehalte werden in der Zementationszone mit sekundärem Kupferglanz angetroffen. Die Hauptzementation hält sich an zwei sich kreuzende Scherzonen.

Verf. beschreibt die mit der Erzzufuhr erfolgte hydrothermale Zersetzung des Quarzmonzonits vor allem in quantitativ-chemischer Hinsicht. Biotit verliert einen Teil des Fe und geht in „Sericit“ über, Plagioklas wird gelöst und in Albit umgewandelt, Quarz und Orthoklas reichern sich an. Die chemische Stoffbilanz, bezogen auf gleiches Ausgangsvolumen, ergibt vor allem einen Verlust an CaO und F_2O_3 , geringe Verluste an Na_2O , geringe Zunahme von H_2O , größere von K_2O . Bei letzterem wird angenommen, daß die Zufuhr nicht aus der gleichen (magmatischen) Quelle stammt wie die Erze, sondern daß es aus tiefer liegenden Gesteinen aufgelöst wurde. Wesentliche Neuerungen gegenüber der Arbeit von G. M. SCHWARTZ (1947) über das gleiche Thema ergaben sich nicht.

K. R. MEHNERT

Moffit, F. H. & Fellows, R. E.: Copper deposits of the Prince William Sound District, Alaska. — US. Geol. Surv. Bull., **963**, B, 1950, 47—79.

Im Gebiet sind stark gefaltete, wahrscheinlich mesozoische Schiefer und Grauwacken, in denen basische Laven, Grünsteine und Pillow-Laven neben untergeordneten Kalken und Agglomeraten konkordant eingelagert sind. An die basischen Gesteine sind zahlreiche, meist quarzige Gänge, vererzte Ruschelzonen und Imprägnationen geknüpft mit vorwiegend Kupferkies und geringeren Mengen Pyrit, Magnetkies, Arsenkies, Zinkblende oder Bleiglänze. In der letzten Zeit waren viele im Betrieb, z. Zt. liegen alle still.

H. SCHNEIDERHÖHN

Fyles, J. T.: Copper Deposits on the Sooke Peninsula. — Minister of Mines, B. C., Ann. Rept., 1949, 162—170. Mit 4 Kartenskizzen.

Das Vorkommen des Kupfers auf der Sooke-Halbinsel — 15 Meilen W von Victoria auf der Vancouver-Insel — ist an Gabbrogesteine gebunden (hauptsächlich Olivingabbros, an den Rändern Augitgabbro, in der Mitte kleine Anorthositkörper). An den Spalten werden die Augite der Gabbros amphibolitisiert und stellenweise in aderförmige, grobkörnige Amphibolite umgewandelt, welche Chalkopyrit führen. Relative Konzentrationen von Chalkopyrit kommen an Stellen vor, wo sich Verwerfungen und Hauptspaltungszonen schneiden.

L. DOLAR-MANTUANI

Chaves, O. P.: Kupfer von Pedra Branca, PicuiParafba. (Cobre em Pedra Branca, Picui-Parafba.) — Minist. Agric. Divis. Fomento Produç. min. Bol. Bras., 1947, Nr. 81, 49 S., 10 Taf.

Geschichte des Vorkommens. Lage und Geologie der Gegend. Laufende Schürfversuche. Schätzung der Reserven. Eine Reihe von Tabellen gibt die Analyseergebnisse der Erze dieses Vorkommens. (Bull. Anal.)

HANS HIMMEL

Christie, J. J.: Inside Yugoslavia—What I Saw at the Bor Copper Mine. — Eng. & Min. Journ., 151, 1950, Nr. 5, 78—81.

Ausführliche Daten über die neueste Entwicklung der Grube Bor, die heute vermutlich die Vorkriegszeitkapazität (40 000 tato Kupfer) bereits überschritten hat; kurze lagerstättenkundliche Angaben. A. MIRTSCHING

Pákozdy, V.: Chemical examinations of the Minerals of the tetrahedrite group. — Puhl. Min. Petr. Inst. Univ. Szeged, 1948, 2. 30—44.

Gründliche Darstellung des alten Schrifttums über die Formel und der gittermäßig begründeten Formelvorschläge von DE JONG und MACHATSCHKI. Angabe des Analysenganges. Ausgesucht reine Kristalle von Csiklova, Dobšina, Rozsuyó, Alsósajó, Krasnahorkaváralja, Ötösbánya Porács, Rudabánya, Felsőbánya, Kibánya werden analysiert und die errechneten Formeln angegeben, wobei immer auf Sb (samt fast überall sehr wenig As) als Einheit bezogen wird. Es ergeben sich keine neuen Gesichtspunkte.

RAMDOHR

Mesözi, J.: Geological constitution and position of the Kisasszony Creek lode group of Misztbánya (Nistru). — Ebendort, 48—55.

Die meist in Andesiten, seltener Rhyolithen oder Pannonischen Sedimenten auftretenden Gänge sind meso- bis epithermal und führen Quarz und Adular, Pyrit, Kupferkies und in etwas jüngeren Teilen Zinkblende und Bleiglanz. Keine wesentlichen Dinge!

RAMDOHR

Koch, S., Donath, E.: Data relating to the alabandin deposits in Sácaramb (Nagyág), Roumania, and to those of hauerite in Kalinka (Czechoslovakia). — Ebendort, 3. 1949. 42—46. Ungarisch und Englisch.

Im Karolin-Stollen der erstgenannten Lagerstätte ist Manganblende meist mit schönem Rhodochrosit vergesellschaftet, der aus ihr durch Verdrängung entstanden ist. Alabandin enthält stets älteren Pyrit und Kupferkies. Im Hauptvorkommen brechen dann noch reichlich Telluride, besonders Nagyagit, dieser oft verdrängt von dem im Anschliff viel helleren und gelberen Krennerit, bei.

Erzmikroskopisch ist noch das Vorkommen von Fahlerz, jüngerer Zinkblende, Bleiglanz festgestellt.

Die auch vom Ref. mitgeteilte Beobachtung, daß Alabandin teils grüne, teils braune Innenreflexe hat, wird bestätigt. Spaltbarkeit nach (100) ist im Dünnschliff deutlich.

Der größte einheitliche Kristall von Hauerit war 35 mm \varnothing mit (111), untergeordnet (100), (110), (321).

RAMDOHR

Koch, S. & Grasselly, Gy.: Altait from Stansja (Sztanizsa, Roumania). — Ebendort, 47—49. Ungarisch u. Englisch.

Das am längsten bekannte europäische Vorkommen dieses Minerals stammt aus dem Wilanela-Gang, kam in großer Menge vor, und zwar in

Quarz—Nakrit-Gängchen neben Pyrit. Sehr feinkörnig. Entgegen dem Resultat einer technischen Analyse bei HELKE ist das Mineral fast theoretisch PbTe (ohne Bi und Ag).
RAMDOHR

Watanabe, T.: Mode of occurrence of minerals of the enargite group from Teinô-Mine. (S. A. ohne Quelle und Jahr.)

Die Paragenesis dieser epithermalen Lagerstätte ist sehr interessant: Enargit, Luzonit, Tetraedrit, Wismutglanz, Emplektit, Klaprothit, Pyrit. Mikroskopisch sind diese Mineralien in fein zonarer Verwachsung vorhanden. Wismutglanz wird umkrustet von Emplektit, dann Klaprothit, dann Tetraedrit, Goldfieldit (= Te-Fahlerz)—Luzonit. Die Grube lieferte auch sehr ungewöhnliche Oxydationserze.
RAMDOHR

Jmai, H.: The copper ore from Mankayan Mine, Luzon, Philippine Islands, with special reference to the problem of luzonite, enargite and famatinite. Studies of the copper, zinc and lead deposits in Japan and its neighbourhood. — Japan. Journ. Geol. and Geogr., 1949, 21, 57—69.

Von dieser Mine wurde zuerst der Luzonit bearbeitet und Verf. möchte diesen Namen beibehalten, obgleich er nicht genau die mineralogische Position dieses Minerals hat feststellen können. Die verschiedenen Möglichkeiten werden näher erörtert. Im Erzmikroskop haben alle 3 Kupferarsensulfide kennzeichnende Unterschiede. Eine kurze Beschreibung der Mankayan-Mine und ihrer Erze wird gegeben.
H. SCHNEIDERHÖHN

Amstutz, Ch.: Kupfererze in spilitischen Laven des Glarner Verrucano. — Schweiz. Min. Petr. Mitt., 29, 1949, 548—549. Vortragsbericht.

Bei der Kartierung der spilitischen Laven und der Quarzporphyre im Verrucano der Mütschendecke im Glarner Freiberg wurden an verschiedenen Stellen Kupfererze beobachtet. Die Erze am Kleinkärpf sind an spätmagmatische Quarzadern im Quarzporphyr gebunden. Es findet sich Fahlerz, Malachit, Hämatit, Azurit, dazu evtl. Kupferglanz und Covellin. Am Gandstock und am Sonnenberg konnte in der schlackigen, spilitischen Lava Malachit und Kupferglanz mit Covellin nachgewiesen werden. Unterhalb Matzlen treten die Kupfererze in blasig-schlackigen Hohlräumen und im Gestein selber auf. Covellin und Kupferglanz bilden im Schlift inselartige Felder, zwischen denen Malachit mit Beimengungen von Brauneisen und Kalkspat, evtl. auch Cuprit, ein unterschiedlich dichtes Netz bildet.

Die Erzbildung wird mit dem Reichtum der Spilite an leichtflüchtigen Bestandteilen und ihrer niedrigen Erstarrungstemperatur in Verbindung gebracht.

Die Lagerstätten sind nicht bauwürdig.

K. R. MEHNERT

Pieruccini, R.: Contributo allo studio della genesi del rame nativo della formazione ofiolitica. (Ein Beitrag zum Studium der Genese des natürlichen Kupfers in der Ophiolithformation.) — Atti Soc. Tosc. Sc. Nat., 55, 1948, 29. Mit 1 Textfig.

Um die Frage der Genese des natürlichen Kupfers in der Ophiolithformation des Appennins zu klären, untersuchte Verf. zuerst den Einfluß des H_2SO_4 auf Serpentin und darauf die Möglichkeit der Reduktion des Kupfersulfates. Bei normaler Temperatur sind weder Kupfersulfat noch Kuprit (welcher das natürliche Kupfer in der bekannten Lagerstätte von Impruneta bei Firenze begleitet) durch $FeSO_4$ reduziert. Kuprit wird jedoch durch das Eisensulfat, welches durch die Einwirkung von H_2SO_4 auf Serpentin entstanden ist, reduziert, woraus auf einen Einfluß der Gemengteile des Serpentin, wie Co, Cr, Mn, Ni (auch experimentell bei der Temperatur zwischen 75° und 80° bewiesen) geschlossen wird. Diese Temperatur dürfte jedoch in der Natur zu hoch sein, um größere Mengen des Kuprites in größere Blöcke des Kupfers umzuwandeln und dürfte der Zeitfaktor bestimmend einwirken. — Die Experimentalbedingungen werden genau angegeben.

Es wird angenommen, daß H_2SO_4 aus der Oxydation der primären Sulfide und dem Reduktionszyklus entstammt, wie folgt: Ferrosulfat wird zu Ferrisulfat oxydiert, welches hydrolysiert wird. Die dabei entstandene Säure greift Serpentin an und bildet neuerdings Ferrosulfat usw. Die Grünsteine verhindern somit, daß sich die Kupferlösungen unreduziert entfernen würden, wobei der Einfluß des Serpentin von der Menge des Fe^{++} abhängt. — Auf die Genese einiger an Grünsteine gebundenen Kupferlagerstätten des Appennins und der Alpen wird näher eingegangen. L. DOLAR-MANTUANI

Cornwall, H. R.: Ilmenite, magnetite, hematite and copper in lavas of the Keweenawan series. — *Econ. Geol.*, 1951, **46**, 51—67.

In 10 Lavaströmen der Keweenawan-Serie in Michigan, des Muttergesteins der großen Lagerstätten von ged. Kupfer, zwischen 30 und 470 m Dicke, wurden die Erzminerale studiert. Neben Ilmenit, Magnetit und Hämatit wurden Verwachsungen Magnetit—Ilmenit und Ilmenit—Hämatit, ferner Kupfersulfide, Kupfer und Pyrit festgestellt. Der Wechsel der Fe—Ti-Mineralien mit der Dicke der Ströme war nur gering. Die Kupfersulfide waren in den dickeren Strömen häufiger, während das ged. Kupfer die dünnen Ströme bevorzugte. Pyrit kam nur in den dicksten Strömen vor. Die Fe—Ti-Erze und ein Teil der Kupfererze gehören einer älteren Phase an, einer jüngeren gehören Hämatit, ged. Kupfer, Kupferglanz, Pyrit, Chlorit und Titanit an, die durch die Einwirkung der bei der Erstarrung der Laven entweichenden leichtflüchtigen Bestandteile entstanden. Sie bestimmten auch das Verhältnis Fe'' zu Fe''' . H. SCHNEIDERHÖHN

Blei — Zink-Formationen

Schürenberg, H.: Die Erzgänge Teufelsgrund und Schindler im Untermünstertal und ihr quantitativer Mineralbestand. — *N. Jb. Min., Abh.*, 1950, **81**, 123—182.

Die beiden 3 km NNW des Belchens im südlichen Schwarzwald gelegenen Erzgänge, die urkundlich seit 1500, aber wohl schon lange vorher gebaut wurden, sind seit einigen Jahren zur Gewinnung von Flußspat wieder eröffnet und gaben so vorzügliche Aufschlüsse, daß auf beinahe 2000 m streichender

Länge in mehreren Stollensohlen der Mineralbestand quantitativ verfolgt werden konnte. Die Gänge sind ja besonders wegen der ungemein großen älteren Flußspäte und der sehr flächenreichen, mehrere Achtundvierzigflächner zeigenden jüngeren Flußspäte in allen Sammlungen wohlbekannt. Sie konnten einwandfrei als oberkarbonisch bis frühpermisch festgelegt werden. In beiden Gängen, die sich unter 35° kreuzen, konnten 4 Sukzessionen festgestellt werden, die erste mit Kalkspat (durch Quarz pseudomorphosiert), Magnetkies (durch Pyrit - Markasit verdrängt), Arsenkies; die zweite: Zinkblende, Flußspat, Bleiglanz, Kupferkies, ged. Arsen, Schwerspat — dann tektonische Phase —, die dritte: wie zwei, aber statt Arsen Fahlerz; die vierte: Ankerit, Dolomit, Eisenspat, Bleiglanz, Markasit, Kalkspat. — Im Gegensatz zum Schindler zeigt der Teufelsgrund einen starken primären Fazieswechsel, Schwerspat nimmt stark ab und auch sonstige Änderungen, vor allem im quantitativen Mineralbestand, treten ein und lassen sich auch lateral verfolgen. Auch Beeinflussungen der Mineralführung durch quere ältere Störungen kommen vor. Zusammenhänge zwischen Gangbreite und Mineralführung wurden wiederholt bemerkt. Die sehr flächenreichen Flußspäte kommen nur in der III. Phase des Schindler vor. Wie es bei den Freiburger Erzarbeiten seit längerem üblich ist, wurden die quantitativen Mineralverteilungen in Diagrammen mit 10fachem Breitenmaßstab dargestellt. — Ein eingehender Vergleich mit den Schauinslandgängen, den übrigen Münstertäler Gängen und denen von Todtnau—Wieden wird durchgeführt. Es zeigt sich, daß die beiden bearbeiteten Gänge höherthermal sind.

H. SCHNEIDERHÖHN

Jacobsen, W. & Schneider, H.: Die Erzgänge des nordwestlichen Oberharzes. Eine Erläuterung zur Gangkarte 1 : 25 000. — Geol. Jahrb., 1950, **65**, 707—768.

Es wird eine neue mehrfarbige Gangkarte vorgelegt, die vom Nord- und Westrand des nordwestlichen Oberharzes begrenzt ist, im Süden noch 1 km südlich Clausthal und im Osten noch etwas weiter als das Okertal reicht. Neben dem Übertageverlauf der Erzgänge wurden die Ruscheln und die wichtigsten anderen Störungen, die Sattelachsen und Hauptgesteinsgruppen zur Darstellung gebracht. Auch die Erzmittel und die Tiefe der bergbaulichen Aufschlüsse wurden in einer halbschematischen Projektion eingetragen, ebenso Kreuzlinien und das Verhältnis Pb : Zn. Auf diese Weise ist eine zwar recht inhaltsreiche Karte entstanden, die aber im einzelnen sehr studiert werden muß, um einen gewissen größeren Überblick zu vermitteln. Es wird dann eine kurze gangtektonische Übersicht gegeben, wobei die Ruscheln im Sinne von A. СТАЛ als konjugierte Spaltensysteme zum Hauptgangsystem aufgefaßt werden, eine Deutung, der ich mich im Lehrb. S. 533 bis 535 aus lokalen und ganz allgemeinen gangtektonischen Gründen auch nur anschließen konnte. Es werden dann mit großer Ausführlichkeit die einzelnen Erzgänge der verschiedenen Reviere auf Grund der neuen Untersuchungen und der früheren Befunde und Akten beschrieben; darnach wird der Mineralinhalt unter besonderer Berücksichtigung der primären Teufenzonen an Hand von Produktionszahlen und Kurven besprochen. Die Tiefen-

stockwerke werden abgeleitet und mit den mutmaßlichen Formen und Verbreitungen des unterirdischen Magmenkörpers in Verbindung gebracht, wie es schon im Lehrb. d. Erzl. S. 535—545 versucht wurde.

H. SCHNEIDERHÖHN

Seeliger, E.: Pseudohydrothermale Pb-Zn-Gänge im Ruhrgebiet und im Gebiet von Velbert—Lintorf. — Arch. Lagerstättenforschung, 1950, 80, 46 S.

Im ersten Teil werden die ähnlichen Positionen der genannten Lagerstätten besprochen: auf Querverwerfungen, an Sattelflanken, in günstigen relativ spröden Nebengesteinen, in Gebieten mit NaCl-haltigen heißen Tiefgrundwässern. Im zweiten Teil werden diejenigen Mineralparagenesen auf den Gängen beschrieben, die nach Ansicht des Verf.'s durch diese salzhaltigen Tiefgrundwässer bedingt seien, zunächst eine große Zahl von typischen Mineralien der Oxydationszone, Sulfate, einfache und basische Karbonate, Chloride, komplexe Verbindungen u. a., die sonst nur in heißen Klimaten in der Nähe des Meeres oder von Salzseen in der Oxydationszone vorzukommen pflegen. Auch eine Anzahl von Sulfiden seien durch Reduktionsvorgänge durch solche heißen Salzlaugen sekundär gebildet. Im nächsten Abschnitt werden die wichtigsten Einzellagerstätten des Ruhrgebiets, Christian Levin und der William-Köhler-Gang eingehend beschrieben. Die Entstehung all dieser Erzgänge sucht Verf. an Hand der neueren Experimentaluntersuchungen von GARRELS (Ref. dies. Zbl. 1949. II. 170, 183) und der Untersuchungen von NEWHOUSE über die Bildungstemperaturen der Pb—Zn-Erze des Tristate-Bezirks dadurch zu erklären, daß sie zwischen Trias und Cenoman durch absteigende heiße Salzwässer aus den Metallen des zerstörten Kupferschiefers entstanden seien. [Die ganze Theorie ist reichlich phantastisch. Selbstverständlich sind zahlreiche Spuren und Erscheinungsformen, Neubildungen, Umbildungen in den Erzgängen vorhanden, die auf eine auffällig große Einwirkung heißer stark konzentrierter Salzlösungen hindeuten und wer einmal, besonders in der Anfangszeit des Betriebs in den zwischen 40 und 50° heißen Strecken an den 52° heißen Salzsolon stand, der glaubt das gerne. Aber den gesamten Erzinhalt der im übrigen doch relativ normalen Blei-Zinnerzgänge, die altersmäßig, geotektonisch und paragenetisch durchaus in die variskische Metallprovinz des rheinischen Schiefergebirges passen, aus heißen absteigenden Salzwässern und dem Kupferschiefer abzuleiten, das scheint mir doch leicht übertrieben zu sein. Daß dies auch die Ansicht weiterer Kenner der dortigen Erzgänge ist, zeigt das folgende Referat. Ref.]

H. SCHNEIDERHÖHN

Rechenberg, H.: Beitrag zur genetischen Deutung der Blei-Zinklagerstätte der Zeche Auguste-Viktoria. — Erzmetall, 1951, 4. 129—133.

Beobachtungen und Überlegungen führen zu dem Schluß, daß die Lagerstätte der Zeche Auguste Viktoria hydrothermalen Ursprungs ist, was auch die Ansicht aller anderen Lagerstättenforscher ist, die die Lagerstätte näher bearbeitet haben. Die andere von SEELIGER ausgesprochene Vermutung einer pseudohydrothermalen Entstehung ist äußerst kritisch zu be-

trachten da diesbezügliche Hinweise in der Deutung zweifelhaft sind. Der William-Köhler-Gang ist nach Ansicht des Verf.'s in einer Teufe von rd. 2000 m und bei einer Temperatur von 110° gebildet worden. Größenordnungsmäßig wurden vielleicht 200 m Erz abgetragen. Die Lagerstätte gehört in den kryptobatholithischen, hypoabyssischen Bereich. Verschiedenheiten zwischen den Erzvorkommen von Auguste Viktoria und Christian Levin lassen sich dahingehend deuten, daß wir es in letzterem Falle mit der oberen Zone einer Lagerstätte zu tun haben.

H. SCHNEIDERHÖHN

Rechenberg, H.: Über einige Mineralneubildungen des William-Köhler-Ganges. — N. Jb. Min. Mh. 1951 20—24.

Neubildungen von Millerit, Mendipit, Alumian, Bianchit, Voltaït, Mooreit, Dickit, Serizit, Blödit, alle im Bereich der zirkulierenden tieferen heißen Salzwässer.

H. SCHNEIDERHÖHN

Lietz, J.: Sulfidische Klufterze im Deckgebirge des Salzstocks Reitbrook. — Mitt. Geol. Staatsinst. Hamburg 1951. 20. 110 bis 118.

Eine Bohrung bei Hamburg—Neuengamme hat zwischen 900 und 922 m ein Kluftsystem durchteuft in einem stark dolomitisierten Kreidekalk und Kreidemergel. Die zentimeterschmalen Klüfte sind mit Erzen gefüllt, die obere Zone enthielt Pyrit—Markasit, die mittlere Bleiglanz—Zinkblende—Pyrit—Melnikowit—Markasit und die tiefere ziemlich reinen Bleiglanz. Die weitere Fortsetzung der Klüfte wurde nicht mehr von der Bohrung getroffen. Erzmikroskopisch wurde die Altersfolge Kalkspat—Bleiglanz—Zinkblende—Pyrit—Markasit festgestellt, es treten untereinander stärkere Verdrängungen auf. Da die Annahme echter hydrothermalen Lösungen aus geologischen Gründen sehr unwahrscheinlich ist, glaubt Verf. die Erze „lateralsekretionär“ aus den Metallspuren des dortigen Steinsalzes zu erklären, das bis zu 0,76 g Pb, 1,60 g Zn und 45 g Cu/t enthält. Diese Spuren sollen durch Reaktion mit Schwefel wasserstoff aus dem Erdöl in den Spalten ausgefällt worden sein. Die Berechnungen und physikalisch-chemischen Überlegungen, die Verf. dazu anstellt, um die anomale Altersfolge und Zonung zu erklären, berücksichtigen nicht die neuen Arbeiten von GARRELLS (Ref. dies. Zbl., 1949, II. 170, 183), die mit chlorhaltigen Komplexionen rechnen, die doch hier am Salzstock zu erwarten sind. (Einfacher als die Annahme des Verf. wäre eine „sekundärhydrothermale“ Entstehung durch Mobilisierung einer in tieferen paläozoischen Schichten vorhandenen Vererzung. Ähnliche allerdings unvergleichlich größere und wirtschaftlich sehr wichtige Blei-Zinklagerstätten in den Flanken tunesischer Salzstöcke haben unlängst JEAN BOLZE (Paris) und Ref. bearbeitet und sie so gedeutet. Eine vorläufige Arbeit darüber ist in dem *Compte Rend. Soc. Geol. France* im Druck. Ref.)

H. SCHNEIDERHÖHN

Sigg, J.: Contribution à l'étude pétrographique et minière de la partie inférieure du Val d'Anniviers et plus particulièrement de la région Saint-Luc—Bella—Tola. — Diss. Genf 1944, 1—60. Geol. Karte 1 : 25 000.

Das kartierte Gebiet erstreckt sich zwischen Eivischthal (Val d'Anniviers) und Turtmantal, beides linke Seitentäler der oberen Rhone (Kt.

Wallis, Schweiz). Geologisch gehören die Gesteine vor allem zu dem Komplex der Casannaschiefer. Die unteren Casannaschiefer bestehen aus Amphiboliten und Epidot-Amphiboliten, Prasiniten, Glimmerschiefern, Chlorit-Epidot- und Chlorit-Sericitschiefern, sowie albitporphyroblastischen Chlorit-Sericitgneisen mit Granat (dem sog. „Waffelgneis“ wegen seiner rhythmischen Wellung). Die oberen Casannaschiefer setzen sich zusammen aus verschiedenen Phylliten, Quarziten, Granit-Kataklasiten, aplitischen und pegmatitischen Gesteinen.

Es folgt eine ausführliche Darstellung der dortigen Erzlagerstätten: Die apomagmatisch-hydrothermalen Gänge setzen vor allem in den Glimmerschiefern auf, weniger in den Grünschiefern. Ihr Mineralinhalt besteht aus Quarz, Pyrit, Bleiglanz, Fahlerz, Kupferkies, Bornit und einigen selteneren Erzen. Die Gänge setzen z. T. auf Verwerfungen auf, z. T. sind es Lagergänge und metasomatische Zonen an Schichtgrenzen.

Die Verbindung der Erzgänge mit einem erzbringenden Magma wird kurz diskutiert. Am wahrscheinlichsten scheint Verf. die Verbindung mit den postalpinen tonalitischen Intrusionen und ihren Differentiaten.

K. R. MEHNERT

Meixner, H.: Wulfenit von der Gehrwand, einem alten Blei-Zinkbergbau des Typus Achselalpe (Hohe Tauern, Salzburg) und Bemerkungen über die Molybdän-Paragenesen in den Ostalpen. — Berg- u. Hüttenm., Mh., 1950, **95**, 34—42.

In einem kleinen brecciösen Flußspat-Kalkspat-Zinkblende-Bleiglanz-Gang wurden etwa gleichartig mit dem als Papier- oder Tafelspat ausgebildetem jüngsten Kalkspat Wulfenitkriställchen gefunden. Verf. stellt die bis jetzt bekanntgewordenen Wulfenitfunde der Ostalpen zusammen und unterscheidet die zentralalpinen Molybdänglanzvorkommen im Zusammenhang mit granitischen Gesteinen und die kalkalpinen Wulfenitvorkommen auf den metasomatischen Blei-Zinkerzen. Er behandelt dann die umstrittene Genesis und hält sie noch nicht für geklärt. Weiter erwähnt er das unlängst neugefundene Vorkommen eines völlig amorphen MoS_2 -Minerals Jordisit in Bleiberg, endlich auch zentralalpine Wulfenitfunde. Vielleicht sind die amorphen Molybdänsulfide die Quelle der Wulfenitbildung in der Oxydationszone. [Ref. hat in einem Vortrag vor der Ital. Min. Ges. in Raibl 1950 die Ansicht vertreten, daß die kalkalpinen Blei-Zinklagerstätten sekundär-hydrothermal sind, ähnlich wie die westdeutschen Schwespatgänge. Mit dieser Hypothese wäre die Wulfenitführung noch einfacher erklärt. R.] H. SCHNEIDERHÖHN

Holler, H.: Zur Frage des Niedersetzens der Mitterberger Blei-Zink-Vererzung (Kreuzen). — Berg- u. Hüttenm. Mh., 1950, **95**, 89—92.

Es handelt sich um den gleichen Typus wie Bleiberg, der aber noch nicht bis zur Grenzzone des Erddolomits—Raibler Schichten verfolgt wurde, jetzt aber durch einen langen Stollen bis dahin erschlossen werden soll. Verf. entscheidet sich positiv dafür, und erläutert ausführlich die stratigraphischen und besonders die klufttektonischen Verhältnisse, die für die kalkalpine Vererzung dort maßgebend sind.

H. SCHNEIDERHÖHN

Holler, H.: Die Stratigraphie der karnischen und norischen Stufe in den östlichen Gailtaler Alpen. — Berg- u. Hüttenm. Mh., 1951, **96**, 69—75.

Wichtige Arbeit für die Erkenntnis der kalkalpinen Blei-Zinklagerstätten, die ja an die Grenzzone der genannten Stufen gebunden sind.

H. SCHNEIDERHÖHN

di Colbertaldo, D.: La miniera di piombo e zinco di Raibl nel Friuli. — Année Sainte 1950. Istit. Esit. Ital. Period. Roma, 1950, 8 S.

Kurze allgemein verständliche Darstellung des Blei-Zink-Vorkommens von Raibl mit den Grubenanlagen, Aufbereitung, Wohngebäuden usw.

H. SCHNEIDERHÖHN

Zuffardi, P.: Il giacimento piombo-zincifero di Montevecchio, Sardegna. — Atti Congr. Miner. Ital., 1948, 17 S.

Ausführliche Darstellung der großen gangförmigen Blei-Zinkerzlagertstätten von Montevecchio in Südwestsardinien, ähnlich wie es der gleiche Verf. in einigen anderen gleichzeitigen Arbeiten gab. (Ref. dies. Zbl. 1950/II. 483.)

H. SCHNEIDERHÖHN

Anonym: Balkan Base-Metal Enterprise-Trepca Mines, Ltd. — Eng. & Mining Journ., 1946, Nr. 9, 54—60.

Die im Kapoanik-Gebiet (etwa 43° n. Br., 21° s. L.) liegende Lagerstätte Stan Trg („Trepca-Mine“) stellt einen unregelmäßigen Verdrängungskörper dar, der innerhalb der Kalke lagert. Das Erz besteht hauptsächlich aus Bleiglanz, Zinkblende, Pyrit und Magnetkies. Weiter treten noch Jamesonit, Arsenkies und Magnetit auf. Die Gangarten bestehen aus Calcit, Rhodochrosit, Siderit, Dolomit, Quarz, Aktinolith und Amphibolen.

Das Nebengestein gehört zu der vermutlich paläozoischen fossillosen sog. Stan-Trg-Serie (Kalke, Phyllite und Quarzite), die intensiv gefaltet ist. Zahlreiche dort auftretende Doleritgänge führen keine nennenswerte Vererzung.

Diese Gesteinsserien wurden nach der Faltung mit Tuffen des Miozänalters überdeckt. Die Erze stehen in genetischer Beziehung zu den Dacit-schloten und Breccien, die zu der gleichen vulkanischen Phase gehören.

Die strukturelle Kontrolle der Lage des Erzkörpers ist durch das Vorhandensein einer NW—SO streichenden Antiklinale bestimmt, deren Achse in NW-Richtung mit dem Winkel von 40° einfällt. Längs der Achse von dieser Struktur (am Kontakte zwischen Kalken und Schiefen) ist ein Andesit-Breccieschlot intrudiert, das auch erzbringende Lösungen mit sich führte. Die oberen Lagen des Schlotens bestehen gewöhnlich aus einem andesitischen Kern mit einer Umhüllung aus der Breccie (Schiefer, Quarzite und Kalke); sie grenzen an Schiefer. Das Liegende des Schlotens grenzt an Kalke, die dort von den erzbringenden Lösungen metasomatisch verdrängt sind. Die Vererzung läßt sich im vertikalen Teufenbereich von 400 m verfolgen. Die Erzvorräte wurden 1940 auf 4 848 000 t mit 8,6% Blei und 3,8% Zink geschätzt.

A. MIRTSCHING

Christie, J. J.: Inside Yugoslavia-II. The Trepca's Great Possibilities. — Eng. & Min. Journ., 151, 1950, Nr. 6, 77—79.

Eine ausführliche Beschreibung der heutigen wirtschaftlichen Lage der bekannten jugoslawischen Bleigrube, deren jährliche Erzförderung bereits annähernd 600 000 t erreicht hat (1940 700 000 t). Bei einer kurzen lagerstättenkundlichen Beschreibung der Lagerstätte Trepca gibt der Autor die neusten Vorratszahlen Trepcas, sowie auch die der anderen Blei-Zink-Lagerstätten Jugoslawiens bekannt.

Die nachgewiesenen Erzvorräte auf der Lagerstätte Trepca betragen 3 770 000 t mit 7,6% Pb, 4,6% Zn, 124 g/t Ag, die wahrscheinlichen 2 160 000 t mit 7% Pb, 3% Zn, 100 g/t Ag und die vermutlichen 4 320 000 t mit etwa 5% Pb, 2% Zn und 80 g/t Ag.

Die nachgewiesenen Erzvorräte auf der Lagerstätte Kapaonik betragen 800 000 t mit 9% Pb, 6% Zn, 3% As und 117 g/t Ag. Außerdem ist in der Nähe von Kapaonik eine kleinere Lagerstätte bekannt (Novo Brdo), deren nachgewiesene Erzvorräte 300 000 t betragen (Metallgehalt: 5% Pb, 11% Zn, 108 g/long t Ag, 2,7 g/long t Au). Wahrscheinliche Erzvorräte, deren Metallgehalt vorläufig unbekannt ist, betragen 50 000 t.

Die Erzvorräte der Lagerstätte Ajvalja betragen 350 000 t; sie können als vermutliche betrachtet werden, weil die Lagerstätte nicht so gut erschlossen ist wie die vorhergehenden. Die Zusammensetzung des Erzes ist folgende: 7—8% Pb, 15% Zn. Die nachgewiesenen Erzvorräte auf der Lagerstätte Prelina (Bezirks Zanjevo) betragen 140 000 t, wahrscheinliche und vermutliche zusammen 200 000 t.

Im Bezirk Kisljica treten bedeutende Lagerstätten von verstreuten Erzen auf, deren Vorräte auf annähernd 3 500 000 t geschätzt werden können; sie enthalten 3% Pb und 1,4% Zn und sind für den Tagebau geeignet.

Die Vorräte der Lagerstätte Zletovo (in Mazedonien) können auf Grund der Schätzungen aus der Vorkriegszeit mit etwa 150 000 t angenommen werden.

A. MIRTSCHING

Sorenson, R. E.: Silver Summit Opens Rich Ore. — Eng. & Mining Journ., 149, 1948, Nr. 7, 70—73, 151.

Der Erzgang in der Grube Silver Summit (auf dem Silver Belt im Bezirke Coeur d'Alene, Idaho) lagert innerhalb einer gestörten Zone zwischen der Chester- (im Norden) und Big Creek-Verwerfung (im Süden). Das Nebengestein des Ganges ist aufgebaut aus metamorphosierten präkambrischen Sedimenten (sog. Beltseries), von denen die jüngsten zu den 1 500 bis 2000 m mächtigen s. g. Wallaceformation gehören, die aus grauen bis weißen kalkigen Quarziten und grauen bis schwarzen Argilliten besteht. Unterhalb lagern die 470 m mächtigen rotgrauen Argillite und Quarzite. Im Bereich der Lagerstätte verläuft die Big Creek-Antiklinale.

Die Gesteine im Bereiche der Lagerstätte sind stark sericitisiert, so daß sie eine helle Farbe angenommen haben; zwischen den Neubildungen finden sich Pyrit und Karbonate (Calcit, eisenhaltiger Dolomit, Ankerit und Siderit). Der in der Tiefe von etwa 1000 m erschlossene 60 cm starke Gang (sog. Silver Summit Nr. 2) führt Tetraedrit, Kupferkies und Siderit (Metallgehalt im

Erz: Kupfer 5%, Silber 33,8 Unzen/t). Außerdem sind weitere Körper mit bauwürdigen Metallgehalten bekannt.

A. MIRTSCHING

Anonym: Ein neuer Erzgang auf der Lagerstätte Coeur d'Alene (Idaho). — Eng. & Min. Journ., 151, 1950, Nr. 9, 114—115.

Ein neuer Gang wurde im Horizont 2800 Fuß aufgeschlossen. Der Gang hat die Mächtigkeit von 13 Fuß und führt 1% Kupfer und 21 oz. Silber pro t (stellenweise bis 1000 oz. Silber pro t).

A. MIRTSCHING

Craig, J. G.: Modernizing New Jersey Zinc's Eagle Mill. — Eng. & Min. Journ., 151, 1950, Nr. 9, 80—85.

Die Au—Ag—Pb—Zn-Lagerstätten befinden sich im Bezirk Gilman (oder Battle Mountain), am Westabhang des Sawatch Range im zentralen Teil des westlichen Colorado. Das Gebiet ist aufgebaut aus mächtigen paläozoischen Sedimentgesteinen, die auf den präkambrischen Graniten und metamorphen Gesteinen lagern. Die Sedimentgesteine reihen sich dem Alter nach vom Kambrium bis zum pennsylvanischen System ein. Außerdem sind tertiäre Lagergänge bekannt, die einige Fuß oberhalb des Kontaktes zwischen den mississippischen und pennsylvanischen Schichten auftreten.

Die Sedimentgesteine streichen NW und fallen mit 10—12° nach NO. Die wichtigsten strukturellen Züge des Gebietes bilden Zonen, bestehend aus kleinen Verwerfungen und kleinen intensiven Falten. Die Beziehungen zwischen den Erzanhäufungen und diesen Strukturen sind noch nicht endgültig geklärt.

Die Erze treten als Spaltengänge innerhalb der präkambrischen Gesteine und der kambrischen Sawatchquarzite und als Verdrängungskörper in Quarziten, devonischen Chaffeformationen und mississippischen Leadvillekalken auf.

Die Erze des ersteren Typus bestehen aus dem goldführenden Pyrit und anderen Sulfiden; die Erzkörper sind klein und haben heute nur eine geringe Bedeutung.

Die Verdrängungskörper in den Quarziten bestehen hauptsächlich aus pyritischen Gold-Silber-Kupfererzen; auch kleine zink-bleiführende Körper sind bekannt. Bei diesem Erztyp haben die größte Bedeutung die oxydierten Partien von Erzkörpern.

Die größte wirtschaftliche Bedeutung nehmen jedoch die Verdrängungslagerstätten innerhalb der karbonatischen Gesteine ein. Sie bestehen aus langen, flachen Erzkörpern mit Zinkerz innerhalb der oberen Partien der Leadvillekalke und aus den Cu-Ag-führenden Erzschloten, die die Leadvillekalke und die Chaffeeformation durchsetzen. Die wichtigsten Erze in den Schloten sind Pyrit, Kupferkies, Tetraedrit und seltener Bleiglanz. Auf den Kontakten der Schlote treten Zinkerze, Mangansiderit und Dolomit auf. Die flachen Erzkörper bestehen im wesentlichen aus Zinkerzen; stellenweise, besonders auf unteren Partien, sind sie aus Pyrit aufgebaut. Die wichtigsten Erze sind sonst Marmatit (Fe-haltige Zinkblende), Pyrit, Mangansiderit und Bleiglanz. — Ausführliche Daten über die Aufbereitung des Erzes.

A. MIRTSCHING

Anonym: Eng. & Min. Journ., 151, 1950, Nr. 6, 116.

Das Fördererz der California-Grube in Lake City (Colorado) enthält durchschnittlich 12% Blei, 5% Zink und 8 oz. Silber pro t (Dez. 1949). — Das Fördererz der in der Nähe sich befindenden Grube Garlock enthält 20% Blei, 15% Zink, 1,6 oz. Gold und 25 oz. Silber pro t. A. MIRTSCHING

Anonym: Wiederinbetriebnahme der Grube Afterthought. — Eng. & Min. Journ., 151, 1950, Nr. 10, 109.

Nach einer einjährigen Pause wurde die Grube Afterthought (25 Meilen NO-Redding, Californien) in Betrieb genommen. Das Erz enthält durchschnittlich etwa 18% Zink, 2% Kupfer, 2% Blei und etwas Gold und Silber. A. MIRTSCHING

Anonym: Eng. & Min. Journ., 151, 1950, Nr. 6, 133.

Das Haufwerk der Silver Standard Mines, Ltd. in Hazelton (Britisch Columbien) enthielt im März (vermutlich 1950) durchschnittlich 0,12 oz./t Gold, 37,6 oz./t Silber, 3,05% Blei, 7,9% Zink und 0,097% Cadmium. A. MIRTSCHING

Spencer, F. N.: The geology of the Aguilar lead-zinc mine, Argentina. — Econ. Geol., 45, 1950, 405—433.

Die Aguilar-Pb-Zn-Grube liegt im äußersten Nordwesten von Argentinien in den Anden in 4600 m Höhe ü. d. M. Das Vorkommen ist schon sehr lange bekannt, etwa seit der Inka-Zeit, produziert aber erst seit 1936 größere Mengen (150 000—280 000 t Roherz jährlich).

Die ältesten Gesteine der Umgebung sind kambrische (oder tief-ordovicische) Quarzite und Schiefer. Darüber liegt die Cajas-Formation, wieder Quarzite und Schiefer, deren Alter durch Trilobiten als tief-ordovicisch gesichert ist. Alle diese Schichten sind schwach gefaltet (Faltenachsen N—S). Darüber liegen diskordant und nur ganz schwach gefaltet tertiäre rote Sandsteine, Kalke, Konglomerate (an anderer Stelle ölführend!).

Den domartigen Aufwölbungen folgend sind in diese Sedimente verschiedene Granite tertiären Alters eingedrungen. Schließlich werden alle Gesteine durch streichende Verwerfungen (N—S) in Streifen zerlegt. Die Sprunghöhen betragen bis zu 3000 m.

Die Granite haben die älteren Gesteine kontaktmetasomatisch verändert. Die Kalke sind in Diopsid-Wollastonit-Rhodonit-Granatfelse umgewandelt, die Quarzite, Arkosen und Schiefer enthalten Feldspat, Augit, Epidot, Titanit, Apatit und Zoisit. Nach Auffassung des Verf.'s war die Bildungstemperatur der Silikate sehr hoch, lokal sei es zu Schmelzungen gekommen.

[Verf. nimmt eine viel zu hohe Erstarrungstemperatur für den Granit an. Auch die Bildungstemperatur der Kontaktsilikate dürfte wesentlich zu hoch geschätzt sein (1000°). Ref.] Die stärkste Umwandlung war im Hangenden der Kontakte, und zwar etwa 100—150 m vom Granit, in einer Entfernung von mehreren 100 m läßt die Einwirkung deutlich nach.

Die Erzkörper sind gebunden a) an gewisse stratigraphische Horizonte (hauptsächlich die Kalklagen) und b) an die Scherzonen.

[Aus den zahlreichen, sehr interessanten Grubenrissen ist zu entnehmen, daß die Erzführung sich offenbar vor allem an die mechanischen Inhomogenitätsflächen hält, dort, wo zwei verschiedene Gesteinsarten zusammentreffen, daher Zugspannungen auftreten und sich große Lockerungszonen bilden. Ref.] Die mehr oder weniger reinen Erzkörper sind meist mehrere Meter mächtig und einige Zehner von Meter lang, der größte ist 25 m mächtig und 150 m lang.

An Mineralen sind vorhanden: Zinkblende, Bleiglanz, Magnetkies, Kupferkies, Pyrit, Arsenkies und ein nicht identifiziertes Ag-Erz (? Ag-haltiges Fahlerz). Die Abscheidung beginnt mit Pyrit, Magnetkies und Kupferkies. Es folgt Fe-reiche Zinkblende (Marmatit mit Entmischungen von Magnetkies und Kupferkies), die später Fe-ärmer wird. Das jüngste Erz ist das fragliche Silbermineral. Die älteren Silikate (besonders Diopsid und Rhodonit) werden durch die Erze verdrängt, oft in Abhängigkeit zur Spaltbarkeit. Granat wird kaum verdrängt.

Das Verhältnis Zn/Pb ist ziemlich regellos. Im Südfeld ist es am höchsten (1,7). Verf. vermutet dort den Aufstiegsweg der Lösungen. Im Nordfeld ist der sonst seltenere Arsenkies angereichert, nach Verf. ein Zeichen für niedrige Temperatur in diesem Lagerstättenteil.

Der Erzkörper ist auf 350 m vertikale Teufe bekannt. Primäre oder sekundäre Teufenunterschiede wurden nicht beobachtet. K. R. MEHNERT

Just, E. Vistas of Mexican Mining I. — Eng. & Min. Journ., 147, 1946, Nr. 9, 73—75, II ibidem Nr. 10, 76—77, III ibidem Nr. 12, 76—78.

Pachuca. Der Erzbezirk mißt etwa 10 km in O—W und 8 km in N—S-Richtung, wobei einzelne in tertiären Andesiten lagernde Erzgänge bis zu 8 m Mächtigkeit erreichen. Im Erzgebiet verläuft eine O—W streichende große, sog. „Viscianiaverwerfung“; die Erze sind jedoch auf kleinere, meist meridional streichende Brüche angewiesen. Die Betriebsführung leidet unter großen organisatorischen Schwierigkeiten, obgleich das Gebiet noch mehrere unerschlossene Erzkörper beherbergt, die die Silbergewinnung sichern könnten. Die heutigen Prospektarbeiten werden mittels langer, manchmal bis 1000 Fuß, horizontaler Diamantbohrungen durchgeführt.

Fresnillo (Staat Zacatecas). Die meisten Erzgänge auf der Lagerstätte verlaufen NW 35°; außerdem sind O—W-Gänge bekannt. Das Einfallen liegt zwischen 50 und 90°. Sie lagern innerhalb von tertiären Tuffen und Breccien; tiefer treten mesozoische Schiefer, Argillite, Grauwacken und Kalkschiefer auf. Die Erzmittel bestehen aus Bleiglanz, Marmatit (eisenreiche Zinkblende), Kupferkies, Pyrit und Silbersulfiden (hauptsächlich Pyrargyrit) mit Quarz, Calcit, Baryt und Silikaten als Gangarten.

Man unterscheidet zwei Erztypen: a) silberreiches Erz (500—600 g Silber, vermutlich per t), mit wenig Blei, Zink und Kupfer, die meist in höheren Teufen, oberhalb 1000 Fuß Tiefe auftritt, und b) silberarmes Erz (200 bis 300 g), jedoch mit 5½ % Zink, 4½ % Blei und 0,6 % Kupfer. Momentan werden täglich 200 t Erz mit 5 % Zn, 4 % Pb, 0,5 % Cu, 300 g/t Ag und 0,8 g/t Au gefördert.

El Potosi. Diese berühmte Grube wurde vor kurzem der größte Blei-Zinkproduzent in Mexiko. Dank der ausgedehnten Schürfarbeiten wurde eine neue bedeutende Lagerstätte El Carmen (am Batopilas River, westlich Parral, in Sierra Madre) aufgeschlossen. Es handelt sich um einen Gang, der innerhalb von tertiären Andesiten und Porphyren lagert. Das Erz besteht aus Kupferkies ($\frac{1}{2}$ — $3\frac{1}{2}$ %, stellenweise 10 % Kupfer) und verstreuten Goldvererzung (8—12 g/t). Auf oberen Partien des Ganges treten reiche Bleiglanz-Zinkblende- und Silbererze auf. Die Gangarten sind spärlich; sie bestehen zum größten Teil aus Chlorit und Quarz.

Santa Eulalia. Die Erzkörper der Grube San Antonio Unique bestehen aus eigenartigen Schloten mit horizontalen oder einfallenden Abzweigungen (sog. „mantos“), die innerhalb von horizontal lagernden cretacischen 2500 bis 3000 Fuß mächtigen Kalken sich verteilen. Oberhalb lagern tertiäre Rhyolithe und Agglomerate; zahlreiche Rhyolith- und Dioritgänge und Schichtgänge sind in der Gegend bekannt. Der Erzabsatz war durch kleine, manchmal unsichtbare N—S-streichende Risse begünstigt; außerdem ist eine große N—S-Verwerfung bekannt, die ohne Beziehung zu den Erzkörpern steht.

Die Erzkörper betragen 1500 Fuß in die Höhe und bis 150 Fuß in die Breite (abgesehen von „mantos“) und führen Marmatit, Zinkblende, Bleiglanz, Magnetkies, Markasit, Calcit und Quarz. — Der Artikel bringt auch wirtschaftliche Daten über die oben beschriebenen, sowie auch über andere Lagerstätten in Mexiko.

A. MIRTSCING

Anonym. Eng. & Min. Journ., 151, 1950, Nr. 6, 137.

Die Produktion der Grube in Atacocha (Cia. Minera Atacocha), 20 Meilen von Chierin in Peru, betrug (vermutlich im Jahre 1949) 600 000 t Erz mit durchschnittlich 12 % Blei, 7 % Zn, 10 oz./t Silber, 0,051 oz./t Gold. Die Erzvorräte reichen für mindestens 10 Jahre aus, bei der Zugrundelegung der heutigen Förderung.

A. MIRTSCING

Anonym: Lead in South Africa. — Mining Magazine 81, 1949, 380 bis 382.

Der Artikel bringt systematische Daten über Bleivorkommen in Südafrika, die vorläufig nur in einem sehr geringen Umfange abgebaut werden (z. B. Bleiproduktion der Südafrikanischen Union 1948 223 short t, 1912, als der Höchststand erreicht wurde, 2112 t). — Die Bleierze kommen in Kalken und Dolomiten älterer geologischer Formationen vor, wo sowohl metasomatische Lagerstätten als auch Erzgänge bekannt sind; als Beimetall tritt gewöhnlich auch Silber auf.

Die bedeutendsten metasomatischen Lagerstätten W-Transvaals befinden sich in Marico District, wo eine 150 Quadratmeilen große vererzte Fläche innerhalb von oberen Lagen der Dolomitserie des Transvaal-Systems auftritt. Dort treten Blei- und Zinkminerale zusammen mit Flußspat als Verdrängungen im Dolomit auf. Einzelne Lagerstätten des Bezirkes sind Doornhoek 32, die bis zu 1938 abgebaut wurde und wo umfangreiche Halden mit einem bedeutenden Bleigehalt noch liegen, Rhenosterhoek 211, mit u. a. 50 000 t Haldenvorrat mit 10—15 % Blei, Leenwobosch 958 (10 Meilen nördlich Thabazimbi).

Die Bleilagerstätten im nördlichen Transvaal sind: „Old Leeuwenkloof Lead Mine“ (in Potgietersrust District), Langlaagte, wo noch bedeutende Mengen von Bleiglanz-Schwerspaterze vorhanden sein können, in Hay District, wo Erzlinen innerhalb von Quarzgängen auftreten.

Während des Krieges wurden ausgedehnte Prospektarbeiten durchgeführt, u. a. auf der Lagerstätte Dwarfontein 21 (im SO-Teil des Spring Districts), wo eigentlich drei getrennte Vorkommen bekannt sind: Shimwell-, Main- und La-Grange-Gang. Diese Lagerstätten waren lange Zeit in Betrieb. — Das Vorkommen Nooitgedacht 458 (etwa 16 Meilen ONO von Pretoria) war bis 1938 in Betrieb. — Die prospektierten Bleivorräte der Südafrikanischen Union werden auf etwa 50 000 t Metall geschätzt.

Die wichtigsten Bleilagerstätten in SW-Afrika sind Tsumeb (Gesamtexport von 1907 bis 1940/41: 930 341 t Cu—Pb-Erze, 127 612 t Kupferstein, 44 191 t Rohblei), das noch bedeutende Mengen an Kupfer, Blei, Silber, Cadmium und Zink beherbergt; Abenab West (in direkter Nähe der berühmten Abenab-Vanadiumgrube), die eigentlich als Vanadium-Lagerstätte mit Blei als Beiprodukt betrachtet wird; eine Lagerstätte SW vom Rössing-Gebirge (im Swakopmund District). Auf diesem letzteren, erst während der neuesten Zeit prospektierten Vorkommen, wurden unter dem eisernen Hut Blei-Zink-Silbererze entdeckt. Obgleich die Prospektarbeiten noch nicht abgeschlossen sind, wird vermutet, daß es sich um „die bedeutendste“ Pb-Zn-Ag-Lagerstätte in SW-Afrika handelt. — Die Lagerstätte Hohewarte (etwa 28 Meilen von Kapps), die arme Pb—Zn—Ag-Erze führt, wird der Größe nach nur von Tsumeb und Broken Hill übertroffen. Die Erzführung wurde auf der Strecke von 1800 Fuß verfolgt, Erzvorräte betragen ca. 300 000 t pro 100 Fuß Tiefe, wobei die dort auftretenden Cu—Pb-Erze sekundär sind, so daß der Typus und die Größe der Lagerstätte erst nach den tieferen Bohrungen bestimmt werden können. Momentan werden dort Schürfarbeiten durchgeführt. — Die heute bekannten Bleivorräte in SW-Afrika belaufen sich auf etwa 230 000 t, davon entfallen 200 000 t auf Tsumeb.

A. MIRTSCHING

Jmai, H.: On „Wurtzite“ from the Hosocura-Mine, Miyagi, Prefecture, Japan. — Japan Journ. Geol. Geogr., 1947, **22**, 97—110.

Die Hosocura-Mine liegt im nordöstlichen Japan und ist der zweitgrößte japanische Zink- und Bleiproduzent. Sie ist eine subvulkanische epithermale Ganglagerstätte mit Zink- und Bleierzen in tertiären Tuffen, Schiefertönen und Andesiten. Es ist schon länger bekannt, daß neben Zinkblende dort auch „Wurtzit“ existiert. Der Erzabsatz vollzog sich in vier Etappen: 1. Pyrit, 2. Haupterzbildung mit Zinkblende, Bleiglanz, Kupferkies, Chlorit, Quarz. 3. Wurtzit, begleitet von Markasit, Pyrit, Bleiglanz und Kupferkies, 4. Gängchen von Flußspat und Quarz. Der „Wurtzit“ ist faserig und wurde in Zinkblende umgewandelt, wobei (0001) des „Wurtzit“ der Fläche (111) der Zinkblende entspricht. Es sind zwei verschiedene Typen von „Wurtzit“ in den Erzen vorhanden. „Wurtzit“ ist im allgemeinen eisenreicher als die Zinkblende der Mine, der Cadmiumgehalt ist der gleiche. H. SCHNEIDERHÖHN

Silber—Kobalt—Nickel—Wismut—Uran-Formationen
(Uranlagerstätten siehe dies. Heft S. 146—159.)

Barsanov, G. P. & Pogonja, Ju. F.: Mineralogie des neuen Vorkommens von Nickel und Silber bei Akol, Gebiet von Minousinsk. — Bull. Acad. Sci. URSS. Ser. Geol., 1947, Nr. 2, 103—116, 8 Fig. Russisch mit engl. Zusammenf.

Mineralogische Beschreibung des neuen Silbervorkommens und des einzigen Fundes von Ni—Co—Ag in der ganzen Sowjetunion. Damit entspricht dieses Vorkommen etwa denen in Sachsen und in Kanada. Die Mineralparagenese liefert eine Reihe seltener Arsenite, ebenso wie eine Silber-Antimon-Verbindung des Typus Dyskrasit. Schrifttum. (Bull. Anal.) HANS HIMMEL

Jouravsky, G.: Quelques données sur la tectonique des gisements de cobalt-nickel de la région de Bou-Azzer (Sud-marocain). — C. R. Soc. Géol. France 1949, 360—362.

Angaben über Lage und wahrscheinliches Alter einiger Verwerfungen im Gebiet der Kobalt-Nickel-Lagerstätten von Bou-Azzer (Südmarokko).

W. WIMMENAUER

Huttl, J. B.: Howe Sound's Cobalt Mine Rapidly Nearing Production. — Eng. & Min. Journ., 151, 1950, Nr. 10, 89—91.

Die Lagerstätte befindet sich im Bezirk Blackbird (Lemhi County, Idaho), der vorläufig sehr schwach besiedelt und durch Straßen noch schlecht erschlossen ist. Kobalterze, die zusammen mit Kupfererzen auftreten, waren im Bezirke schon lange bekannt, jedoch früher waren nur die letzteren geringfügig abgebaut. Erst seit 1943 (Calera Mining Co.) wurden umfangreiche Arbeiten zum Zwecke der Erschließung der Kobalterze durchgeführt.

Das Gebiet ist aufgebaut aus metamorphosierten Sedimentgesteinen der präkambrischen Yellowjacketformation (hauptsächlich Quarzite und Argillite, die intensiv gefaltet sind), die der Wallaceformation im 160 Meilen entfernten Coeur d'Alenebezirk ähnlich ist. Es treten zahlreiche basische Gänge auf; im nördlichen Teil des Bezirkes sind auch Granite bekannt (Idahobololith).

Bei Blackbird finden sich innerhalb der Quarzit-Argillite intensiv-gefaltete Zonen mit Scherungsflächen, die erzführend sind. Die dort auftretenden Erzmittel sind folgende: Cobaltin, Kupferkies, Pyrit, Magnetkies und etwas Gold und Silber; Gangart besteht aus Quarz.

Die wichtigsten Lagerstätten sind Brown Bear und Chicago. Die erzführende Zone der Lagerstätte Brown Bear hat ein nördliches Streichen und ein etwa vertikales Einfallen. Die Erzanhäufungen treten mehr oder minder staffelförmig auf. — Die Chicagozone hat ein NW-Streichen und 50—75° Einfallen; Durchschnittsmächtigkeit beträgt etwa 15 Fuß. Der Artikel bringt weiter die Daten über die geplanten Abbau- und Aufbereitungsverfahren.

A. MIRTSCHING

Bastin, E. S.: Significant replacement textures at Cobalt and South Lorraine, Ontario, Canada. — Econ. Geol., 1950, 45, 808—817.

Verf. ist seit Jahren durch seine sorgfältigen erzmikroskopischen und experimentellen Arbeiten über die Silber-Kobalt-Nickel-Erze bekannt und hat jetzt seine früheren Befunde revidiert. Typische Strukturen, wie rhythmische Bänderung, die Tuberkelstruktur und die dendritischen Verwachsungen wurden nun alle nach der gegenwärtigen amerikanischen Mode als Verdrängungsstrukturen aufgefaßt. Die unregelmäßigen Gänge von Silber in den Arseniden sollen durch hydraulischen Druck in den erzführenden Lösungen zugeführt worden sein. In den letzten Stadien seien ausgedehnte Verdrängungen der älteren durch die jüngeren Erze eingetreten. Dabei sei Silber in besonders starkem Maße von Kalkspat verdrängt worden. Hier wäre also der Mineralisierungsaktus umgekehrt gegen die erste Phase, in der Kalkspat von Silber verdrängt wurde. — 17 Paragenesentafeln sind beigegeben.

H. SCHNEIDERHÖHN

Lutjen, G. P.: Cobalt Camp Comes Back. — Eng. & Min. Journ., 151, 1950, Nr. 11, 86—91.

Dank der Erschließung von neuen Erzkörpern konnte der Abbau auf der weltberühmten Lagerstätte Cobalt, Ontario (die Anfang des 20. Jahrhunderts ein außerordentlich reiches Silbererz förderte) wieder aufgenommen werden. Die wichtigste der Neuentdeckungen ist die Lagerstätte Silver Miller. Der Gang Silver Miller hat eine Mächtigkeit von 3 bis 36 Zoll; dazu kommt noch eine verstreute, jedoch bauwürdige Vererzung auf einer Mächtigkeit von 8—9 Fuß. Die reichsten Partien führen bis zu 10 000 oz./ Silber.

A. MIRTSCHING

Montgomery, A.: Mineralogy of the silver ores of Gowganda, Ontario. — Univ. Toronto Stud. Geol. Ser., Nr. 52, 23—38, 1948. Mit 8 Fig.

Diabas mit einem Gang mit metallischem Silber und Calcit. Untersuchung verschiedener Mineralien, die das Vorkommen von Safflorit (Co, Fe) As₂, Cobaltin, CoAsS und Rotnickel NiAs usw. sicherstellen. Aufzählung der Ereignisse, die zur Bildung dieser Lagerstätte führten. Paragenese hoher Temperatur. (Bull. Anal.)

HANS HIMMEL

Anonym. Mining Magazine, 82, 1950, 31.

Neuentdeckungen in Omineca (Vancouver). — Die Western Uranium Cobalt Mines Ltd. berichtet über vielversprechende Prospektarbeiten am Nordwestabhang des Berges Rocher de Boule (bei New Hazelton), wo durch einen Stollen ein 18 Zoll starker Gang erschlossen wurde (dessen Ausgehende bereits bekannt war). Innerhalb der 12 Zoll starken Lage weist er folgende Erzführung auf: 1,94 Unzen Gold (vermutlich pro t), 4,15% Kobalt, 0,15% U₃O₈; der restliche Teil des Ganges führt 0,44 Unzen Gold und 0,5% U₃O₈. In einem anderen Aufschluß etwa 150 Fuß unterhalb des vorhergehenden, wurde die Vererzung mit etwa 2% U₃O₈ festgestellt.

In der Nähe im Konzessionsgebiet von Silver Standart Mines Ltd. wurde ein 3,6 Fuß mächtiger Gang auf der Länge von 65 Fuß erschlossen, dessen Erz folgende Zusammensetzung aufweist: Gold 0,12 Unzen, Silber 72,6 Unzen, Blei 7,9% Zink 12,5% und Cadmium 0,12%. A. MIRTSCHING

Hornkohl, H.: Chilenische Kobalterzvorkommen. — Ann. I. Congr. Panameric. de Ing de Minas y Geol. Santiago 1944, 1602—1625.

Geschichte und Produktion des chilenischen Kobaltbergbaus. Beschreibung der Einzellagerstätten. Drei Gruppen: Kata-mesothermale Glanzkobalterze, ebensolche Arsenkies-Löllingiterze mit Kobalterzen und mesoepithermale Safflorit-Rammelsbergiterze (nach Ref. Erzmetall, 1950, 163).

H. SCHNEIDERHÖHN

Zinn—Silber—Wismut—Wolfram-Formationen

Ahlfeld, F.: Das Südende der Bolivianischen Zinn-Zone (La Terminacion Meridional de la Faya Estannifera Boliviana). — Revista de la Asociacion Geologica Argentina, 3, Buenos Aires 1948, 133—144.

Gegenüber dem Reichtum an wertvollen Erzlagerstätten von Süd-Bolivia bis nach der argentinischen Grenze hin fällt die Armut an solchen in der sich anschließenden argentinischen Nordprovinz Jujui auf.

Die bedeutendste Anordnung von Erzlagerstätten und eines der schönsten Beispiele einer petrographischen und minerogenetischen Provinz ist die sog. Bolivianische Zinn-Zone. Im Anfang in südöstlicher Richtung verlaufend und dann nach Süden umbiegend, erstreckt sie sich vom 14. bis zum 23. Grad südl. Breite. Mit ihren Lagerstätten in genetischer Beziehung stehen miocäne Granite, Granodiorite und Dacite. In ihrem nördlichen Teil ist die Zinn-Zone noch schmal und erreicht erst allmählich zwischen dem 19. und 20. Grad (südl. Br.) ihre größte Breite von ca. 200 km. Ihre charakteristischen Metalle sind Zinn, Wolfram, Wismut und Antimon; dagegen sind Gold, Silber, Blei, Zink und Kupfer nicht nur auf die genannte Zone beschränkt, sondern finden sich auch in ihrer Nachbarschaft. Die bedeutendsten Zinnerzkonzentrationen liegen innerhalb der stärksten Krümmung der Zone zwischen 19. und 20. Breitengrad. Sowohl nach Norden wie nach Süden hin nehmen die Erze stufenweise ab. Im Norden auf dem Breitengrad von Sorota (15° 30' südl. Br.) verschwinden Zinn und Wolfram fast ganz. Nach Süden hin erschweren allerlei Komplikationen die Untersuchung des weiteren Verlaufs der Zinn-Zone. So hört die große Dislokation, die in Bolivia die Westgrenze der Zone bildet und die Ostkordilleren von der Hochebene trennt, bereits beim 21° 30' (südl. Br.) auf. Auch weiter nach Süden bedecken pliocäne Ergußgesteine weite Gebiete der argentinischen Nordprovinz Jujui und verhindern die Erforschung der von ihnen bedeckten Lagerstätten. —

Die magmatischen Gesteine:

Mit paläozoischen gangförmigen Granodioriten in genetischer Verbindung stehen die wenig ergiebigen Kupfer-, Eisen- und Bleilagerstätten des Cerro Escaya und des Cerro Cochino.

Weiter südlich davon liegen die ebenfalls wohl paläozoischen Granitbatholithe von Aquilar, Tusaquilla und Cerro Chañi. In genetischer Beziehung zu dem zuerst erwähnten Batholithen steht die wichtige Blei-Zink-Lagerstätte der Grube Aquilar.

Gewisse Äquivalente der großen tertiären Plutonite der Cordillera Real sowie der Cordillera de Tres Cruces in Nord-Bolivia sind innerhalb der er-

wähnten Zinn-Zone eine Menge kleinerer miocäner Dacitstöcke, etwa 70 nach Verf. — Auch zu diesen stehen Erzlagerstätten im mittleren und südlichen Teil der Bolivianischen Zinn-Zone in enger Verbindung, die sich in zwei Reihen gliedern:

1. Kleinere östliche Reihe, östlich von Tupiza, mit den Vulkanstöcken von San Miguel, Choroma und Karaorco.

2. Die wichtigere ausgedehntere Reihe von Chocaya südlich bis Tatasi und San Vincente in Süd-Lipez (Bolivia) mit 11 großen und verschiedenen kleineren Vulkanstöcken. Im Gebiet von San Pablo de Lipez erreichen diese Massen ihre Hauptentwicklung.

Erschwert wird das Studium der Eruptivgesteine namentlich dadurch, daß auf der Lagerstättenkarte des nordwestargentinischen Gebietes von P. Sgrosso Miocän- und Pliocänvulkanite aus den Gruppen der Dacite, Andesite und Basalte unter der Bezeichnung miocäne und pliocäne Dacite laufen.

Ihre Unterscheidung und Aufteilung in die entsprechenden Gesteinstypen mit richtiger Altersangabe ist nach Verf. eine dringliche Aufgabe der in diesen Gebieten arbeitenden Forscher.

In Bolivia ist die magmatische Phase des Miocäns durch eine bedeutende Erosionsdiskordanz von derjenigen des Pliocäns geschieden. Wichtige Erkennungsmerkmale für die miocänen Stöcke sind folgende:

Starke Erosionswirkungen, Fehlen von vollständigen Angaben über Krater- und Schlotbildungen; Laven und Tuffe erscheinen nur in geringen Resten. Das Relief ist ausgeprägt. Der Dacit ist stark zersetzt und schließt in den Stöcken die Lagerstätten ein. Auf Grund dieser Kennzeichen kann man vorläufig nachfolgende Vulkanstöcke der nordwestargentinischen Provinz Jujui in die Miocänphase einreihen: Die Cerros Chico, León, Yorcoyorco, Pan de Azucar und einige andere auf der Südseite des Pozuelosbeckens. Diese Vorkommen sind Intrusionen im Ordovicium auf zwei parallelen N—S streichenden tektonischen Linien.

Ebenfalls eine solche Intrusionsmasse in ordovicischen Schiefen ist auch die Pyramide des Cerro Redondo, 12 km von Rinconada entfernt; ein weiterer kleiner Intrusivstock in ordovicischen Schiefen liegt einige Kilometer südlich von Fundiciones an der Straße Abra—Pampa—Pirquitas, ebenso noch eine 12 km lange Gangintrusion in roten Tertiärtonen zwischen Cerillos—Moreta am W-Abhang von Escaya—Cochinoca. Auch der Cerro Galan, östlich der Grube Pirquitas, gehört noch hierher. Die Anzahl der Vorkommen sowie ihre Größe steht sehr erheblich hinter den Stöcken des bolivianischen Süd-Lipez zurück.

Lavaströme und Tuffdecken von pliocänem Alter nehmen einen großen Teil der Jujui-Puna ein und dehnen sich von der Breite von Cochinoca bis zum Meridian 66 ostwärts aus. Neben vorherrschenden Daciten erscheinen auch Andesite. So bilden z. B. Andesitlaven den Sockel sowie den Vulkankegel des pliocänen Cerro Granadas. Die Vulkankegel sind noch teilweise erhalten und es lassen sich noch die großen Lavaströme gelegentlich unterscheiden.

Weiter nach Westen an der bolivianischen Grenze liegen pleistocäne Andesitvulkane mit besser erhaltenen Kratern. Solfataren, verschiedene Thermen und Sprudel beweisen, daß diese Phase noch in wenig zurückliegenden Zeiten entstanden ist.

Erzlagerstätten

1. Miocäne Lagerstätten: Es werden hier die zur miocänen Phase gehörigen Lagerstätten der Bolivianischen Zinn-Zone aus dem Nordwesten der argentinischen Provinz Jujui sowie von Südbolivien zusammengefaßt.

Zinn. — Südlich der Linie Oruro—Potosi beginnt die Abnahme der Zinnerzkonzentrationen. Die letzte noch wichtige Lagerstätte ist diejenige von Chocaya auf dem 21.° südl. Br. — Weiter südwärts von ihr nur noch spärliche und arme Zinnerze. Die Lagerstätte Tatasi-Portugalete ist vorwiegend silberhaltig, und Kassiterit ist nur auf einen einzigen Gang beschränkt. Nordwestlich von San Vincente auf der Grube Vetillas setzen Gänge mit Silber- und Zinnerz auf. — Auf der Grube Santo Domingo nordwestlich von Estarca in ordovicischen Schiefen werden kassiteritführende Pyritgänge abgebaut, deren Erzgehalt schon in geringer Tiefe abnimmt. Nach Verf. handelt es sich um einen kryptobatholithischen Typ. Es liegt eine gewisse Ähnlichkeit mit dem Vorkommen von Pirquitas vor, aber ohne dessen große Silberkonzentrationen. — Die silberreichen Gänge des Cerro Santa Isabel liegen in einem mächtigen Dacitstock; Kassiterit ist nur spärlich und auf die obersten Regionen beschränkt.

Im argentinischen Grenzgebiet ist bis jetzt nur die wichtige Zinn-Silber-Lagerstätte von Pirquitas, etwa 200 km südlich von Chocaya, von Bedeutung. Ihre Gänge liegen in ordovicischen Schiefen, aber ohne sichtliche Beziehung zu Eruptivgesteinen. Der Verf. vermutet aber doch einen unaufgeschlossenen Dacitstock in größerer Tiefe. Die Erzführung gleicht derjenigen vom Cerro Potosi, abgesehen von der geringeren Größe der Lagerstätte. Zahlreiche Bohrungen auf den Gebieten verschiedener Gesellschaften im Umkreis der Grube blieben erfolglos.

So ergibt sich, daß man sich nach dem jetzigen Stand der Forschung mit der Grube Pirquitas am Südende der Zinn-Zone befindet.

An der Nordseite des Cerro Granadas, in den Lomas Blancas, befinden sich alluviale Ablagerungen mit Kassiterit, der demjenigen von Pirquitas gleicht. Manchmal sind auch Kassiteritgerölle paläozoischen Schiefen eingefaltet. Jedoch waren die Gänge, in denen einst die Kassiteritkristalle entstanden sind, bisher unauffindbar. Vermutlich entstammen sie dem Ordovicium im Sockel des Cerro Granadas; ihre primäre Lagerstätte dürfte unter den mehr als 1000 m mächtigen jungvulkanischen Massen begraben liegen. Nördlich des Cerro Granadas dehnt sich ein weites, etwas welliges Gebiet von km 14 : 5 aus, das ganz den roten, wenig verfestigten Konglomeraten der Jujui-Schichten in seinen obersten Partien gleicht. Ihre Gerölle sind präkambrische oder ordovicische Sedimente; vulkanische Gerölle fehlen ganz. In diesen Konglomeraten auch Gerölle von Kassiterit und Teilchen von Gold. Somit ist die Ablagerung der Konglomerate erst nach der Bildung der Zinn-

und Goldvorkommen, jedoch noch vor der vulkanischen Tätigkeit des Cerro Granadas erfolgt.

Wolfram. — Die Wolframlagerstätten sind auf die Kontaktzonen der granitischen und granodioritischen Batholithe beschränkt. In Süd-Bolivia gibt es nur einige ärmliche Lagerstätten. Etwa 20 km von der argentinischen Grenze entfernt, erhebt sich der mächtige Dacitstock der Kette von Esmoraca (Azulejos), der lokal Quarzadern und Gänge mit Pyrit, Wolframit, Chalkopyrit und Wismutit enthält. Im benachbarten Argentinien gibt es keine tertiären Wolframlagerstätten bis zur Zinn-Zone.

Wismut. — Anders sind die Wismutlagerstätten, die sehr häufig im südlichen Teil der Zinn-Zone vorkommen (Cerro Tasna und Chorolque). In dem schon erwähnten Stock des Cerro Azulejos erscheinen Gänge von goldhaltigem Wismutglanz im Dacit, die früher eine gewisse wirtschaftliche Bedeutung hatten. Im Cerro Bonete in Süd-Lipez finden sich Gänge von Alaskait in einem intrusiven Dacit.

Silber. — Die zahlreichen wichtigen Silberlagerstätten in Süd-Bolivia gehören größtenteils zu Dacitstöcken. Ihre Erze sind silberhaltiger Bleiglanz, Tetraedrit und edle Silbersulfide. Von Bedeutung sind die Lagerstätten von Choroma bei Tupiza, von Chococaya, Tatasi, Portugaleta, Sorocaya und in Süd-Lipez diejenigen von Santa Isabel, Buenavista, Cerro Moroco. Die Gänge von San Vicente treten in den das Hangende der kleinen Dacitkuppeln bildenden ordovicischen Schiefen auf und die Gänge von San Antonio de Lipez in präkambrischen Phylliten ohne erkennbaren Zusammenhang mit Eruptiven. Dagegen überrascht die Spärlichkeit solcher Lagerstätten in den Grenzgebieten Argentinien. Hier ist einzig der schon erwähnte Zinn-Silber-Bezirk von Pirquitas von Bedeutung, sowie außerdem noch die Lagerstätten des alten Territorio de los Andes mit der Grube Concordia und anderen, von denen aber einige schon außerhalb der Zinn-Zone liegen.

Gold. — In den ordovicischen Schiefen der bolivianischen Provinz Süd-Chichas kennt man eine N—S streichende und im Abschnitt Santa Catalina—Rinconada auf argentinisches Gebiet übergreifende Zone goldführender Quarzgänge, zu denen insbesondere die Gänge von Chilco und Estarca gehören. Weiter südlich verschwindet sie unter jungvulkanischen Decken und schließlich breitet sie sich nach SW hin in das Territorio de los Andes aus. Auf den Gängen findet sich Gold in Paragenese mit geringen Mengen von Pyrit, Arsenopyrit, Zinkblende und gelegentlich mit Stibnit.

Hinsichtlich des Alters der Gänge nimmt P. Sgrosso für die östlich des Orsmayo gelegenen Vorkommen genetische Beziehungen zu einem paläozoischen Granodiorit im Abschnitt Escaya—Cochinoca an, für die aber westlich des Flusses liegenden solche zu jungtertiären Daciten. Außer einigen miocänen Daciten sind sonst Eruptivgesteine innerhalb der Goldzone unbekannt. Dagegen kennt man auf bolivianischem Gebiet häufig Beziehungen zu Stibnitgängen. So zieht die Antimon-Zone von Cobija etwa in drei km Entfernung an dem mächtigen Goldquarzgang von Chilco vorüber, der westlich von Tapiza in ordovicischen Schiefen liegt. Beiden Ganggruppen entsprechen Dislokationen desselben Alters. Ferner beobachtete man in Bolivia

auch Quarzgänge mit Gold und Stibnit in den Kontaktzonen mit miocänen Plutoniten. Dies würde für ein miocänes Alter der Gold-Quarzgänge der Jujui-Puna sprechen.

In dem untersuchten Gebiet beobachtete Verf. nie goldführende Quarzgänge in Verbindung mit jungtertiären Magmen. Niemals treten sie in die pliocänen Ergußgesteine in ihrem Hangenden ein, sondern liegen stets nur in präkambrischen Phylliten oder in ordovicischen Schiefeln.

Antimon: Im Süden der Bolivianischen Zinn-Zone setzen ansehnlich entwickelte Stibnit (Antimonit) führende Gänge in ordovicischen Schiefeln auf. Während die östlichen Antimon-Zonen ihr Südende schon im Gebiet von Cotagaita und Oplaca erreichen, dehnt sich die weiter westlichere Zone von Chilco (Cobija) nach der Grube Candelaria, nach dem Flusse San Juan de Oro hin aus und findet ihren südlichen Abschluß in der bedeutenden Lagerstätte der Grube Rosa de Oro, ca. 25 km nördlich der argentinischen Grenze.

Es wäre nun die Südfortsetzung dieser Antimon-Zone im Abschnitt von Santa Catalina zu erwarten. Es gibt dort Antimonanzeichen und in der Grube Puyita westlich vom Pozuelos-See und in der Grube Pabellon weiter nach Westen an der bolivianischen Grenze werden Antimonitgänge mit allen Eigentümlichkeiten südbolivianischer antimonführender Gänge abgebaut. Der Gang der ersten Grube setzt in ordovicischen Schiefeln, und derjenige der zweiten in präkambrischen Phylliten auf. In geringer Menge zeigt sich auch Stibnit in goldführenden Quarzgängen der Gruben El Torno und San Francisco. Die geringe Entwicklung der Antimon-Zone im Abschnitt Santa Catalina kann man sich folgendermaßen erklären: Die antimonführenden Gänge gehören zum unteren Teil der epithermalen Zone und zeigen in vertikaler Richtung eine spärliche Erzführung; nach der Tiefe keilen sie aus oder gehen in Quarzgänge über. In Gebieten starker Erosion wie in den Abschnitten Santa Catalina und Rinconada ist daher der reichere obere Teil verschwunden, und nur der untere arme bis sterile Teil ist verblieben.

Blei und Zink. — In Süd-Bolivia gibt es zwei Arten von Blei-Zink-Lagerstätten.

1. Silberhaltige Bleiglanzgänge in dacitischen Stöcken.
2. Gänge von Bleiglanz und Zinkblende in paläozoischen Schiefeln ohne erkennbare Beziehung zu Eruptiven.

Beide Arten haben ihre Vertreter auch in der argentinischen Grenzzone. Zur ersten gehört die berühmte Lagerstätte des Pan de Azucar im südlichen Teil des Beckens von Pozuelos. Ihre Gänge liegen in einem kleinen, stark veränderten Dacitstock (Kaolinisierung und Verkieselung). Die Erzführung besteht in silberhaltigem Bleiglanz, Zinkblende, Pyrit, Geokronit und Markasit. Das Vorkommen gleicht den Gängen der Grube Pulacayo in Bolivia und gehört zur epithermalen Zone.

Die zweite Modifikation ist durch die Blei-Zink-Zone von Pumahuasi-Cangrejillo südlich von Quiaca vertreten. Die Gänge liegen parallel einer Zone starker Dislokation und Faltung mit N—S-Streichen inmitten ordovicischer Schiefer. Ihre Erzführung besteht aus Bleiglanz, Zinkblende und

spärlichem Pyrit nebst Ankerit, Baryt und Quarz als Gangart. Bänderstruktur, Tektonik sowie die Ausbildung des Bleiglanzmassen, die nach der Tiefe in Zinkblende übergehen, beweisen, daß hier die südliche Fortsetzung der östlichen Bolivianischen Blei-Zone vorliegt. Nach Verf. dürften die Gänge, welche im oberen Teil der mesothermalen Zone angehören, wahrscheinlich mit einer granodioritischen Tiefenintrusion in Beziehung stehen.

Pliocäne Erzlagerstätten:

Bei den Zinnerzlagerstätten ist zu unterscheiden zwischen den miocänen Lagerstätten der Tiefe und denen von pliocänem, nierenförmigem Kassiterit auf Rissen und Spalten der Oberflächenergüsse von dacitischer Lava. Leider fehlt dem letztgenannten Typ, wie er durch die Gänge und Adern des „Holzsinns“ von Colquechaca in Bolivia vertreten ist, ein wirtschaftlicher Wert. Auch innerhalb des Nordwestgebiets von Argentinien gehören hierher Äderchen von postvulkanischem nierenförmigem Kassiterit aus den Rissen und Spalten der Laven der Cerros Solterio und Caucani, westlich vom Cerro Granadas.

Mit den genannten Vorkommen gleichalterig sind die solfatarischen Lagerstätten mit Kassiteritkristallen und Hämatit in den Dacitlaven, einzigartige Fumarolenprodukte, aber trotz ihrer großen Verbreitung im NW des Depto. Rinconada vom Cerro Paululus bis zu den Cerros Pairique und San Pedro im Süden auch ohne wirtschaftliche Bedeutung.

Außer den Kassiteritbildungen werden noch postvulkanische Antimonit-Gänge von verschiedenen Stellen der Provinz Süd-Lipez in Bolivia aus der anstoßenden Jujui-Puna, sowie aus dem Territorio de los Andes erwähnt; hieher gehört auch die kleine Antimonitlagerstätte in pliocänen Konglomeraten von Coyahuaima mit beschränkt wirtschaftlichem Wert. —

Zusammenfassung: Die Absicht des Verf. war, zu zeigen, wie in Bolivia miocäne Dacitstöcke mit wirtschaftlich sehr wertvollen Erzlagerstätten in genetischer Verbindung stehen, wie sich aber südlich des 22. Breitengrades eine Abnahme an Zahl, Ausmaß und Erzführung geltend macht. Während von 70 bekannten Stöcken innerhalb der Bolivianischen Zinn-Zone 43 Erzlagerstätten aufweisen, enthält der argentinische Anteil der Zone nur noch sechs solcher Stöcke, von denen nur derjenige des Pan de Azucar beträchtliche Erzvorkommen enthält. Daraus ergibt sich auch die Spärlichkeit an Silber-Zinnerzlagerstätten in Nordwestargentinien und es liegt der Schluß nahe, daß das in dieser Hinsicht einzige wirklich ergiebige Vorkommen, die Grube von Pirquitas, mit einem in der Tiefe verborgenen Dacitstock in Beziehung stehen muß. Die Zinnkonzentrationen nehmen stufenweise schon in Bolivien von Norden nach Süden ab. Die Pirquitaslagerstätte bezeichnet so das Südende des Zinn-Gebietes oder der Zinn-Zone, die ungefähr mit dem 23. Breitengrad ihr Ende findet.

Die Blei-Zinn-Gänge von Pumahuasi-Cangrejillos sowie auch die goldführenden Quarzgänge nebst den spärlichen Antimonit-Gängen des Abschnitts von Santa Catalina und des westlichen Teils des Depto. Rinconada werden ebenfalls mit Granodioritintrusionen der Tiefe in Verbindung gebracht. Es handelt sich hier um die südliche Fortsetzung des entsprechen-

den bolivianischen Lagerstättenzuges. Die Spärlichkeit an Antimonitadern erklärt Verf. damit, daß durch die Hebung des Horstes von Santa Catalina die nahe der Oberfläche liegenden antimonitreichen Partien durch die Erosion entfernt wurden, während nur die tiefer gelegenen ärmeren Goldquarzgänge übrigblieben.

K. WILLMANN

Gibson, R. & Turneaure, F. S.: Tin deposit of the Monserrat Mine, Bolivia. — Min. Engin., 1950, 2, 1071—1078.

Die Lagerstätte wurde schon eingehend von F. AHLFELD beschrieben und als eigener Typus „Wurtzitgänge mit Sulfostannaten“ erkannt, der zu den plutonisch-epithermalen Zinnerzgängen gehört (vgl. Lehrb. Erzlagerst., 1941, 639—641). Die Beschreibung der Verf. bringt nichts wesentlich Neues. (Nach Ref. Erzmetall, 1951, 26.)

H. SCHNEIDERHÖHN

Ahlfeld, Fi: Geologie der Holzzinnlagerstätten von Macha (Bolivia) und ähnliche Lagerstätten von Nordwestargentinien (Geologia de los yacimientos de „Estano Madera“ de Macha (Bolivia) y de yacimientos similares del Noroeste Argentino) Notas del Museo de la Plata.— Geologia No. 36, La Plata, 10, 1945, 35—54.

1. Die Holzzinnlagerstätten von Macha.

Die etwa 20—25 km südöstlich vom Dorfe Macha zwischen dem 66. Grad westl. Länge und dem 18. Grad südl. Breite liegende, bisher noch unerforschte Hochebene im Bolivianischen Departamento Potosi, in einer Höhe von 4300—4400 m, wurde vom Verf. eingehend erforscht und Hochebene Cerro Condór Iquiña benannt. Sie befindet sich fast genau südlich vom Silberdistrikt Colquechaca und gehört somit der Ostseite des mittleren Teils der sog. Bolivianischen Zinn-Zone an.

Der Sockel der Hochebene besteht aus fossilfreien Schiefen und Sandsteinen des Eodevon; weiter nach Westen grenzt er an die in südöstlicher Richtung verlaufende Depression Salinas de Macha, welche mit terrestrischen Ablagerungen der cretaceischen Pucastufe erfüllt ist. Einige Schuppen des „Horizonte Calcareo“ kommen noch im Liegenden der vulkanischen Decken vor. Im Bereich des „Calcareo“ beobachtet man oft Gänge und Decken von Kreide-Melaphyr. Zahlreiche Schuppen von cretacischen und tertiären Sedimenten inmitten des Devons gestalten die Tektonik ziemlich verwickelt.

Im Laufe des Pliocäns erfuhr das Gebiet als ein Teil des Puna-Blocks eine epirogenetische Hebung, dann eine Denudation und Bildung einer verkarsteten Fastebene (Peneplain). Während und nach der Denudation setzte, insbesondere in den Cordilleras de Livichuco und de los Frailes, starke vulkanische Tätigkeit mit Absatz mächtiger Decken von Lava und pyroklastischem Tuffmaterial auf dem paläozoischen und cretacischen Gebirgsrumpf ein. Solche vulkanische Ablagerungen bilden eine zusammenhängende Decke von 270 qkm Oberfläche, welche durch Erosion der Wasserläufe wenig zerschnitten worden ist. Einige isolierte schildförmige Erhebungen ragen mit Anhöhen von 150—300 m aus der leicht gewellten Hochebene hervor. Die

südlichste davon ist diejenige des Condór Iquiña (4600 m). Weiter nördlich bei Llavisa liegt eine fast gerade so hohe Erhebung, die aus einer 80 m mächtigen Lavadecke mit vertikalen Steilwänden besteht.

Das Streichen der Sedimente des Sockels sowie der Lava- und Tuffdecken verläuft konkordant von NNW—SSO. Auf der leicht gewellten Hochebene sind die Vertiefungen zwischen den Geländewellen gewöhnlich Glazialmulden, deren Boden mit Torf und Sumpfboden bedeckt ist. Die Lavaströme, deren Formen noch ziemlich erhalten sind, reichen bis etwa 7 km südlich vor Macha.

Tuffreste beweisen, daß die vulkanische Decke einst eine größere Ausdehnung gehabt haben muß als heute. Wahrscheinlich bestand eine Verbindung unter den „Mantos“, den Lavadecken des Cerro Condór Iquiña und den gewaltigen Strömen der Cordillera de Livichuco und de los Frailes, welche ein Areal von 9000 qkm einnehmen.

Laven und pyroklastische Breccien von aschgrauer Farbe bedecken die Hochebene. Die mikroskopische Untersuchung der Rhyodacitlaven ergab eine farblose Glasmasse mit zahlreichen Einsprenglingen von Andesin (35 bis 40%), sowie von gerundetem Quarz, Biotitblättchen und etwas Sanidin. Das Verhältnis der Plagioklase zu den Kalifeldspäten ist ein schwankendes.

Die Mächtigkeit der vulkanischen Decken steigt bis 300 m. Die früheren Eruptionsstellen sind nicht mehr nachweisbar. Möglicherweise sind die Eruptionen zwischen longitudinalen Dislokationen erfolgt. Darauf hin weist nach Verf. die Breite der Lavaströme // zum Streichen des Sockels. Sehr wahrscheinlich war der Cerro Condór Iquiña selbst ein Eruptivzentrum.

Die pliocänen Lavaergüsse des Cerro Condór Iquiña unterscheiden sich deutlich von den miocänen Dacitstöcken der Linie Colquechaca—Ocuri—Maragna im N und O, die nur eine geringere Ausdehnung zeigen und die Wirkung einer tiefen Erosion. Ebenso spielen Laven und Tuffe in der Umgebung solcher Miocänstöcke nur eine untergeordnete Rolle.

Die zinnführenden Lagerstätten:

In dem devonischen Sockel kennt man nur einige kleine miocäne Erzlagerstätten, so z. B. eine zinnerzführende Ader von Iglesias, ferner Sideritgängchen mit Argentit am Cerro Titiri, sowie goldführende Quarzgänge und Antimonitgängen von Picocorro. Jedoch führen alle diese unwichtigen Vorkommen kein Holzzinn.

In den Pliocänlaven dagegen finden sich vielerorts Kassiteritvorkommen. Der Verf. beschränkt sich bei seiner Beschreibung auf nachfolgende Lagerstätten:

Am Südwestrand der Lavadecken, am Westfuß des Cerro Condór Iquiña bei Huayoco bildet eine Folge von Lavaströmen eine Steilstufe von 100 m nach Westen. Auf einer kleinen Plattform unterhalb des Cerrogipfels beobachtet man sich kreuzende stockwerkartige Erzgangsysteme; hier wurde dereinst die Grube Toropatilla abgebaut: Auf den häufigen, aber nur einige Millimeter mächtigen Abkühlungsrissen der Lava nierenförmiger bis traubiger fleischfarbiger Kassiterit. In der Umgebung der Risse wurde die Lava völlig zersetzt: Biotit und Feldspäte sind verschwunden; ebenso erfolgte starke

Sericitisierung und Verkieselung; dabei ist das Eruptiv porös geworden. Sodann bildet akzessorischer Opal in Hyalithform Inkrustationen auf dem Kassiterit der Gängchen und Adern.

Ein anderes schwaches Vorkommen desselben Kassiterits fand Verf. am Gipfel des Condór Iquiña.

Ferner trifft man am oberen Teil des Bachbettes, das in WSW-Richtung das Gebiet bei Fundiciones durchzieht, im Eruptivgestein Gängchen von hellblauem Chalcedon mit Zinn-Anzeichen. Demselben Vorkommen gegenüber auf der N-Seite des Tales liegt in der Lava ein 60 cm mächtiger Gang von olivgrünem Opal mit Stibnit-Sphärolithen, ebenfalls mit Zinn-Anzeichen.

Am Nordende der Lavadecken am oberen Rio Santiaguillo findet sich in einer glazialen Vertiefung noch ein anderes Vorkommen von primärem Kassiterit: er erfüllt in dunkelbraunen, nierenförmigen Partien mit Hyalith-überzügen Lavarisse von 0,2—1 cm Mächtigkeit. Auf anderen Sprüngen erscheint Hyalith allein in traubigen Formen.

Auf dem Holzzinn beobachtete Verf. weiße Kriställchen von hydratischem Wismutphosphatarseniat, einem wohl neuen Mineral.

Während solche primären Holzzinnvorkommen nur sehr schwach entwickelt sind, erscheinen innerhalb von alluvialen Bildungen stärkere Kassiteritkonzentrationen, wie bei Huayoco, wo am Fuße der erwähnten Felswand mit dem Zinnerzstockwerk der einstigen Grube Toropatilla nachstehendes Profil aufgenommen wurde:

Oben

- d) Sandiger, unreiner Torf, 2—4 m mächtig;
- c) Gerundeter Schottersand mit losen Lavastücken, Dicke 1—2 m;
- b) Fluvioglaziale Schicht, reich an Kassiteritgeröllen, Mächtigkeit 3 bis 5 cm;
- a) Detritus von zersetztem pyroklastischem und gebleichtem Material.

Unten

Die kassiteritführende Schicht enthält wenig gerundete Stücke dieses Erzes vom Durchmesser einiger mm bis zu demjenigen einer Nuß, fast immer mit vollkommen nierenförmiger Gestalt. Während aber der Kassiterit in den primären Vorkommen immer fleischrote Farbe zeigt, weist das alluviale Zinnerz kräftige und bunte Farben auf wie gelb, rot, braun, grau und schwarz, außerdem ist es fein gebändert. Die Ursache dieser Farbenabstufungen beruht in der Wirksamkeit der Humussäuren, die aus dem hangenden Torf stammen und die verschieden porösen Zinn-Zonen der Erzstücke imprägniert haben. Derselbe Vorgang wie beim Färben der Achate verläuft hier in der Natur. Solcher Kassiterit mit seiner zonaren oder konzentrischen Struktur, die im Durchschnitt an diejenige eines Baumes erinnert, trägt davon die Bezeichnung „Holzzinn“.

Weiter ausgedehnte alluviale Lagerstätten befinden sich im NO der Hochebene bei Llavisá und im N bei Santiaguillo. Auch hier liegt die zinnerzführende Schicht ebenfalls unter Torf und erreicht 10, ausnahmsweise 15 cm an Mächtigkeit, und die Kassiteritgerölle gehen bis zu Faustgröße.

In den Rückständen der Wäscher von Santiaguillo fand Verf. außer kleinen Almadin- und Pyritkristallen unbekannter Herkunft noch Topas von 3 mm i. D.

Dies ist deshalb von Interesse, weil Topas in den zinnführenden miozänen Lagerstätten Bolivias fehlt. Die primären Lagerstätten dieses Minerals ließen sich bis jetzt noch nicht auffinden.

Die Entstehung der Lagerstätten:

Leider liegen keine quantitativen Kassiteritanalysen aus dem geschichteten Gebiet vor. Nach BILLIG (Rev. Min. de Bol., 1, 1926) hat eine Probe Holzzinn einen Gehalt von 88,42% SnO_2 ; der Rest besteht zumeist aus SiO_2 und etwa Fe_2O_3 . Das Siliciumdioxid erscheint als Chalcedon in feynrhythmischer Verbindung mit Kassiterit. U. d. M. mikrokristalline Textur. Die nierenförmige Gestalt sowie die feynrhythmische Bändertextur weisen darauf hin, daß SnO_2 zusammen mit SiO_2 in Gelform gefällt worden sind und beide erst später in kristallinen Zustand übergingen.

Es liegt ein von den übrigen bolivianischen Zinnerzlagerstätten abweichender Typ vor; es entstand das Holzzinn in sehr sauren Lavadecken sehr nahe der Oberfläche und wahrscheinlich ohne Verbindung mit batholithischen Intrusionen.

Nach LINDGREN handelt es sich um Exsudationslagerstätten, die ohne Beziehung zur Tiefe aus restlichen Lösungen auf Spaltensystemen unmittelbar nach Verfestigung der Liparitmagmen bei hoher Temperatur und niedrigem Druck entstanden sind. Die Paragenesis besteht in Opal, Chalcedon und Eisenglanz und in seltenen Fällen wie in Mexiko in einigen Wismuterzen und Wolframit. Holzzinn wurde bisher aus Mexico, Nevada und Neumexiko bekannt sowie aus Bolivia.

Außerdem finden sich auf der vulkanischen Hochebene der Cordillera di Livichuco weit verbreitet, aber immer nur in geringer Menge, Kassiteritgerölle. Endlich sei noch auf das primäre Vorkommen an der Straße von Challapata nach Potosi hingewiesen, wo die nierenförmigen Kassiterite an ihrer Oberfläche eine bemerkenswerte Anreicherung von Eisenglanz aufweisen.

Alle primären Holzzinnerzlagerstätten sind ohne wirtschaftlichen Wert und nur die alluvialen gestatten ab und zu eine kleine Produktion.

2. Die zinnführenden Lagerstätten von Nordargentinien.

Es schließen sich Beobachtungen des Verf.'s von einer Forschungsreise ins nordargentinische Grenzgebiet an, vor allem durch die zinnführende Zone des Cerro Granadas und seiner Umgebung (Rinconada).

Gegenüber der Zinn-Zone von Bolivia herrschen hier verwickeltere Verhältnisse. Während in Bolivia die Zinnerzlagerstätten der Cordillera Oriental durch die schmale Depression des Altiplano (Hochebene) von der Cordillera Occidental mit ihrem jungen Vulkanismus getrennt sind, überlagern sich in der Zone des Cerro Granadas verschiedenalterige Vulkaneruptionen. Der Vulkanismus der Cordillera Occidental rückte durch die bolivianische Provinz Süd-Lipez stark nach Osten vor. Es enthalten die an der Landesgrenze gelegenen Gebirgsketten mit den Cerros Negros und dem Cerro Tinto west-

lich des Seechens von Vilama Schwefellagerstätten und bestehen in den oberen Partien aus Andesiten. Dieser Vulkanismus dauerte bis zum Ende des Altquartärs an.

Die Lagerstätten der Miocänphase.

Die Zinnerzlagerstätte von Pirquitas ist die einzige produktive Lagerstätte dieser Art in Argentinien. Auffallend ist ihre große Ähnlichkeit mit der Lagerstätte von Potosi, sowohl hinsichtlich ihrer Paragenesis sowie der gebänderten Struktur ihrer Gänge. Mit großer Sicherheit gehört das Vorkommen genetisch zu den miocänen Lagerstätten der Zinnzone, an deren südlichem Ende es liegt, und zwar in ordovicischen Schiefen ohne sichtliche Beziehung zu Intrusivgesteinen.

Auch in der Nachbarschaft des Cerro Granadas fehlen intrusive Dacite, welche in Bolivien die charakteristischen Begleiter der Zinn-Silberlagerstätten sind. Die nächsten derartigen Eruptivstöcke sind die Cerros Moroco, Bonete und Esmoraca in Süd-Lipez mit genetischen Beziehungen zu Wolfram-, Wismut-, Silber- und Zinnerzgängen. Etwa 60 km nordöstlich im Pozuelos-Becken treten die Dacitkegel des Pan de Azucar, Cerro León und anderer derartiger Berge hervor, die ganz den Dacitstöcken von Bolivia gleichen.

Lagerstätten der Pliocänphase.

Der Stock des Cerro Granadas und seiner Nachbarstöcke bestehen aus Laven, Tuffen und verschiedenartigen Eruptivgesteinen verschiedener Effusivphasen.

Petrographisch wurden sie noch nie bearbeitet. Verf. stellte einwandfrei fest, daß die mächtige, leicht geneigte Lavadecke, auf der sich der Gipfel mit seinem relativ gut erhaltenen Krater befindet, aus Andesit und nicht, wie Sgrosso angibt, aus Dacit besteht. Der gute Erhaltungszustand des Andesitvulkans weist auf eine junge Bildung am Ende des Pliocäns hin. Später war seine Vergletscherung bei einer Höhe von 5713 m recht intensiv. Daß die mächtigen Tuffdecken von fast horizontaler Lage der Umgebung des Granadas bis fast auf den Grund der Täler hinabreichen, wie in demjenigen des Rio Oros mayo, beweist die Jugend dieser Gesteinsbildungen. Bei den Cerros Caucani und Colorado, westlich vom Cerro Granadas, wechseln die Tuffdecken mit Strömen einer quarzreichen dacitischen Lava ab, welche die Heimat der primären Zinnerzlagerstätten sind. Von hier, wie auch in der Cienaga Grande nahe des Rio Tugle, nördlich der genannten Cerros, beobachtet man Spalten und Klüfte von einer Mächtigkeit von wenigen Millimeter bis zu einem Zentimeter mit einer Füllung von dunkelbraunem Holzzinn von nierenförmigem Aussehen. Diese durch P. Sgrosso erwähnten Vorkommen sind durchaus mit denen des Condór Iquiña identisch. In fast allen Gebirgsbächen von den Cerros Granadas und Caucani nach Norden trifft man wenig abgerundete braune Holzzinngerölle bis zu der Größe einer Faust, oft mit gelber Oberflächenkruste. Diese Vorkommen unterscheiden sich nicht vom alluvialen Zinnerz von Macha; auch sie entstanden durch Zerstörung der primären unregelmäßig in den Vulkandecken verteilt gewesenen Erze. Ihre Abrundung erfolgte teilweise später durch glaziale Einwirkungen.

Andere Gerölle dieser Art bestehen aus weißlichem mikrokristallinem Kassiterit in intimer Vermengung mit weißem und rotem Opal.

Eine besonders interessante Lagerstätte liegt im Cerro Pululus westlich vom Cerro Granadas und östlich der Laguna Vilama in der Nachbarschaft des quartären Vulkanismus der Westanden, deren Andesite die im W der Lagune befindlichen Grenzberge aufbauen. Der Vulkanschild des Pululus besteht aus quarzreichem Liparit mit Kontraktionsspaltensystemen von 0,1 bis 2 cm Mächtigkeit, die zumeist mit kompaktem Kassiterit ausgefüllt sind, aber mancherorts verblieben noch Hohlräume in den Spaltenfüllungen, und diese wurden mit tonig-sandigem Material, teilweise auch mit Opalbreccien ausgefüllt. Die Form des Kassiterit ist gewöhnlich kugelig, und er ist mit winzigen Kriställchen desselben Erzes sowie mit Eisenglanztäfelchen bedeckt.

In einem Gängchen am W-Fuß des Cerro Pululus von 3 cm Mächtigkeit erscheint in der Lava mikrokristalliner Eisenglanz in rhythmischer Mischung mit rotem Kassiterit. Dieser hat hier eine stark rote Färbung, wie Feueropal oder Realgar infolge eines hohen Eisengehalts in isomorpher Mischung. Ein Dünnschliff zeigt mikrokristalline Struktur und Mischung mit Eisenglanztäfelchen derart, daß eine annähernd eutektische Struktur entsteht: Zuerst entstanden dünne Eisenglanztäfelchen, dann der Kassiterit und zuletzt noch eine andere Modifikation von Eisenglanztäfelchen, welche die Oberfläche des Kassiterits bedeckten.

Verf. neigt zur Annahme der Wirksamkeit von Fumarolen bei der Bildung dieser Lagerstätte. Die Eisenglanztäfelchen entstanden auf Lavaspalten durch Einwirkung von Wasserdampf auf Eisenchlorid, wie dies heute noch bei manchen Vulkanen geschieht.

Die Pululuslagerstätte zeichnet sich durch ihren hohen Eisenglanz-Gehalt von allen anderen bolivianischen aus. Zweifellos gehört dieses Vorkommen, wie ähnliche in Argentinien und Bolivia, innerhalb von Lavaströmen, zu dem von LINDGREN charakterisierten Typ. Sie zeigen die Paragenesis von mikrokristallinem nierenförmigem Kassiterit, Eisenglanz, Chalcedon und Opal.

Hinsichtlich der wirtschaftlichen Bedeutung dieser pliocänen Lagerstätten wirkt ihre schwache Entwicklung und unregelmäßige Verbreitung, sowie das Fehlen einer Anreicherung nach der Tiefe hin, sich sehr nachteilig aus und sie gelten fast für wertlos. Nur die alluvialen haben eine geringe Bedeutung, wenn sie nicht glazialen Ursprungs sind, wodurch dann die natürliche Anreicherung hinfällig geworden ist.

K. WILLMANN

Bellows, G. D.: Chojlla Mine Unusual in Geological Features. — Eng. & Min. Journ., 148, 1947, Nr. 9, 68—70.

Die Chojlla-Grube (Lage: am Ostabhang vom Bolivia's Cordillera Real, über 7500 Fuß hoch, durch eine 90 km lange Autostraße mit La Paz verbunden) ist durch ganz besondere, sonst in Bolivien nicht bekannte Züge des geologischen Aufbaus charakterisiert. Diese Grube fördert Wolfram und Zinn, im Verhältnis 60% Wolframoxyd und 40% Zinn. Das Fördererz enthält summarisch 1,5% von diesen beiden Komponenten. Die Aufbereitungs-

anlage hat die Kapazität von 9000 t monatlich. Die höher liegenden kleinen Gruben Barco und Enramada sind interessant wegen ihrer genetischen Beziehungen zur Hauptlagerstätte.

Das Gebiet ist aus nordwestlich streichenden, nach Nordosten einfallenden (Einfallswinkel 30°) Schiefern aufgebaut. Auf den Abbaustellen sind Aplitgänge erschlossen; Granit-Porphyre treten in tiefer erodierten Tälern auf.

Die Erzkörper stellen die mineralisierten Quarzgänge (bis 3 m mächtig) dar, die sich auf den Verwerfungen und Zerrungsbrüchen finden. Der Quarz der Hauptlagerstätte ist nach Autor vermutlich magmatischen und nicht hydrothermalen Ursprunges, da das Nebengestein sowie auch Gesteinseinschlüsse frisch sind. Der Quarz auf der Lagerstätte Enramada, die eine Meile westlicher und 4000 Fuß höher liegt, scheint doch hydrothermal zu sein.

Die Erze (Zinnstein, Wolframit, Arsenkies, Pyrit, Zinkblende, Scheelit, Siderit, Chalkopyrit, Gangarten Turmalin und Muscovit) wurden bei den wiederholten Bewegungen an den Rißflächen abgelagert. Die Erztonen treten deutlich in Erscheinung: das Erz in Chojlla besteht aus Kassiterit, während Enramada ausschließlich Wolframiterz fördert.

A. MIRTSCHING

Antimon-Arsen-Quecksilber-Formationen

Menendez y Puget, L.: Quecksilberbergbau Almaden. (The Riches of Almaden.) — World Min., 1949, Juni S. 34—36, Juli S. 38—41, August S. 35—37.

Nach einem geschichtlichen Rückblick werden der geologische Aufbau, Abbau und Verhüttung beschrieben. Die Lagerstätte hat seit 1949 etwa 238 000 t Quecksilber aus etwa 3 Mill. t Erz geliefert. In dem bis jetzt ausgerichteten Teil der Lagerstätte (streichende Länge nur 400 m) ist der Abbau auf 3 verzerrten Zonen in silurischen Quarziten bis zur 385-m-Sohle vorgerückt. Die Zukunft des Werkes wird günstig beurteilt. Jenseits einer Verwerfung sind im Osten des bisherigen Grubenfeldes die bekannten Gänge, um einige 10 m verworfen, von der 11. bis zur 13. Sohle wieder angetroffen worden. Vermutlich reichen sie über die 10. Sohle bis zu Tage hinaus. (Nach Ref. in Erzmetall, 1950, 264—265.)

H. SCHNEIDERHÖHN

Myers, W. B. & Everhart, D. L.: Quicksilver deposits of the Guerneville district, Sonoma County, California. — California Journ. Min. Geol., 1948, 44, 253—277, 5 Fig., 9 Taf.

In oberjurassische Schichten eingedrungene basische Gänge sind im Ausgehenden in Serpentin umgewandelt. Untersuchung der Erze, der Gruben und der Vorräte und ihre mögliche Entwicklung. Schrifttum. (Bull. Anal.)

HANS HIMMEL

Armstrong, J. E.: Fort St. James — Map Area, Cassiar and Coast Districts, British Columbia. — Canada Dpt. Mines, Geol. Surv. Mem. 255, 210 S., 17 Abb., 4 Taf. (Landschaftsbilder). Ottawa 1949.

Armstrong, J. E.: Geology of the Pinchi Lake Mercury Belt, British Columbia. — Trans. Canadian Inst. Min. Met., **45**, 311—323, Ottawa 1942.

—: The Pinchi Lake Mercury Belt, British Columbia. — Canada Dpt. Min. Geol. Surv. Rept., **42**, II, Ottawa 1942.

—: Northern Part of the Pinchi Lake Mercury Belt, British Columbia. — Canada Geol. Surv. Rept., **44**, 5, Ottawa 1944.

Neben der regionalen Geologie ist die Darstellung der Lagerstätten auf 75 S. von allgemeiner Wichtigkeit.

Die Quecksilberlagerstätten, welche die Pinchi-Fault auf ihrer ganzen Länge von über 200 km begleiten, beanspruchen vor allem unser Interesse. Sie finden hier im Anschluß an frühere Arbeiten des Verfassers eine zusammenhängende Darstellung (Zitate s. o. Arbeiten noch nicht zugänglich) dieser bedeutendsten Quecksilbervorkommen Amerikas.

Die Erzkörper haben unregelmäßige Beschaffenheit, finden sich aber an der Pinchi-Überschiebung selbst oder ihren Abzweigungen. Eine Zone bis 100 m Breite ist in der Nachbarschaft solcher Störungen von Sprüngen, Haarrissen und Lösungshohlräumen durchzogen, auf denen die Erze abgesetzt wurden. Metasomatische Vorgänge sind von untergeordneter Bedeutung. Die bauwürdigen Erze setzen in karbonisch-permischen Kalken auf; Vorkommen im chaledonisierten Serpentin sind nicht so wichtig.

Die Erzkörper führen 0,50 bis 0,75% Hg. Die Förderung der Pinchi Lake Mine von 1940—1943 betrug etwa 2000 t Hg. Eine zweite Grube, Bralerne Takla Mine, kam 1943 in Betrieb. Beide Gruben wurden aber 1944 wegen Überproduktion stillgelegt und sind noch nicht wieder in Betrieb gekommen.

Das Erz besteht vorwiegend aus Zinnober in grober kristalliner Ausbildung; seltener, vermutlich als Produkt der Oberflächenverwitterung, trifft man erdigen Zinnober. Realgar, Antimonglanz und gediegen Arsen kommen nur in einem der zahlreichen Erzkörper vor.

Quarz resp. Chaledon wurde gemeinsam mit dem Erz ausgeschieden; Calcit wurde vor, während und nach der Erzbildung abgeschieden. Neubildungen von Glaukophan und Alunit zeigen ebenso wie die Zunahme des Alkaligehaltes in den erzführenden Gesteinen an, daß die Hg-bringenden Lösungen alkalisch waren. Als Bildungstemperatur wird 100—150° bei normalem Druck angegeben. Es handelt sich also um ganz oberflächennahe Ausscheidungen.

Von den übrigen Erzen auf anderen Lagerstätten ist unter den schwierigen Transportbedingungen nur noch Seifengold bauwürdig. Es wird am Germansen-River von 2 Gesellschaften mit hydraulischem Spülverfahren aus präglazialen Kiesen gewonnen. Andere Vorkommen werden nur noch mit der Hand betrieben.

An der Manson-Überschiebung ist eine Zone von 40—60 m Breite in einen Ankerit-Quarz-Chlorit-Mariposit (Fuchsit mit $2V = 0^\circ$) umgewandelt worden. An jüngeren Zerreißen der Gangart bilden sich Erzfälle mit a) Fahlerz, Kupferkies, daneben Pyrit, Malachit, Azurit und gediegen Gold (mit

etwa 6 g/t Au und 620 g/t Ag); b) Bleiglanz, Zinkblende, Pyrit (Schürfprobe ergab 1,58 % Pb, 0,49 % Zn, 37 g/t Ag und 0,145 g/t Au); c) Bleiglanz, Pyrit (0,28—1,68 g/t Au, 1,68—364 g/t Ag). Auch sonst finden sich Gänge aus dem Übergang von Gold zu Blei-Zink-Lagerstätten. Folgende Typen werden unterschieden: a) Bleiglanz, Zinkblende, Kupferkies, Quarz, daneben Pyrit und Fahlerz, Hauptwert liegt im Gold-, Silber-, Blei- und Zinkgehalt. b) Bleiglanz, Zinkblende, Magnetkies, Pyrit, Quarz. c) Fahlerz, Ankerit, Quarz, Schwerspat, daneben Silberglanz, gediegen Silber, Bleiglanz, Kupferkies, Pyrit, Zinkblende, Malachit und Azurit, Hauptwert Silber. d) Bleiglanz, Kupferkies, Quarz, Schwerspat, Flußspat.

Kleinere Kupfer-, Antimon-, Wolfram-, Molybdän- und Chromit-Lagerstätten sind ohne Bedeutung. Merkwürdig ist ein flüchtig untersuchter Erzkörper mit 40 % Rhodonit, 2—3 % Arsenkies, Calcit, Spessartit, Ilmenit, letzterer vermutlich die Quelle der merklichen Gehalte an Vanadium, Kobalt und Nickel. Zu allem übrigen wurden Zinn (0,09 %) und Zink (0,37 %) festgestellt.

Kleine Kohlevorkommen von jurassischem Alter, Asbest- und Phosphat-Asphalt-Lager vervollständigen die lange Reihe der Lagerstätten.

VON GAERTNER

Oxydische Eisen-Mangan-Magnesia-Formationen

Noble, J. A.: Manganese on Punta Concepcion, Baja California, Mexico. — *Econ. Geol.*, 1950, **45**, 771—785.

In der beschriebenen Gegend — vgl. auch Ref. dies. Zbl., 1950, II, 505 bis 506 — treten miocäne basaltische Ergußgesteine mit Tuffen und Agglomeraten auf, die von ebenso alten basaltischen und andesitisch-dioritischen Gesteinen intrudiert werden. Diskordant darüber liegen marine und terrestrische unterpliocäne Sedimente. Sowohl in den Ergußgesteinen als auch in den Intrusiven sind zahlreiche Gänge mit Pyrolusit, die während des letzten Weltkrieges abgebaut und eine bescheidene Manganerzproduktion lieferten. Die Gänge schwanken von einigen Zentimetern bis zu 3—4 m. Sie entstanden während der unterpliozänen Sedimentation. Neben Pyrolusit konnte röntgenographisch auch Ramsdellit und Hollandit nachgewiesen werden. In kleinen Mengen sind auch noch Aragonit, Kalkspat, Dolomit, Quarz, Limonit und Vanadinit beobachtet worden. — Die Gänge werden als hydrothermal aufgefaßt.

H. SCHNEIDERHÖHN

Anonym: Eine neue bedeutende Manganlagerstätte bei Alcerreca (Mexico). — *Eng. & Min. Journ.*, **151**, 1950, Nr. 12, 152.

Eine neue bedeutende Manganlagerstätte wurde beim Bahnhof Alcerreca (an der Eisenbahnlinie zwischen Arica und La Pac, Bolivien) entdeckt. Das Erz enthält 42—52 % Mangan.

A. MIRTSCHING

Flußspat-Schwerspat-Quarz-Formationen

Cehák, K.: Beitrag zur Geologie der Flußspatvorkommen von Kožle bei Ledec nad Sázavou. (Přispěvek ku geologii výskytu kasivceu Kožli na Ledecsku. — *Věst. Serv. géol. Rep. tschechoslov.*, 1947, **22**, Nr. 6, 340—352, 3 Taf. Engl. Zusammenf.

Die Vorarbeiten zeigen schon, daß der Flußspat zusammen mit kristallinen Schiefen und Graniten vorkommt. Eigenarten des Vorkommens. Chemische Zusammensetzung und Genesis. (Bull. Anal.) HANS HIMMEL

Ross, C. P.: Fluorspar prospects of Montana. — US Geol. Surv. Bull., 955, E, 1950, 173—224.

Der meiste Flußspat in Montana kommt als Begleitmineral in Erzgängen vor. Daneben gibt es viele Verdrängungslagerstätten von Flußspat mit geringen Mengen Quarz und Pyrit in Kalken. Örtlich kommt auch Schwerspat darin vor. Die Flußspatkörper sind ganz unregelmäßig in bezug auf Größe, Lage und Verteilung. Weiter gibt es viele Quarzgänge mit größeren örtlichen Flußspatnestern, die oft sehr groß werden und lokal den gesamten Ganginhalt ausmachen. Flußspat ist jünger als Quarz. Metallerze treten darin ganz zurück. H. SCHNEIDERHÖHN

Sidorenko, A. V.: Die Bildungstemperatur der Barytgänge im westlichen Kopet-Dag. — Priroda (russ.), 1948, Nr. 1, 55—56.

Auf den Barytlagerstätten Kurutschaj finden sich häufig tafelige und säulenförmige durchsichtige Barytkristalle bis zu 1 cm Größe. In einem dieser Kristalle wurden bis zu 1 mm große prismatische Kupferglanzkristalle, zusammen mit körnigen Pyritmassen, festgestellt. Die Kupferglanzkristalle sind eindeutig endogen und gehören zur rhombischen Modifikation des Minerals. Dadurch werden die bereits schon früher ausgesprochenen Vermutungen über den epithermalen Charakter der Barytlagerstätten bestätigt (rhomb. Kupferglanz stabil bei unter 105°C). A. MIRTSCHING

Wollak, O.: Die Schwerspatlagerstätte von Kavos-Pilonisi auf der Insel Milos, Griechenland. — Berg- u. Hüttenm. Mh., 1951, 96, 94—100.

In jungvulkanischen Tuffen sind durch postvulkanische Einwirkungen verschiedene Lagerstätten entstanden mit Schwefel, Manganerzen, Kaolin und Schwerspat. Die Schwerspatlagerstätten sind gangförmig oder bilden Imprägnations- oder Verdrängungslagerstätten. Sie enthalten noch Silber, Bleiglanz und Zinkblende. Eine im Abbau befindliche Lagerstätte ist in dacitischen Tuffen mit einer hangenden Bimssteindecke als Staubhorizont und Zufuhrkanälen im Liegenden. Pro Jahr werden 30 000 t produziert, die Vorräte sind sehr groß. H. SCHNEIDERHÖHN

Kesler, T. L.: Occurrence and Exploration of Barite Deposits at Cartersville, Georgia. — Mining Eng., 1, 1949, Nr. 10; Mining Transactions, 184, 371—375.

Das Barytführende Gebiet von Cartersville, aus dem etwa 21% der gesamten Barytproduktion der USA. stammt (seit 1880 etwa 2 400 000 short t) befindet sich im nordwestlichen Teil des Staates Georgia, wo auf der Fläche von 4,5 auf 2 Meilen 35 Barytgruben liegen. Das Gebiet ist aus unterkambrischen Gesteinen aufgebaut. Man unterscheidet folgende Glieder (von unten nach oben):

1. Weisner Formation. Glimmerschiefer, Quarzite, weniger Konglomerate. Insgesamt 1000 m mächtig.

2. Shady Formation. Verkieselte Hämatite und Dolomite.

3. Rome Formation. Umkristallisierte Karbonate (hauptsächlich Dolomite) und Schiefer.

Die primären Barytlagerstätten des spätkarbonischen Alters befinden sich in Dolomiten, auf drei Bruchzonen angewiesen: NO 25° bis NW 25° (nahe der Streichrichtung), NW 65° und NO 55°.

Wirtschaftlich wichtig sind jedoch die Lagerstätten in den bis zu 200 Fuß mächtigen Verwitterungsrückständen der Dolomite, die hauptsächlich aus roten Tonen bestehen. Barit findet sich als durchschnittlich 6 Zoll große Gerölle (in Ausnahmefällen als bis zu 4 Fuß große Schollen) und enthält unbedeutende Mengen von Quarz, Pyrit sowie auch mikroskopische Einschlüsse von Bleiglanz, Zinkblende, Kupferkies und Tennantit. A. MIRTSCHING

von Szanthy, E.: Versuche zur Aufbereitung des Cölestins von Giershagen. — Erzmetall, 1950, 3, 153—158.

Im Zechstein in der Nähe von Stadtberge in Westfalen liegen drei kleine Cölestinlager, bei Obergembeck, Hellmscheid und Giershagen. Letzteres wird hier genauer behandelt. Es treten zwei Lager auf: eine feinkörnige „Trümmerlage“ nesterförmig in rotbraunem Letten, 30—70 cm mächtig, und eine feste durchgehende Lage von über 1 m Dicke. Es sollen etwa 10 000 t Cölestin vorhanden sein. Cölestin ist sehr fein mit Quarz und Kalkspat, seltener auch mit Schwerspat verwachsen. Durch einfaches Waschen und mit Schüttelherden auch durch Flotation konnten genügend reine Cölestinkonzentrate erzielt werden. H. SCHNEIDERHÖHN

Grigoriev, D. P.: New observations on the results of gravitational shifting of crystals in veins of alpine type in the near-polar Urals. — C. R. Acad. Sci. URSS., 1944, 44, Nr. 5, 198—200, 2 Fig.

Bruchstücke von Prochlorit, die auf Fasern von Byssolith ruhen und gedreht sind infolge der Umbildung auf Grund der Schwere. (Bull. Anal.)

HANS HIMMEL

Powarennych, A. S.: Triplit und Apatit in hydrothermalen Gängen des südlichen Kasachstans. — Verh. ges. russ. Min. Ges., 2. Ser., 79 T., Lief. 3, 226—229, Moskau-Leningrad 1950, m. 3 Tab., 2 graph. Darst., 1 Zeichn. (Russ.)

Triplit ($\text{FeMn}_2\text{FPO}_2$) gehört zur Gruppe der fluorhaltigen Eisen- und Manganphosphate. Die FeO-Menge schwankt in den Grenzen von 0,1—42% und die Mn-Menge von 15—58%. Gewöhnlich ist eine Beimengung von CaO und MgO vorhanden. Fluor wird durch OH ersetzt. In USSR ist Triplit in den Pegmatiten des Turkestangebirges, in hydrothermalen Gängen Transbajkaliens und der Lagerstätte Sargadon im südlichen Kasachstan entdeckt worden. Der transbajkalische Triplit ist eine fast reine Manganabart; er kommt dort in dünnen Äderchen mit Quarz und Feldspat vor. Der Triplit der sargadonskischen Lagerstätte ist genetisch eng mit Apatit verbunden. Er bildet grobkörnige Massen von hellrosa oder fleischroter Farbe, keine

Kristalle. Spektralanalytisch wurden auch unbedeutende Mengen von Ti, Pb und Sn festgestellt. Apatit kommt auf der Lagerstätte hauptsächlich in Form dichter kryptokristallinischer porzellanartiger Massen von dunkelgrauer, grauer und seltener weißer Farbe vor. Oft mit unregelmäßig konzentrischem Bau. Bedeutend seltener sind durchscheinende oder durchsichtige Apatitabarten von kristallinkörniger Struktur. Er enthält auch Strontium. Die Spektralanalyse dieses Apatits gibt auch Spuren von Cu, Pb, Ba, Sc, Ti, Ge, Ag, Mo, Sn. Die kristallinkörnigen Apatitabarten sind gewöhnlich blaßzitronengelb oder grünlich-hellblau gefärbt; die Triplitmenge macht durchschnittlich 0,3%, die Apatitmenge 0,2% der Gesamtmasse der Erzgänge aus. Triplit ist sehr ungleichmäßig im Erzkörper verteilt; Apatit ist gleichmäßiger in den Gängen verteilt. Veränderung nach der Tiefe: In den unteren Horizonten herrscht Triplit vor, nach oben nimmt seine Menge ab, die des Apatits nimmt zu; jedoch verschwindet in den obersten Horizonten auch der Apatit. Triplit bildet sich aus den hydrothermalen Lösungen am Ende des ersten Stadiums der Hauptetappe der Mineralbildung, unmittelbar nach der Hauptmasse des Quarzes, aber früher als Orthoklas, Topas und die Sulfide. Apatit wurde gebildet am Anfang des zweiten Stadiums der Hauptetappe der Mineralbildung, fast gleichzeitig mit Pyrit und Ferromuscovit. In den unteren Horizonten bildet Apatit gewöhnlich dünne unregelmäßige Ränder um Triplit; in den mittleren Horizonten verdrängt Apatit Triplit fast völlig. Bei zunehmender Konzentration des Calciums in der hydrothermalen Lösung kann also der weniger widerstandsfähige Triplit durch Apatit und Fluorit verdrängt werden. Anstatt Kalkspat bildet sich unter diesen Bedingungen Oligonit (MnFe-Karbonat). Außerdem wird Triplit in bedeutend geringerem Grad durch Ferromuscovit und Sphalerit verdrängt. Auch Apatit wird durch Fluorit verdrängt. — Es ist durchaus wahrscheinlich, daß die enge Verbindung von Triplit mit Apatit in den Pegmatitgängen von El Pasco in Colorado das Resultat analoger Reaktionsbeziehungen darstellt.

HEDWIG STOLTENBERG

Hydrothermale Silikate und Gesteinsumwandlungen

Gedeon, G. T.: Über neue Alunitvorkommen in dem über der Donau gelegenen Teil Ungarns. — Földt. Közl. Magyar., 75—76, 36—41, 1945—1946, 2 Fig. (Engl. Zusammenf.)

Lagerungsbedingungen des Alunits, der sich in Begleitung von Bauxit findet. Analyse von Proben verschiedener Vorkommen. Schrifttum. (Bull. Anal.)

HANS HIMMEL

Nakovnik, N. I.: Sekundäre Quarzite, Mineralbestand, Ursprung und praktische Bedeutung. — Bull. Acad. Sci. URSS., Ser., Geol., 1947, Nr. 1, 135—150, 6 Fig. (Russisch)

Geologisch-petrographische Eigenschaften. Erze und mineralische Urstoffe, die enthalten sind. Mineralien, hauptsächliche Typen der sekundären Quarze, komplexe Zusammensetzung, Zonenbau und Beziehungen zwischen den Mineralien. Ursprung der sekundären Quarzite. (Bull. Anal.)

HANS HIMMEL

Levering, T. S. (mit einer Anzahl Mitarbeiter): Rock alteration as a guide to ore, East Tintic District, Utah. — Econ. Geol. Monogr., I, 1949, 64 S., 5 Taf., 12 Abb.

Die Basis des Distrikts bilden stark gefaltete und in große Blöcke verworfene paläozoische Gesteine, die eine mächtige Folge von Quarziten an der Basis und darüber 1800 m karbonatische Gesteine umfassen. Darauf liegt eine Wechsellagerung von wahrscheinlich oligocänen Tuffen und Agglomeraten mit vorherrschenden porphyrischen Quarzlatitlaven. Diese Vulkanserie und die paläozoischen Gesteine werden durchsetzt von intrusivem Quarzmonzonit und porphyrischen Latiten. Ferner finden sich in den genannten Gesteinen zahlreiche „Geröllgänge“, das sind gangförmige Körper mit überwiegenden eckigen bis gerundeten Quarzitbruchstücken. Jünger als die Monzonit-Intrusionen sind dann die großen Erzkörper, die in den kalkigen Sedimenten als Verdrängungskörper mit vorwiegenden Blei-Zink-Silbererzen und in den Quarziten als goldhaltige Pyrit-Kupfergänge entwickelt sind. (Näheres über diese Lagerstätte siehe Lehr. d. Erzl., 1941, I, 471—473.) Die Erze liegen nur unter der Vulkanserie, aber die hydrothermalen Umwandlungen reichen viel weiter und haben sämtliche Gesteine der Gegend ergriffen. Mit diesen Umwandlungen beschäftigt sich die vorliegende Arbeit in großer Ausführlichkeit.

Rings um die Verdrängungserze kommt zuerst ein pyrithaltiger Hornsteinmantel, dann eine dolomitisierte Schale, in beiden kommt viel Sericit und Ton vor. Die Silikatgesteine zeigen mehrere Umwandlungsstadien, die Verf. genauer nach Alter und Art gliederte: 1. die älteste Phase, „early barren stage“, entspricht der Dolomitisierung des Kalks. Das Liegende der Vulkangesteine wurde dabei chloritisiert. — 2. Im „midbarren stage“ wurden Tonmineralien besonders intensiv in den Vulkangesteinen, aber auch in den Kalken und Dolomiten gebildet, besonders in der Umgebung der Intrusivzentren, während diese selbst in wechselndem Maße tonig verändert wurden. Dabei erfolgte eine starke Lösung und Wegfuhr fast aller Stoffe und eine erhebliche Vermehrung der Porosität, wodurch die Gesteine erst zur Aufnahme der Erze vorbereitet wurden. — 3. Im „late barren stage“ schieden sich als weitere Umwandlungsmineralien Hornstein, Schwerspat, Pyrit, seltener Chlorit in den Sedimenten, und dazu noch Allophan, Quarz, Kalkspat und Delessit in den überlagernden Vulkaniten aus. Diese Umwandlung ist an den Kanälen lokalisiert, an denen in den nächsten Stadien die Erzlösungen hochkamen. — 4. Die „early productive stage“ ist durch starke Sericitisierung zusammen mit etwas Quarz und Pyrit (aber von anderer Tracht als unter 3) gekennzeichnet und leitet die Vererzung ein. — 5. Im „productive stage“ erfolgte endlich die Ausfällung von Sulfiden, Sulfosalzen, etwas Telluriden, Gold und sehr wenig Gangarten. — Bei der späteren Verwitterung bildeten sich neben den üblichen hier sehr artenreichen und schön kristallisierten Oxydationsmineralien an den Stellen, wo vorwiegend saure Lösungen tätig waren, Kaolin, Halloysit, Jarosit, Alunit und Allophan. Wo mehr alkalische Lösungen wirkten, in größerer Entfernung von den verwitternden Sulfiden, entstanden Montmorillonit, Beidellit, Endellit, Allophan, Gibbsit und Kalkspat. Der Habitus des gebildeten Limonits unter-

scheidet sich sehr, je nachdem er aus Pyrit, Biotit, Chlorit, Epidot oder Magnetit entstand. — Alle diese Umwandlungsstadien lassen sich sowohl in vertikaler als auch in horizontaler Zonung verfolgen. — In mehreren Bildern werden die Stoffbilanzen während jedes dieser Stadien dargestellt. — Der Arbeit sind mehrere mehrfarbige Blockdiagramme, Grubenrisse und Profile beigegeben, die die verschiedenen Umwandlungsstadien erläutern sollen. Für die hydrothermalen Umwandlungen im Gefolge der Vererzung ist diese Arbeit ein wichtiger Beitrag.

H. SCHNEIDERHÖHN

Exhalationslagerstätten

Scheibe, E. A.: Die Eisenerze des Lahn—Dill-Gebiets. — Stahl u. Eisen, 1950, **70**, 954—957.

Ganz kurzer Überblick, keine neuen Angaben. H. SCHNEIDERHÖHN

Geiger, Th.: Manganerze in den Radiolariten Graubündens. — Beitr. Geol. Schweiz. Geotechn. Ser., Nr. **27**, 1948, 89 S.

Die Manganerze in den Radiolariten Graubündens werden in ihren Erscheinungsformen und ihren Beziehungen zu der stratigraphischen Umwelt nebst ihren tektonisch-metamorphen Umbildungen eingehend geologisch, mineralogisch, mikroskopisch und chemisch bearbeitet, am ausführlichsten die während des Krieges erneut abgebauten Lagerstätten Parsettens im Val d'Err und Falotta im Oberhalbstein. Die Manganerze kommen in Form von Linsen und dünnen Schichten in den oberjurassischen marinen Radiolariten und Tonschiefern vor. Hauptmineral ist Braunit, in der Oxydationszone Psilomelan, in Zerrklüften eine Reihe seltener Mangansilikate, neben anderen alpinen Klufftmineralien. Die Manganerze sind syngenetisch mit den Radiolariten sedimentär abgelagert, Mangan stammt wohl aus submarinen Exhalationen. Erzlieferant war das hochpenninische Ophiolithmagma, die Ophiolithe sind vielfach im Zusammenhang mit den Radiolariten. — Es werden die ähnlichen primären Lagerstätten eingehend verglichen und ferner auch die Metamorphose anderer Manganerze besprochen und mit diesen Erzen in Graubünden in Vergleich gebracht.

H. SCHNEIDERHÖHN

Kaitaro, S.: Über den Charakter der eisenführenden Jaspis-Quarzite von Porkonen und Pahtavaara in Kittilä (Finnisch-Lappland). — C. R. Soc. Géol., Finlande, 1949, **22**, 139—147.

In der Gemeinde Kittilä im südlichen Lappland gibt es ein großes Grünsteingebiet, in dem auch größere Mengen von Jaspis-Quarziten vorkommen, mit denen bedeutende Eisenerzlagerstätten verknüpft sind. Die Jaspis-Quarzite bilden Parallelbänder, die eine lagenartige Abwechslung von eisenerzreichen und hornsteinartigen dichten Bändern besitzen. Klastische Gefügerelikte fehlen. Als Eisenerz kommt fast nur Magnetit in kleinen Oktaedern vor, daneben etwas Hämatit und Eisenspat. Als Seltenheit kommen Nadelchen von Apatit und Barrandit vor. Die Grünsteine entsprechen den Spiliten und Albit-Chlorit-Grünsteinen. Die geochemische Untersuchungen über Spurenelemente sprechen dafür, daß die Eisenjaspilite aus submarinen Exhalationen entstanden, wobei die Kieselsäure wahrscheinlich biochemisch rhyth-

misch niedergeschlagen wurde. Die Bänderung war primär und die Erzbildung syngenetisch, und die ganze Bildung der Grünsteine, Spilite und Eisenjaspilite gehört zu den so häufig vorkommenden untermeerischen exhalativ-sedimentären Eisenerzlagerstätten. Die Gesteine wurden dann im Gefolge der karelischen Faltung metamorphosiert. Die Grünsteine wurden chloritisiert, nur örtlich in Amphibolite umgewandelt, sind aber sonst nur wenig verändert. Die Jaspis-Quarzite sind intensiv gefaltet und erheblich umkristallisiert, wobei vor allem die Roteisenkomponente in Magnetit umgewandelt wurde. Ein Teil der feinen Hämatitdispersionen ist allerdings noch etwas erhalten. Die bei der Faltung entstandenen Zerrklüfte sind mit Quarz und Magnetit erfüllt, auch sind einige Parallelbänder durch sekundäre Magnetitanreicherungen gekennzeichnet. H. SCHNEIDERHÖHN

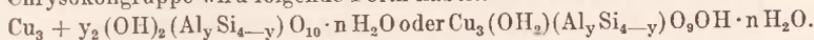
Lagerstätten der sedimentären Abfolge

Oxydations- und Zementationszone

Tschuchrow, F. W. & Anosow, F.: Über die Natur der Chryso-kolle. — Verh. Ges.russ. Min.-Ges., 2. Ser., 79 T., Lief. 2, 127—136, Moskau-Leningrad 1950, m. 3 Tab. (Russ.)

Die Struktur der Mineralien, die unter dem Namen „Chryso-kolle“ vereinigt werden, ist bis heute nicht untersucht. Eine Reihe von Autoren sahen die Chryso-kolle irrtümlicherweise als amorphe Mineralien an. Bei der mikroskopischen Untersuchung erweisen sich die Chryso-kolle aber gewöhnlich als kristallin; ihre Aggregate bestehen aus glimmerähnlichen Blättchen. Die amorphen Chryso-kolle, für die die Bezeichnung „Cornuit“ vorgeschlagen worden ist, sind nicht eingehend beschrieben worden. Angaben über die chemische Zusammensetzung der Chryso-kolle sind in der Literatur sehr dürftig. Neue Analysen von vier Chryso-kollproben aus Kasachstan wurden gebracht, ebenso die daraus berechneten Strukturformeln. Die Ergebnisse der röntgenometrischen Untersuchung der Chryso-kolle wurden gebracht. Das Wasser, das in den Chryso-kollen enthalten ist, scheidet sich z. T. bei 105°, z. T. bei höheren Temperaturen ab. Zur Natur des schwach gebundenen Wassers in den Chryso-kollen wurden von den Verf. Versuche angestellt. Weiter werden der Austausch der Basen und die Zersetzung des Chryso-kolls durch Ammoniak behandelt. — Verf. kommt zu folgender Zusammenstellung der Ergebnisse: 1. Die Chryso-kolle gehören zu derselben Strukturgruppe wie die Montmorillonite und bilden mit ihnen isomorphe Mischungen. Es gibt Mineralien mit einer Zusammensetzung zwischen Chryso-koll und Montmorillonit (Medmontit aus Djeskasgan, Pilarit aus Chile und Chryso-kolle aus Toskana). Ferner spricht dafür der hohe Gehalt an schwach gebundenem Wasser in den Chryso-kollen, sein Adsorptionscharakter und die deutlich ausgeprägte Abhängigkeit des Gehalts desselben von der Luftfeuchtigkeit, der Adsorptionscharakter des Calcium- und des Magnesiumteiles in den Chryso-kollen, der schuppige Bau der Chryso-kolle u. d. M., der auf die Zugehörigkeit derselben zur Gruppe der Mineralien mit Schichtgitter deutet, die Zugehörigkeit der Chryso-kolle und Montmorillonite zu ein und derselben Gruppe zweiachsiger negativer Mineralien. Das in der Literatur angegebene Schwanken

der optischen Konstanten der Chrysokolle kann, wie es scheint, in diesem oder jenem Grad durch den verschiedenen Gehalt an Aluminium in diesen Mineralien erklärt werden. 2. Die allgemeine Formel der Mineralien der Chrysokollgruppe wird folgende Form haben:



HEDWIG STOLTENBERG

Grizaenko, G. S., Ajdinjan, N. X. & Butusow, W. P.: Über Ajdyrlit aus der Nowo-Ajdyrlinskischen Lagerstätte im südlichen Ural. — Verh. Gesamtruss. Min. Ges., 2. Ser., 79 T., Moskau-Leningrad 1950, 28 bis 32, m. 2 Tab., 1 graph. Darst. (Russ.)

1934 wurde von M. N. GODLEWSKIJ Ajdyrlit als neues Mineral mit der Formel $2 \pm \text{NiO} \cdot 2 \pm \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{SiO}_2 \cdot 7,5 \text{H}_2\text{O}$ beschrieben. Es wurden nur die gelartigen, optisch isotropen oder sehr schwach doppelbrechenden Aggregate dieses Minerals untersucht. Nach einigen Jahren wurden in der Ajdyrlinskischen Lagerstätte Ajdyrlittrinden von deutlich kristalliner Struktur entdeckt. 0,4 g reiner Substanz wurden der chemischen Analyse und der optischen und der Röntgenuntersuchung unterworfen. Die erhaltenen Ergebnisse waren wesentlich verschieden von den Angaben M. N. GODLEWSKIJ's.

Ajdyrlit kommt in der Nowo-Ajdyrlinskischen Lagerstätte in Form gelartiger Aggregate von heller, grünlich-blauer Farbe vor. Gewöhnlich liegt er nesterartig oder in Form von Rinden inmitten von Karstaleuropeliten und kommt außerdem auf der dolomitisierten Oberfläche des Kalksteins unter den ihn bedeckenden gelitisierten sulfidhaltigen Breccien vor. Er ist gewöhnlich eng mit einem kryptokristallinen Gemenge von Allophan mit Hydrargillit assoziiert, mit dem er seinerseits feinste Mischungen ergibt. Gerade diese gelartigen Mischungen von Ajdyrlit mit Allophan und Hydrargillit werden in der Bergwerkspraxis „Ajdyrlit“ genannt. Sie sind natürlich nach Farbe, anderen physikalischen und chemischen Eigenschaften sehr veränderlich. Reiner Ajdyrlit wurde inmitten von sandig-tonigen Ablagerungen in einer Knolle von 4 cm im Durchmesser gefunden, die oberhalb mit einer dichten eisenhaltigen Rinde bedeckt und innen mit einer schwammartigen Masse ausgefüllt war. Diese Masse bestand in ihrem Hauptteil aus ganz durchsichtigem, sehr sprödem Opal und hellem, grünlichblauem Ajdyrlit, der die kleinen Risse und Hohlräume im Opal mit feinsten Rinden bedeckt. U. d. M. zeigt der Ajdyrlit sphärolitische Struktur. Die etwas schwankenden Brechungsindizes werden angegeben; diejenigen des kristallinen Ajdyrlits unterscheiden sich von denen der gelartigen Abart; ebenso unterscheidet sich die chemische Zusammensetzung der beiden Abarten sehr wesentlich. Die Hauptbestandteile des deutlich kristallinen Ajdyrlits sind Tonerde, Nickel und Wasser. Der Ajdyrlit kann entweder eine submikroskopische Mischung von Hydrargillit und Nickelhydroxydul darstellen oder ist eine selbständige Verbindung — vom Typ des Nickelaluminats —, der gelartige Ajdyrlit ist zweifellos eine kryptokristalline Mischung dieser Verbindung und des Opals. — Die Erhitzungskurve der gelartigen Abart ist beigegefügt. Die Röntgenuntersuchung wurde nach dem Pulververfahren durchgeführt.

HEDWIG STOLTENBERG

Schlajn, L. B.: Hydromerit einiger Antimonlagerstätten von USSR. — Verh. Gesamtruss. Min. Ges., 2. Ser., 79 T., Lief. 1, 63—65, Moskau-Leningrad 1950, m. 3 Tab. (Russ.)

Hydromerit ist ein wasserhaltiges Calciumantimonit: $3 \text{CaO} \cdot 2 \text{Sb}_2\text{O}_5 \times 8 \text{H}_2\text{O}$. Hydromerit wurde vom Verf. zuerst 1948 in einer Reihe Antimonlagerstätten (Chajdarkan, Kadamdjaj u. a.) festgestellt, wo dieses Mineral weiße, feste, seltener lockere, erdige Aggregate bildet, die Pseudomorphosen nach Antimon bilden. Gewöhnlich kommt Hydromerit in der Oxydationszone zusammen mit anderen oxydischen Antimonmineralien (Hydrocervantit, Stibiconit und Kermesit) vor, mit denen er eng verwachsen ist. U. d. M. ist Hydromerit farblos, durchsichtig, zeigt feinkörnige Struktur. Analysen und röntgenometrische Untersuchung des Hydromerits aus verschiedenen Lagerstätten. Hydromerit bildet sich, wenn Kalke als Nebengesteine auftreten. Er ist das jüngste der in den russischen Vorkommen angetroffenen oxydischen Antimonmineralien. Als Ergebnis der mechanischen Verwitterung bröckelt der Hydromerit ab und wird teilweise ausgewaschen; dabei hinterläßt er charakteristische Hohlräume. Wahrscheinlich ist der Hydromerit auch in anderen Antimonlagerstätten von USSR verbreitet.

HEDWIG STOLTENBERG

White, D. E. & Guiza, R.: Antimony deposits of El-Antimonio-District, Sonora, Mexico. — U.S. Geol. Surv. Bull., 962, B, 1949, 81 bis 119, 15 Kart. und Abb.

Der Distrikt liegt in der Nordwestecke des Staates Sonora, etwa 160 km Landstraße vom nächsten Hafen und 100 km südlich der bekannten Kupferlagerstätte Ajo in Arizona. Die Nebengesteine sind hauptsächlich triassische und unterjurassische Sandsteine und Konglomerate, die diskordant auf permischem Kalk liegen. Gänge und unregelmäßige Körper von Quarz und Porphyr, Diorit und Trachyt sind intrudiert. Die triassischen Gesteine enthalten zahlreiche Blattverschiebungen von kleinerem Ausmaß, ungefähr parallel der Schichtung und einige kleinere Verwerfungen. Alle diese Dislokationen sind mineralisiert und enthalten Quarz, Antimonoxyde, örtlich etwas Gold, ferner Chloride und Bromide von Silber und etwas Chalcedon. Die größten und reichsten dieser Gänge, die sich meist in triassischen feinkörnigen Sandsteinen befinden, zum Teil auch in den Intrusivgesteinen, werden in 22 Minen abgebaut. Hunderte von kleineren Gängen sind noch bekannt. Die reichsten Stellen befinden sich meist an Kreuzungen der beiden Bruchsysteme. Genaue Schätzungen fehlen, aber es scheinen zwischen 46 000 und 73 000 t Erz mit 3000—9000 t Antimon vorhanden zu sein. Dazu kommen noch weniger sichere Vorräte, so daß man mit Gesamtverräten zwischen 122 000—276 000 t Erz mit 17 000—48 000 t Antimon rechnet.

H. SCHNEIDERHÖHN

Urazov, G. G. & Bogatzky, D. P.: Physical-chemical investigation of oxidized ferro-nickel ores. — C. R. Acad. Sci. URSS, 56, Nr. 1, 61—63, 1947.

Kurven thermischer Analysen zur Unterscheidung der Mineralien von Ufaley, Batamshinsk, Khalilovo. Nickel findet sich hier in sehr disperser Form. Als Silikat kaum vorhanden. (Bull. Anal.)

HANS HIMMEL

Schadlun, T. N.: Über supergenen kubischen Kupferglanz der Bljawinskischen Lagerstätte. — Mitt. Akad. Wiss. USSR, Geol., Ser. 6, 199—208, Moskau-Leningrad, 1949, m. 2 Tab., mehr. Mikrophot. (Russ.)

Kupferglanz kommt im Gebiet von USSR am meisten in der rhombischen Modifikation vor. Die kubische Modifikation wurde in der Regel nur mikroskopisch in Verbindung mit rhombischem Kupferglanz und Kupferindig festgestellt. Nach röntgenographischen Untersuchungen soll dies Cu_3S_5 , der sog. Digenit sein. Kristallchemisch richtiger wäre aber für die kubische Modifikation die Formel Cu_2S oder genauer Cu_{2-x}S . Die Bezeichnung „Digenit“ anstatt der früher vorhandenen Bezeichnung „kubischer Kupferglanz“ ist nicht zweckmäßig, selbst wenn man in Betracht zieht, daß das zuerst „Digenit“ genannte Mineral sich als Gemisch von Kupferglanz und Covellin erwies. Ein solches Mineral wurde 1945 im Bergwerk von Bljava nahe am Kontakt des Kupfererzes mit dem Liegenden entdeckt. Im Wassiljewskischen Bergwerk in Turja im Ural kommen grobkristalline kompakte Kupferglanzmassen mit mehr oder weniger deutlich ausgeprägten kristallinen Formen der einzelnen Individuen vor. Sie sind Ausfüllungen von Klüften oder Hohlräumen im derben Pyritierz, das in großem Umfang durch feinkristallinen Zementationskupferglanz verdrängt wird. Die grobkristallinen Massen sind 1 cm dicke Drusen eng verwachsener 5—8 mm großer Kristalle, die auf der Wand des Hohlraums angewachsen sind. Seltene Einzelkristalle erinnern nach ihrer Ausbildung an solche aus den Bergwerken von Turja, die zum rhombischen Kristallsystem gehören. Zwillingsbildungen sind gewöhnlich. Charakteristisch sind auch Drillinge. U. d. M. wird dieses grobkörnige Aggregat allmählich durch feinkörnigen Zementkupferglanz verdrängt. Inmitten der grobkörnigen Masse findet sich in geringer Menge Covellin als einzelne kleine Schuppen längs der Klüfte. Auf der Grenze nach dem nicht verdrängten Pyritaggregat treten kleine korrodierte Pyritkörner auf, aber manchmal auch kleine Bornitausscheidungen. Die Grundmasse des Kupferglanzes ist ganz isotrop. Schwach anisotrop sind Flecke und Streifen von weißer Farbe, die Reste oder Neubildungen (?) des rhombischen Kupferglanzes darstellen. Das Auftreten stark anisotroper blauer Kupferglanz in Form von Plättchen im weißen rhombischen Kupferglanz bleibt rätselhaft. Die Debyeogramme der Substanz sowohl aus anisotropen als auch aus isotropen Teilen entsprechen dem kubischen Kupferglanz. Das Auftreten von Anisotropie im kubischen Mineral schien ganz unverständlich. N. W. Below kam zu dem Schluß, daß anscheinend ein Zerfall größerer Individuen in kleinere stattfindet, das ruft optische Anisotropie bei Erhaltung derselben Kristallstruktur hervor. Es wird paramorphe Umwandlung der einen Modifikation in die andere beobachtet. Die Umwandlung der rhombischen Modifikation in die kubische ist bis jetzt noch nicht durch experimentelle Angaben bestätigt. Nach der chemischen Zusammensetzung ist Mangel an Cu, Überschuß an S und eine geringe Beimengung von Fe vorhanden. Die Spektralanalyse zeigte außerdem schwache Linien von Ag und Ca und Spuren der Linien Mg, Al, Si. Als Ergebnis der durchgeführten Untersuchungen wird unzweifelhaft bei dem beschriebenen Mineral aus der Bljawinskischen Lager-

stätte das Vorhandensein aller Eigenschaften und Besonderheiten festgestellt, die dem natürlichen kubischen Kupferglanz und dem künstlichen Digenit eigen sind. Besonders charakteristisch ist die Identität der Debye-gramme. Die Umbenennung des „blauer“ oder „kubischer Kupferglanz“ genannten Minerals in „Digenit“ ist unbegründet, weil der kubische Kupferglanz eine neue Mineralart mit verschiedener Kristallstruktur und verschiedener Zusammensetzung ist, die der Formel Cu_3S_5 entspricht. Bei Untersuchung der Oxydationszone in Bljava wurde festgestellt, daß die Oxydationsvorgänge in der Lagerstätte schon in frühmesozoischer Zeit bei einem hinreichend heißen und trockenen Klima angefangen und sich lange fortgesetzt haben müssen; somit fand die Ablagerung des Kupferglanzes offenbar bei intensiver Oxydation und Zersetzung des Pyrits mit Zirkulation genügend konzentrierter schwefelsaurer Lösungen und bedeutender Menge Kupfersulfat darin statt. Nach den kristallographischen Formen zu urteilen, lagerte der beschriebene Kupferglanz sich ursprünglich als rhombisches Cu_2S ab. Späterhin fand offensichtlich irgendeine Umgruppierung in festem Zustand statt und eine teilweise Zersetzung des Cu_2S in zwei Komponenten mit verschiedenem Verhältnis von Cu und S in jedem und vielleicht Bildung von submikroskopischem Covellin. Die Umwandlung des rhombischen Kupferglanzes in kubischen war vielleicht in irgendeiner Weise mit dem Oxydationsvorgang verbunden, der den teilweisen Übergang des einwertigen Kupfers in zweiwertigen bedingt hatte, oder mit einer Änderung der Konzentration der Lösungen. — Die Ergebnisse geben Anlaß zu zweifeln, ob alle bis heute bekannten Kupferglanzkristalle des rhombischen Kristallsystems tatsächlich die Kristallstruktur der rhombischen Modifikation besitzen, und anzunehmen, daß vielleicht Pseudomorphosen des kubischen Kupferglanzes nach dem rhombischen nicht eine solche Ausnahmerecheinung sind. Die Tatsache der Bildung des beschriebenen kubischen Kupferglanzes in der Zone der sekundären Sulfidanreicherung bestätigt die Vorstellung davon, daß diese Modifikation von Cu_2S nicht als geologisches Thermometer, sondern als hypogenes Mineral, bei hoher Temperatur gebildet, angesehen werden kann.

HEDWIG STOLTENBERG

Mesözi, J. & Grasselly, Gy.: The occurrence of native copper in the Matra Mountains at Bajpatak. — Publ. Min.-petr. Inst. Univ. Szeged. 1948. 44—47,

Das nach mehreren vergeblichen Abbauersuchen stillgelegte Vorkommen ist wegen seiner Bildung entweder hydrothermal in Diabas (analog Lake Superior) oder zementativ interessant. Obwohl die Matralagerstätten aber sonst große Mengen von As führen, fehlt As hier auch in Spuren. Das spricht, ebenso wie die Paragenese mit Cuprit und Malachit, für die letztere Deutung.

RAMDOHR

Mesözi, J.: Occurrence of copper ore in Mountain Sziget at Zemptén. — Ebendort, 47—48.

Unwesentliche Erwähnung eines Kupferkieses mit geringen Zementations- und stärkeren Oxydationserscheinungen.

RAMDOHR

Seifenlagerstätten

Usoni, L.: Su alcuni giacimenti alluvionali auriferi dell' Etiopia. — International Geol. Congr. Abstr., 18, 118—119, 1948.

Alluviale Goldvorkommen in der Gegend von Acobo, einem Nebenfluß des Weißen Nils. (Bull. Anal.) HANS HIMMEL

Gastellier, S., Peeters, L. & Sorotschinsky, C.: Description et étude de six échantillons d'or natif provenant du gisement de Nyongme. — Bull. Serv. géol. Congo belg., Ruanda-Urundi 1947 (erschieden 1948), Nr. 3, 69—70, 7 Fig., 1 Taf.

Untersuchung der Kristallstruktur und der chemischen Konstitution dieser Proben von gediegenem Gold. (Bull. Anal.) HANS HIMMEL

Grant, A. J., jr.: Oregon's gold placers. — State Oregon, Dept. Geol. miner. Industr. Ore., Bin 1948, 10, 41—45, 2 Taf.

Geschichte, Ausbeutung, Typen der Goldvorkommen (Küsten, Flußterrassen) und geographische Lage. (Bull. Anal.) HANS HIMMEL

Jirkovsky, R.: Chemische und mineralogische Untersuchungen an den goldführenden Monazitsanden von Ottawa. Chemický a nerostný průzkum otavských elatonosných a monoyitových písků. — Věst. Serv. géol. Rep. tschechoslov., 1947, 22, Nr. 5, 315 bis 327, 2 Fig. (Engl. Zusammenf.)

Querschnitt durch die fluviatilen Alluvionen Südböhmens. Mineralbestand. Gehalt an Au, ThO₂, ZrO₂ usw. (Bull. Anal.) HANS HIMMEL

Anonym: Zinnführende Seifen in Nordqueensland. — Eng. & Min. Journ., 151, 1950, Nr. 7, 125.

Die Vorräte der zinnführenden Seifen Battle Creek und Nettle Creek betragen 31 Millionen cu. yd. und enthalten durchschnittlich 10,5 oz. pro cu. yd. 72% des metallischen Zinnes. Alluvial Gold, Ltd., beabsichtigt dem nächst mit dem Abbau zu beginnen. A. MIRTSCHING

Viswanthan, P.: Titanium in Travancore. — Science and Culture, May 1949, nach Mining Magazine, 83, 1950, 248—250.

Die Vorräte an titanführenden Sanden in Travancor sind sehr groß und können annähernd auf 20 Millionen t geschätzt werden. Die Zusammensetzung der Sande ist folgende (in %):

	Vorkommen	
	Manavalkurichi	Neendakara
Ilmenit	75—80	80
Zirkon	4—6	4—6
Sillimanit	2—4	3—5
Rutil	3—5	4—6
Granat	3—5	unter ½
Quarz	5—7	4—5
Monazit	etwa 1	½—1

Weitere Titanvorkommen können wahrscheinlich bei detaillierteren Prospektarbeiten aufgeschlossen werden. A. MIRTSCHING

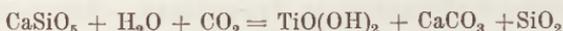
Gillson, J. L.: Gewinnung und Aufbereitung von Strandsanden in Brasilien. (Deposits of heavy minerals on the Brazilian Coast.)—Min. Eng., 1950, 685—693.

Die Verbreitung von Strandsanden an den Küsten der Staaten Rio de Janeiro, Espirito Santo und Bahia sowie ihr Mineralgehalt (meist Ilmenit = 35—75 %, Monazit = 1—20 %, Zirkon = 5—35 %, auffallend wenig Rutil, Granat, Sillimanit, Disthen, Staurolith und Spinell, höchstens je 5 %) werden beschrieben. In stärkerem Maße wurden die Sande vor 1906 (Monazit für Gasglühstrümpfe) und während des zweiten Weltkrieges ausgebeutet. Zur Zeit werden nur Ilmenit und Zirkon gewonnen. Die Gründe für die ungenügende Ausbeutung sind: teilweise sehr ungünstige Verhältnisse, die Ilmenitkonzentrate der meisten Vorkommen sind eisenreicher als die in Florida und daher zur Farbenherstellung weniger geschätzt, der Zirkon ist im Vergleich zu dem aus australischen Ablagerungen unansehnlich, Rutil fällt kaum als Nebenprodukt an. (Nach Ref. in Erzmetall, 1950, 264.)

H. SCHNEIDERHÖHN

Jurk, J. & Rjabokonj, S. M.: Über den Ursprung des Rutils in alluvialen Ablagerungen. — Comptes rendu, Doklady, Acad. Sciences URSS. (russ.), 2, 74, 1950, 595—598 (Geol. Inst. d. Akad. Wiss. d. Ukraine).

In alluvialen Ablagerungen des Gebietes Kiew treten zwei Modifikationen des Rutils auf, von denen eine Modifikation (schwarz, mit einem halbmetallischen Glanz, mit einem kristallinen Kern und einer amorphen Hülle) offensichtlich sekundären Ursprunges ist. Da die Eruptivgesteine in der Umgebung nur geringe Mengen an Rutil enthalten, jedoch bedeutende Ti-Mengen in anderen Verbindungsformen (TiO_2 -Durchschnittsgehalte: Gneise 0,70 %, Amphibolite 1,85 %) vermutet der Autor, daß Titan bei der Verwitterung dieser Gesteine migriert und als Rutil neu abgelagert wird. Die Rutilbildung kann etwa nach den Formeln stattfinden:



(mit der weiteren Entwässerung des $\text{TiO}(\text{OH})_2$.)



die Rutilbildung aus Ilmenit tritt vermutlich seltener auf. A. MIRTSCHING

Noon, W. A.: Unique Bucketline Dredge Recovers Placer Scheelite. — Eng. & Min. Journ., 151, 1950, Nr. 5, 82—84.

Das Gebiet von Henderson Creek (in Sapphire Mountain Range, etwa 17 Meilen südlich Drummond, Granite County, Montana) wurde seit 1860 auf Gold beschürft. Während des 2. Weltkrieges wurden die dort seit langem bekannten Scheelitvorkommen eingehender untersucht. Als Ergebnis der großzügig angelegten Prospektarbeiten wurden reiche scheelitführende Seifen entdeckt, die durch die Verwitterung von feinen Gängen innerhalb eines präkambrischen Granitbatholithes entstanden sind. Die Scheelitkörner schwanken in ihrer Größe von 10 mesh bis zu mikroskopischen Dimensionen.

Mit dem Abbau wurde 1943 begonnen; der Wert des Wolframs und des nebenbei gewonnenen Goldes beträgt seit diesem Datum etwa 1 Million \$; der monatliche Abbau des Sandes beträgt 90 000 cyard. A. MIRTSCHING

Bailey, E. H. & Evenhart, D. L.: Almaden Placer Yields Cinnabar-Rich Gravels. — Eng. & Min. Journ., 148, 1947, Nr. 6, 77—79.

Unter den alten Halden des größten amerikanischen Quecksilber-Abbaus New Almadan (Kalifornien) wurden 1945 reiche Seifenlagerstätten entdeckt, die etwa 7 m tief im Alluvialschotter lagern. Die reichsten Partien lagern direkt auf den Franciscan-Sandsteinen (vermutlich Jura); die erzführenden Schotter bestehen aus franciscanschen Sandsteinen, Serpentiniten, quarz-karbonatischen Gesteinen, wobei einzelne Schollen bis zwei Fuß im Durchmesser erreichen. Die daraufliegenden erzfreien Schotter enthalten Gesteine der franciscanschen Gruppe zusammen mit Schollen aus vermutlich cretacischen Konglomeraten. Die Erze treten als Zinnerbergerölle, durchschnittlich 1,5—4 cm groß, die meist abgerundet sind, auf. Zinnerbergehalt in den Erzgeröllen liegt bei etwa 75%. A. MIRTSCHING

Taylor, J. H.: Correlation of the Witwatersrand System. — Min. Journ., 1950, 234, 390—393.

In den seit 1931 mit Erfolg aufgeschlossenen neuen Feldern südwestlich Randfontein, im Far West Rand, East Rand und Far East Rand wurden wiederholt charakteristische Leithorizonte gefunden, die auf gewisse Parallelisierungen mit der klassischen Schichtenfolge des Zentralgebiets hinweisen. Eine vollständige Eingliederung kann aber z. Zt. noch nicht vorgenommen werden. (Nach Ref. Erzmetall, 1950, 264.) H. SCHNEIDERHÖHN

Sharpe, J. W. N.: Banket beds of the Rand. — South Afr. Min. Journ., 1949, 60, 383—387, 428—432, 431.

Die hangenden und liegenden Schichten am Witwatersrand bestehen aus einer Wechsellagerung von Schiefen und Quarziten. Faziell bedeutet dies eine abwechselnde Senkung und Meeresüberflutung (Schiefer) und Hebung (Quarzite). Gold und die anderen Schwerminerale sammelten sich während des Vordringens des Meeres in den Senken und Lagunen. Die genetische Bedeutung der Kohle und des Pyrits in den Schichten wird näher behandelt. H. SCHNEIDERHÖHN

Taylor, J. H.: Zur Stratigraphie der südafrikanischen Goldreviere. (Correl. of the Witwatersrand System.) — Min. Journ., 234, 1950, 390—393.

Die im Laufe der Jahrzehnte als allgemeingültig erkannte stratigraphische Gliederung des zentralen Randreviers gilt auch für die Reviere Heidelberg-Balfour, Klerksdorp-Ventersdorp und Vredefort. Es ist noch nicht möglich, die Schichtfolge am East-Rand und Far-East-Rand mit der des Zentralrandes zu parallelisieren. In den seit 1931 mit Erfolg beschürften Feldern südwestlich Randfontein, im Far-West-Rand, Potchefstroom-Klerksdorp, Odendaalrust, Gold Estates und St. Helena-Welkom sind teilweise charakteristische Leithorizonte nachgewiesen worden. Diese sind teilweise identisch,

ihre Eingliederung in einzelne Stufen der Schichtfolge des Zentralrandes kann jedoch noch nicht zweifelsfrei vorgenommen werden. (Nach Ref. in Zeitschr. f. Erzbergbau u. Metallhüttenwesen, 1950, 264.) H. SCHNEIDERHÖHN

Anonym: Progress in the Orange Free State. — Mining Magazine, 81, 1949, 339—342.

Die wirtschaftliche Entwicklung im goldführenden Gebiet des Oranje Freistaates. A. MIRTSCHING

Prause, H.: Der Bergbau im Salzgittergebiet und der Absatz seiner Erze. — Bergbau-Rdschau, 1950, 2, 169—177.

Verwitterungslagerstätten auf dem Festland und in festländischen Gewässern

Bauxit

Schmedeman, O. C.: Caribbean Aluminium Ores. — Eng. & Min. Journ., 149, 1948, 78—82.

Die vor kurzem entdeckten großen Lagerstätten der Aluminiumerze auf den Inseln Jamaica und Haiti stellen Rückstände der Verwitterung weißer Kalke dar, deren Alter annähernd zwischen dem Mittleren Eocän und Oberen Oligocän eingegliedert wird. Die Mächtigkeit der Kalke, auf denen die Erze lagern, konnte, mit Berücksichtigung der bereits erodierten Partien, auf 2000 Fuß bestimmt werden. Die Kalke sind sehr rein; sie enthalten über 99% CaCO_3 , Al_2O_3 von Spuren bis 0,6% Fe_2O_3 von Spuren bis 0,2%, SiO_2 von 0% bis Anwesenheit in Spuren. Da diese Kalke von keinen jüngeren Sedimenten bedeckt waren, haben typische Karstlandschaften sich entwickelt, wobei die Erze in tektonischen und Karstdepressionen sich gesammelt haben, deren Größe von einigen Fuß im Durchmesser bis zu 20 Meilen langen Trogen schwankt. Die größten Lagerstätten befinden sich in Jamaica (Manchester, Balaclava, St. Elizabeth, St. Ann). Vorräte einzelner Körper schwanken von einigen wenigen Tonnen bis zu Millionen Tonnen (durchschnittlich 500 000 t), Mächtigkeit von einigen Zoll bis zu etwa 100 Fuß. Erzkörper unter 5 Fuß Stärke werden als nichtbauwürdig betrachtet. Durchschnittsmächtigkeit abgebauter Körper beträgt 25 Fuß. Analysenbeispiel des Erzes (südlich Claremont Jamaica, 50 Fuß tief): Al_2O_3 53,06%, Fe_2O_3 17,50%, TiO_2 2,10%, SiO_2 0,51%, Glühverlust 26,83%. Weitere häufige Beimengungen in Erzen sind MnO_2 und P_2O_5 (je etwa $\frac{1}{2}$ %). Vorräte mindestens 350 Millionen t; davon entfallen 90% auf Jamaica. A. MIRTSCHING

Schmedeman, O. C.: First Caribbean Bauxit Development. — Eng. & Min. Journ., 151, 1950, Nr. 11, 98—100.

Kurze wirtschaftliche und lagerstättenkundliche Daten über die Bauxitlagerstätten in der Karibischen Region (Jamaica, Haiti, Dominikanische Republik), ausführlicher s. O. C. SCHMEDEMAN (Eng. & Min. Journ., 149, 1950, Nr. 6, 78—82). Die Lagerstätten finden sich direkt auf der Erdoberfläche (so daß sie ohne Abraum abgebaut werden können) innerhalb der Senken in Kalksteinen, von verschiedenen Größen und Umrissen; die Durch-

schnittsfläche von solchen Senken ist 10 acre; die Mächtigkeit des Erzes schwankt zwischen 1 und 114 Fuß (durchschnittlich 25 Fuß). Der Al_2O_3 -Gehalt ist etwa 50%, was etwas niedriger ist als auf den anderen Lagerstätten außerhalb der USA, SiO_2 -Gehalt durchschnittlich 2,5. — 90% des Gesamtvorrates (350 Millionen) befinden sich auf Jamaica. A. MIRTSCHING

Haberfelner, E.: Zur Genesis der Bauxite in den Alpen und Dinariden. — Berg- u. Hüttenm. Mh., 1951, 96, 62—69.

Verf. gibt eine eingehende Beschreibung der Bauxitlagerstätte Unterlaussa in Oberösterreich und zieht zum allgemeinen genetischen Vergleich zahlreiche weitere Bauxite in den Alpen und Dinariden heran. Er schließt aus seinen Beobachtungen, daß die Bauxite in den untersuchten Gebieten als chemische Sedimente, und zwar wohl als Ausscheidungen aus schwach alkalischen Lösungen zu betrachten sind. Damit haben sie weitgehende Ähnlichkeit mit den sedimentären Eisenerzen. Da die Bauxite z. T. auch oolithisch sind, liegen auch gewisse Analoga zu den oolithischen Eisenerzen vor.

H. SCHNEIDERHÖHN

Cavinato, A.: Geologia e genesi delle bauxiti. — Mem. Hist. geol. Univ. Padova, 1947/48, 15, 45 S., 12 Fig. (Italienisch.)

Die Vorgänge der Silikatverwitterung werden ganz allgemein besprochen. Studium der Bauxitvorkommen führte zu einem Alter der Bildung mit der Möglichkeit vom Silur bis Quartär. Überblick über die Vorkommen im Mittelmeergebiet. Mineralogische und chemische Untersuchung, die zur Diskussion der verschiedenen Hypothesen über die Bauxitbildung führt. Schrifttum. (Bull. Anal.)

HANS HIMMEL

Vadász, E.: Alunit aus ungarischen Bauxitvorkommen. — Földt. Közl. Magyar., 71, Nr. 1—3, 169—179, 1943, 7 Fig. Deutsch ebenda, 241—251.

Geologie der Gegend und Beschreibung des Vorkommens, wo Alunit im Bauxit gefunden wurde (Iszkaszentgyöry). Eigenschaften des Bauxits, dessen anormal hoher Gehalt an Al_2O_3 . Beschreibung und Entstehungsbedingungen der Alunitknollen. (Bull. Anal.)

HANS HIMMEL

—: Geologische Entstehung und Alter der ungarischen Bauxitvorkommen. (A magyar bauxitelőfordulasok földtani alkata.) — Ann. Inst. publ. Geol. hungar., 1946, 37, Nr. 2, 173—286, 23 Fig. (Auch in deutsch 235—286.)

Allgemeines über Natur und Bildung der Bauxite. Einzeluntersuchung der verschiedenen ungarischen Vorkommen. Ein Teil der ungarischen Vorkommen liegt im Barrémien, die anderen verteilen sich auf obere Kreide bis unteres Eocän. Die ersteren sind an kalkige, die letzteren an dolomitische Schichten angelehnt. Schrifttum. (Bull. Anal.)

HANS HIMMEL

Kormos, T.: Bauxitlager in Höhlen. — Földt. Közl. Magyar., 73, Nr. 4—9, 296—299, 1943, 1 Taf. (Deutsch ebenda, 300—303.)

Beschreibung dieser bisher unbekanntenen Vorkommen von Bauxit, der eine Höhle des senonischen Karstplateaus der Herzegowina ausfüllt. (Bull. Anal.)

HANS HIMMEL

Pejve, A. V. & Shtrejs, N. A.: Über die marinen paläozoischen Bauxite des Urals. Antwort an den Akademiker L. S. BERG. — Bull. Acad. Sci. URSS., Ser. Geol., 1947, Nr. 2, 145—155.

Kritik an der Theorie von BERG, nach der ein mariner Ursprung unmöglich sein soll und nach der sich alle Bauxite der Sowjetunion an der Erdoberfläche in Sümpfen gebildet haben sollen. Die Verf. lassen zwei Arten zu: marine und Süßwasserbildungen. Schrifttum. (Bull. Anal.) HANS HIMMEL

Gladkovskij, A. K.: Über die Genesis der uralischen Bauxite. — Izvest. Akad. Nauk SSSR., Otd. Geol., 1948, Nr. 2, 71—80, 1 Fig. (Russisch.)

Nach den Tierfunden in den devonischen Bauxitvorkommen des Urals sind diese marinen Ursprungs. Die mesozoischen Bauxite liegen an sekundärer Lagerstätte, wohin sie mechanisch in Seen abgelagert wurden. Schrifttum. (Bull. Anal.) HANS HIMMEL

Vakhramcev, V. A.: Über das Alter der mesozoischen Bauxite des Urals, von Kazachstan und der Kette des Jenissei. — Izvest. Akad. Nauk SSSR., Otd. Geol., 1948, Nr. 2, 57—70. (Russisch.)

Die mesozoischen Bauxite der angeführten Gebiete, die Ablagerungen aus Seen und Sümpfen entstammen, sind nicht mit den kohlenhaltigen Schichten des Jura verknüpft. Die gefundenen Pflanzenreste reihen die Bauxite dieses weiten Gebietes in die untere Kreide ein. Ausführliches Schrifttum. (Bull. Anal.) HANS HIMMEL

Berg, L. S.: Über den Ursprung der paläozoischen Bauxite des Urals. — Izvest. Akad. Nauk SSSR., Otd. Geol., 1948, Nr. 2, 127 bis 140, 2 Fig. (Russisch.)

1945 schlug der Verf. eine neue Theorie des Ursprungs der uralischen Bauxite vor. Danach sind diese im allgemeinen oder sogar ausschließlich Sumpfsedimente, die ihren Ursprung einer Anhäufung von Tonerde und Titan durch den Pflanzenwuchs der Sümpfe verdanken. In dem vorliegenden Artikel entwickelt der Verf. diese biochemische Theorie und bekämpft die Ansichten, die marinen oder magmatischen Ursprung annehmen. Die paläozoischen Bauxite setzten sich während einer Unterbrechung der marinen Sedimentation ab mit Hilfe von karstartigen Erscheinungen in den ausgefaulten Kalken. Schrifttum. (Bull. Anal.) HANS HIMMEL

Chermette, A.: La beauxite dans la chaine du Niandan-Ha-nié, Haute Guinée. — Chron. Min. Col., 1949, 17, 194.

Erforschung großer Silikatbauxitlager mit 52—71% Al_2O_3 , 0,4—22% Fe_2O_3 , 0,3—0,9% SiO_2 . H. SCHNEIDERHÖHN

Nickelsilikate

Ginsburg, J. J.: Geochemie und Geologie der alten Verwitterungsrinde im Ural. (Die alte Verwitterungsrinde auf den ultrabasischen Gesteinen des Ural, Teil 2.) — Arb. Inst. Geol. Wiss., Lief. 81, Serie der ural. komplex. Exped. d. Wiss. U.S.S.R., Nr. 2, 1—135, 1947. Ak. Wiss. USSR., m. 15 Tab., 1 schem. geol. Karte, viel. Prof., graph. Darst. (Russ.)

Einleitung. Der erste Teil der Arbeit enthält eine Beschreibung der Typen und der Morphologie der alten Verwitterungsrinde auf den ultrabasischen Gesteinen des Ural, der dritte Teil behandelt die Mineralogie der alten Verwitterungsrinde, besonders die mit den Nickellagerstätten des Ural verbundene. Der zweite hier vorliegende Teil ist der Geochemie und Geologie der alten Verwitterungsrinde im Ural gewidmet.

Kapitel 1. Allgemeine Charakteristik der Mineralien der Verwitterungsrinde. SiO_2 -Mineralien, Hydroxyde, Karbonate, Sulfide, Sulfate und Phosphate, Silikate. Eigentümlichkeiten der Mineralien der Verwitterungsrinde. Kristallchemischer Bau der Mineralien der Verwitterungsrinde. Ein Schema zeigt die Verteilung der Mineralien in der Verwitterungsrinde, Tabelle 1 gibt die wasserhaltigen Magnesium- und Nickelsilikate an.

Kapitel 2. Mechanismus der Verwitterung. Zersetzungsprodukte. Produkte synthetischer Entstehung.

Kapitel 3. Verwitterung der Mineralien in Entwicklungsstufen. Oxydationsprozesse, Vorgänge der Hydratisierung und Dehydratisierung, Verdrängungsvorgänge, Vorgänge der Hydrolyse, Ergebnisse.

Kapitel 4. Mineralbildung in der Verwitterungsrinde in Verbindung mit klimatischen Bedingungen. Tabelle 2: Charakteristik der Kolloidfraktionen $0,2 \mu$ der Böden von USSR. Tabelle 3: Mineralogische Charakteristik der Verwitterungsstadien. Tabelle 4: Quantitative Charakteristik der Mineralien nach einzelnen Horizonten der Lateritböden. Tabelle 5: Mineralogische Zusammensetzung der Kolloidfraktionen der Böden von USSR.

Kapitel 5: Geochemie der Verwitterungsvorgänge verschiedener Mineralien. Verwitterungsprodukte der Serpentine, der Pyroxene, Amphibole, Feldspäte und Glimmer. Ein Schema zeigt die möglichen Verwitterungsstadien der hauptsächlichsten Mineralien der ultrabasischen Gesteine in Abhängigkeit von pH.

Kapitel 6. Zonale Verteilung der Mineralien in der Verwitterungsrinde. Eine graphische Darstellung zeigt die Verwitterungsrinde der Serpentinite von nowoakkermanowskischem Typ, eine zweite die Verwitterungsrinde der Serpentinite am Kontakt mit Kalksteinen.

Kapitel 7. Chemische Zusammensetzung der Grundwasser der Serpentinitmassive im südlichen Ural. Gehalt an Anionen in den Verwitterungsprodukten und in den Wassern (Tab. 8). Vergleich der Zusammensetzung der süduralischen Wasser mit den oberufalejskischen. Wanderungen von Ni, Co, Cu und anderer Metalle. Tabelle 6 und 7: Chemische Zusammensetzung der Wasser der Serpentinitmassive des südlichen Ural und von Nowaja Akkermanowska. Tabellen 9 und 10 enthalten Analysenangaben süd- und mitteluralischer Wasser, Tabelle 11 die Wechselbeziehungen des Gehalts an Co, Ni, Mn und Fe.

Kapitel 8. Wanderung einzelner Elemente in der Verwitterungsrinde der ultrabasischen Gesteine. Tabelle 12: Geochemische Charakteristik der Hauptelemente in der Verwitterungsrinde der

ultrabasischen Gesteine. Tabelle 13: Zusammensetzung der Erze (frischer und umgewandelter) aus den Chromitlagerstätten am Don.

Kapitel 9. Verbreitung der alten Verwitterungsrinde im südlichen Ural. Gebiet von Orsk-Chalilowo, Aktjubinsker Gebiet, Gebiete nordöstlich vom Orsk-Chalilowoer, Gebiete am Oberlauf von Ural und Sunduk, Gebiet der südöstlichen Serpentinmassive. Eine schematische geologische Karte des Orsk-Chalilowoer Gebietes ist beigegeben.

Kapitel 10. Alter der Verwitterungsrinde im südlichen Ural. Alterswechselbeziehungen, Erosion der Rinde. Charakter der Verwitterungsrinde in verschiedenen Lagerstätten. Geschichte der Bildung des Profils der Verwitterungsrinde. 2 Prof., Tab. 14: Schema der Ausbildung der alten Verwitterungsrinde auf verschiedenen Gesteinen im südlichen Ural. Ein Schema (8 Prof.) zeigt die Ausbildung der Verwitterungsrinde im südlichen Ural.

Kapitel 11. Verbreitung der Verwitterungsrinde im mittleren Ural. Übergangszone vom süduralischen zum mitteluralischen Typ der Rinde. Karabasch-Kyschtymskische Zone. Verwitterungsrinde der oberufalejskischen Gruppe der Lagerstätten. (Schematische Skizze des W-Randes des N. Tscheremschanskischen Steinbruchs.) Olchowskisch-makarowskische Zone und Zone der pritschussowskischen Senken. Zone der polewsko-sewerskischen und der rewdinskischen Hütten. Verwitterungsrinde der elisawetinskischen und der ober-nejwinskischen Gruppe von Lagerstätten. Zone von Tagil. Ober-isowskische Gruppe. Nördliche Gruppe. Östliche Gruppe.

Kapitel 12. Alter der Verwitterungsrinde im mittleren Ural. Eigentümlichkeiten der Morphologie der Verwitterungsrinde im mittleren Ural. Bildung der Verwitterungsrinde im mittleren Ural. Tabelle 15: Schema der Ausbildung der Verwitterungsvorgänge im mittleren Ural.

Kapitel 13. Allgemeine Ergebnisse. Zeit der Bildung der Verwitterungsrinde. Alte Verwitterungsrinde paläozoischen Alters ist im Ural nirgends unmittelbar nachgewiesen worden, auch nicht devonische, die im Woroneschgebiet, Donbas und im Timan bekannt ist. Es sind jedoch eine Reihe Hinweise auf die Möglichkeit des Vorhandenseins einer Verwitterungsrinde von mittelsilurischem bis oberdevonischem Alter auch im Ural vorhanden. Vielleicht erklärt sich die Vorstellung von dem Fehlen einer Verwitterungsrinde im oberen Paläozoicum auch dadurch, daß die das obere Paläozoicum zusammensetzenden Ablagerungen nicht untersucht sind.

Im Mesozoicum ist das Vorhandensein einer Verwitterungsrinde eine unbestreitbare Tatsache. Sie war anscheinend im ganzen Ural außerordentlich weit verbreitet und ziemlich verschiedenartig. Im Kamensker Gebiet haben wir einstweilen den einzigen untersuchten Fall einer Verwitterungsrinde im Ural, die sich auf rhätischen Schiefer gebildet hat, wie durch Bohrungen in verschiedenen Lagerstätten nachgewiesen. Zugleich ist auch eine kaolinisierte Rinde auf Porphyriten vorhanden. Diese Rinden werden von Unterkreideablagerungen bedeckt. Dadurch wird die untere und die obere Grenze des möglichen Alters der Rinde bestimmt. Das Hauptverwitterungsprofil bildete sich schon im Oberen Jura, erlitt aber vor und in der Unteren Kreide eine Reihe Überlagerungen. Die Eocänrinde trug lokalen Charakter

(südlicher Ural). Die zweimalige, stellenweise aber auch dreimalige Erosion — vor dem Eocän, im Miocän und im Pliocän — spiegelte sich zweifellos nicht günstig in dem Erhaltungszustand der Rinde der nordöstlichen Massive wider. Mit Beginn der Tertiärzeit treten Klimazonen auf, mit denen hauptsächlich die Verschiedenheit in der mineralogischen Zusammensetzung der Verwitterungsprofile des südlichen und des mittleren Ural verbunden ist. Auf das mögliche Vorhandensein einer oligocän-miocänen und einer pliocänen Verwitterungsrinde wird hingewiesen. Eine quartäre Rinde ist einstweilen noch nicht genügend untersucht.

Niveaus der Einebnungsoberflächen und Erhaltung der Rinden.

Man kann hinsichtlich der Meereshöhe bei den oberen Horizonten der Verwitterungsrinden vier Gruppen unterscheiden. Zur ersten Gruppe, 400 m, seltener 389—390 m bis 450 m, gehören fast alle Nickellagerstätten des Kempersaj-Massivs, von Chalilowo, Werchne-Ufalejsk, Werchnejwinsk u. a. Alle diese Lagerstätten liegen im gebirgig-hügeligen Gebiet des mittleren Ural und im Gebiet der unlängst gehobenen Plateaus des südlichen Ural. Die zweite und dritte Gruppe werden durch die größte Zahl der Lagerstätten dargestellt. Mit der zweiten Gruppe, 350—380 m, sind alle abbauwürdigen Eisen-Nickelerze des mittleren Ural von der sewerskischen Hütte bis Elisawetka und entsprechende Erze des Bezirks von Chalilowo verbunden. Die dritte Gruppe umfaßt die Nickellagerstätten und die Verwitterungsrinden auf den Ultrabasiten des südlichen Ural von 300 bis 350 m. Abbauwürdige Nickellagerstätten sind einstweilen nicht festgestellt. Die vierte Gruppe, von 100 bis 250 m, ist mit dem ebenen Gebiet, das an die westsibirische Tiefebene angrenzt, verbunden. In diese Gruppe gehören alle Eisen-Nickel- und Nickelerze des Kamensker, Rejewsker und Alapaewsker Bezirks; einige dieser Lagerstätten sind abbauwürdig. Auf anderen Gesteinen des mittleren Ural, außer Ultrabasiten, ist die absolute Höhe der Verwitterungsrinde geringer: 230—250 m, 300—320 m, 240—280 m. Im südlichen Ural tritt dieser Unterschied nicht so deutlich hervor. Die bei der regelmäßigen Gruppierung der alten Rinden hervortretende Gesetzmäßigkeit ist mit dem Bestehen alter Verwitterungsoberflächen verbunden, die durch folgende epigenetische Vorgänge (hauptsächlich im Neogen) verschieden gehoben oder gesenkt sind. Bei einer Reihe von Depressionen wurden junge tektonische Bewegungen disjunktiven Charakters bemerkt, die die Rinde berührt haben. Zum Unterschied von den rhätischen Ablagerungen bestehen alle jüngeren mesozoischen und die tertiären Gesteine bis zu den miocänen nur aus gegen die Verwitterung widerstandsfähigen Mineralien. In den oberen Horizonten der Miocänablagerungen kommen gut abgerundete Gerölle verschiedener Gesteine vor, die in eine tonige oder ockerhaltig-sandige Masse umgewandelt sind, aber schon in 10—20 m Tiefe hört die Verwitterung dieser Gesteine auf. Im Pliocän bildeten sich unbedeutende lockere Verwitterungsprodukte. Der Niveauunterschied der Lagerung der Verwitterungsrinde auf dem Ost- und dem Westhang des mittleren Ural erreicht bis 200 m in Verbindung mit dem verschiedenen Maßstab der epigenen Bewegungen beider Hänge und dem verschiedenen Niveau des Schnitts der Verwitterungsrinde.

Die alte Verwitterungsrinde als geologische und geochemische Formation.

Heute, nach Untersuchung der alten Verwitterungsrinden im Ural, in Westsibirien, Kasachstan, Ukraine-SSR. und anderen Gebieten, ist es ganz augenscheinlich, daß die alten Verwitterungsrinden 1. regionale Verbreitung haben, 2. in bestimmten stratigraphischen Horizonten lagern, 3. bedeutende Mächtigkeit besitzen und 4. aus ganz bestimmten Mineralkomplexen bestehen, d. h. alle jene Daten besitzen, die für ihre Absonderung in besondere geologische Formationen nötig sind.

HEDWIG STOLTENBERG

Karasik, M. A.: Typen der Nickelvorkommen im Gebiet von Rejevsk im mittleren Ural. — Dokl. Akad. Nauk SSSR., 1946, 52, Nr. 8, 709—711. (Russisch.)

Lagerungstypen: a) In den Serpentin-Kontaktzonen. b) Außerhalb dieser Zonen. c) Im Kontakt der Serpentine mit den Sedimentgesteinen. d) Im Kontakt der Serpentine mit Granit. Dazu noch andere Vorkommen in Hinsicht auf die Serpentine und die verschiedenen Sedimente. Das Verhältnis Co : Ni wechselt mit der Art des Vorkommens (Tabelle). (Bull. Anal.)

HANS HIMMEL

Müller, R. M.: Versuche zur Verwertung serpentinischer Gesteine für die Nickelgewinnung. — I. Berg- u. Hüttenm., Mh., 1950, 95, 76—79.

In diesem ersten Teil werden Nickelgehalte österreichischer Serpentine und ihrer Verwitterungsprodukte mitgeteilt, im ganzen 38 Analysen, in denen Nickel und meist auch Fe_2O_3 und Cr_2O_3 , z. T. auch MgO bestimmt sind. Die Veränderung des Ni-Gehalts mit zunehmender Verwitterung wird verfolgt, er scheint dabei im allgemeinen zuzunehmen. Der Durchschnitt der gesamten Kraubather Proben betrug 0,24 Ni. — Weitere Versuche zur thermischen Anreicherung und Laugung sind in Aussicht gestellt.

H. SCHNEIDERHÖHN

Petraschek, W. E.: Zur Geologie der Nickel- und Eisenerzlagerstätten von Lokris in Ostgriechenland. — Berg- u. Hüttenm., Mh., 1951, 96, 76—83.

Die Nickellagerstätten in Ostgriechenland wurden seither als Verwitterungserze in der Art der in Neukaledonien aufgefaßt. Verf. hat festgestellt, daß dort 2 Faziesreihen vorhanden sind, von denen eine auf die andere aufgeschoben ist. In der aufgeschobenen osthellenischen Serie liegen auf Serpentinmassiven nickel- und eisenhaltige Verwitterungserze, darüber Kreidekalk. Die größeren Lagerstätten sind aber verschwemmt und finden sich in der anderen Serie, auf die die osthellenische aufgeschoben ist, als Basisbildung auf der verkarsteten Oberfläche von Jura- und Triaskalken, z. T. konglomeratisch, also eine Art Trümmererz, vergleichbar etwa dem Salzgittererz. Dabei ist Nickel meist unten angereichert, Chrom aber oben. Eine Durchschnittsprobe hat: 47,5% Fe, 2,3% Cr_2O_3 , 0,7% Ni + Co.

H. SCHNEIDERHÖHN

Eisenerze

Dietrich, J.: Der manganarme Brauneisenstein in Hessen und die Aufbereitung der Lahn—Dill-Erze. — Stahl u. Eisen, 1950 70, 1205—1208.

Kurze Beschreibung der Vogelsberger Basalteisenerze und ihrer Aufbereitung.
H. SCHNEIDERHÖHN

Hill, J.: A report on unusual limonite forms from Van Buren county, Michigan. — Rocks Miner. USA., 1948, 23, 802—806, 3 Fig.

Beschreibung des Vorkommens und der radialstrahligen Limonitstufen, die an Fulgurite erinnern. (Bull. Anal.)
HANS HIMMEL

Kesler, Th. L.: Geology and mineral deposits of the Cartersville District, Georgia. — U.S. Geol. Surv. Prof. Pap., 224, 1950, 97 S., 19 Taf., 14 Abb.

Der Gesteinssockel besteht aus kambrischen Gesteinen, Kalken, Schiefern, Sandsteinen mit Hämatitschichten, Dolomiten, alle stark gefaltet und kristallin bis zur Vergneisung. Seit dem Karbon herrscht Abtragung. Seit der Kreide sind mehrere Abtragungs- und Verwitterungszyklen bekannt. Es sind eine Anzahl von Verwitterungs- und Rückstandslagerstätten bekannt mit Schwerspat, Manganerzen, Brauneisenerz, Ocker, Umbra.

H. SCHNEIDERHÖHN

White, E. D.: Cartersville Ocher Seeks New Peacetime Uses. — Eng. & Min. Journ., 148, 1947, Nr. 8, 82—83.

Die Ockerlagerstätten im Bezirk Cartersville (Georgia) sind auf die sog. „Weisnerquarzite“ des unterkambrischen Alters angewiesen und treten auf einem 18 Meilen langen und 2 Meilen breiten Gürtel auf. Die Formation weist bedeutende Schwankungen in bezug auf Farbe auf und variiert von dunklen bis zu hellen Tönen. Auf den Stellen, wo Ocker als Verdrängungsprodukt der Schiefer auftreten, sind sie dunkler als auf den Quarziten. Auf den Ockerlagerstätten tritt überall Schwerspat auf. Die chemische Zusammensetzung des aufbereiteten Ockererzes ist folgende: Fe_2O_3 58—60%, SiO_2 15—20%, Al_2O_3 6%, H_2O 2%, MnO_2 0,7%, Alkalien 0,7%, organische Substanzen (Glühverlust) 10%. Momentan haben die Gruben Absatzschwierigkeiten, weil während des Krieges große Mengen des Erzes von der Regierung für die Herstellung von Tarnfarben angekauft wurden; heute ist die Produktion auf das Vorkriegsniveau zurückgegangen. — Der Artikel bringt Daten über Abbau und Aufbereitung.

A. MIRTSCHING

Shook, A. M.: Blackburn Heavy-Density Plant Opens New Brown Iron Ore Reserves. — Eng. & Min. Journ., 151, 1950, Nr. 9, 78—81.

Die Eisenerzlagerstätten befinden sich in Franklin County, bei Russellville, Alabama (etwa 120 Meilen NW Birmingham). Die im wesentlichen aus Brauneisen bestehenden Erze stellen Verwitterungsrückstände dar und befinden sich auf den horizontal lagernden Bangor-Kalken (jünger als untere Kreide). Die Zusammensetzung des Erzes ist folgende (in Prozent):

Fe	48,69	50,40	46,07
P	0,52	0,60	0,56
Mn	0,92	0,85	1,11
Feuchtigkeit	5,86	4,58	4,73
Unlösl.	18,70	13,92	20,11

Die Mächtigkeit des Erzhorizontes 15 Fuß, des Abraumes 0—75 Fuß. Die nachgewiesenen Erzvorräte sind gering; es bestehen jedoch Aussichten für ihre Vergrößerung.

Große Schwierigkeiten entstehen bei der Aufbereitung des Erzes, weil die direkt auf dem Horizont lagernden eisenführenden Opal-Chalcedongesteine durch zahlreiche Spalten in den Erzhorizont eindringen und auf diese Weise das Erz verunreinigen; etwa 90 % des Erzes wird auf diese Weise verdorben und war bei den früheren Aufbereitungsverfahren kaum bauwürdig.

Der größte Teil des Artikels befaßt sich mit den Abbau- und Aufbereitungsverfahren.

A. MIRTSCHING

Figge, K.: Die Raseneisenerze Schleswig-Holsteins. — N. J. Min., Mh., 1950, 219—237.

Formen der Erze, regionale Verbreitung und Zusammenhang mit der Weichsel-Vereisung, Gebundensein an Sander- und Talsandflächen, kleinere Bachläufe. Bedingungen für die Eisenhydroxydabscheidung in Flachmooren, Diagenese des Erzes.

H. SCHNEIDERHÖHN

Krotov, B. P.: Der Absatz der Hydroxyde des Eisens und des Mangans in Seen. — Comptes rendu (Doklady) Acad. Sciences Acad. USSR. (russ.), 2, 71, 1950, 533—536. (Geologisches Inst. d. Akad. d. Wiss. d. UdSSR.)

Die erforschten Fe—Mn-Konkretionen zeigen einen gesetzmäßigen Aufbau, bei dem man abwechselnde Schichten (0,04—0,75 mm stark), bestehend aus Fe-Hydroxyden, Mn-Hydroxyden und manchmal aus Leptochloriten unterscheiden kann. Die chemischen Analysen der Bohnenerze zeigen bedeutende Schwankungen der Zusammensetzung: Fe_2O_3 11,01—68,38 %, MnO 0,39—38,68 %, MnO_2 bis 53,67 %. Der Absatz von verschiedenen Erztypen wird in Zusammenhang mit Schwankungen des pH und der Temperatur in verschiedenen Wasserschichten (im Original ist ein reiches Analysenmaterial zusammengefaßt) während der verschiedenen Jahreszeiten gebracht.

A. MIRTSCHING

Krotov, B. P.: Sübseentype und die Erzbildung. — Comptes Rendu (Doklady) Acad. Sciences URSS. (russ.), 2, 71, 1950, 907—910. (Geol. Inst. d. Akad. Wiss. d. UdSSR.)

Der Autor unterscheidet die Sübseen mit entsprechend saueren, alkalischen und saisonbedingten wechselnden (sauer bis alkalischen) Reaktionen des Wassers, wo entsprechend Fe-, Mn-, Si-Hydroxyde (pH 6,5—7,5), Mn-Hydroxyde und Leptochlorite (pH 9,5—7,2) und abwechselnd Mn- und Fe-Hydroxyde zum Absatz kommen.

A. MIRTSCHING

Manganerzbergbau in Marokko. Le minerai de manganés au Maroc-Gisement de la Société des Mines de Bou-Arfa. — L'Echo des Mines et de la Métallurgie, Nr. 3425 (Oktober 1950), 445—446.

Die Grube Bou-Arfa liegt 250 km südlich Oujda in den äußersten östlichen Ausläufern des Hohen Atlas. Sie baut auf Linsen wechselnder Mächtigkeit, die gestreckt in der Schichtrichtung, permotriassischen Kalksteinen nahezu horizontbeständig eingelagert sind. Sie sind entweder metasomatischer Entstehung oder stellen sekundär angereicherte sedimentäre Bildungen dar. Die Abbauverhältnisse sind wegen der Festigkeit des Nebengesteins günstig. Die Vorräte der seit 1911 fördernden Grube sind etwa 1,5 Mill. t Erz. Die Zusammensetzung des Erzes wechselt sehr, es entspricht nur selten der Zusammensetzung MnO_2 , wovon nur 300 t im Monat gefördert werden. Die Hauptmenge der Förderung enthält im Durchschnitt 30% Mn und 15% Fe, die angereichert und agglomeriert werden. An Konzentraten fallen monatlich 4500 t (mit 36% Mn) an. (Nach Ref. in Erzmetall, 1951, 76.)

H. SCHNEIDERHÖHN

Anonym: Manganproduktion auf den Philippinen. — Eng. & Min. Journ., 151, 1950, Nr. 9, 140.

Die Manganproduktion auf den Philippinen lag 1949 noch unter dem Vorkriegsniveau und betrug 26 300 long t im Vergleich mit 46 600 long t in den Jahren 1938—1940.

A. MIRTSCHING

McCaroll, S. J.: Philippine Manganese Resources Limited. — Eng. & Min. Journ., 151, 1950, Nr. 12, 88—89.

Manganvorkommen sind auf allen Inseln der Philippinen, mit Ausnahme von Samar bekannt. Die einzelnen Lagerstätten sind klein. Man unterscheidet drei Lagerstättentypen:

1. Gänge mit einem hochprozentigen Psilomelanerz (z. B. auf den Inseln Busuanga, Culion).
2. Ärmere Erze in Sandsteinen (z. B. Siquijor).
3. Pyrolusit-Bohnerze (Guindulman, Anda, Bohol; und bei Bay Bay, Leyte). Die Lagerstätten sind entweder mit magmatischen oder mit metamorphen Gesteinen verbunden. Sie stellen z. T. Produkte der hydrothermalen Tätigkeit dar, die Verwitterungs- und metamorphen Prozessen unterzogen waren. Als Beispiele der Verwitterungslagerstätten können Guindulman, Anda (Bohol) und Bay Bay (Leyte), für metamorphe Lagerstätten Busuanga, Panay und in Nueva Ecija angeführt werden. Die größten Erzmengen werden heute auf der Insel Bohol gewonnen, wo die Vorräte auf einige Millionen t belaufen (Lagerstätten Guindulman und Anda). Die Mächtigkeit der einzelnen Linsen beträgt 50 Fuß, Mangengehalt etwa 25%. — Die Erzförderung im Jahre wird auf etwa 30 000 t geschätzt. A. MIRTSCHING

Park, C. F. & A.: Notes on manganese ores of Brazil. — Econ. Geol., 1951, 46, 1—22.

Es gibt in Brasilien folgende Gruppen von z. Zt. nutzbaren Manganlagerstätten:

I. Syngenetische paläozoische Manganquarzite in einer ebensolchen gebänderten Eisenformation von Morro do Uricum im Staate Matto Grosso. In einer 300 m mächtigen Formation mit abwechselnden 1—5 cm dicken Hämatitbändern in Hornstein (im Mittel mit 45 % Fe) liegen einige bis zu 6 m mächtige gebänderte Manganerzquarzite mit etwa 45 % Mn und 11 % Fe. Es sollen 4,4 Mill. t sichere, 11,7 t wahrscheinliche und 17,5 t mögliche Vorräte vorhanden sein.

II. Verwitterungslagerstätten, entweder in der Verwitterungszone von manganhaltigen Gesteinen oder ärmeren Manganlagerstätten oder endlich auf fremden Gesteinen ohne sichere Beziehungen zu primären Manganquellen. Es werden verschiedene Typen unterschieden:

1. Auf Itabirit, der mit manganhaltigen Kalken wechsellagert. Recht wichtige und zahlreiche, z. T. hochhaltige, z. T. aber auch recht Fe-reiche Vorkommen.

2. Oxydationszone von metamorphen Gesteinen mit Spessartit, Rhodinit, Mangankarbonat und Alabandin. Man findet sie in allen Stadien der Verwitterung bis zum reinen Pyrolusiterz. Früher und auch heute wichtigster Typ.

3. Verwitterungszonen anderer manganarmer Gesteine. Nur bekannt auf einem pyroxenitischen Peridotit in Verbindung mit Nickelsilikatlagerstätten.

4. Manganoxyde auf manganfreien Gesteinen in sekundärer Lagerstätte. Eine größere Anzahl kleiner Lagerstätten bekannt. H. SCHNEIDERHÖHN

Aride Konzentrationslagerstätten

Krapp, H.: Ein Verfahren zur Klärung der Entstehungsfrage der Mechernicher Bleierzlagerstätte. — *Erzmetall*, 1950, 3, 177—182.

Menneking, Fr.: Isotopenvergleiche zur Klärung der Genesis der Mechernicher Bleierzlagerstätte? — *Ebendort*, 374—376.

Krapp, H.: Bemerkungen zu dem Aufsatz von FR. MENNEKING. — *Ebendort*, 1951, 4, 66.

In der Einleitung führt KRAPP zuerst die Gründe für Epigenese der Mechernicher Bleilagerstätte an (seine Gründe wurden nie bestritten und beziehen sich nur auf den gegenwärtigen, viele Male umgelagerten Inhalt; die Fragestellung ist: woher kam der erste Bleiinhalt? Sedimentär oder hydrothermal? Ref.). Dann bringt er meine Gründe für die sedimentäre Entstehung. Auch die Gegengründe gehen nur von der Idee aus, daß die ursprünglichen Verhältnisse bei der Sedimentation noch heute dieselben wären, was aber bestimmt nicht der Fall ist und was ich immer sehr hervorgehoben habe. Verf. schlägt dann vor — nachdem er zugibt, daß auf den seitherigen Wegen kaum eine sichere Entscheidung möglich ist —, die Isotopenzusammensetzung des Mechernicher Bleis zu bestimmen und sie mit

der der Gebiete Ems—Braubach—Holzappel—Bergisches Land zu vergleichen. Konstante Verhältnisse in beiden Gebieten sprächen für sedimentäre Entstehung, stärker differierende für hydrothermale. Verf. gibt einige Daten an und stellt sie mit Angaben von NIER u. a. in Vergleich, ohne daß aber eine eindeutige Entscheidung möglich ist. — MENNEKING hat die Verhältnisse eingehender durchgerechnet und kommt zu dem Ergebnis, daß von einem solchen Isotopenvergleich keine eindeutige Aussage über die sedimentäre oder hydrothermale Entstehung zu erwarten ist. Auch Schlüsse über die verschiedenen Th/U-Gehalte der Muttergesteine sind ebenfalls unbegründet, da die Differenzen der isotopischen Zusammensetzung der beiden analysierten Proben in Anbetracht der erreichbaren Genauigkeit ungesichert sind. In seinem Schlußwort gibt KRAPP die Einwände im allgemeinen zu. — Leider scheint also auch dieser Weg zu versagen. Bleibt noch die sedimentpetrographische Differentialdiagnose, wie schon früher vorgeschlagen. Mit der bloßen Groß- und Kleintektonik kommt man nicht weiter, da ja Verschiebungen des Erzgehalts bis in die Gegenwart vorkommen.

H. SCHNEIDERHÖHN

Oosterbosch, R.: Copper mineralisation in the Fungurume Region, Katanga. — *Econ. Geol.*, 1951, **46**, 121—148.

Die sulfidischen Erze im Kupferbezirk von Katanga (die heute noch nirgends abgebaut werden), sind an 2 wohl präkambrische metamorphosierte Dolomitformationen gebunden, die der Serie des Mines angehören (Schichtenfolge in Katanga und Nordrhodesia vgl. H. SCHNEIDERHÖHN: *Mineral. Bodensch. d. südl. Afrika*, 1931, 104—105). Verf. beschreibt die sulfidische Vererzung des untersten Dolomits an Hand von Bohrkernen. Die Dolomite sind primär und um- und rekristallisiert. Sie enthalten einen fast farblosen Chlorit. Überall sind entsprechend der lebhaften Tektonik in Katanga starke Scherungen und andere Deformationen im Dolomit zu bemerken. Im Dolomit sind kleine Körnchen von Kupfer- und Kobaltsulfiden eingesprenkt (Verf. sagt: "appear to replace the dolomit"). Hauptkupfererz ist Buntkupfer z. T. mit Kupferkies-Entmischungen mit ihm in der bekannten wechselvollen und komplizierten Weise weißer und blauer (Zementations-) Kupferglanz verwachsen. Die Verwachsungsformen werden eingehend beschrieben, ebenso der allmähliche Übergang von der Oxydations- über die Zementationszone zur primären Zone. Etwa $\frac{1}{10}$ der Sulfide wird von Carollit gebildet. (Kobaltkies mit Kupferkies ebenfalls aus einem Bohrkern aus Katanga beschrieb ich schon 1931 im *Lehrb. der Erzmikroskopie*, S. 371.) — Im Gegensatz zu den meisten anderen Arbeiten über die Kupferlagerstätten von Nordrhodesia und Katanga zählt Verf. sehr sorgfältig alle Argumente auf, die für syn- oder epigenetische Entstehung sprechen. Besonders für die Epigenese, also eine hydrothermale Entstehung, spricht nach ihm der hydrothermale Charakter der Erze und die Anhäufung an tektonisch bevorzugten Stellen. Merkwürdigerweise übersieht er ganz, daß dies doch notwendige Folgen der starken tektonischen Deformation und der Metamorphose der Erzdolomite ist. Die letzte Phase war nach dem Verf. die "resolution and readjustment of the sulfides within the ore bodies". Damit entfällt aber die heutige Natur und Verteilung der Sulfide für die genetische Beurteilung, wie

ich es schon 1931 betonte und die starken Argumente für eine syngenetisch-sedimentäre Entstehung der Erze dominieren (brieflichen Mitteilungen an den Ref. aus Nordrhodesia von 1950 ist zu entnehmen, daß die Mehrzahl der dortigen Minengeologen heute auf dem syngenetischen Standpunkt stehen. Vgl. nächstes Ref.).

H. SCHNEIDERHÖHN

Norrie, J. P. & Pettijohn, W. T.: An Outline of Underground Operations at Mufulira Copper Mines, Ltd. — Bl. Inst. Mining Metallurgy, Nr. 517, Dez. 1949, 1—31.

Die Mufulira Copper Mine (12° 32' s. Br., 28° 15' ö. L., in Nord-Rhodesien, 10 Meilen von der Grenze mit Belgisch Kongo) gehört zu den wichtigsten Kuferproduzenten der Welt. Während der sechs Jahre (bis einschließlich 1. 7. 1945) hat sie 487 982 long t Schwarzkupfer produziert (jährlicher Durchschnitt 76 330 t), wobei das Maximum mit 85 523 t erreicht wurde.

Mufulira liegt am Flügel einer großen Synklinale (Streichen NW—SO), wobei die Schichten mit dem Winkel von etwa 45° nach NO einfallen, innerhalb von festen, stark verkieselten Feldspat-Quarziten, die der unteren Partie der präkambrischen „Série des Mines“ in Katanga entsprechen. Man unterscheidet drei Erzkörper, von denen der oberste durchschnittlich 40 Fuß mächtig, etwa 5000 Fuß lang, der mittlere entsprechend 50 und 6000 Fuß und der unterste 60 Fuß mächtig und 8000 Fuß lang ist (in allen Fällen ist die wahre Mächtigkeit gemeint). Die Erzkörper sind durch verschiedentlich starke Lagen (von einigen wenigen Fuß bis zu 50 Fuß) voneinander getrennt, die nur eine arme Vererzung führen, bzw. erzfrei sind. Der mittlere und der unterste Erzkörper lagern auf einer Strecke von 3000 Fuß so dicht beieinander, daß sie zusammen abgebaut werden.

Die Vererzung ist sehr gleichmäßig; sie sinkt jedoch, besonders in westlicher Richtung, mit der Verminderung der Mächtigkeit von Erzkörpern. Die wichtigsten Erzmittel sind (nach der Häufigkeit geordnet): Buntkupfererz, Kupferkies und Kupferglanz; das Erz tritt verstreut auf; selten finden sich Erzschnüre auf den Schichtungsflächen und Spalten.

Eine bedeutende sekundäre Anreicherung, die hauptsächlich aus Kupferglanz besteht, erstreckt sich bis 900 Fuß Tiefe; außerdem treten Malachit, Rotkupfererz, Azurit, Chrysokoll und ged. Kupfer auf.

Die bauwürdigen Erze finden sich erst ab 150—350 Fuß Tiefe. Durch Diamantbohrungen wurde Vererzung bis 3000 Fuß Tiefe, mit Vorräten 86 233 000 t, 4,05 % Kupfergehalt, nachgewiesen; die wahrscheinlichen Vorräte sollen bedeutend größer sein.

Das Hangende der Lagerstätte besteht aus 200 Fuß mächtigen Argillit-quarziten mit darauflagernden Dolomitschiefern und Quarziten, die alle sehr stark wasserführend sind. Am Liegenden treten schräggeschichtete, meist lockere Sandsteine und Konglomerate auf, die manchmal auch wasserführend sind.

Über die Genese der Lagerstätte herrscht noch keine Klarheit; die heute bekannten Daten sprechen mehr für „Syngenesese“ als für „Epigenese“. — Ausführliche Beschreibung der Abbauverfahren. A. MIRTSCHING

Phosphate

Baranov, K. A.: Über die Morphologie von Phosphoritkonkretionen. — *Pfiroda, SSSR.*, Nr. 11, 49—50, 1946, m. 1 Fig. (Russisch.)

Diese Konkretionen besitzen bekanntlich Radialstruktur. Im Innern begegnet man gelegentlich Hohlräumen in Sternform, deren Strahlen spitz in der Nähe der Oberfläche enden. Sekundärer Ursprung. Ursache ist die Kontraktion des Stoffes. Sie können auch andere innere Hohlräume enthalten, deren Ursprung noch unbekannter ist. (Bull. Anal.) HANS HIMMEL

McConnell, D.: The petrology of rock phosphates. — *Journ. Geol.*, 58, 1950, 16—23.

Kurzer Hinweis, daß die Mineralogie der gesteinsbildenden Phosphate noch sehr lückenhaft ist. Eine große Reihe von Mineralnamen bezieht sich nach röntgenographischem Befund auf Mineralgemenge. Verf. gibt eine auf Grund der neuesten Literatur und eigener Untersuchungen korrigierte Liste der natürlichen Phosphate und eine entsprechende Liste der auszuscheidenden Mineralnamen. K. R. MEHNERT

Schadler, J.: Das Phosphoritvorkommen Plesching bei Linz a. d. Donau. — *Verh. geol. Bundesanst. Österr.*, 1945, ersch. 1947, Nr. 1—3, 70—77, 1 Karte.

Geologische Beschreibung des kleinen Tertiärbeckens. Petrographische Untersuchung der Phosphorite oligocänen Alters, die in Form von Knollen im Burdigalien angereichert wurden. (Bull. Anal.) HANS HIMMEL

Visse, L.: Remarques sur la genèse des pseudoolithes phosphatées des minerais nord-africains. — *C.R. Soc. Géol. France*, 1949, 253—255.

Der Verf. untersucht Phosphat-Pseudo-Oolithe aus nordafrikanischen Lagerstätten, welche Kerne von detritischem Quarz haben. Häufig erreichen Hervorragungen der Quarze die Oberfläche der Phosphatkörper, während weniger stark gewölbte oder konkave Stellen noch von Phosphat bedeckt sind. Diese Formbeziehungen zwischen den Quarzkernen und den Ooiden lassen erkennen, daß diese einer mechanischen Aufbereitung unterworfen waren. W. WIMMENAUER

Visse, L.: Note pétrographique sur le phosphate de chaux de Lam-Lam (A.O.F.). — *C.R. Soc. Géol. France* 1949, 251—253.

Phosphate von Lam-Lam (Franz. Westafrika) werden nach verschiedenen Korngrößenklassen ($> 0,05$ mm, $< 0,05$ mm) auf ihren Phosphorgehalt untersucht. Die feine Fraktion erweist sich als besonders phosphatreich (39% P_2O_5). Die ursprünglich marinen Phosphate (Foraminiferenreste) wurden einer Aufarbeitung unter terrestrischen Bedingungen unterworfen; daher rührt der große Anteil an feinem Material. W. WIMMENAUER

Callaghan, E., Johnson, B. L. & Waggaman, W. H.: Phosphate Rock. — In: *Mineral Resources of the United States*, Washington, D. C., 1948, 166—169.

Die USA. besitzen praktisch unbegrenzte Vorräte an Phosphaten, die für Jahrhunderte ausreichen können. Die meisten Lagerstätten (Florida, Tennessee) liegen sehr günstig, nahe der Absatzmärkte und Häfen, was den Export in hohem Grade begünstigt. Kleinere Lagerstätten befinden sich in Süd-Karolina, Arkansas und Kentucky. Die ausgedehnten Lagerstätten der Weststaaten wie Idaho, Wyoming, Montana und Utah sind von den Märkten sehr weit entfernt und deshalb noch wenig erschlossen.

Die jährliche Durchschnittsförderung in den Jahren 1933—1942 betrug 3 779 910 long t, der einheimische jährliche Verbrauch während der gleichen Zeit 2 826 987 t. Die Gesamtvorräte werden auf 13 000 000 000 long t geschätzt (s. Tabelle).

Tabelle. Phosphatvorräte in den USA. im Jahre 1943 (in long t):

Staat	Nachgewiesen	Wahrscheinlich	Vermutlich	Ca ₃ (PO ₄) ₂ -Gehalt in %
Florida . . .	2 058 583 000	1 227 150 000	1 796 000 000	55—74
Idaho ¹⁾ . . .			5 736 000 000	über 70
Utah ¹⁾			1 741 000 000	40—70
Montana ¹⁾ . .			391 000 000	über 70
Wyoming ¹⁾ . .			116 000 000	über 70
Tennessee . .	93 800 000			über 35
Arkansas ¹⁾ . .			20 000 000	
Süd Carolina ¹⁾			9 000 000	
Kentucky ¹⁾ . .			1 000 000	
Summe	2 152 383 000	1 227 150 000	9 810 000 000	

Von den angegebenen Vorratsmengen sind etwa 2 Milliarden t unter heutigen wirtschaftlichen Verhältnissen abbauwürdig. Weitere Vergrößerung der Reserven ist durch die Einbeziehung der Phosphoriten in Kalken (Tennessee und Florida) sowie auch weiterer Vorkommen in den Weststaaten möglich.

A. MIRTSCHING

McKelvey, V. E.: Geological Studies of the Western Phosphate Field. — Mining Eng., 1, 1949; Mining Trans., 184, 270—279.

Der Artikel bringt ausführliche Daten über Stratigraphie und Lagerung der phosphatführenden Schichten in Weststaaten. — Die Phosphatlagerstätten der sog. "Phosphoria formation" (Perm) und ihrer stratigraphischen Equivalenten in Utah, sog. "Park City formation", sind auf einer Fläche von etwa 100 000 Quadratmeilen in den Staaten Montana, Idaho, Wyoming, Nevada und Utah verfolgt. Der östlichere Teil dieses Gebietes, bis etwa 111° westl. Länge, ist durch eine größere Einfachheit im geologischen Aufbau

¹⁾ Die nachgewiesenen und wahrscheinlichen Vorräte sind bei den vermutlichen eingeschlossen.

(flache domartige Falten, ohne deutliche Orientierung) charakterisiert, im Gegensatz zum westlicheren Gebiet, das aus steil einfallenden, z. T. überkippten Falten aufgebaut ist.

Die Lithologie der Phosphoria formation ist in diesem großen Raum großen Schwankungen unterzogen. So z. B. besteht diese Schichtenfolge im südwestlichen Idaho aus der unteren 180 Fuß mächtigen Phosphatschicht, worauf 240 Fuß mächtige Kieselsteine (sog. „Rex“) und weiter oben 15 bis 75 Fuß mächtige Schiefer lagern. Die Mächtigkeit der Phosphoritschicht vermindert sich in östlicher Richtung und im östlichen Wyoming keilt sie sich überhaupt aus. Die Mächtigkeit der sog. „produktiven“ Phosphatschicht (d. h. Ergebnis der Multiplikation der Mächtigkeit in Fuß auf % P_2O_5 -Gehalt) steigt ebenso in westlicher Richtung von 260 bei Lander (mittleres Wyoming) bis zu 600 im westlichen Wyoming und 2000 bis zu 2600 im südöstlichen Idaho. Solch eine Rechnungsmethode gibt natürlich nur eine annähernde Vorstellung über den wirklichen Wert der Phosphoritvorkommen, da z. B. im Falle minderwertigen, durch eine mächtige Schicht verteilten Phosphoriten, bleibt der Wert der Lagerstätte gering. Allgemein ist es jedoch so, daß die Mächtigkeit der abbauwürdigen Horizonte in westlicher Richtung steigt.

Bei der Abschätzung der Vorräte bemüht sich der Autor in erster Linie, die unter heutigen technischen und wirtschaftlichen Verhältnissen abbauwürdigen Vorkommen herauszuwählen. Alle unten angegebenen Zahlen beziehen sich jedoch auf noch nicht abgeschlossene Prospektarbeiten und werden später wahrscheinlich vergrößert werden. Für diejenigen Regionen, für die annähernde Daten vorliegen, sind folgende Vorratszahlen angegeben (in Millionen short t):

Gebiet	Tagebau		Untertagebau	
	über 31 % P_2O_5	24—31 % P_2O_5	über 31 % P_2O_5	24—31 % P_2O_5
Montana	Nicht best.	50	—	75
Teton-Becken, Wyoming und Idaho	Keine	Nicht best.	Nicht best.	Nicht best.
West-Wyoming	Nicht best.	Nicht best.	Nicht best.	
Bear River-Gebiet, Idaho, Wyoming und Utah	25	75	300	1000
Lander-Gebiet, Wyoming	Keine	Nicht best.	Keine	25
Zentral-Wyoming, ausschließl. Lander	Keine	Nicht best.	Keine	Nicht best.
Utah, ausschl. Bear River-Geb.	Keine	Keine	Keine	Nicht best.

Außer den in der Tabelle zusammengefaßten Vorratszahlen müssen auch Vorräte mit 18 bis 24% P_2O_5 addiert werden, die heute selbst in groben Zügen noch nicht bekannt sind. Sie können vermutlich einige Zehner von Tonmilliarden ausmachen.

A. MIRTSCHING

Visse, L.: Note pétrographique sur les phosphates de Floride (USA.). — C.R. Soc. Géol. France, 1949, 374—376.

Beobachtungen über die petrographische Beschaffenheit und chemische Zusammensetzung mariner Phosphate aus Florida. W. WIMMENAUER

Fowler, H. B.: Phosphate Mining by the Simplot Fertilizer Company near Fort Hall, Idaho. — Mining Eng., 1, 1949, Nr. 8; Mining Transactions, 184, 291—295.

Geologie, Abbau und wirtschaftliche Daten.

A. MIRTSCHING

Caro, R. J.: Anaconda Phosphate Plant, Benefication and Treatment of Low Grade Idaho Phosphate Rock. — Mining Eng., 1, 1949, Nr. 8; Mining Trans., 184, 282—284.

Die Kapazität der Anlage beträgt 335 t Phosphorit (P_2O_5 31,7%, V_2O_5 0,28%), der von der Grube Conda, Idaho stammt. Eingehende Beschreibung der Aufbereitung.

A. MIRTSCHING

Russel, T. C.: Mining of Phosphate Rock at Conda, Idaho. — Mining Eng., 1, 1949, Nr. 8; Mining Trans., 184, 279—282.

Seit der Inbetriebnahme der Grube Conda (8 Meilen nördlich von Soda Springs in Caribon County, Idaho) im Jahre 1920 wurden insgesamt 2,1 Millionen short t Phosphorit gefördert. Die sog. "phosphoria formation" (Perm) besteht aus zwei abbauwürdigen Horizonten, die durch 147 Fuß starke phosphorhaltige kalkige Schiefer und Tone getrennt sind. Die Schichten bilden im Bereiche des Grubengeländes 2 Antiklinale (Einfallswinkel 50—60°). Der untere etwa 7 Fuß mächtige Phosphorithorizont enthält durchschnittlich P_2O_5 32%, V_2O_5 0,29%. Im oberen Horizont, der ebenso etwa 7 Fuß mächtig ist, wirkt der hohe Tongehalt nachteilig, so daß sein Abbau erst 1947 in Angriff genommen werden konnte.

Der Autor bringt eingehende Daten über die „Phosphoria formation“ und über das Abbauverfahren des Vorkommens.

A. MIRTSCHING

King, D. L.: Surface Strip Phosphate Mining at Leefe, Wyoming, and Montpelier, Idaho. — Mining Eng., 1, 1949, Nr. 8; Mining Transact., 184, 284—287.

Es werden die Abbauarbeiten auf Vorkommen Waterloo Hill und Beckwith Hill (beide Tagebau) beschrieben. Wirtschaftliche Daten, sowie auch kurze Angaben über die Geologie.

A. MIRTSCHING

Armstrong, R. J. & McKay, J. J.: Mining Operations of the Montana Phosphate Products Company. — Mining Eng., 1, 1949, Nr. 8; Mining Transact., 184, 287—291.

Angaben über Phosphatgruben Anderson Mine, Luke Mine, Graveley Mine (alle in Powell County, Montana).

A. MIRTSCHING

Marine oolithische Eisenerzlagerstätten

Geisler, R.: Die Eisenerzvorkommen in Südbaden. — Stahl u. Eisen, 1950, **70**, 1057—1059.

Es werden die Murchisonae-Erze des Dogger- β in der Vorbergzone des Schwarzwaldes gegen die Rheinebene am Kahlenberg bei Ringsheim, am Schönberg bei Freiburg und weiter südlich bis Lörrach beschrieben. Am Schönberg wurden von 1938—1942 1,4 Mill. t gefördert, der Kahlenberg mit seinem großen Tagebau ist heute noch voll im Betrieb, hat zwischen 1938 und 1942 zwischen 400 000 und 650 000 t pro Jahr gefördert und ist heute wieder auf etwa 1000 t pro Tag gelangt.

H. SCHNEIDERHÖHN

Prause, H.: Der lothringische Minette-Bergbau. — Stahl u. Eisen, 1951, **71**, 222—229.

Übersicht über die geologischen und lagerstättlichen Verhältnisse der Minettevorkommen und der chemischen Zusammensetzung der Erzarten auf den verschiedenen Flözen. Je nach der Bemessung der Bauwürdigkeitsgrenze sind noch 7—10 Milliarden Tonnen vorhanden. Bergtechnische Verhältnisse, die bessere Ausnutzung verlangt Umstellung des Abbaus.

H. SCHNEIDERHÖHN

Laplanche, H.: Betrachtungen über die oolithischen Minetten in Lothringen. — Mét. et Constr. Méc., **79**, Nr. 1, 2, 3.

Caillère, S. & Kraut, F.: Sur la présence de la magnétite dans le minerai oolithique de Nucice (Tschécoslovaquie) (1 pl., 2 fig.). — Bull. Soc. Géol. France, 1949, 527—531, tome 19.

Der silurische Eisenoolith von Nucice in Böhmen enthält Magnetit als einziges oxydisches Fe-Mineral. Es werden drei Erztypen unterschieden:

1. „Blaues Erz“: Ooide aus Chlorit, Siderit und Magnetit bestehend.
2. „Pisolithisches Erz“: Ooide aus Chlorit und Siderit; Grundmasse Siderit; Magnetit und Pyrit nur akzessorisch. Das ganze Gestein ist von feinen Trümmern sekundären Quarzes durchzogen.
3. „Chamositisches Erz“: Hauptsächlich aus Chlorit und Magnetit bestehend; Siderit tritt ganz zurück. Die Ooide sind zum größten Teil Magnetit; ihre Kerne sind Quarzkörner, Siderit oder (selten) phosphatische Knochenfragmente. Auch in der chloritischen Grundmasse treten reichlich Magnetitkristalle auf.

Von jedem Erztyp wurde eine thermische Differential- und eine thermische Gewichtsanalyse ausgeführt.

Ähnlich wie die Erze von Nucice führen auch die Erze von Hayange (Lothringen) Magnetit als einziges oxydisches Erzmineral. Der Mangel an klastischem Quarz in Nucice wird von den Autoren besonders hervorgehoben. Die hier beobachtete sekundäre Verkieselung ist in Lothringen nicht bekannt.

W. WIMMENAUER

Cotelo Neiva, J. M.: Geology and genesis of the magnetite deposit at Vila Lova, Serra do Marão, Portugal. — International Geol. Congr. Abstr., **18**, 99, 1948.

Mineralogische Zusammensetzung. Geschichte des Vorkommens seit der Ablagerung am Grunde des ordovicischen Meeres. (Bull. Anal.)

HANS HIMMEL

Menzies-Wilson, J. R.: Iron ore resources and open-cast operations in the Midland ore-field. — Min. Journ., 1950, **235**, 206 bis 209.

Die wichtigsten englischen Eisenerze sind schichtige Eisenerze im Jura und in der Kreide, die sich in einem schmalen Gürtel von der Südküste bis an die Ostküste Mittelenglands hinziehen, in Sandsteinen oder Mergeln liegen und 28—34% Fe enthalten. Die wichtigsten Vorkommen sind die Eisensandsteine von Northampton. Die seitherigen Tagebau werden allmählich tiefer und ein bis 21 m mächtiger Abraum muß mit Baggern entfernt werden (nach Ref. Glückauf, 1950, 1212).

H. SCHNEIDERHÖHN

Bugge, J. A. W.: Sedimentäre Eisenerze und ihre Deformation. — T. Kjemt, Bergves. Metall, 1950, **10**, 227—234.

Über 80% der Eisenerze sind sedimentären Ursprungs. Der primäre Eisengehalt beträgt 25—45% und kann durch natürliche Verhältnisse bis auf 50—60% angereichert sein. Es werden zwei Gruppen unterschieden, die erste die durch mechanische Anreicherung und die zweite, die durch chemische oder biochemische Ausfällung in Oberflächengewässern oder durch chemische Ausfällung im Gestein entstanden sind. Bei der Metamorphose sedimentärer Eisenerze entsteht neben der Umkristallisation eine Deformation. Die verschiedenen Deformationstypen werden an Hand norwegischer Beispiele besprochen (nach Ref. Glückauf, 1950, 1123).

H. SCHNEIDERHÖHN

Castano, J. R. & Garrels, R. M.: Experiments on the deposition of iron with special reference to the Clinton iron ores deposits. — Econ. Geol., 1950, **45**, 755—770.

Ferrochloridlösungen wurden in lufthaltiges synthetisches Meerwasser, das mit festem CaCO_3 in Gleichgewicht stand, eingeleitet. Es erfolgte eine Fällung von Eisenhydroxyd teils im Wasser selbst, teils als „Verdrängung“ von Kalkspat. Eine Anzahl von Daten über die Fe^{2+} - und Fe^{3+} -Konzentration in bezug auf die pH-Werte und das Oxydations-Reduktions-Potential werden gegeben. Bei Zugabe von Ton und einer Erniedrigung des pH wurde Chamosit gebildet. Bei Beigabe von organischer Substanz entstanden dabei auch Pyrit und Eisenspat. — Die ausgedehnten deutschen und französischen Arbeiten über die Entstehung der oolithischen Eisenerze, für die diese Experimente ein Vorbild sein sollten, werden nicht zitiert und sind den Verf. anscheinend unbekannt geblieben, ebenso die großen und sorgfältigen experimentellen Arbeiten von H. WATTENBERG und den anderen Forschern der letzten europäischen Meeresexpeditionen. Es scheint, als ob die Experimente der beiden Amerikaner manche schon länger bekannten Schwierigkeiten und Komplikationen nicht ganz übersehen haben. Jedenfalls sollten sie einmal mit den hiesigen Befunden genauer verglichen werden.

H. SCHNEIDERHÖHN

Lagerstätten des Schwefelkreislaufs

Murzaev, P. M.: Über eventuelle Methoden der Beschleunigung bei der Bildung der Schwefellagerstätten. — Comptes rendu Acad. Sciences URRS. (Doklady), (russ.), 2, 72, 1950, 343—346.

Der Verf. geht zunächst auf die in Laboratorien erfolgreich durchgeführten Experimente über Reduktion der Sulfate mit Hilfe der sulfatreduzierenden Bakterien ein. Ähnliche Experimente wurden für die Erzeugung von H_2S -haltigen Kurseschlammen (See Sakscoe auf der Krim, See Repnoe bei Slavjansk in der Ukraine) und Kurwasser gemacht. Die Möglichkeit der Schaffung von Schwefellagerstätten auf dem gleichen Wege wird besprochen.

A. MIRTSCHING

Kautzsch, E.: Die Zukunft des Mansfelder Kupferschieferbergbaus unter besonderer Berücksichtigung der Sangerhauser Lagerstätte. — Bergbau u. Energiewirtsch., 1950, 3, 180—183.

Geologischer und lagerstättlicher Überblick. Da das Eislebener Gebiet bald erschöpft sein wird, soll es durch das Sangerhauser Revier ersetzt werden (nach Ref. Glückauf, 1950, 834).

H. SCHNEIDERHÖHN

Kraume, E.: Neue Erkenntnisse über das Rammelsberger Erzlager. — Erzmetall, 1951, 4, 45—55.

Die Annahme, daß die Wissenbacher Schichten zu isoklinalen Mulden zusammengeschoben und daß die unterdevonischen *Cultrijugatus*-Schichten der Bergkuppe von weither aufgeschoben wurden, kann nach den neuen Erkenntnissen nicht mehr aufrechterhalten werden. Es liegt keine Überschiebung, sondern Überkipfung vor.

Altes und Neues Lager sowie Grauerzkörper sind selbständige Bildungen, die nicht im gleichen stratigraphischen Horizont liegen. Im großen ganzen herrscht Konkordanz. Die feinspeisigen und zumeist feinstreifigen Lagererze sind metamorph stark umgewandelt. Die Banderze haben eine viel größere Verbreitung als bisher angenommen wurde. Jenseits der Hauptstörungen wurden sie verschiedentlich noch auf weiter Erstreckung angetroffen. Der Kniest ist dagegen eine örtlich eng begrenzte Fazies der Wissenbacher Schiefer und nur dort vererzt, wo er unmittelbar auf dem Alten Lager aufliegt.

Die Lagerstätte ist wahrscheinlich das Produkt einer feinschichtigen Sedimentation. Die Zufuhr der Metallösungen erfolgte durch Thermalquellen, die am Meeresboden austraten. Die Lagererze sind nicht bei der Gebirgsfaltung aus tiefer gelegenem Erzbandhorizont in das jetzige Nebengestein intrudiert worden, sondern befinden sich unbeschadet mehrfacher Verquetschung an der Stelle, wo sie sich gebildet haben. Die Erze des Kniestes entstammen dem Lager. Die Auffassung der epigenetischen Entstehung der Lagererze in der Zeit nach der Gebirgsfaltung, oder teils vorher, teils nachher, ist mit vielen Erscheinungsformen nicht in Einklang zu bringen; insbesondere sprechen das Vorkommen und die Ausbildung der Banderze dagegen. Die syngenetische Auffassung dürfte eher zutreffen.

H. SCHNEIDERHÖHN

Kriss, A. E.: Die Rolle von Mikroorganismen bei der Konzentration des Schwefelwasserstoffes, des Ammoniaks und des Stickstoffes in den Tiefen des Schwarzen Meeres. — (Priroda, (russ.), 1949, Nr. 6, 35—46.

Der Autor bringt eine Zusammenfassung über die biochemischen Prozesse im Schwarzen Meer, die zur Entstehung der im Titel erwähnten Stoffe führen. Im Gegensatz zu den früheren Hypothesen über die Entstehung des H_2S im Meer entweder als Resultat der Reduktion der Sulfate im Meerwasser (Sammelwerk. Abh. Biol. Inst. Sevastopol (russ.), 1926) oder als Ergebnis der Verwesungsprozesse der organischen Stoffe (die auch die Reduktion der Sulfate verursachen konnten), wobei massenhaftes Sterben von Organismen durch Änderung des Salzgehaltes des Meeres während der jüngsten geologischen Geschichte dabei von Bedeutung werden konnte (Hypothese von ANDRUSOV), stellt der Autor fest, daß der Schwefelwasserstoff durch bakterielle Tätigkeit im Meeresschlamm entsteht.

Diese Schlußfolgerung ist auf einem umfangreichen Material über die Verteilung der bakteriellen Flora aufgebaut. — Das Untersuchungsgebiet lag im östlichen Teil des Meeres, 100—150 km von der Küste entfernt. Die Proben wurden innerhalb der oberen Meeresschicht (bis 300 m Tiefe) alle 25 m, in größeren Tiefen alle 250 m entnommen.

Innerhalb der Planktonosphäre wurden in 1 ml 250—14 000 Mikroorganismen gezählt, im Gegensatz zu den Proben aus den größeren Tiefen, wo in der gleichen Masse des Wassers nur Hunderte, manchmal jedoch überhaupt keine Bakterien gezählt wurden.

Die größten Konzentrationen an Bakterien wurden im Bodenschlamm festgestellt (bis einige Millionen pro 1 g Schlamm). Zwischen den Bakterien konnte man desulfurierende (d. h. solche, die Sulfate bis H_2S reduzieren), sowie auch Bakterien feststellen, die organisch gebundenen Schwefel in H_2S überführen.

Schließlich wurden auch große Konzentrationen von oxydierenden Bakterien festgestellt, die H_2S in Sulfate überführen (wobei der Sauerstoff in diesem Falle aus Nitraten stammen konnte). — Der im Schwarzen Meer gelöste Stickstoff und Ammoniak verdanken seine Entstehung auch bakterieller Tätigkeit im Meeresschlamm.

A. MIRTSCHING

Lagerstätten der metamorphen Abfolge

Metamorphosierte Lagerstätten

Hiessleitner, G.: Eine metamorphe Eisenerzlagerstätte im Venedigerg Gebiet. — Berg- u. Hüttenm., Mh., 95, 1950, 133—142.

Die Lagerstätte liegt südwestlich des Dabernitzkogels, einem östlichen Ausläufer des Groß-Venedigers in 2500—2700 m Höhe. Das Nebengestein besteht aus steil aufgerichteten und gefalteten Gesteinen der oberen und unteren Tauernschieferhülle. Es handelt sich um einen Wechsel von Glimmerschiefern, Strahlsteinschiefern, Kalkmarmoren, Epidotquarziten, Prasiniten, Eklogiten und Granat-Zoisit-Amphiboliten.

Die Eisenerzlagerstätte besteht aus einem Quarz-Granat-Magnetit-skarn, der schichtig bis massig in Kalkglimmerschiefer eingelagert ist. Er besteht aus Magnetit, Hämatit, Ilmenit, Siderit, Limonit, Pyrit, Magnetkies, Kupferkies, Bornit, Covellin, Markasit; dazu Granat (andraditisch), Zoisit, Hornblende, Quarz, Muscovit, Chlorit, Kalkspat, Titanit, Plagioklas (basisch), Albit, Epidot, Apatit u. a. Unter den Erzen herrscht der Magnetit, die Sulfide treten zurück.

Die Lagerstätte ist älter oder gleichaltrig mit der Hauptkristallisation der Schieferhüllengesteine (Tauernkristallisation). Mineralfaziell stimmen Nebengestein und Erz überein (Grenze Mesozone—Epizone, in Prasinit- bis Amphibolitfazies mit Übergang zu Glaukophanschieferfazies). Über die vor-metamorphe Ausbildungsweise der Lagerstätte können nur unsichere Angaben gemacht werden. Verf. hält eine epigenetische, hydrothermale bis kontaktpneumatolytische Verdrängungslagerstätte durch „Tiefenmetamorphose“ für die wahrscheinlichste Annahme.

Sie gehört zur „altalpinen Metallogenese“ im Sinne von PETRASCHECK 1945, jedoch trennt Verf. eine jüngere Gruppe vom Typ der Au-Lagerstätte von Schellgaden (etwa pyrenäisch) und eine ältere Gruppe der Skarnlagerstätten (etwa laramisch oder älter) voneinander ab. Zu letzterer gehört das beschriebene Vorkommen.

K. R. MEHNERT

Neubauer, W.: Die Hämatitlagerstätte von Nußdorf bei Unzmarkt. — Berg- u. Hüttenm. Mh., **96**, 1951, 83—86.

Die Eisenerze von Nußdorf (im obersten Murgtal) treten in einer kristallinen Serie von „Pegmatitgneisen“, Zweiglimmergneisen, Glimmerschiefern, Gneisphylloniten, Quarzitgneisen, Marmoren und Kalkglimmerschiefern auf. Die Umgebung wie auch die Lagerstätte selbst läßt starke postkristalline Deformationen erkennen. Die Erze bilden Schnüre und bis zu 90 cm mächtige Linsen und „Lager“. Sie bestehen aus dünntafeligem bis großblättrigem Hämatit mit Rubinglimmer und Magnetit in überwiegendem Kalkspat sowie spärlichem Dolomit und Quarz.

Der geringe Ti-Gehalt und die reichliche Chloritführung am Salband sprechen für niedrige Bildungstemperaturen. Verf. hält die Lagerstätte für rein hydrothermal im Gegensatz zu einer älteren Ansicht von TORNIQVIST, der sie für vorwiegend metasomatisch gehalten hatte. Nach Verf. beruht der hohe Gehalt oxydischer Erze auf der starken Durchbewegung des Nebengesteins und der erzbringenden Zerrüttungszonen

K. R. MEHNERT

Metz, K.: Zur tektonischen Analyse der Umgebung der Mauterner Talklagerstätte in der steirischen Grauwackenzone. — Berg- u. Hüttenm., Mh., **95**, 1950, 191—201.

Das Talklager von Mautern (vgl. die Bearbeitung des gleichen Verf.'s 1949) hat nach seiner Entstehung als Lagerstätte noch mehrfach tektonische Umformungen erlebt, deren Spuren sich in zahllosen Einzelzügen in der Talkmasse selbst und im Nebengestein verfolgen lassen. Aus der Überfülle der Faltungen, Gleitflächen, Zerscherungen, Stengelbildungen usw. ermittelte Verf. durch eine sehr mühsame Detailuntersuchung die Gesetzmäßig-

keiten des Verformungsplanes und die Einzelheiten der tektonischen Abfolge.

Sehr bezeichnend ist hierbei die Erfahrung des Verf.'s, daß die Messungen im Talk selbst von geringerem Wert waren als die des Nebengesteins, da die Talkmasse der Lagerstätte bei ihrer hohen Gleitfähigkeit auf jede Beanspruchung reagierte, auch wenn diese ganz ortsgebunden („zufällig“) waren. Die eingemessenen tektonischen Daten (mehrere tausend Messungen) wurden in Diagrammen gesammelt und nach der SANDER'schen Methode ausgewertet.

Für das Gebiet der Lagerstätte ist zusammenfassend festzustellen, daß eine (ältere) B-Achse mit flachem Einfallen nach NW regionale Bedeutung hat. Diese Achse wurde, wenigstens örtlich, auf bereits verstelltem, wahrscheinlich gefaltetem s geprägt. Jünger sind Faltenachsen mit Streichen N bis NO. Die Durchdringung dieser jüngeren tektonischen Elemente mit den älteren ergibt bei den mechanisch sehr inhomogenen Gesteinspaketen eine recht komplizierte Tektonik. Es zeigte sich dabei, daß die Intensität der Faltungen von Ort zu Ort starken Schwankungen unterworfen war, und daß daher die Faltenachsen in ihrer Richtung starke Streuungen aufweisen.

Für die Aufschlußarbeiten in der Lagerstätte selbst waren die Kartierungsarbeiten des Verf.'s eine wesentliche Hilfe. K. R. MEHNERT

Schadlun, T. N. & Rosanow, I. A.: Einfluß einseitigen Druckes auf die Struktur des Kieserzes. — Mitt. Akad. Wiss. USSR., Geol. Ser., 3, 45—49, Moskau-Leningrad 1949, m. 1 Tab. u. 4 Mikrophot. (Russ.)

Bei der eingehenden Untersuchung der Strukturen und Texturen der Kieserze wurde eine Reihe Eigentümlichkeiten entdeckt, die nicht nur Stoffwanderungen durch Metamorphose, sondern auch plastische Deformationen besonders von Kupferkies und Zinkblende in Richtungen senkrecht zum Druck mit Bildung charakteristischer streifiger und gneisartiger Texturen andeuten. Verf. haben auch experimentelle Untersuchungen hierzu vorgenommen. Die auf diesem Gebiet bekannten Experimente beschränkten sich bisher auf einzelne Mineralien. Für die von den Verf. angestellten Versuche wurde als Ausgangsmaterial ein derbes Zinkblende-Kupferkies-Pyrit Erz aus einer der Lagerstätten des Ural genommen. Aus diesem Erz wurden ca. 20 mm hohe Zylinder mit einem Durchmesser von etwa 15 mm hergestellt, die dann, nachdem sie in Stahlformen getan waren, Zusammenpressung bei hohen Drucken ausgesetzt wurden. Die Versuche mit allseitigem und gerichtetem Druck werden beschrieben. Die Proben zeigten sich mehr oder weniger deformiert. Es trat eine Verkürzung der Erzzyylinder ein. Die allmählichen Übergänge von den Anfangs- bis zu den Endstadien der plastischen Deformierung des Erzes und der einzelnen Mineralien wurden verfolgt. Vor dem Versuch bestand das Erz aus Pyrit, Kupferkies und Zinkblende und einer unbedeutenden Menge von Quarz und Sericit mit feinkörniger Struktur und einer Korngröße $\pm 0,05$ mm.

Bei den Druckversuchen wurden die Pyritkörner stark zerbrochen, während Kupferkies und in geringerem Maße Zinkblende entlang den Gleitflächen plastisch deformiert wurden. HEDWIG STOLTENBERG

Iwanow, S. N.: Untersuchung der Wachstumszonen der Pyritkörner in den Kieslagerstätten des Ural. — Verh. Ges. russ. Min. Ges., 2. Ser., 79 T., Lief. 2, Moskau-Leningrad, 1950, 113—126, m. 5 Mikrophot. u. 1 Tab. (Russ.)

Nach Besprechung der Ätzverfahren und Ätztechnik wird die Zonarstruktur des Pyrits allgemein und in den Lagerstätten Sibaj und Utschali, Degtjarka und Karabasch behandelt. Eine geometrische Analyse wird gegeben. Die Wechselbeziehungen der kleinen Klüfte, Gängchen und Einschlüsse mit den Wachstumszonen im Pyrit werden untersucht. Die massiven Schwefelkies- und die armen Kupfer-Zinkerze in den Lagerstätten des Mittleren Ural sind regionalmetamorph verändert, haben aber keine merkliche Deformierung erlitten. Gewisse gneisartige Kieserze wurden während der Regionalmetamorphose aber stärker deformiert, ebenso erlitten die gebänderten Kupfer-Zinkerze bedeutende Deformierung mit fast völliger Umkristallisierung der ganzen Erzmasse. HEDWIG STOLTENBERG

Zavarickij, V. A.: Über die Metamorphose in Pyritlagern. III. International (San-Donato) des mittleren Ural. — Bull. Acad. Sci. URSS. Ser. Geol., 1947, Nr. 2, 91—102. (Russisch mit engl. Zusammenf.)

Besonderheiten der Metamorphose in diesem Vorkommen. Unregelmäßige Verteilung des geschieferten Materials. Reihenfolge der Bildung der metamorphen Minerale. Möglichkeit der Feststellung der Metamorphose in den Erzen des Pyritlagers. (Bull. Anal.) HANS HIMMEL

Zavaritsky, A. N.: Metasomatism and metamorphism in the pyrite deposits of the Urals. — Internat. Geol. Congr. G. B., 1948, 18, 16—17.

Die Metasomatose ging der allgemeinen Dynamometamorphose voraus, die die Differentiation der verschiedenen Vorkommen hervorgerufen hat. (Bull. Anal.) HANS HIMMEL

Foslie, St.: Das Jomafeld in Grong und sein Erzvorrat. — T. Kjemi, Bergv. Metall, 1949, 9, 177—182.

Drei große Kiesfelder in Grong, Norwegen, Joma, Gjersvik und Skorovas. Sie stellen die größten fast unverritzten Kies- und Kupfervorräte Norwegens dar. Die ersten beiden sind schon fertig erbohrt, das Jomafeld noch nicht. (Nach Ref. Glückauf, 1950, 429.) H. SCHNEIDERHÖHN

Glebova, G. O.: Neue Vorkommen von Pyrit in Karelien. — Razv. Nedr. SSSR., 1947, Nr. 5, 37—43, 2 Fig. (Russisch.)

1940 bis 1941 wurde ein neues Vorkommen von Pyrit in der Gegend von Parandovo in Karelien, 15 km westlich Kotchkoma, entdeckt. Eingehende geologische Beschreibung des Vorkommens, das sich in den metamorphosierte pyroklastischen Gesteinen der karelischen Formation findet. (Bull. Anal.) HANS HIMMEL

Gillies, D. B.: Adirondack Iron Ore Field still offer many Challenges. — Eng. & Min. Journ., 1950, Nr. 6, 84—87.

Eine zusammenfassende Beschreibung der hauptsächlich aus Magnetit bestehenden Eisenerzlagerstätten Adirondack (im nördlichen New York), die heute noch in einem geringen Umfange abgebaut werden — sie gewinnen jedoch an Bedeutung mit der Erschöpfung der Lagerstätten von Mesabi (Minnesota), so daß z. B. der Anteil der Adirondackerze in der Gesamtförderung der USA. von durchschnittlich 0,6% für die Zeit 1918—1928 auf 2,86% im Jahre 1948 gestiegen ist.

Ein großer Teil der Erze, wie z. B. die Erze mit 8% TiO_2 , ist heute nicht abbauwürdig oder liegt an der Grenze der Abbauwürdigkeit; sie können jedoch mit der Verbesserung der Aufbereitung und der Technologie gewinnbringend verwertet werden.

A. MIRTSCHING

Lake, M. C.: Cerro Bolivar — US. Steel's New Iron Ore Bonanza. — Eng. & Min. Journ., 151, Nr. 8, 73—83.

Der Artikel bringt ausführliche Daten über die Geschichte von geologischen Forschungen im Orinocobecken, die schließlich im April 1947 durch die Entdeckung der großen Hämatitlagerstätte Cerro Bolivar gekrönt waren.

Die Vorkommen von eisenführenden Quarziten wurden schon lange im Gebiet südlich Orinoco bekannt, wo sie einen 80 Meilen breiten Gürtel bilden, der in der Nähe der Atlantikküste beginnt und sich in westlicher Richtung auf eine unbestimmte Entfernung ausdehnt. Die am besten bekannten Lagerstätten von solchen Eisenquarziten sind Piacoa (im Besitz von Oliver Iron Mining Co.) und Imperial (im Besitz von Iron Mines Co. of Venezuela).

Der Fe-Gehalt der Eisenquarzite schwankt in einem unverwitterten Gestein von einigen wenigen bis zu 40%. Auf der Oberfläche findet jedoch eine Anreicherung statt, so daß der Fe-Gehalt bis zu 55% steigt. Das Eisen erz kann durch die Zerkleinerung (6—48 mesh) mit der anschließenden gravitativen Trennung angereichert werden.

Die allgemeinen geologischen Züge des Gebietes wurden dank der intensiven geologischen Studien geklärt. Danach ist das Gebiet aus den bereits erwähnten Quarziten aufgebaut (deren Mächtigkeit unbekannt ist), die stellenweise mit Schiefen in Zwischenlagerung auftreten. Weiter sind auch magmatische Gesteine (Granite) bekannt. Das Alter der Gesteine ist wahrscheinlich Präkambrium. Die reicheren Eisenerze finden sich als Linsen innerhalb der Quarzite.

Beim Aufsuchen der Lagerstätte Cerro Bolivar hat die magnetometrische Aufnahme vom Flugzeug aus eine große Rolle gespielt, wodurch die Ansatzpunkte für detailliertere Schürfarbeiten ausgewählt wurden. Die Maße der Lagerstätte sind folgende: Länge 4000 Fuß, maximale Breite 4000 Fuß, Durchschnittmächtigkeit 230 Fuß (maximal 550 Fuß). Die Gesteine bilden eine Synklinale, deren Achse dem Kamm des 1800 Fuß (relativ) hohen Hügels entspricht. Unterhalb der Erze lagern z. T. die Eisenquarzite mit einem Fe-Gehalt von etwa 40%. Außer anstehenden Erzen sind große Mengen von Erztrümmern vorhanden, die am Fuße des Berges lagern.

Das Erz besteht aus Hämatit, Limonit, mit einer geringen Beimengung von Magnetit. Das Durchschnittserz (getrocknet) hat folgende Zusammensetzung: Fe etwa 63,50%, P 0,106%, SiO_2 2%, Mn 0,11%,

Al_2O_3 1,90%, Glühverlust 5,20%. Feuchtigkeitsgehalt wahrscheinlich etwa 8%. Das Erz ist praktisch frei von Schwefel und anderen unerwünschten Beimengungen.

Die nachgewiesenen Erzvorräte, die im Tagebau abgebaut werden können, belaufen sich auf 500 Millionen t, die durch weitere Schürfarbeiten wahrscheinlich leicht vergrößert werden können. Außerdem wurden in der Umgebung auch weitere kleinere Eisenerzlagerstätten entdeckt (Rondon, Altamira und Arimagua); sie blieben vorläufig noch nicht näher untersucht.

A. MIRTSCHING

Costa Almeida, J. M. da & Mendes Pereira: Die Eisen- und Mangangrube von Serra do Rosalgar. — Plano de reconhecimento da mina de ferro e manganéz de Serra do Rosalgar. — Est. Not. Trab. Serv. Fomento min. Portug., 1947, 3, Nr. 1—2, 69—87, 2 Taf., 5 Doppelt.

Lage der Grube in der Region von Cercal do Alentejo. Die alten Abbaue und die entsprechenden Minerale. Chemische Analysen der Mineralien. Wirtschaftliche Betrachtungen über den Abbau. (Bull. Anal.) HANS HIMMEL

Ray, G. P.: The geology of the manganese-bearing rocks of Garividi and Garbham, Vizagapatam District. — Anal. Journ. Geol. Min. Met. Soc. India, Calcutta, 1950, 22, 25—42.

Eingehende petrographische Untersuchung der kristallinen Gesteine: Kalkgranulite, Granat-Sillimanitgneise, Quarzite, Granite, insbesondere der mangangranitführenden Kodurite, Khondalite und der als Verwitterungslager darüber liegenden Manganerze. HEDWIG STOLTENBERG

Krishnan, M. S.: On some ore deposits of Madras, southern India. — Internat. Geol. Congr. Abstr. G. B., 1948, 18, 93—94.

Präkambrisches sedimentäres Erz. Zusammensetzung. (Bull. Anal.)

HANS HIMMEL

Lisegang, C.: Manganerzfunde in Südwestafrika. — Erzmetall, 1951, 82.

Neue Funde im Sandfeld 150 km nordöstlich von Okahandja.

H. SCHNEIDERBÖHN

Polymethamorphe Lagerstätten

Geijer, P. & Magnusson, N. H.: Geological history of the iron ores of central Sweden. — Internat. Geol. Congr. Abstr. G. B., 1948, 18, 88.

Ursprung und Metamorphose der archaischen Erze. (Bull. Anal.)

HANS HIMMEL

Bryk, P., Levanto, K. I., Makinen, Eero & Ryselin, J.: Outokumpu's Copper Smelter Doubles Output during War. — Eng. & Min. Journ., 148, 1950, Nr. 1, 68—72.

Die Kapazität der während des Krieges errichteten Hütte in Harjavalta, in Westfinnland, beträgt 24 000 t Kupfer jährlich. Die nötigen Erze werden auf den Lagerstätten Outokumpu, Nivala und Ylojarvi gefördert.

Die Lagerstätte Outokumpu besteht aus einem länglichen Erzkörper (etwa 3,5 km lang, 300—400 m hoch und 0,5—30 m stark), dessen Erzvorräte auf 17 Millionen t mit Kupfergehalt von 3,5% geschätzt werden. Das Fördererz hat folgende Zusammensetzung (in %):

Cu .. 3,49	S 23,09	Fe—[nicht angegeben,
Zn .. 1,13	SiO ₂ .. 45,37	Ref.]

Die Lagerstätte Nivala (in NW-Finnland), die erst 1937 entdeckt wurde, besteht aus einzelnen unregelmäßigen Linsen (ohne scharfe Abgrenzung vom Nebengestein) innerhalb von stark metamorphosiertem archaischem Gabbro, Amphiboliten und Serpentiniten. Die wichtigsten Erzmittel sind Pentlandit, Kupferkies und Magnetkies. Das Haufwerk enthält durchschnittlich Ni 0,84% und Cu 0,49%.

Die Lagerstätte Ylojarvi (in Mittelfinnland) findet sich innerhalb von breccierten Porphyriten, die durch zickzack-verlaufende Erzgänge (bestehend aus Kupferkies, Arsenkies, geringen Mengen von Molybdänglanz, Scheelit, mit Turmalin und Quarz als Gangarten) zementiert sind. Das Fördererz enthält etwa 1% Cu, 1% As, 6 g/t Ag. Der Au-Gehalt schwankt zwischen Spuren bis 14 g/t. Die Erzvorräte werden annähernd auf 800 000 t geschätzt. — Der Artikel bringt weiter eine ausführliche Beschreibung der Anlagen.

A. MIRTSCHING

Tuominen, H. V. & Mikkola, T.: Metamorphic Mg—Fe-enrichment in the Orijärvi-Region as related to folding. — C. R. Soc. Géol. Finlande, 1950, **23**, 67—92.

Verschiedene Cordierit- und Autophyllit-führende Gesteine des Gebietes von Orijärvi wurden als ein klassisches Beispiel der Magnesia-Metasomatose betrachtet. Verf. fanden aber, daß dies nicht ganz zutrifft. Sie zeigten, daß eine ursprüngliche Schichtfolge von tonigen Gesteinen, die mit sandigen Lagen und vulkanischen Schichten wechsellagerte, vorlag. Sie wurde scharf tangential gefaltet. An den Faltscharnieren entlang der dünnen tonigen Bänke erfolgten wesentliche Fließbewegungen. Hierbei bildeten sich Blattsilikate usw. und gleichzeitig wurden in Überschuß vorhandene Elemente ausgestoßen, so daß im Rückstand eine Anreicherung von Magnesia und Eisen erfolgte. Der Vorgang fand unter hydrothermalen Bedingungen während einer fortschreitenden Regionalmetamorphose statt. Die heutige Mineralzusammensetzung ist dann das Ergebnis einer späteren Rekristallisation.

H. SCHNEIDERHÖHN

Kaitoro, S. & Vaasjo, O.: Meneghinite from Aijala, Southwestern Finland. — C. R. Soc. Géol. Finlande, 1950, **23**, 39—44.

Auf der Lagerstätte sind Skarnerze mit stark verfalteten Kalken am Kontakt zwischen Leptiten, metamorphen Quarzporphyren und Granatglimmerschiefern. In den Erzen kommen in erster Phase Pyrit, Arsenkies, Magnetkies, Kupferkies und Zinkblende, in zweiter Phase Bleiglanz, Sulfosalze, Gold, Wismutglanz und in dritter Phase Markasit vor. Meneghinite ist mit Bleiglanz vergesellschaftet. Seine Erscheinungsformen werden näher beschrieben.

H. SCHNEIDERHÖHN

Anonym: Homestake Geology. — Mining Magazine, 82, 1950, 119 bis 120, 182—184.

Eine systematische Beschreibung der Geologie der berühmten Grube Homestake (Black Hills, Nord Dakota), die auf Grund der neuesten Veröffentlichung im Canadian Mining Journ. (Dezember 1949) von McLAUGHLIN zusammengefaßt wurde. A. MIRTSCHING

Anonym: Nelson. — Mining Magazine, 82, 1950, 32—33.

Die Produktion der Jersey Blei-Zinkgrube (Canadian Exploration, Ltd.) betrug während der Periode März—September 1949 60 853 t Erz mit durchschnittlich 2,67 % Blei und 6,17 % Zink. Die nachgewiesenen Vorräte betragen 1,1 Millionen t mit 3,4 % Blei und 6,7 % Zink. A. MIRTSCHING

Anonym: Steep Rock Geology. — Mining Magazine, 82, 1950, 379 bis 381.

Geologie und wirtschaftliche Daten über die Eisenlagerstätte Steep Rock Lake (in Kanada), nach der Veröffentlichung von H. S. HICKS in "Precambrian", Mai (1950). A. MIRTSCHING

Anonym: Die Erzvorräte der Lamaque-Goldgruben (Quebec). — Eng. & Min. Journ., 151, 1950, Nr. 6, 128.

Die Erzvorräte am Ende des Jahres 1949 wiesen 2,5 Millionen t auf. Das Erz enthält durchschnittlich 0,215 oz/t Gold. A. MIRTSCHING

Anonym. Eng. & Min. Journ., 151, 1950, Nr. 7, 113.

Die Erzvorräte der Gruben Gaspe Copper (Quebec) betragen 50 Millionen t. Man unterscheidet drei Erzkörper: Copper Mountain mit 20 Millionen t Erz, Kupfergehalt 0,9 %, Needle Mountain mit 15 Millionen t Erz mit dem gleichen Metallgehalt und den dritten Körper mit 15 Millionen t Erz und 2 % Kupfer. A. MIRTSCHING

Spalding, J.: Deep Mining Problems in the Kolar Gold Field. — Eng. & Min. Journ., 148, 1947, Nr. 8, 70—75.

Die Goldlagerstätte Kolar befindet sich im südlichen Teil von Indien (Mysore) und hat seit 1882 170 000 Unzen Gold geliefert. Während dieser Zeit waren vier Gruben in Betrieb, von denen die Grube Ooregum zur Zeit der Berichterstattung 9200 Fuß erreichte. Das entspricht 6300 Fuß unter NN, da sie 2900 Fuß hoch liegt.

Das Gold tritt auf den vertikal einfallenden Quarzgängen innerhalb der Hornblendeschiefer auf, die von mehreren Generationen jüngerer Granite intrudiert waren. Die Durchschnittsstärke der Gänge beträgt etwa 4 Fuß. Außer Quarz finden sich unbedeutende Mengen von Glimmer und Augit. Der Golddurchschnittsgehalt des Fördererzes liegt zwischen 6 bis 12 dwt/t (dwt = 1,55 g).

Die Temperatur des Gesteines in der Tiefe von 9000 Fuß beträgt 140° F, was die geothermische Stufe von 115 Fuß pro 1° F ergibt. Dank der modernen Lüftungsanlage wird in der Grube eine Temperatur von 40° F erreicht. Nach dem weiteren Ausbau dieser Anlage hofft man, den Abbau bis zu Tiefen von 11 000 Fuß vorzutreiben (vgl. dies. Heft, S. 177). A. MIRTSCHING

Noakes, L. C.: A geological reconnaissance of the Katherine-Darwin Region, Northern Territory, with notes on the mineral deposits. — Comm. Australia, Bur. Min. Res., Geol. & Geophys., **16**, 1949, 1—54, m. geol. Karten.

Das beschriebene Gebiet liegt im mittleren Nordaustralien südöstlich von Port Darwin.

Die Erzlagerstätten befinden sich in der präkambrischen Brocks Creek-Serie, die aus Phylliten, Amphiboliten, Tuffen, Schiefern, Quarziten, Konglomeraten und Sandsteinen besteht. Es sind Gänge oder (seltener) Verdrängungskörper, die an die oberproterozoischen Granitmassive gebunden sind und ein deutliches "zoning" in bezug auf diese zeigen. Dem Granit am nächsten finden sich Zinnstein, Molybdänglanz, Wolframit und Tantalit in Pegmatiten und Gneisen in kontaktmetamorpher Umgebung. Weiter nach außen finden sich Lagerstätten von Kupfer, Gold und Blei-Silber. Die Goldlagerstätten sind die wirtschaftlich bedeutendsten. Uran wurde vor kurzem bei Rum Jungle gefunden. Die Angaben sind vorwiegend technisch-wirtschaftlich gehalten. Wissenschaftliche Einzelheiten fehlen. K. R. MEHNERT

Andrews, E. C.: Geology of Broken Hill, New South Wales. — Internat. Geol. Congr. Abstr. G. B., 1948, **18**, 40.

Das Ganze ist kristallin und metamorph. Komplexe Mineralisation.

HANS HIMMEL

Anonym: Ore Continuation at Broken Hill. — Mining Magazine, **82**, 1950, 58—60 (Wiedergabe aus Chem. Eng. & Mining Review, Melbourne. 10. 9. 1949).

Nach den durchgeführten Prospektarbeiten auf der Lagerstätte New Broken Hill Consolidated and Zinc Corp. wird die Entstehung des Blei-Zink-Silber-Ganges durch eine selektive Metasomatose stark gefalteter Gesteine im Bereiche des Scheitels und der Flanken einer komplizierten Antiklinale gedeutet. In den bis zur Tiefe von etwa 3400 Fuß prospektierten Körpern lassen sich folgende Partien unterscheiden:

1. Dünne zinkführende Erzkörper im Teufenbereich zwischen etwa 1000 und 2100 Fuß, mit 14,6% Zink, 6,5% Blei und 1,3 Unzen/t Silber; Länge 1400 Fuß, Stärke 20 Fuß.

2. Mächtige zink-bleiführende Erzkörper im Teufenbereich zwischen etwa 2100 und 2400 Fuß mit dem Metallgehalt: Zink 12%, Blei 4%, Silber 1 Unze/t; Länge 500 Fuß, Stärke 200 Fuß.

3. Bleiführende Erzkörper finden sich unterhalb 2400 Fuß Tiefe und führen (in 17. und 18. Horizonten): Blei 14,9%, Zink 8,8%, Silber 3,4 Unzen/t.

A. MIRTSCHING

Ramdohr, P.: Die Lagerstätte von Broken Hill in New South Wales im Lichte der neuen geologischen Erkenntnisse und erzmikroskopischen Untersuchungen. — Heidelb. Beitr. Miner. Petr., **2**, 1950, 291—333.

Die Arbeit gibt einen sehr interessanten Einblick in den neuesten Stand der Forschung über den geologischen Bau, die Erzparagenese und Entste-

hingsgeschichte dieser viel diskutierten Lagerstätte (zuletzt: SULLIVAN 1948; GARRETTY 1949; EDWARDS & GASKIN 1949). Die eigenen, vorwiegend erzmikroskopischen Untersuchungen des Verf.'s führten zu einer ganzen Reihe neuer Ergebnisse und geben damit der Diskussion im wesentlichen in erzgenetischer Hinsicht eine neue Grundlage.

Die Lagerstätte wurde 1883 entdeckt und steht seit dieser Zeit in Förderung. Die Vorräte sind beträchtlich bei hohem Erzgehalt. Nachrichten, wonach die Lagerstätte abgebaut oder stillgelegt ist, entsprechen nicht den Tatsachen.

Der Erzkörper befindet sich in der Scheitelzone eines steilen Falten-sattels. Das Nebengestein besteht aus präkambrischen Kata-Polymetamorphiten (Schiefern, Granat- und Sillimanitgneisen, Quarziten und Amphiboliten). Nach SULLIVAN sind die Gesteine durch partielle Granitisation entstanden, nach GARRETTY u. a. handelt es sich um sillartige Intrusionen. Verf. weist aber auf die z. T. sehr komplizierten und den sonst weltweit beobachteten Beziehungen von Magmatismus und Faltung widersprechenden Verbandsverhältnissen hin und folgert, daß wenigstens die älteren granitischen Gesteine durch Palingenese bzw. Granitisation in situ entstanden seien.

Die Erzkonzentrationen sind gebildet durch selektive Verdrängung von drei benachbarten Gesteinshorizonten. Die Gangartminerale sind Quarz, Hornblende, Sillimanit, Orthoklas, Apatit; dazu Calcit, Fluorit, Rhodonit, Granat, Spinell, Mn-Hedenbergit u. a. Hiervon sind nur die ersten fünf aus dem Ausgangsgestein abzuleiten, die übrigen ganz oder zum großen Teil zugeführt. Bemerkenswert ist, daß der OH-Gehalt vor wie nach der Vererzung sehr klein war.

Zu den bereits bekannten Erzen: Bleiglanz, Zinkblende, Fahlerz, Magnetkies, Kupferkies, Arsenkies usw., konnte Verf. eine Reihe neuer feststellen: Gudmundit, Vallerit, Zinnkies, Boulangerit, Breithauptit, Molybdänglanz, Linneit, Ilmenit, Lievrit, wahrscheinlich Wolframit. Diese Erze, die früher für postmetamorph kristallisiert, also sehr jung gehalten wurden, sind sämtlich kristalloblastisch-metamorph und somit etwa gleichaltrig mit den metamorphen Silikaten. Nur Molybdänglanz und Graphit zeigen noch präblastische (also reliktsche) Deformationserscheinungen aus der Faltungsphase.

Die Umkristallisationstemperatur war relativ hoch, Verf. nimmt etwa 630° an (nach der Formentwicklung von gediegenem Antimon). Da wenig oder gar keine Entmischungsstrukturen beobachtet werden, ging die Abkühlung offenbar sehr langsam vor sich.

Der jetzt vorliegende Mineralbestand der Lagerstätte (Erz und Nebengestein) ist also metamorphen Ursprungs. Als prämetamorphes Ausgangsmaterial nimmt Verf. mit Vorbehalt eine epithermale bzw. meso-epithermale Lagerstätte der Paragenese Pb—Zn—Mn mit viel Ag und Au, aber relativ wenig Cu an. Der Mn-Gehalt der Lagerstätte entstammt also ebenfalls nicht dem Nebengestein, sondern ist mit den übrigen Erzen zugeführt worden.

K. R. MEHNERT

Erzlagerstätten, regional

Deutschland

Christie, J. C.: Mineral Position of ECA Nations. Nr. 1. Germany. — Eng. & Min. Journ., 149, 1948, Nr. 10, 70—73.

Die Daten über die Rohstofflage in Deutschland. Eine kurze Beschreibung folgender Bodenschätze: Eisenerze, Aluminium, Magnesium, Blei, Zink, Kupfer, Graphit, Talk und Flußpat. A. MIRTSCHING

Buschendorf, F.: Bisherige Ergebnisse der Erforschung deutscher Blei-Zinkerzlagerstätten und Wege zu ihrer Erweiterung und Vertiefung. — Erzmetall, 1950, 3, 220—225, 408—413.

Nach einem kurzen Überblick über die geonemisch-lagerstättliche Stellung der Blei-Zinklagerstätten werden kurz die Hauptgruppen erwähnt, in die die deutschen Lagerstätten fallen und dann an Hand moderner Klassifikationen in einer Tabelle ihre Einstufung in das feinere Schema gegeben. Mehrere Lagerstätten strittiger Genesis gibt es: die Blei-Zinkgänge im Ruhrkarbon, sind sie echt-hydrothermal oder pseudo-hydrothermal? Sind die Lagerstätten von Mechernich und Freihung hydrothermal oder sedimentär? Sind die Lagerstätten von Meggen und vom Rammelsberg primär exhalativ-sedimentäre Bildungen oder hydrothermal? — In einem zweiten Teil werden eine Anzahl von Forderungen nach einer gründlicheren montangeologischen Bearbeitung der deutschen Blei-Zinkerzlagerstätten erhoben. Sie sollen vor allem ständig im laufenden Betrieb durchgeführt werden und bei Oberbergämtern, Bergrevieren, Werksdirektionen mit allen Rissen, Markscheideraufnahmen, Feldnotizen, Sammlungen, vor allem von Derberzen und Durchschnittsproben (nicht nur von schönen Drusen und seltenen Mineralien) laufend angelegt, unterhalten und vermehrt werden. Dasselbe sollen viel mehr als seither auch die geologischen und mineralogischen Institute tun. Die geologischen Karten der Lagerstättendistrikte sind zu ergänzen, erforderlichenfalls durch Spezialkarten in größerem Maßstab. Klufmessungen sollen regional durchgeführt werden. Mineralogen und Lagerstättenforscher müssen die Lagerstätten allseitig und erschöpfend bearbeiten, Extensität, Intensität, Verteilung der Erzminerale und Gangarten, Nebengesteinsumwandlungen, zonale Anordnungen, quantitative Verteilungen u. a. eingehend bearbeiten. — Als Musterbeispiel sollen demnächst die ersten Teile einer neuen Monographie der deutschen Blei-Zinklagerstätten vorgelegt werden.

H. SCHNEIDERHÖHN

Schiele, E.: Die Verwertbarkeit armer deutscher Eisenerze. — Bergfreiheit, 1950, 15, 4—11.

Die wichtigsten nach 1935 verwertbar gemachten Erze mit Analysen, kennzeichnenden Angaben, getrennt nach Revieren. Angewandte Vor- und Aufbereitungsverfahren. Erfolge und weitere Verarbeitung. (Nach Ref. St. und E., 1950, 719).

H. SCHNEIDERHÖHN

Österreich

Christie, J. C.: Mineral Position of ECA Nations, Nr. 2. Austria. — Eng. & Min. Journ., 149, 1948, Nr. 10, 73—76.

Allgemeine Rohstofflage Österreichs. Eine kurze Beschreibung folgender Bodenschätze: Magnesit, Graphit, Kupfer, Blei, Zink, Glimmer, Talk und Aluminium.

A. MIRTSCHING

Schweiz

Niggli, P.: Eisen-Manganerzlagerstätten der Schweizeralpen. — Geol. en Mijnbouw, 1950, 12, 11 S.

Es gibt eine Anzahl meist kleiner Eisen-Manganlagerstätten in der Schweiz, die drei genetischen Typen angehören:

1. Gonzen bei Sargans und Oberhalbstein sind unmittelbar mit Kalk- und Radiolaritbildung verknüpft und gehören im engeren oder weiteren Sinn der an basische Magmen gebundenen exhalativ-sedimentären Gruppe an, vom Typus der Lahn—Dill-Erze. Z. T. sind sie schon etwas stärker metamorphosiert.

2. Andere Lagerstätten in Avers, Bergün usw. gehören mehr zu den epithermalen Gängen, ähnlich wie die Spateisenstein-, Roteisen- oder andere Manganerzgänge.

3. Stark metamorphosierte Manganerzlagerstätten, wie sie in alten Schilden vorkommen, fehlen in der Schweiz, indessen zeigen einige der obengenannten schwächere epizonale bis etwas stärkere mesozonale Metamorphose.

H. SCHNEIDERHÖHN

Frankreich

France, B.: Mineral Position of ECA Nations. 4. France. — Eng. & Min. Journ., 149, 1948, Nr. 11, 70—74.

Wirtschaftliche Daten. Rohstofflage Frankreichs und der Kolonien und die voraussichtliche Entwicklung. Produktionszahlen 1938, 1947 und 1. Hälfte 1948.

A. MIRTSCHING

Marsh, M.: War Damage, Obsolescence Problems for French Mines. — Eng. & Min. Journ., 148, 1947, Nr. 6, 97—99.

Wirtschaftliche und lagerstättenkundliche Daten über Frankreichs Bergbau (Eisen, Blei, Zink, Pyrit, Arsenkies, Kalisalze, Phosphorite).

A. MIRTSCHING

Charrin, V.: La richesse des anciennes mines métalliques des Vosges. — Genie Civil, 1950, 70, 270—272.

Eine Anzahl von Erzlagerstätten in den Vogesen sind schon im Mittelalter abgebaut worden, wurden dann aber aus wirtschaftlichen Gründen, nicht wegen Erschöpfung stillgelegt. Sie wären heute relativ leicht wieder in Betrieb zu nehmen. Besonders wird auf die Kupfer-, Silber- und Bleierze von Sainte Marie aux Mines und Lacroix aux Mines (Markirch) eingegangen.

H. SCHNEIDERHÖHN

Spanien, Portugal

Carvajal, E.: Die Eisenvorkommen der Provinz Sevilla. (Estudio de los criaderos de hierro de la provincia de Sevilla.) — Mem. Inst. geol. mineral. Esp., 1944, 6, 265—454, 4 Fig., 24 Taf., 12 Doppeltaf.

Allgemeines über die Eisengruben Nordafrikas (Spanisches Protektorat, Algerien, Tunesien), Art der Mineralien, Bedeutung der Gruben. Allgemeines über die Lagerung in dieser Provinz, Geologie, Entstehung der Lager. Einzelbeschreibung der verschiedenen Gruppen von Vorkommen (Geologie, Mineralogie, Paläontologie, soweit in Frage kommend, Zustand der Gruben). (Bull. Anal.)

HANS HIMMEL

Richardson, J. H.: Mineral Position of ECA Nations. Portugal. — Eng. & Min. Journ., 149, 1948, Nr. 11, 74—75.

Rohstofflage in Portugal (Pyrit, Wolfram, Zinn, Lithium, Beryllium, Uran, Glimmer) und Kolonien (Mangan, Diamanten, Phlogopit, Uran, Graphit).

A. MIRTSCHING

Cotelo Neiva, J. M.: Gesteine und Mineralien der Region von Braganca—Vinhais. (Rochas e minérios da região Braganca—Vinhais.) — Minist. Econ. Serv. Fomento min. Relat. Portug., 1948, Nr. 14, 248 S., 44 Fig., 74 Taf.

Petrographische Untersuchung der eruptiven und metamorphen Gesteine des Plateaus im Nordosten von Portugal. Pliocäne Schuttdecken. Mineralisation: Platin, Sulfide, Magnetit, Chromit, Manganmineralien, Asbest usw. Die genetischen Verhältnisse wurden im Rahmen der Tektonik, der Petrogenese und der Metamorphose untersucht.

HANS HIMMEL

Italien

Straniero, Diego. Mineral Position of ECA Nations, Nr. 3. Italy. — Eng. & Min. Journ., 149, 1948, Nr. 10, 76—79.

Allgemeine Rohstofflage Italiens hat sich nach dem Kriege durch die Abtrennung einiger Gebiete an Jugoslawien bedeutend verschlechtert. Von den vorhandenen Bodenschätzen werden folgende kurz beschrieben:

Manganerze. Italien verfügt über größere Vorräte an minderwertigen Manganerzen mit 15—40% Mn- und 20—40% SiO₂-Gehalten.

Quecksilber. Vor dem Kriege war Italien einer der Hauptproduzenten an Quecksilber, wobei das Erz im wesentlichen aus Gruben in Monte Amiata (in Toscana) und aus Gruben in Idria stammte. Mit der Abtrennung der letzteren Lagerstätten an Jugoslawien ging ein Fünftel der italienischen Quecksilberproduktion verloren. Trotzdem werden heute etwa 80% der einheimischen Produktion exportiert (1947 Export 600 t).

Aluminium. Die Bauxitförderung beträgt 150 000—180 000 t jährlich. Das Erz stammte 1947 ausschließlich aus der Grube S. Giovanni Rotondo (bei Gargano), deren Vorräte 10 Millionen t betragen, mit durchschnittlich 56% Al₂O₃ und 3,5% SiO₂.

Weitere Lagerstätten befinden sich in Apulia, Campania und Abruzzi, mit dem Gesamtvorrat 8—10 Millionen t, so daß Italien den eigenen Bedarf an Aluminiumerzen, mit Einbeziehung von Leucitvorkommen (s. unten), eigentlich decken könnte.

Antimon: Von zahlreichen Antimonlagerstätten waren 1947 nur diejenigen in Sardinien und bei Grosseto bei Sienne in Betrieb. Der Antimon-gehalt der sardinischen Erze (die etwa 60% der nationalen Produktion aus-machen) liegt zwischen 4 und 7%.

Blei und Zink. 90% Blei- und 60% Zinkerze Italiens werden in Sar-dinien gefördert, hauptsächlich bei Iglesias. Den höchsten Stand erreichte die Bleierzförderung im Jahre 1940 (75 000 t); seitdem weist die Förderung eine absteigende Tendenz auf. Die Zinkerzförderung hat (im Gegensatz zum Blei) immer einen Überschuß über den nationalen Verbrauch, so daß bedeutende Mengen noch exportiert werden konnten.

Kupfer. Zahlreiche kleine und arme Kupferlagerstätten treten in den westitalienischen Alpen und in Sardinien auf. Die Erzförderung betrug 1942 25 000 t.

Graphit aus italienischen Lagerstätten gehört zu den minderwertigen Sorten und wird hauptsächlich in Val Chisone und in den Ligurischen Alpen gewonnen. Italien ist gezwungen, große Mengen kristalinischen Graphit zu importieren.

Asbest. Kurzfasriger Asbest wird bei S. Vittore in der Nähe von Balangero (Turin) und langfaserige Sorten aus Lagerstätten bei Sondria gefördert. Die Vorräte bei S. Vittore übersteigen 10 Millionen t, mit dem Asbestdurchschnittsgehalt 3—15%. Die Förderung des Jahres 1947 betrug 10 500 t (hauptsächlich aus der Lagerstätte S. Vittore).

Talk wird hauptsächlich aus den Lagerstätten bei Pinerole (in Pied-mont) bei Piacenza und Parma (Appenninen), im oberen Teil des Magratalles, bei Montenero (in der Nähe von Leghorn), bei Vipiteno und im Bezirk Nuoro (in Sardinien) gewonnen. Der Höchststand (80 500 t) wurde 1942 erreicht.

Außer den beschriebenen sind zahlreiche kleine Vorkommen an Kupfer, Nickel, Kobalt, Zinn, Wolfram und Molybdän bekannt, die nicht bauwürdig sind. Der wirtschaftliche Wert der großen Leucitlagerstätten (mit dem Vor-rat über 100 Millionen t, Al_2O_3 -Gehalt 22—23%, K_2O -Gehalt 17—18%), die im zentralen und südlichen Italien auftreten, wird noch geprüft. Man hofft, ein wirtschaftliches Aufbereitungsverfahren zu finden, bei dem Aluminium und Kalium getrennt werden könnten.

A. MIRTSCHING

Anonym: Steigerung der Montanproduktion in Italien. — Eng. & Min. Journ., 151, 1950, Nr. 11, 145.

Die Montanproduktion in Italien ist im Vergleich zur Vorkriegszeit be-deutend gestiegen. Die Bauxitproduktion erreichte während der ersten 5 Monate des Jahres 1950 63 440 t (1949 104 852 t, 1938 9480 t), Manganerz, 1949 288 940 t (1938 15 670 t). Die Daten über weitere Metalle sind in der Tabelle zusammengefaßt:

	Januar—Mai 1950	Januar—Mai 1949
Quecksilbererz	59 432	50 519
Bleierz	26 182	19 629
Hochprozentiges Zinkerz	57 993	47 038

A. MIRTSCHING

Vardabasso, S.: *Inquadratura geologica dei Giacimenti Sardi.* — Atti Congr. Miner. Ital., 1948, 7 S.

—: *Geologia dei giacimenti ercynici piombo-zinciferi della Sardegna.* — Rend. Facolt. Science Univ. Cagliari, 1949, 8—17.

Geotektonischer und geomagmatischer Überblick über die im Paläozoicum Südwestsardiniens auftretenden, dem hercynischen Zyklus angehörigen gangförmigen und metasomatischen Blei-Zinklagerstätten.

H. SCHNEIDERHÖHN

Marsh, M.: *Starting Over in Sardinia.* — Eng. & Min. Journ. 148, 1947, Nr. 10, 95.

Kurze Daten über die Entwicklung der Montanindustrie in Sardinien (Blei, Zink) seit dem Ende des Krieges.

A. MIRTSCHING

Maxia, C.: *Bibliographie Mineraria della Sardegna.* — Istitut Studi. Sardi Univ. Cagliari, 1941, 20, 248 S.

Billows, E.: *I minerali della Sardegna ed i loro giacimenti.* — Istitut. Studi Sardi. Univ. Cagliari, 1941, 20, 167 S.

Beneluxländer

Helburn, M.: *Mineral Position of ECA Nations, Belgium.* — Eng. & Min. Journ., 149, 1948, Nr. 12, 84—87.

Das belgische Kolonialreich ist reich an Bodenschätzen. Die wichtigsten Stoffe, die in Belgien und Kolonien gewonnen oder verhüttet werden, sind Cu, Cd, Co, Pb, Mn, Ni, Pt, Pd, Ra, Se, Sn, U, Zn und Glimmer. Die bedeutendsten Bergbaugesellschaften sind: Union Minière de Haut Katanga, Société Internationale Forestière et Minière du Congo, und die Société Minière de Beceka. — Belgisch Kongo ist der weltgrößte Produzent der technischen Diamanten. Die Gesamtproduktion des Jahres 1947 5 474 469 metrischen Karat, davon 5 083 165 Karat technische Diamanten.

A. MIRTSCHING

Buttgenbach, H.: *Les minéraux de Belgique et du Congo Belge.* — Dunod Ed. Paris, 1947, 573 S., 397 Abb., 17 Taf., 1 Karte.

Es werden 175 Mineralien aus Belgien und 233 aus Belgisch-Kongo beschrieben, in der üblichen Anordnung der älteren Mineralogie-Lehrbücher. Besonders eingehend werden die Kristallausbildung, Flächenkombinationen und sonstige äußeren Erscheinungsformen behandelt, auch Optik, chemische Zusammensetzung, Entdeckung und im Falle nutzbarer Mineralien vor allem die bergbaulichen Verhältnisse.

H. SCHNEIDERHÖHN

Spierkel, J.: *Mineral Position of ECA Nations, Luxemburg.* — Eng. & Min. Journ., 149, 1948, Nr. 12, 84.

Der Artikel befaßt sich mit der wirtschaftlichen Lage der Eisenindustrie in Luxemburg.

A. MIRTSCHING

Dänemark

Pasdermadian, H.: Mineral Position of ECA Nations, Denmark. — Eng. & Min. Journ., 149, 1948, Nr. 12, 87.

Dänemark ist arm an mineralischen Rohstoffen. Außer minderwertigen Kohlen und Baustoffen sind keine nennenswerten Stoffe vorhanden. Deshalb ist es in seinem Bedarf (jährlich annähernd Kupfer 10 000 t, Zink 8000 t, Blei 8000 t, Zinn 700 t, Aluminium 2000 t) auf Importe angewiesen. — Durch die vorläufig offiziell noch nicht bestätigten Nachrichten über die Entdeckung von reichen Uran- und Bleierzten in schwer zugänglichen Teilen von Grönland kämen zu bereits bekannten Flußspatvorkommen weitere wichtige Rohstoffe hinzu.

A. MIRTSCHING

Grönland

Illingworth, F.: Nepheline Syenite and Iron Ore Deposits in Greenland. — Mining Magazine, 84, 1951, 24—27.

Seit Ende des Krieges wurden in Grönland systematische Prospektarbeiten unternommen. Im Artikel werden ausführliche Daten über Nephelin-Syenit und Eisenvorkommen mitgeteilt.

Die Vorkommen von Nephelin-Syeniten befinden sich im Bezirke Kangerdlugssuaq, sowie auch zwischen Julianehaab und Kagssiarssuk. In der letzteren Gegend sind im Gestein größere Mengen von zirkonführendem Mineral Eudyalith bekannt. Die eudyalithführenden Gesteine (Naujait—Sodalit—Foyaite) treten auf der Fläche von mindestens 30 km², mit der Mächtigkeit von einigen hundert Metern auf. Der Durchschnittsgehalt an Eudyalith ist nur 2,5%. Allerdings ist eine Fläche von 10 km² mit einem höheren Eudyalithgehalt (4, stellenweise bis 20%) bekannt. Der Eudyalith von Grönland enthält etwa 14% Zr-, 1 bis 2% Ce-, La-, Pr- und andere Oxyde, sowie auch 0,1 bis 0,2% Hf, 0,1—0,06% Nb, 0,03—0,1 Ta. Die wirtschaftliche Bedeutung dieser Vorkommen ist nicht ausgeschlossen. Eisenerze (Magnetit, Pyrit, Magnetkies) sind in mehreren Orten bekannt, sind jedoch wegen ungünstiger Lage und meistens kleineren Ausmaßen der Lagerstätten nicht bauwürdig. Eine größere Lagerstätte bei Kap Gustav Holm ist bekannt, die etwa 600 m hoch liegt. Sie ist jedoch wegen ungünstiger Verkehrslage nicht bauwürdig. Die einzige Lagerstätte, die vielleicht abgebaut werden kann, liegt bei Gronnedal in Arsuk Fjord (bei Ivigtut), 300—400 m hoch, 4 km von der Meeresküste entfernt. Dort finden sich Magnetiterze auf einem Diabasgang, der Nephelin-Syenite intrudiert (oder von denen eingeschlossen ist). Die durchschnittliche Zusammensetzung des Erzes ist folgende: Eisen 24,0 bis 46,7%, Phosphat (wahrscheinlich P₂O₅, der Ref.) 0,076 bis 1,54%. — Weitere Schürfarbeiten sind auf der Lagerstätte geplant. A. MIRTSCHING

Norwegen

Vogt, Thorolf: Norwegian Mine Output Drops During German Occupation. — Eng. & Min. Journ., 148, 1947, Nr. 10, 92—94.

Der Artikel bringt kurze lagerstättenkundliche Daten über die wichtigsten Erzlagertstätten Norwegens und über ihre wirtschaftliche Lage während der deutschen Besetzung.

A. MIRTSCHING

Schweden

Anonym: Eng. & Min. Journ., 151, 1950, Nr. 5, 148.

Die Strassa-Grube (Schweden) führt bedeutende Vorräte an hochwertigen phosphorfreien Erzen. Dort ist ein Erzfeld mit 40% Fe und 10% Mn bekannt; die unerwünschten Beimengen machen jedoch einen gewinnbringenden Abbau schwer. — Die Strassa-Grube steht momentan nicht in Betrieb.

A. MIRTSCHING

Grip, E. & Wirstam, A.: On strength, fissure systems and subsidences in sulphide ore mines in North Sweden. — Jernkon. Ann. Stockholm, 1949, 133, 541—578.

In den Minen Boliden, Langdal, Mensträsk, Kristineberg, Lindsköld, Laver und Laisvall wurden Kluftrmessungen und Messungen der räumlichen Verhältnisse der Gesteine durchgeführt sowie ihre Festigkeitseigenschaften bestimmt.

H. SCHNEIDERHÖHN

Tonndorf, H. G.: Peace Puts New Burden on Expanding Swedish Mines. — Eng. & Min. Journ., 147, 1946, Nr. 10, 65—67.

Rohstofflage, Gewinnung und andere wirtschaftliche Daten: Eisenerze, Gold, Kupfer, Blei, Eisenlegierungen, Aluminium, Zink, Arsen, Schwefel und Ölschiefer.

A. MIRTSCHING

Finnland

Laitakari, A.: Geological Research in Finland. — Earth Sci. Dig., 5, Nr. 4, 1950, 3—11, m. 1 geol. Kärtch. u. 6 Abb.

Nach einem Überblick über die anstehenden Gesteine und über die pleistocänen Ablagerungen behandelt Verf. die Vorkommen nutzbarer Mineralien. Es sind Erze der Schwermineralien, wie sie gewöhnlich in Gebieten mit archaischen Gesteinen vorkommen. Dazu noch Speckstein, Asbest, Feldspat, Quarz, Graphit, Kalkstein und Granite charakterisiert. Eisenerze. Das wichtigste Eisenerzlager ist gegenwärtig Otanmaki, südlich vom Oulujarvi-See, 1938 entdeckt. Das Erz ist Titaneisenerz, Ilmenit und Magnetit kommen getrennt vor, so daß getrennte Konzentrate durch magnetische Aufbereitung gewonnen werden. Vorher waren die Kiesabbrände (100 000 t jährlich, 60%) die einzige finnische Eisenquelle. Sulfiderze. Die wichtigste Sulfiderzlagerstätte ist Outokumpu, 1910 entdeckt. Das Vorkommen enthielt 25 Mill. t Kupfererz; davon sind schon 7 Mill. gewonnen. Der Durchschnittsgehalt des Erzes ist: 3,5% Cu, 25% S, 28% Fe, 1% Zn, 0,2% Co, 0,1% Ni und 40% SiO₂, außerdem 0,8 g Au und 10 g Ag per t. Jährlich werden 700 000 t Erz in Outokumpu gewonnen. Die Kupferkonzentrate werden geschmolzen, indem man die Oxydationshitze des Schwefels nutzbar macht, und dies erzeugt außerdem Kraft für anderen Bedarf. Die Kupfer Raffinerie ist in dieser Hinsicht die einzige in der Welt. Alle Produkte werden in der eigenen Werkanlage raffiniert. Außer Outokumpu gibt es noch vier oder fünf andere Sulfiderzwerke von geringerer Bedeutung. Waschgold ist seit etwa 80 Jahren aus dem Flußkies im Ivalojoiki-Distrikt gewaschen worden; geringer Ertrag. Nicht metallische Mineralien. Am wichtigsten ist Asbest, der bei Paakkila in Tuusniemi gewonnen wird; es

ist Amphibolasbest; er wird ausgeführt. Kalifeldspat und Quarz werden aus einigen Granit-Pegmatiten gewonnen; das Gestein ist so grobkörnig, daß Feldspat und Quarz mit der Hand getrennt werden. Feldspat wird auch ausgeführt. Es gibt einige große Kalkstein- und Dolomitvorkommen. Hochwertiger Kalkstein wird ausgeführt. 1949 wurden 1,5 Mill t Kalkstein gebrochen, ca. 1,6 Mill. t Zement produziert. Speckstein wird in dem Schiefergebiet von Ostfinnland gefunden, bildet stellenweise mächtige Schichten; er ist sehr feuerfest. Granite und andere Bau- und Denkmalsteine werden an vielen Stellen gebrochen. Sie sind ganz frisch und unverwittert.

HEDWIG STOLTENBERG

Ungarn

Koch, S., Grasselly, Gy. & Donath, Eva: The minerals of the Hungarian iron ore deposits. — Public. Mineral. petrograph. institute University Szedec Tomus IV, 1950 (Ungarisch und Englisch).

In mehrerer Hinsicht interessante Arbeit mit einigen auf sehr gründliche erzmikroskopische Untersuchung hindeutenden Angaben! Unter den ungarischen Eisenerzvorkommen bildet ein magmatisches Kristallisations-differentiat die Lagerstätte von Szarvaskő, hydrothermal metasomatisch sind die von Rudabánya und Martonyi, Auslaugungsrückstandbildung Tornaszentandras, Nekézseny, Uppony, Szendrőlad und schließlich chemisches Sediment Mád, Regéc, Zengővárkony. Szarvaskő führt in erster Linie Ilmenit, dann Magnetit, Hämatit, Kupferkies, Pyrit, Magnetkies, und ist gebunden an Wehrlit. Rudabánya ist an sich eine einfache Verdrängungslagerstätte von Siderit und Ankerit am Guttensteindolomit, großenteils zu Brauneisen (z. T. schöne Glasköpfe!) oxydiert. Nach der eigentlichen Verdrängung folgen Baryt und Quarz. Mit Siderit wurden Pyrit und Zinkblende, noch später als Baryt Kupferkies, Bornit, Fahlerz, Markasit, Bournonit, Jamesonit und Zinnober abgesetzt. Quarz und Baryt verkitten Karbonate, Baryt führt fächerförmigen Eisenglanz. Stark zwillingslamellierter Kupferkies ist häufigstes, oft von Bornit begleitetes Sulfid. Fahlerz verdrängt beide. Bleiglanz mit Jamesonit und Zinnober ist nur in Baryt vorhanden.

Mannigfache Oxydationserze, auch reichlich Pyrolusit und Psilomelan. Ein eigentümliches neues Mineral als Zerfallsprodukt des Bornits wird beschrieben, das offenbar einem von A. SCHNEIDER aus einem brasilianischen Vorkommen erkannten (Arbeit z. Zt. im Druck!) entspricht: Stark pleochroitisch zwischen goldgelb und rosagelb (ähnlich frisch poliertem Bornit), enorme Anisotropie, die ganz an Vallerit erinnert. Die Bireflexion ist in ÖI noch betonter. Die Lamellen verdrängen Bornit, wie anderswo der Covellin. „Wahrscheinlich haben wir ein Mineral mit Schichtstruktur vor uns . . .“ — ein Befund, den Ref. nach Material von SCHNEIDER nur bestätigen kann. Nach außen, d. h. abseits von dem teilverdrängten Bornit, geht es in Covellin [z. T. orientiert! Ref.] über, sieht aber ganz anders aus als dieser. Von Oxydationsmineralien ist unser fragliches Mineral stets durch Covellin getrennt.

Rudabánya führt auch schöne Stufen von ged. Kupfer und gut zonarem Cuprit, dazu schön kristallisierten Azurit. Auch sonst ist die Paragenese sehr mineralreich.

Martonyi ist praktisch übereinstimmend mit Rudabánya, aber kleiner und etwas eintöniger.

Tornaszentandrás ist eine Residualbildung von Eisenocker, die auf pneumatolytisch exhalative Wirkung zurückgeht (der englische Text enthält hier einen Widerspruch!).

Szendrölád sehr manganreiche Limonite.

Uppony, Nekezsény, Verwitterungsrückstände von Limonit aus Ankerit.

Mad ist ebenfalls eine Limonitlagerstätte, aber von ganz anderem Charakter als die erstgenannten. Es handelt sich offenbar um Quellabsätze. Regéc ähnelt ihm weitgehend, ebenso Zengővárkony. RAMDOHR

Koch, S.: Bismuth Minerals in the Carpathian Basin. — Public. Mineral-petrogra. institute Univ. Szeged (Hungary) Tom II, 1948, 1 bis 23 (Ungarisch und Englisch).

Ungarn (im alten Umfang) war bekannt durch die Unzahl seiner klassischen Mineralfundpunkte. Es ist äußerst verdienstvoll, daß Prof. S. Koch mit einer Reihe von Schülern eine größere Zahl von ihnen an Hand alten Sammlungsmaterials wie von Neufunden nun bearbeitet.

Es werden hier behandelt Vaskö (jetzt Ocna de fier) mit Wismutglanz (bis 10 cm lange Kristalle, 3 neue Analysen), Cosalit (2 Analysen), Warthait (4 PbS, Bi₂S₃, Anal., aber keine mikr. Probe auf Homogenität), Rezbanyit (Cu₂Pb₃Bi₁₀S₁₉), 2 Anal., Probe auf Homogenität, erzmikroskopisches Verhalten; Bismutosphärit. Dognácska (Dognacea) Wismutglanz (Anal.), Cosalit (Anal.), Bismutit, Eulytin. Oravica (Oravita) Wismut, Wismutglanz. Csiklova (Ciclova) Tetradymit¹⁾ (erzmikroskopisches Verhalten, Analyse, Begleitung eines neuen Reaktionsminerals, das Csiklovait genannt wird — siehe nächstes Referat). Rézbanya (Baita), Maldonit (offenbar richtig bestimmt und damit zweites bekannt gewordenes Vorkommen), Grünlingit (Platten von 5 cm Ø, erzmikroskopisches Verhalten, Analyse führt auf Bi₄TeS₃), Joseit (Anal.), Cosalit, Emplektit, Wismutglanz, Wismut. — Die Arbeit enthält eine Fülle, z. T. allerdings nur im ungarischen Text enthaltener Angaben; gute Bilder. RAMDOHR

Grasselly, G.: Analyses of some bismuth minerals. — Ebendort, 24—29 (Englisch).

Genaue Darstellung des Analysenganges und der Einzelwerte der im vorausgegangenen Referat gebrachten Analysen. Wichtig sind besonders die Verbindungen aus dem System Bi—Te—S mit hexagonalem Schichtgitter, d. h. Tellurwismut im weiteren Sinn. Es sind hier Werte mit Bi₄TeS₃ (Grünlingit), Bi₆TeS₄, Bi₂TeS₂ mitgeteilt. RAMDOHR

Sowjet-Rußland

Fox, C. S.: The Mineral Resources of Soviet Russia. — Mining Magazine, 83, 1950, 201—212.

¹⁾ Eine Paragenese mit Adular, Sillimanit, Wollastonit, Gersdorffit, Cosalit erscheint doch sehr unwahrscheinlich! Ref.

Allgemeine Betrachtungen über Bodenschätze Rußlands. Das Zahlenmaterial stammt im wesentlichen aus den Veröffentlichungen des 17. Geologischen Kongresses (Moskau-Leningrad 1937).

A. MIRTSCHING

Anonym: Soviet Union Builds large Northwestern Steel Center. — Eng. & Min. Journ., 149, 1948, Nr. 6, 92—94.

Die geplanten Eisenhüttenwerke sollen 1960 die Kapazität von 4 bis 4,5 Millionen t Gußeisen und 6 bis 6,5 Millionen t Stahl erreichen. Die dazu nötigen Erze sollen von der Halbinsel Kola und aus Karelien gebracht werden. Die wichtigsten Eisenerzlagerstätten sind Yeno—Kovdar, dessen Erz 33% Eisen, 2,7% Phosphor, 0,08% Schwefel enthält, Olenegorsk, Kirovogorsk (auf der Halbinsel Kola) und Pudoshgora (Karelien), die Titan-Magnetite mit 23—29% Eisen führt.

A. MIRTSCHING

Pronin, A. A.: Steigende Reichtümer im Untergrund des Urals. — Razv. Nedr. SSSR., 1947, Nr. 5, 34—36 (Russisch).

Der Ural nimmt den ersten Platz in der Welt ein in bezug auf Kalisalze, Magnesit, Asbest, Chrom. Er nimmt den ersten Platz ein in der Sowjetunion in bezug auf die Erze des Al, Mg, Cr, Fe, Cu, Zn (Bull. Anal.). HANS HIMMEL

Mohr, A.: Kuznetsk, ein industrielles Weltzentrum. (Kuznetsk, et nytt industrielt verdenssentrum.) — Norske Vidensk.-Akad., Oslo, Arb., 1947/48, 21.

Übersicht über die Bedeutung dieses Kohlen- und Grubenzentrums Sibiriens. (Bull. Anal.) HANS HIMMEL

Hindukush, Pamir, Himalaja

Fox, C. S.: The Mineral Resources of Kashmir. — Mining Magazine, 83, 1950, 80—86.

Nach einer kurzen Betrachtung der Geologie und der Geographie werden die Bodenschätze von Kaschmir systematisch beschrieben. Kohle. Kohle ist in der Jammuprovinz innerhalb von Eocänschichten bekannt, wo man zwei Flöze unterscheidet. Die Mächtigkeit schwankt zwischen 2 und 24 Fuß (durchschnittlich 5 Fuß), Einfallen 20 bis 50°. Die Vorräte auf einzelnen Feldern werden wie folgt aufgenommen:

1. Kalakot	9 000 000 t
2. Metka	5 000 000 t
3. Mahogala	4 000 000 t
4. Chakar	9 000 000 t
5. Chinka	6 000 000 t
6. Anjital noch nicht prospektiert	
7. Ladda noch nicht prospektiert	
8. Dhansal Swalkot und Lodhra .	9 000 000 t

Nach dieser Zusammenstellung betragen die Gesamtvorräte etwa 42 000 000 t. Nach einer anderen Schätzung sind die Vorräte über 100 000 000 t. — Der Aschengehalt der Kohlen ist ziemlich hoch, etwa 10 bis 23%, Feuchtigkeit 0,53 bis 14,70%, flüchtige Komponenten 13,47 bis 22,15%, gebundener Kohlenstoff 53,19 bis 74,71%.

Lignit. Vorräte an Ligniten in Karewa belaufen sich auf 100 000 000 t. Über Lagerungsverhältnisse sowie auch über chemisch-physikalische Eigenschaften ist noch wenig bekannt.

Erdöl. Gewisse Aussichten auf Asphaltvorkommen bestehen beim Nar-Budhandom und auf der Rammagarterrasse.

Bauxite. Bauxitlagerstätten finden sich innerhalb von unteren Lagen der kohlenführenden Eocänschichten. Man unterscheidet drei erzführende Gebiete: 1. Das Gebiet von Chakar—Sangarmarg im Westen mit dem nachgewiesenen Vorrat von 500 000 t an hochwertigen Bauxiten, 2. das Gebiet von Panhasa—Salal (in der Mitte), Vorrat 1 200 000 t an hochwertigen Bauxiten, 3. Sukhwalgali—Jangalgali (im Osten), Vorrat 200 000 t hochwertiges Erz. Das beste Material enthält bis zu 84% Al_2O_3 , 0,5% SiO_2 , 5% Fe_2O_3 und TiO_2 , 12% H_2O , Dichte 2,85.

Antimon. Ein Stibnitvorkommen wurde am Hanta-Paß (14 500 Fuß) früher abgebaut; mehr Aufmerksamkeit verdient jedoch das Vorkommen von Zinckenit bei Shogar in Chitral (eigentlich schon außerhalb der Grenze von Kashmir).

Arsen. Realgar und Auripigment werden geringfügig in Chitral gefördert.

Chromit. Chromitführende Dunite wurden in Bembat, Dras, Tashgam u. a. O. festgestellt.

Kupfer. Bis zu 22 lb schwere Massen aus gediegenem Kupfer wurden im Zaskar River gefunden. Kupfererze sind weiter in Gainta, Sukhwalgali, Rad Nala, Kangan u. a. O. bekannt.

Gold. Alluvialseifen werden an den Flüssen Dras, Suru u. a. gewaschen.

Eisenerze. Eine 15 Fuß mächtige hämatitführende Schicht wurde bei Khandli entdeckt. Fe-Gehalt ist durchschnittlich 60%.

Blei. Blei-Zinkgänge sind bei Remsu, Khaleni, Buniar u. a. O. bekannt. Sie sind wahrscheinlich nicht bauwürdig.

A. MIRTSCHING

Indonesien

van Bemmelen, R. W.: The Geology of Indonesia and adjacent Archipelagoes. — Government Printing Office, The Hague, 1949. Vol. Ia: General Geology, 732 S., 377 Abb., 124 Tab. — Vol. Ib: Portfolio mit Bibliographie, Index u. 41 Karten. — Vol. II: Economic Geology, 265 S., 52 Abb., 55 Tab.

Dieses Monumentalwerk wurde zweimal geschrieben, da der Autor das erste Manuskript bei Ausbruch des Krieges gegen Japan einem indonesischen Angestellten des geologischen Dienstes anvertraut hatte, der es nach Befreiung 1945 aber nicht wieder zurückgab, sondern es der neuen Republik Djokja übergab. Verf. schrieb dann in Holland das Buch neu. Der weitbekannte, geistvolle und vielseitige Autor, der seit 1927 beim Geologischen Dienst für Niederländisch-Indien arbeitete und zahlreiche Spezialarbeiten über das Gebiet veröffentlichte, hat hier über eines der interessantesten und vielseitigsten Gebiete der Erde, das in vieler Beziehung eine Schlüsselstellung in Geologie und Geotektonik einnimmt, ein ungemein inhaltsreiches Werk ge-

schrieben, dessen tatsächliche Beobachtungsdaten auf lange hinaus ein wertvolles Material darstellen, dessen hypothetische Teile zur Diskussion und manchmal auch zum Widerspruch reizen werden, immer aber höchst anregend sind. — Zahlreiche mehr petrographische und vulkanologische Kapitel des ersten Bandes werden im nächsten Petrographie-Heft dies. Zbl. referiert. An dieser Stelle soll nur eine ausführliche Besprechung des zweiten Bandes gegeben werden, der die nutzbaren Lagerstätten Indonesiens behandelt. Vorauszuschicken ist noch, daß außer dem alten Niederländisch-Indien noch der britische Teil von Borneo, die Malayische Halbinsel, die Philippinen, das östliche Neu-Guinea, die Christmas-Insel, die Andamanen und Nikobaren mitbehandelt werden, alles Gebiete, die geographisch und geologisch eine große Einheit bilden. — Die mineralischen Rohstoffe waren immer eine bedeutende Quelle des Reichtums von Niederländisch-Indien. 1939 waren sie gewichtsmäßig 61,5% und wertmäßig 20% vom Gesamtexport. Im ersten Abschnitt werden die Organischen Mineralien behandelt, Petroleum, Naturgas, Kohlen, Asphalt. Öl war der wertvollste mineralische Rohstoff und die Produktion von 8 Mill. t Rohöl 1940 rangierte an fünfter Stelle hinter USA., Sowjetrußland, Venezuela und Persien. Es kommt in neogenen Sandlagen vor und wird aus Tiefen zwischen 100 und 600 m gewonnen, nur selten aus größeren Tiefen bis 1600 m. Das tiefste Bohrloch in Nord-Sumatra hat eine Tiefe von 3450 m erreicht. Eingehend werden dann die verschiedenen Ölgebiete besprochen. Eindrucksvoll ist eine Übersichtskarte, auf der etwa 70—80% des gesamten Gebiets als ölhöfzig bezeichnet werden, aber nur vielleicht 20% z. Z. produktiv sind. — Die Kohlenproduktion betrug 1940 etwa 2 Mill. t, von denen beinahe 700 000 t exportiert wurden. Mit wenigen Ausnahmen sind es Tertiärkohlen der verschiedensten Stufen. Zwischen den ältesten eocänen Steinkohlen und den jüngsten pliocänen Braunkohlen gibt es zahlreiche Übergänge. Südsumatra und Ostborneo sind relativ kohlenreich, einige Felder gibt es auf Java. Im ganzen werden 500 Mill. t Vorräte geschätzt. — Der zweitwichtigste mineralische Rohstoff hinter dem Öl sind die Zinnerze, die an die Zinninseln Bangka, Billiton und Singke gebunden sind. Sie sind hinter Malaya der zweitgrößte Zinnerzeuger der Welt und haben 1941 über 54 000 t erzeugt. Die Zinngranite werden vom Verf. im Bd. I als reine Produkte der Granitisation aufgefaßt. Woher die mit den anderen Zinngraniten in der ganzen Welt völlig gleichartige Elementvergesellschaftung und Lagerstättenabfolge dann kommen soll, verschweigt Verf., ebenso wie es die anderen Anhänger der Granitisation tun, wenn man an sie die Frage nach dem Zustandekommen solcher an weitgetrennten Orten völlig gleichmäßigen Element- und Lagerstättenentwicklungen richtet. Neben den primären Zinnerzen sind auch noch erhebliche Vorräte auf Seifen vorhanden. — Gold und Silber stammen aus den bekannten subvulkanischen Lagerstätten von Sumatra, zum kleinen Teil auch von Java. Zuletzt wurden 2800 kg Gold und rund 50 000 t Silber pro Jahr gewonnen. — Von weiteren gewonnenen Mineralien werden behandelt: Bauxit, Nickelerze, Manganerze, Monazit, Kupfer-, Blei- und Zinkerze, sowie etwas Platin. Von Nichterzen spielen eine Rolle: Phosphate, Schwefel, Jod, Kalke, Kaolin, Traß, Bimsstein, Ton, Sand und endlich Diamanten. — Zu-

letzt werden noch eine größere Anzahl von Mineralien aufgeführt, die dort vorkommen, aber noch nicht ausgebeutet werden. — Wie das ganze Werk, so enthält auch dieser Band eine große Anzahl sehr instruktiver und für den Fernerstehenden, der die niederländisch-indische Originalliteratur nicht verfolgen konnte, neue geologische Karten, Profile und Fundpunkts- und Ortskarten. Leider sind sie zum großen Teil zu stark verkleinert und zeigen oft wenig übersichtliche Signaturen. — Jeder, der sich mit den Lagerstätten des Gebiets befassen will, muß dieses große und auf den authentischsten Beobachtungen und Zahlenangaben beruhende Standardwerk zu Rate ziehen.

H. SCHNEIDERHÖHN

Siam

Croston, J. J.: Siam's Mining Industry Offers New Opportunities. — Eng. & Min. Journ., 147, 1946, Nr. 12, 60—64.

In Siam sind folgende Bodenschätze bekannt: Zinn, Antimon, Blei, Zink, Kupfer, Mangan, Molybdän, Eisen, Gold, Wolfram, Kohle und Edelsteine. Davon haben nur die Zinnlagerstätten im südlichen Teil des Landes einen bedeutenden Abbau erfahren, so daß Siam den vierten Platz zwischen den Weltzinnproduzenten einnehmen konnte, s. Tabellen 1 und 2:

Tab. 1. Zinngewinnung in Siam (in long t Metallgehalt):

Jahr (vollendet am 31.3.)	Produktion	% zur Weltgewinnung
1900	3 900	4,57
1905	5 118	5,17
1910	4 719	4,05
1915	6 591	5,16
1920	8 325	6,81
1925	7 952	5,44
1930	10 009	5,69
1935	10 920	7,42
1940	17 447	7,42

Tab. 2. Zinngewinnung im Jahre 1940 (in long t Metallgehalt):

Staat	Produktion	% zur Weltgewinnung
Malaya	85 384	36,33
Niederländ. Indien	44 563	18,96
Bolivien	37 940	16,15
Siam	17 447	7,42
Belgisch Kongo	12 377	5,27
Nigeria	10 257	4,37
China	6 249	2,66
Burma	5 500	2,34
Franz. Indo-China	1 560	0,66
Sonstige	13 723	5,84
Summe	235 000	100,00

Die heute abgebauten Lagerstätten befinden sich in sieben Bezirken: Insel Puket und die "changwats" Renong und Pangnga (an der Westküste), Songkla, Nakhon Sithammarat, Surathani und Yala an der Ostküste. Diese Gebiete sind durch Eisenbahn und Straßen gut aufgeschlossen. Der größte Teil, etwa 90%, der Produktion stammt aus Zinnsteinseifen, der Rest aus Gängen.

Die Erzvorräte in Siam sind sehr bedeutend. Während andere produzierenden Staaten wie Malaya, Niederländisch Ostindien usw. ihr potentielles Maximum bereits erreicht haben, befinden sich in Siam noch sehr große noch nicht erschlossene Vorkommen. Ausgedehnte primäre Vorkommen (Erzgänge) befinden sich in Nakhon-, Sithammarat-Provinz, die noch sehr schwach erforscht sind. Es ist zu berücksichtigen, daß der Bergbau in Zentral- und Nordsiam überhaupt verboten ist, um die Bodenschätze als Zukunftsvorräte unberührt zu lassen. Die während des 2. Weltkrieges dort durchgeführten Erkundungen brachten vielversprechende Resultate. Die Weltzinnvorräte werden wie folgt angegeben (in long t gewinnbares Metall):

China.	1 500 000	Bolivien	500 000
Malaya	1 500 000	Burma	300 000
Niederländisch Indien. .	1 000 000	Nigerien	100 000
Siam	800 000	Sonstige ¹⁾	116 000
Belgisch Kongo	500 000	Summe	6 316 000

Die in Siam gewonnenen Konzentrate enthalten 65—74% Zinn (im allgemeinen mehr als 72%), mit Ausnahme von Konzentraten aus dem Bezirk Yala, die 45—70%, durchschnittlich 55% Zinn enthalten; sie sind durch Blei verunreinigt. — Zum Schluß wird die wirtschaftliche Lage des Bergbaus vor- und nach dem Kriege, sowie auch die Bedeutung von Siams Lagerstätten für die USA. besprochen.

A. MIRTSCHING

Japan

Cellins. J. J.: Japan's Mineral Industry. — Mining Eng., 1, 1949, Nr. 7, Sect. 1, 21—22.

Die wichtigsten mineralischen Rohstoffe in Japan sind: Kohle, Kupfer, Gold, Zink, Schwefel, Pyrit, Blei, Eisen, Öl, Phosphat und Kalium, die hauptsächlich in kleineren Betrieben gewonnen werden. Die heutige wirtschaftliche Lage der japanischen Industrie ist sehr schwer (wegen der Inflation, Abnutzung der Ausrüstung usw.). Problem amerikanischer finanzieller Hilfe für den Wiederaufbau.

A. MIRTSCHING

Alaska

Anonym: Die Bergbauproduktion in Alaska in den Jahren 1949 und 1948. — Eng. & Min. Journ., 151, 1950, Nr. 5, 111.

¹⁾ ohne UdSSR.

Nach einer vorläufigen Schätzung vom Bureau of Mines werden folgende Zahlen angegeben:

	1949	1948
Gold (fine oz.)	220 903	248 395
Silber (oz.)	36 230	67 341
Kupfer (t)	2	16
Blei	70	392
Zink	0	22

Der Gesamtwert der Produktion betrug 1949 und 1948 entsprechend \$ 7 787 441 und \$ 8 885 530.

A. MIRTSCHING

Kanada, Britisch-Kolumbia

Bostock, H. S.: Potential Mineral Resources of Yukon Territory. — Earth Sci. Digest, 5, Nr. 3, 1950, 3—15, m. 2 Lagerstättenkarten.

Das Yukon-Plateau stellt eine Tafel metamorpher, meistens präkambrischer Gesteine dar, in der stellenweise Paläozoicum und mesozoische sedimentäre und vulkanische Schichten eingefaltet sind. Der ganze Komplex wird von ausgedehnten und kleinen Körpern von Intrusivgesteinen durchzogen. Die Geologie der Ogilvie- und Selwyn-Berge und des Hochlandplateaus ist ähnlich, aber paläozoische Gesteine herrschen vor. Die Mackenzie-Berge und das Liard-Plateau bestehen fast ganz aus Sedimentgesteinen. Die Küstengebirge haben als Kern den Küstenkettenbatholiten. Die St. Elias-Berge enthalten sehr mächtige Schichten sedimentären und vulkanischen Ursprungs, in welche verschiedenartige Eruptivgesteine intrudiert sind. Tertiäre vulkanische und sedimentäre Gesteine bedecken große Gebiete in diesen Gebirgen. Im Norden sind das Porcupine-Plateau und die Richard- und die Britischen Berge aus gefalteten, hauptsächlich marinen mesozoischen und paläozoischen Sedimenten zusammengesetzt. Die südlichen und östlichen Teile des Yukon-Territoriums waren vergletschert. Mineralprovinzen: Ein Gürtel alter Gesteine, z. T. metamorphosiert und größtenteils präkambrisch, erstreckt sich vom NW der USA. durch Britisch-Columbien und Yukon nach Zentral-Alaska. In Yukon liegen die meisten Mineralvorkommen und -lagerstätten innerhalb oder nahe seiner Grenzen. St. Elias-Berge: Gediegenes Kupfer vom Klefsan Creek wurde von den Ureinwohnern verwandt. Entdeckung mancher Goldseifen. Reiche Vorkommen gediegenen Kupfers an verschiedenen Stellen. Funde von Kupfer- und Molybdänsulfiden am Wolf-Gletscher. Gipsvorkommen im NW des Slims-Flusses. Küstengebirgsgürtel: In dem nordöstlichen Kontaktgürtel in Yukon ist in der Whitehorse-Kupferzone, im Wheaton- und im Windy Arm-Distrikt eine beträchtliche Menge an Gangkupfer gewonnen worden. Im Wheaton-Distrikt sind Antimonlagerstätten von besonderem Interesse, die sich vom Lake Bennett nach der NW-Seite des Wheatonflusses hinziehen. Das Erz enthält mehr als 30% Antimon, ist aber mit Sulfiden anderer Metalle gemischt. Zahlreiche Gold-Silber-Bleigänge sind im Windy Arm-Distrikt nahe der Grenzen von Britisch-Columbia entdeckt worden. Cassiargebirgsgebiet: Silber-, Gold-, Blei- und Zink-

lagerstätten sind in den batholithischen Gesteinen entdeckt und auch Wolfram- und Zinn in Proben festgestellt worden. Pelly-Gebirgsgebiet: 1898 wurden die reichen Goldseifen vom Livingstone Camp an dem W-Rand des Pelly-Gebirges entdeckt und viele kleine Seifenlagerstätten. Kupfer-, Gold- und Asbestlagerstätten sind am Teslin-Hang und zahlreiche Barytgänge nahe dem Canol-Weg am NO-Rand des Pelly-Gebirges festgestellt worden. Gebiet der Dawson-Kette: Kleine Mengen Seifengold und Wolfram und Ganggold, Silber und Kupfer wurden entlang der Dawson-Kette gewonnen. 1931 wurde eine goldführende Kupfer-Magnetitlagerstätte am Freegold-Berg entdeckt, in der Nähe Ganglagerstätten von Gold, Silber-Blei, Blei-Zinn, Kupfer und Antimon. Bei Brown McDade und in dessen Nachbarschaft wurden Ganggold-, Silber- und Bleilagerstätten gefunden. In dem sich nach NW erstreckenden Gebiet jenseits des Freegold-Berges wurde viel Gold und Wolfram aus Seifenlagerstätten gewonnen. Das Klondike-Gebiet schließt den Klondike-Seifen-Distrikt und einen breiten Gürtel ähnlichen Geländes ein. Dort wurde sehr viel Gold und auch Silber als Nebenprodukt der Gold-Raffination gewonnen. Es kommen auch kleine Mengen von Quecksilber, Blei, Zinn und Platin dort vor. Einige Ganggoldlagerstätten sind im Klondike-Gebiet, besonders im Seifendistrikt bekannt, sie sind aber nicht wirtschaftlich. Silber-Blei- und Antimongänge guter Qualität sind an mehreren Stellen gefunden worden, auch Quecksilber und Asbest. Das Gebiet des Pelly-Plateaus war zu stark vergletschert und ist zu ablegen. Das Mayo-Gebiet hat Silber, Blei, Gold und Wolfram geliefert, hauptsächlich aus den Silber-Blei-Gängen von Galena und Keno Hills, aber auch viel aus Gold- und Wolframseifen. Ganglagerstätten enthalten Zink, Gold, Antimon, Kupfer und Zinn; Quecksilber, Zinn, Wismut, Monazit und Hämatit kommen in den Seifenlagerstätten vor. Die Seifen- und Ganglagerstätten gruppieren sich um intrusive Granodioritstöcke oder in deren Nähe. Im Abschnitt des Beaverflusses, 70 Meilen nördlich von Mayo, sind hochwertige Bleigänge erschürft und einige hundert Tonnen Bleierz gefördert worden. Das Gebiet der Selwyn-Berge: Seifengold in Flüssen längs der Wasserscheide. Blei- und Kupferlagerstätten sind festgestellt worden. Über eine geschichtete Hämatiteisenformation, die mit späten vorkambrischen (?) Schichten verbunden ist, fehlen genaue Angaben. Im Bezirk der Ogilvie-Berge sind um einige kleine intrusive Granitstöcke Gold-, Silber-Blei- und Antimonvorkommen bekannt. Das weiter nördlich liegende Gebiet ist eines der am wenigsten bekannten des Yukon-Territoriums. Brennstoffgebiete: Im St. Elias-Gürtel befinden sich zehn oder mehr abgesonderte Becken tertiärer sedimentärer Gesteine, die Braunkohlenlagerstätten enthalten; mehr als 30 Flöze sind bekannt, meistens von geringer, einige von 3—14 Fuß Mächtigkeit; auch in spätmesozoischen Schichten sind zahlreiche dünne Kohlenflöze festgestellt worden. Das mesozoische Gebiet von Laberge enthält Kohlenflöze jurassischen und untercretacischen Alters. Die Kreidekohle ist bituminös und halbbituminös, keine Kokskohle. In dem mehr zugänglichen zentralen Teil des südlichen Yukon liegen 13 mesozoische Kohlenbecken mit Flözen von mehr als drei Fuß Mächtigkeit. Im Tintina-Valley-Gürtel liegen, verhältnismäßig zugänglich, hochwertige Braun-

kohlenflöze in tertiären Sedimentgesteinen, im Gebiet der Liard-Ebene Braunkohlenflöze in denselben Gesteinen. Die nördlichen Kohlen- und Ölgebiete. Mesozoische Kohlengebiete: Gebiet des Peel-Plateaus: Kontinentale cretacische Sedimente schließen Braunkohlenflöze ein am Ufer des unteren Peelflusses; sie setzen sich im Gebiet des Porcupine-Flusses und an der arktischen Küste des Yukon-Territoriums fort. Lignit ist aus diesen Schichten etwas weiter westlich am Moose-Fluß gewonnen und am Babbage-Fluß gefunden worden. Tertiäre Kohlengebiete: Im Bonnet-Plume-Gebiet enthält ein Becken von Tertiärsedimenten ein 40 Fuß und mehrere 9 Fuß mächtige Braunkohlenflöze. Im Old Crow-, Bell River- und Old Crow Plain-Gebiet werden tertiäre Sedimente mit Braunkohlenflözen angenommen. Über Erdöl im nördlichen Yukon-Territorium ist sehr wenig bekannt.

HEDWIG STOLTENBERG

Anonym: Ein neuer Erzkörper in Sheep Creek Gold Mines, Ltd., Brit. Columbien. — Eng. & Min. Journ., 151, 1950, Nr. 5, 137.

Ein neuer Erzkörper mit durchschnittlich 13% Zn wurde auf dem 10. Horizont (Zincton) entdeckt.

A. MIRTSCHING

Gunning, H. C.: The Cordilleran Region. — Can. Min. Metal. Bull., 1950, Febr., S. 4.

In der kurzgefaßten und klaren Übersicht weist Verf. zwar auf die Schwierigkeiten des geologischen Kartierens und Prospektierens in den kanadischen Westkordillern hin, macht jedoch zugleich auf die Möglichkeit neuer Erzfunde in diesem Gebiet aufmerksam. Die Mineralisation ist nämlich nicht nur auf das Randgebiet des Coast-Range-Batholithes beschränkt, sondern auch an die Ränder einzelner Intrusionen verschiedenen Alters und der im Gebiete auftretenden Hüllschieferreste gebunden. Der Coast-Range-Batholith besteht nicht nur aus verschiedenen Gesteinsarten: von ultrabasischen Gesteinen und Gabbros bis Graniten (am verbreitetsten sind Quarzdiorite und Quarzmonzonite), sondern aus Intrusionen verschiedenen Alters, die in der Zeit von Mitteljura bis Unterkreide, z. T. noch später in das Gebiet eindringen.

Besonderes Studium sollte den „Hüllschiefern“ (roofpendants) zugewendet werden. Diese bestehen aus Vulkaniten, Sedimenten, älteren Intrusionen und vereinzelt Kalksteinen und sind z. T. richtige Deckschiefer, z. T. größere Inklusionen, z. T. aber steilstehende, tiefreichende Hüllenreste zwischen den einzelnen Batholithen; so z. B. in der Britannia Mine, in welcher mehr als 1600 m tief geschürft wird. Einige Beispiele von Bergwerken werden zur Bestärkung dieser Annahme aufgezählt: Britannia Mine (Cu, Au, Ag, Zn), Hidden Creek (Cu, Au, Ag), Bonanza (Cu), Surf Inlet und Pugsley Mines (Au, Ag, Cu), Surf Point und Edye Pass Mines (Cu) usw. Die Britannia Mine gab als reichste eine Ausbeute im Werte über \$ 100 000 000 an Metallen.

L. DOLAR-MANTUANI

—: Annual Report. — Minister of Mines, Province of British Columbia, Victoria, B.C. Für das Jahr 1945, S. 219, m. 9 Skizz. u. 4 Phot. Für das Jahr

1946, S. 349, m. 22 Skizz. u. 8 Phot. Für das Jahr 1947, S. 314, m. 20 Skizz. u. 8 Phot. Für das Jahr 1948, S. 288, m. 20 Skizz. u. 5 Phot. Für das Jahr 1949, S. 361, m. 32 Skizz. u. 10 Phot.

Die für die Bergbauindustrie überaus wichtigen Berichte des Provinzialbergamtes geben eine vollständige Übersicht über den Stand des Bergbaues von Britisch Kolumbien im gegebenen Jahr. Die Berichte sind in folgende Kapitel eingeteilt:

Einleitung (seit 1950), Übersicht über die Bergbauindustrie, Statistiken (z. T. vom Jahre 1852 an), Die Arbeit des Departments, Topographische Karten und Fliegeraufnahmen (seit 1950), Department für Bergbau und technische Aufnahme (teilweise seit 1946), Metallbergbau (übersichtliche z. T. geologische Beschreibung der verschiedenen Bergbaue von verschiedenen Autoren): primäre Lagerstätten (in den einzelnen Jahren: S. 68, S. 140, S. 130, S. 117, S. 157), sekundäre Lagerstätten, Baumaterial und nicht-metallische Industriemineralien, Aufsicht der primären und sekundären Lagerstätten und der Steinbrüche (seit 1946), Kohlenbergbau, Aufsicht der elektrischen Ausrüstung und Installation (seit 1946), Liste der Publikationen des Provinzialbergamtes, Übersicht der Bergbaugesetze usw.

L. DOLAR-MANTUANI

White, W. H.: Beaverdell. — Minister of Mines, B.C., Ann. Rep., 1950, 138—148, m. 2 geol. Kartenskizzen u. 2 Textfig.

Das Ketteltal bei Beaverdell in S. Brit. Kolumbien war ein Center der Silberproduktion für 50 Jahre. Von 1901 bis 1949 wurden 104 523 t Erze abgebaut mit einem Durchschnitt von 0,03 Unzen Au, 159,84 Unzen Ag, 4,75 % Pb und 7,16 % Zn pro Tonne. Die 1½ Meilen lange und ½ Meile breite produktive Zone befindet sich am Wallace Mountain. Die Erzgänge befinden sich im Quarzmonzonit des Westkettle Batholithes, wo Aplitadern von zwei Arten verschieden alter dunkler Gänge durchbrochen werden. Die Tektonik ist sehr kompliziert und konnten 7 Typen verschieden alter Verwerfungen beobachtet werden; trotzdem können die Erzkörper bis zu 170 m lang verfolgt werden.

Angrenzend an die Erzadern (durchschnittlich 0,3 m breit) ist das Gestein in einer bis zu 17 m breiten Zone metamorphosiert (Sericit, Tonminerale, Chlorit, Calcit, Epidot, Hämatit). Erzkörper enthalten: Pyrit, Sphalerit, Galenit, Arsenopyrit, Chalkopyrit, Tetraedrit, Pyrargirit, Polybasit, etwas gediegenes Ag (in einem Tiefenunterschied von wenigstens 330 m); Gangart: Quarz, Calcit, Sericit. (Siehe Ref. dies. Jb., 1945—1948, I, 217.)

L. DOLAR-MANTUANI

Cockfield, W. E.: Geology and Mineral Deposits of Nicola Map-Area, B.C. — Geol. Surv. Mem., 249, 1948, 164, m. 15 Textfig., 6 Taf., 1 geol. Karte 1 : 253 440 u. 1 Minerallagerstättenkarte.

Das Nikola-Gebiet liegt in dem südlichen Teil der Inneren Plateaus von Britisch Kolumbien, östlich von dem Cascade-Gebirge. Es besteht aus paläozoischen bis tertiären Effusivgesteinen und Sedimenten, sowie umfangreichen jurassischen (oder jüngeren) saueren Batholithen (Granodiorite und Quarzdiorite).

Besonders verbreitet sind triassische Andesite und Basalte (die Nicola-Gruppe). Von den Tiefengesteinen ist der Iron Mask Batholith wegen seiner Kupferlagerstätten und einiger Magnetitadern wichtig. Die allgemeine Tektonik ist verhältnismäßig unkompliziert. Die Faltenachsen der triassischen Effusivgesteine und Sedimente, sowie die Intrusionsachsen einiger Plutonite haben eine nördliche bis nordöstliche Richtung. Die tertiären Laven (Rhyolithe bis Basalte) liegen flach, fast horizontal.

Die Erzproduktion der Bergwerksreviere von Kamloops und Nicola ist verhältnismäßig gering, doch bringt die Minerallagerstättenkarte 72 Erzvorkommen (Au, Ag, Pb, Zn, Cu, Hg, W, Fe) und 17 Vorkommen von Nichtmetallen und Kohle. Die an Intrusivgesteine gebundenen Kupfererze treten in Gängen, dann als Imprägnation der Nebengesteine und als Stockwerke zusammen mit etwas Molybdenit, manchesmal Turmalin und charakteristischem rötlichem Albit und Epidot auf.

L. DOLAR-MANTUANI

Anonym. Eng. & Min. Journ., 151, 1950, Nr. 6, 127.

Die Erzvorräte der Hudson Bay Mining & Smelting Co., Ltd. (Manitoba) betragen Ende 1949 20 157 000 t mit durchschnittlich 0,084 oz./t Gold, 1,14 oz./t Silber, 3,04% Kupfer und 4,34% Zink. — Die Erzvorräte der Lagerstätte Cuprus betragen (Ende 1949) 245 000 t mit durchschnittlich 6,8% Zn, 3,62% Cu, 0,91 oz./t Silber und 0,045 oz./t Gold.

A. MIRTSCHING

Anonym. Canadian Mineral Production. — Mining Magazine, 82, 1950, 68.

Die Produktion der Bergbauindustrie in Kanada zeigte 1949 eine Vergrößerung um 8,5% im Vergleich mit dem vorhergehenden Jahr, wobei zum ersten Male auch die Produktion von Neufundland berücksichtigt wurde (ohne dies wäre der Zuwachs nur 5,4%). Der Gesamtwert betrug 890 200 000 \$, davon Metalle insgesamt 534 800 000 \$, davon Gold 147 700 000 \$ (4 100 000 Unzen), Silber 12 600 000 \$; Kausthobiolithe 184 200 000 \$ (Kohle 19 300 000 t). Einen besonders starken Aufstieg konnte die Erdölindustrie aufweisen, wo dank einer intensiven Entwicklung der Ölfelder in Alberta um 66% mehr Öl und 28% mehr Gas gewonnen wurde als im vorhergehenden Jahre.

A. MIRTSCHING

Pryor, E. J.: Gold Recovery in Some Ontario Mills. — Mining Magazine, 82, 1950, 137—143.

Die Daten über die Zusammensetzung der Erze und Gewinnungsverfahren auf folgenden Gruben: Lake Shore, Wright-Hargreaves, Toburn und Kerr-Addison sind kurz zusammengefaßt.

A. MIRTSCHING

Armstrong, H. S. & Moore, E. S.: Iron deposits in the District of Algoma. — Ontario Dept. Min. Ann. Rep., 1948, Nr. 55, 127 S., 7 Fig., Phot. u. Karten.

Allgemeiner Überblick über das Vorkommen und stratigraphische Untersuchung der präkambrischen Schichten sowie Petrographie der fünf Sektoren. Die Grube Lakemount wird besonders beschrieben. In jedem Falle wird die Metallogenese genau studiert. Schrifttum. (Bull. Anal.)

HANS HIMMEL

Anonym: Eng. & Min. Journ., 151, 1950, Nr. 5, 136.

Ein Körper mit 7 000 000 t Erz wurde auf der Halbinsel Gaspe, am Südufer des St. Lawrence-Stromes auf dem Noranda's Besitz entdeckt. Damit belaufen sich dort die Erzvorräte auf 48 000 000 t mit durchschnittlich über 1% Kupfer.

A. MIRTSCHING

Anonym. Canadian Northwest Territories. — Mining Magazine, 82, 1950, 60—61.

Es werden einige Einzelheiten über die Entwicklung der kanadischen nordwestlichen Gebiete berichtet: 1. Yellowknife, 2. Mackenzie und 3. Arktik und Hudson Bay Distrikt. Nach einem kurzen historischen Überblick (erste Funde von Bodenschätzen durch MARTIN FROBISHER, 1576, Hinweis auf die Kupfervorkommen an der Mündung des Copper Mine River durch SAMUEL HEARNE, 1771, Entdeckung von Kohlenflözen in Uferaufschlüssen des Mackenzie River durch ALEXANDER MACKENZIE, 1789, Ölförderung durch etwa 60 Tiefbohrungen 1942—1945, Entdeckung von Radiumvorkommen am großen Bärensee, 1929, Entdeckung von Goldvorkommen in der Nähe von Yellowknife Bay 1933—1934) werden Probleme der weiteren Erschließung besprochen. Heute ist der größte Teil des Bergbaugebietes bereits vom Flugzeug aus kartiert. Folgende Gruben sind z. Z. in Betrieb: Con-Rycon, Negus, Giant Yellowknife und Eldorado.

A. MIRTSCHING

U.S.A.

Bateman, A. M.: America's Stake in World Mineral Resources. — Min. Eng., 1, 1949, Nr. 7, Section 1, 23—27.

Die Rohstofflage der USA. (auf Grund der Zusammenfassung "The Mineral Resources of the United States, Washington D.C., 1948", Referate), ist dank der Steigerung des Bedarfes ungünstiger geworden als vor dem Kriege. Einfuhrproblem für die wichtigsten fehlenden (oder mangelnden) Rohstoffe wie Öl, Nickel, Chrom und Mangan.

A. MIRTSCHING

Gillies, D. B.: Future of Iron Resources. — Min. Eng., 1, 1949, Nr. 12, 34—38.

Allgemeine Daten über Eisenerzvorräte in den USA. — Die amerikanische Industrie wird gezwungen, mit der fortschreitenden Erschöpfung der reicheren Lagerstätten am Oberen See, in einem größeren Umfange zu Importen zu greifen, sowie auch die Verhüttung ärmerer Erze (z. B. sog. „Takonite“ mit 25—35% Fe) und Titanmagnetite in Erwägung zu ziehen.

A. MIRTSCHING

Anonym. Eng. & Min. Journ., 151, 1950, Nr. 7, 106.

Die Entdeckung eines Vorkommens mit einem armen Uranerz bei Midas (Elko County, NO Nevada) hat lebhaftes Interesse hervorgerufen; das Vorkommen liegt in der Nähe der Lagerstätte Marysville, Utah, wo täglich 200 t Erz gefördert werden.

A. MIRTSCHING

Anonym: Die Kobaltlagerstätte Howe Sound's Blackbird (Utah). — Eng. & Min. Journ., 151, 1950, Nr. 5, 132.

Die Vorräte der Lagerstätte betragen 1 740 000 t; sie reichen für mindestens 10 Jahre aus.

A. MIRTSCHING

Anonym: Die Erschließung der Manganlagerstätte bei Chapparel Hill (bei Etna, Siskiyou County, Californien). — Eng. & Min. Journ., 151, 1950, Nr. 5, 112.

Die Erschließung der im Titel genannten Lagerstätte macht gute Fortschritte. Einige Ladungen mit hochprozentigem Manganerz wurden bereits abtransportiert.

A. MIRTSCHING

Mexiko

Reyna, J. G.: Riqueza Minera y Yacimientos Minerales de Mexico. — Monogr. Industr. del Banco de Mexico. S. A., 1947, 447 S., 15 Karten.

In dem ersten Teil wird ein Überblick über die Mineralproduktion und den Export Mexikos zwischen 1931 und 1945 gegeben. Dann folgen Abschnitte über die Physiographie und die Geologie Mexikos, mit mehrfarbiger geologischer Karte 1 : 6 Millionen. Im nächsten genetischen Abschnitt werden die Haupttypen der Lagerstätten mit kurzer Beschreibung ausgewählter Beispiele gebracht. Den Hauptteil des Buches bildet eine Aufzählung und ausführliche Beschreibung der Lagerstätten der nutzbaren Mineralien, zuerst der Edelmetalle, Schwermetalle, Buntmetalle, Leichtmetalle, dann der nichtmetallischen mineralischen Rohstoffe, Salze, Kohlen und Baumaterialien. Für die wichtigsten Stoffe sind jeweils auf der gleichen Unterlage 1 : 6,7 Millionen die Lagen der einzelnen Lagerstätten nebst Namen eingetragen. Zum Schluß wird noch eine Übersicht der Metallproduktion von 1521—1946 gegeben. — Das hervorragend gedruckte Werk ist für jeden Lagerstättenforscher, der über mexikanische Erzlagerstätten arbeitet, unentbehrlich.

H. SCHNEIDERHÖHN

Flores, T.: Geology and structural environment of the iron ore deposits of Mexico. — Internat. Congr. geol. Abstr. G. B., 1948, 18, 82—87.

Im wesentlichen an der pazifischen Küste gelegen, werden 4 genetische Gruppen unterschieden. (Bull. Anal.)

HANS HIMMEL

Venezuela

Anonym: Eng. & Min. Journ., 151, 1950, Nr. 5, 141.

Die nachgewiesenen Eisenerzvorräte auf der Lagerstätte Cerro Bolivar (Venezuela) betragen 500 Mill. t; zusammen mit wahrscheinlichen 1500 Mill. t.

A. MIRTSCHING

Lippert, T. W.: Cerro Bolivar, saga of an iron ore crisis averted. — Min. Eng., 1950, 2, 178—192.

Im östlichen Venezuela südlich des Oronico und westlich des Caroni hat die US Steel Corp. seit 1947 in dem Cerro Bolivar eines der reichsten Eisenerzlager erschlossen, mit 63,28 % Fe, 0,113 % P, 2,29 % S, 0,10 % Mn. Vorräte etwa 1 Milliarde Tonnen. Die Lagerstätte wird in Zukunft eine der wich-

tigten Rohstoffquellen für USA. sein, die jährlich 10 Mill. t Erz liefern soll (nach Ref. Erzmetall, 1950, 121).

H. SCHNEIDERHÖHN

Davey, J. C.: Venezuela: The Falcon-Lara Area. — Mining Magazine, 82, 1950, 9—20, 80—88, 150—152.

Das Falcon-Gebiet umfaßt den größten Teil des Staates Falcon, etwa die Hälfte des Staates Lara, einen Teil des Staates Yaracuy, was insgesamt etwa 52 000 km² ausmacht. Nach einer eingehenden geographischen Beschreibung geht der Autor auf Geologie und Bodenschätze des betreffenden Gebietes über.

Die Quecksilbervorkommen bei San Jacinto (Lage: 21 Meilen nördlich Carora im Bezirk Tores) finden sich innerhalb von gefalteten tertiären Sandstein-Quarziten; die nächsten Aufschlüsse der Granite befinden sich etwa 3 Meilen entfernt. Außer Zinnober treten Pyrit, Quarz, Sericit und ein bituminöses Mineral, vermutlich Idrialit, auf. Während der 11 Monate (August 1941—Juni 1942) wurden insgesamt 1486 t Erz gefördert, aus dem 2121 kg Quecksilber gewonnen wurde.

Die Kupfervorkommen bei Aroa im Staate Yaracuy wurden 1605 entdeckt und standen in Förderung (mit Unterbrechungen) bis 1936; insgesamt wurden 1,5 Mill. t Erz mit durchschnittlich 8,4% Cu gefördert. Der geologische Aufbau des Berggebietes kann wegen einer üppigen Vegetation nur in ganz allgemeinen Zügen gegeben werden, wie es in der unten folgenden Tabelle zusammengefaßt ist (von oben nach unten):

	Mächtigkeit in m
1. a) Kalkige Glimmer-Graphitschiefer	450
b) Grünsteine (vermutlich grüne Zoisitschiefer) . . .	3—45
c) Kalkige Graphitschiefer	7
2. a) Metamorphosierte Kalke (mit oberem Erzhorizont)	7—13
b) Kalkige Graphitschiefer	33
c) Dolomitisierte Kalke	6—15
d) Vermutlich Kalke (mit Haupterzhorizont)	20—30
3. Quarz-Glimmerschiefer	70

Die ursprünglich marinen Sedimente sind metamorphosiert (verkieselt, sericitisiert, zoisitisiert, dolomitisiert), vermutlich durch die Einwirkung der Intrusivkörper, die noch nicht aufgeschlossen sind.

Die NO 10° streichende, etwa 6 km lange und 500 m mächtige vererzte Zone besteht aus einzelnen Linsen (z. B. die bei Titaria ist 200 m lang, 30 m stark) und tafelförmigen Körpern. Die Erze führen hauptsächlich Kupferkies und Pyrit (Kupferkies ist häufig innerhalb von Pyritmassen eingeschlossen); weiter treten unbedeutende Mengen von Blei- und Zinksulfiden auf. Reichlichere Kupferkieserze treten in zentralen Partien linsenförmiger Erzkörper auf, während Randpartien überwiegend Pyrit führen. Sonst kommen reichere Kupferkieserze auf Spalten und Rissen (häufig 10% Cu, im Gegensatz zum durchschnittlich 2—3% Cu) vor.

Die nachgewiesenen Erzvorräte betragen etwa 270 000 t mit durchschnittlich 3,5% Kupfer.

Die Kohlenvorkommen südlich der Stadt Coro (im Staate Falcon) wurden zeitweise geringfügig abgebaut, wobei die monatliche Höchstleistung im September 1917 mit 645 t erreicht wurde. Die Kohlenflöze befinden sich innerhalb von gefalteten tertiären Schichten (Tonen, Sanden, Sandsteinen, Kalken), westlich und östlich des Tales von Rio Coro. Man unterscheidet zwei bis drei 60 cm bis etwa 1 m mächtige Kohlschichten. Der Aschengehalt schwankt zwischen etwa 3,4 bis 17,4%, Heizkraft von etwa 5700 bis 6900 Kalorien, Dichte durchschnittlich 1,25. Die Kohlsorten variieren von lignitischen zu bituminösen Abarten und sind auch für die Koksproduktion geeignet.

Die Phosphatvorkommen befinden sich am Hügel Riecito, etwa 50 km SW von der Mündung des Rio Tocuyo, etwa 600 m abseits. Das Gebiet ist aus rötlichen plastischen Tonen aufgebaut, die von Tonen und Kalksteinen des mittleren und oberen Miocänalters bedeckt sind. Diese Sedimentgesteine sind in flache NO—SW streichende Falten zusammengeschoben. Die innerhalb von Kalksteinen auftretenden Phosphathorizonte sind noch sehr schlecht erforscht. Ein Phosphathorizont soll angeblich 10 m mächtig sein. Beispiele aus einer Analysensammlung sind unten zusammengefaßt:

Ort	% P_2O_5	% $Ca_3(PO_4)_2$	% unlösl.
Riecito-W	35,82	78,24	7,85
Top of Cerro	37,22	81,30	4,82
Riecito-E	37,76	82,48	8,26
La Arena	19,71	43,05	43,99

Weitere Bodenschätze im Gebiet (die zum Teil geringfügig abgebaut werden) sind: Kalksteine, Tone, Salz und Gips. A. MIRTSCHING

Kolumbien

Singewald, Qu. D.: Mineral resources of Colombia (other than petroleum). — U.S. Geol. Surv. Bull., 964 B, 1950, 53—204, 13 Karten, Tafeln u. Abb.

In einer kurzen geographischen und geologischen Einleitung werden die verschiedenen petrographischen und stratigraphischen Provinzen aufgezählt, die alle im Gebiet der Anden liegen. Es gibt präcretacische metamorphe und plutonische Gesteine in der östlichen und der Zentralkordillere, paläozoische Sedimentgesteine, mesozoische Sedimentgesteine in der Ostkordillere, tertiäre marine und nicht-marine Sedimentgesteine und endlich postjurassische Eruptiva. Es werden dann alphabetisch alle bis jetzt bekanntgewordenen und von einer US.-Kommission in den Jahren 1942—1945 untersuchten mineralischen Bodenschätze aufgezählt. Wertmäßig sind die wichtigsten Smaragd, Gold, optischer Kalkspat, Platin, Quarzkristalle und Silber (neben Petroleum, das hier nicht berücksichtigt wird). Sie werden fast alle exportiert. Für den heimischen Markt werden abgebaut Schwespat, Zementmaterialien, Ton, Kohle, Gips, Sand und Kies und Bausteine. Die Verbreitung der wichtigsten Lagerstätten wird auf einer Anzahl von Karten dargestellt.

H. SCHNEIDERHÖHN

Peru

Anonym: Lagerstätten des Huarochiri-Bezirktes. — Eng. & Min. Journ., 150, 1950, Nr. 5, 140—141.

Die Lagerstätten des Bezirktes Huarochiri (Peru, etwa 100 Meilen von Lima) sind noch sehr schwach erschlossen, hauptsächlich wegen der schlechten Straßenverhältnisse. Die Erzvorräte auf der Lagerstätte Chanape (die bereits mehrere Jahre abgebaut wurden) betragen 60 000 t mit 25 oz. Silber, etwas Gold und 8% Blei.

A. MIRTSCHING

Anonym: Prospektarbeiten auf der Manganlagerstätte bei Macusani (Departement Puno, Peru). — Eng. & Min. Journ., 151, 1950, Nr. 5, 141.

Die Lagerstätte besteht aus Erzgängen im Kalkstein und führt vermutlich ein hochprozentiges Erz. — Der nächste Eisenbahnanschluß befindet sich 60 Meilen, die nächste für schwere Lastauto befahrbare Straße 8 Meilen von der Lagerstätte entfernt.

A. MIRTSCHING

Bolivia

Ahlfeld, F.: Karte der Erzlagerstätten von Bolivia. (Mapa de los Yacimientos Minerales de Bolivia). — Verlag Peuser S. A., Buenos-Aires, 1946.

Da die bisherigen Lagerstättenkarten von Bolivien sich als veraltet erwiesen haben, entwarf F. AHLFELD, Geologe der Generaldirektion für Bergbau und Petroleum in La Paz in Bolivia eine neue derartige Karte (1 : 1 000 000), die den neuesten wissenschaftlichen und praktischen Anforderungen entsprechen dürfte. Eine beigegefügte erläuternde Denkschrift gibt einen kurzen Überblick über die Lagerstätten und das Bergbauwesen des Landes.

In der Anordnung der bolivianischen Lagerstätten, die dem andinen Gebirgsstreichen entspricht, lassen sich nachstehende scharf ausgeprägte Zonen unterscheiden:

1. Die petroleumführende Zone auf der Ostseite des andinen Gebirgssystems, ein großer nach Westen offener Bogen.
2. Eine erzarme Zone innerhalb der östlichen Kordilleren.
3. Die Zinn-Zone, welche in Verbindung mit tertiären Plutoniten und Vulkaniten den westlichen Teil der Kordilleren in N—S-Richtung von der peruanischen bis zur argentinischen Grenze durchzieht; in diesem Streifen ist der Hauptreichtum des Landes enthalten, in den Lagerstätten von Zinn, Wolfram und Antimon sowie zu einem großen Teil in denjenigen von Gold, Silber, Blei und Zink.
4. Die ebenfalls tertiäre Erzprovinz der Hochebene, welche die meisten Kupfererzlagerstätten des Landes, sowie andere mit Blei, Zink und Silber umfaßt.
5. Die Lagerstätten der Ostkordillere von quartärem Alter von Schwefel, Borax und Steinsalz.

Fast alle wirtschaftlich wichtigen Erzlagerstätten liegen in der Zinn-Zone. Der Wert der hier gewonnenen und ausgeführten Erze betrug in den letzten Jahren 88—94% der gesamten Erzausfuhr der Republik. Unter den Erzen steht an erster Stelle das Zinn, dessen Ausfuhr 1944 etwa 72,8% des gesamten Erzexportes betrug. Die vorhandenen Zinnerzvorrate berechnete Verf. im Jahre 1938 auf etwa 500 000 t. Seitdem fanden keine Taxationen mehr statt.

In den Jahren 1938—1945 exportierte Bolivia eine Gesamtmenge von 296 000 t Zinn. Während dieser Zeit dürften sich die Reserven nicht vermindert haben, weil fortwährend weitere neue Abbau- und Förderarbeiten in den Gruben der großen Produzenten erfolgten, die sich schon im Betrieb befanden.

Jedoch begann eine Abnahme im Metallgehalt der geförderterten Erze; der Durchschnitt erreichte kaum mehr 2% Zinn, und einige Gruben fördern jetzt schon Erze mit nur 1% Zinn oder noch weniger.

Bei Berechnung der Vorräte unterscheidet man solche, die unter den gegenwärtigen Bedingungen im Verhältnis zu den Kosten der Produktion einen Gewinn abwerfen, und den sog. „möglichen“ Reserven, die z. Z. einen solchen nicht abwerfen können. Die letzte Gruppe ist sehr beträchtlich und kann noch auf etwa 500 000 t Zinn geschätzt werden. Zu diesen Reserven gehören auch die zinnführenden Moränen von El Rodeo in der Cordillera Tres Cruces mit 0,15% Zinn.

Die Vorräte von Wolfram wurden 1941 vom Verf. insgesamt auf 25 000 t W geschätzt. Jedoch befindet sich das Wolframerz in einem bemerkenswerten Preisrückgang infolge des Wolframpreissturzes und weil die Verkaufskontrakte mit den USA. nicht mehr verlängert wurden. So mußte schon der größte Teil der kleinen und sogar einige große Grubenbesitzer die Arbeit einstellen. Jedoch ist der Reichtum des Landes an Wolframerzen noch sehr beträchtlich und es ist deshalb zu erwarten, daß bei einem erneuten Steigen der Wolframpreise die Produktion von 1944 in Höhe von 4761 t WO_3 wieder erreicht werden kann, die einen Rekord in der Bergbaugeschichte Boliviens darstellt.

Eine Berechnung der Antimon-Vorräte in Bolivia fehlt noch. Die Mehrzahl der einschlägigen Gruben hatte nur eine vorübergehende Existenz infolge rückständiger Förderungsmethoden ohne maschinelle Hilfe.

Hinsichtlich der Antimonerze steht Bolivia mit China und Mexiko in derselben Reihe als Weltproduzent von Antimon. Zwar sind die Lagerstätten von Bolivia kleiner als diejenigen von China, auch sind die Erze nicht so rein wie von dort, aber die Vorkommen sind ergiebiger. Die Produktionsziffern aus der Zeit des 1. und 2. Weltkrieges beweisen, daß Bolivien rasch seine Produktion steigern kann, wenn wieder günstige Marktbedingungen vorhanden sind. Auch die Antimongruben mußten zum Teil wegen Verfall des Marktes im Jahre 1944 ihre Arbeit einstellen.

Die Produktion von Silber erfolgte in den letzten Jahren fast nur aus den erstklassigsten Gruben, wie etwa der Grube Pulacayo, oder aus den Gruben der Gesellschaft Huancha de Bolivia und von Animas de la Aramayo. Vorratsberechnungen von Silbererzen wurden nicht veröffentlicht.

Die Kupferproduktion von Bolivia ist unbeträchtlich. Kupfererze der American Smelting-Gruben in Coro-Coro stehen im Handel an erster Stelle. Größere Vorräte bestehen jedoch in gewissen Distrikten der Bolivianischen Hochebene, speziell in Turco und Chacarillo.

Im Großen produzierende Lagerstätten besitzt Bolivia nicht viele. Die wichtigsten Vorkommen sind die Sandbänke und Konglomerate von Tipuani und Guanay im Besitz der Aramayo Cie. — Die Goldgänge dagegen sind ohne Bedeutung. Die Produktionsstatistik von Gold in Bolivia ist unvollständig, da sie nur den Goldgehalt in den exportierten Erzen erfaßt, wie z. B. in den Konzentraten der Grube Pulacayo sowie in den goldführenden Pyriten und Antimoniten.

Über die Produktion an Alluvialgold fehlt jede Statistik. Der größte Produzent dieser Art ist die Aramayo Cie., die in Tipuani monatlich etwa 20 kg liefert.

Die früher so beträchtliche Gewinnung von Wismut, welche auf dem Weltmarkt eine wichtige Rolle spielte, ist in den letzten Jahrzehnten derart gesunken, daß sie z. Z. als unbedeutend bezeichnet werden kann.

Die Bleierzlagerstätten, welche über die gesamte Zinn-Zone verbreitet sind, zeigen sehr beschränkte Dimensionen. Der wichtigste Produzent ist die Grube Pulacayo der Compañía Huanchaca de Bolivia, die auch Flotationsprodukte der Blei- und Silbererze in Handel bringt. Der Distrikt Tupiza-Villazon mit zahlreichen kleinen, aber reichen Vorkommen ist für die Zukunft aussichtsreich. Der Export an silberhaltigen Bleischlacken, der von 1924—1928 noch eine gewisse Bedeutung besaß, ist heute vollständig gelähmt, weil die in Frage kommenden Lagerstätten, aus deren Erzen sie hergestellt wurden, erschöpft sind.

Bolivia ist sehr reich an unausgebeuteten Zink-Lagerstätten. Die Zinkerze treten manchmal zusammen mit Kassiterit auf wie in den Distrikten von Huari-Huari, Porco und Antequerra. Die einzige zinkproduzierende Grube ist z. Z. die Grube Pulacayo. Als Nebenprodukt des Silbererzes wird ein Konzentrat mit 53% Zink ausgeführt. Die Grube Matilde verfügt über 3 Mill. t an Erzreserven mit etwa 18,6% Zink, 2,5% Blei und 0,5% Kupfer und gilt als die wichtigste Zinklagerstätte des Landes; vorbereitende Arbeiten für Abbau der Erze sind bereits im Gange.

In größerer Menge begleiten Arsenopyrite den Wolframit vieler Lagerstätten, wie auf der Grube Chojilla. Goldhaltiger Löllingit findet sich auf der Grube Marcamarcani im Distrikt Millipaya (Sorata). Man verwendet dieses Erz zur Herstellung von Calciumarseniat.

An Eisenerzen besitzt Bolivien nur die gewaltigen Hämatit-Lagerstätten südlich von Puerto Suarez an der brasilianischen Grenze. Der Eisengehalt erreicht kaum 48% bei reichlicher Beimengung von Kieselsäure. Die Lager befinden sich aber noch immer nicht im Abbau.

Die Lagerstätten von Nickel, Kobalt, Quecksilber, Selen, Vanadium und Mangan konnten infolge ihrer geringen Ausdehnung oder zu niedrigem Metallgehalt bis jetzt noch nicht mit Gewinn ausgebeutet werden. Die nur geringfügige Quecksilberproduktion der letzten Dekade stammt aus der Verarbeitung alter Halden aus der Kolonialzeit, die nunmehr erschöpft sind.

Von den Nichtmetallen sind von größter Wichtigkeit die Schwefellagerstätten der Westkordilleren, deren Vorräte auf nicht weniger als auf 5 Mill. t geschätzt werden. Im Abbau befinden sich die Schwefelvorkommen des Gebiets von Napa und Caite in der Provinz Nord-Lipez; der gereinigte Schwefel wird nach Chile ausgeführt.

Der große Reichtum des Landes an Steinsalz beruht in den Salaren der Hochebene sowie in den tertiären Salzlagerstätten von Corcoro, Macha, Sucre, Entre Rios und San Simon. Nur wenig wird aus den Salaren des Chaco Boreal gewonnen (Salinen südlich von San José). Die Boraxlagerstätten der Hochebene und der Westkordillere befinden sich nicht im Abbau.

Dolomit wurde von 1942—1943 auf der Grube Juliana im Distrikt Conde Auqui abgebaut und nach Chile exportiert.

Krokydolithischer Asbest mit langen Fasern kommt im Gebiet des Rio Capare in den Yungas von Cochabamba vor. Infolge ungünstiger Lage der Vorkommen und zu hoher Unkosten der Förderung konnte der Abbau sich noch nicht recht entwickeln.

Bolivia hat nur wenige Vorkommen von reinem Kalkstein aufzuweisen. Für die Zementfabrikation werden Karbonkalke der Umgebung von La Paz verwendet. Die einzige bestehende Zementfabrik „Hercules“ in Viacha verarbeitete solche Kalksteine von Machacamarea südlich von Viacha. Andere große Kalksteinvorkommen befinden sich auf den Halbinseln Cumana, Copacabana und auf der Isla del Sol im Titicaca-See.

Als Ornamentsteine werden bei Lomitas (Provinz Sicasica) schöne gestreifte Kalksteine hydrothermalen Entstehung abgebaut. Für die gleiche Verwendung eignen sich die Süßwasserkalke von Catavi (Provinz Ingavi). Dunkle Jaspismarmore von guter Qualität, die noch nie ausgebeutet worden waren, erscheinen bei Tiquina auf der Halbinsel Copacabana. Der schon seit alter Zeit bekannte milchfarbige und durchscheinende Onyxmarmor „Piedra Berenguela“ findet sich südlich von Berenguela in der Provinz Pacajes. Sehr reine, für die chemische Industrie geeignete Kalksteine trifft man östlich von Chita (F. C. de Oruro). Bedeutende Lager von Gips liegen in den roten Tertiärmergeln um La Paz, ebenso in Orcoma und Sicaya im Dept. Cochabamba und an vielen anderen Orten. Cölestin ist den Tertiärtonen von Corcoro eingelagert.

Mit der Gewinnung von Flußspat hat man jetzt im Gebiet von Conde Auqui de Oruro begonnen.

Bergkristallfunde werden in den Bezirken La Gaiba und Santo Corazon (Provinz Chiquitos) gemacht. Ihr wirtschaftlicher Wert ist jedoch noch nicht geprüft worden.

Bolivia ist arm an Kohlenvorkommen. Oberkarbonische Steinkohlen von der Halbinsel Copacabana sind infolge ihres so hohen Aschen- und Schwefelgehaltes nicht vorteilhaft verwendbar. Dasselbe gilt für die jungen Braunkohlen der Mulde von Tarija, von Padcaya und aus der Umgebung von Cochabamba.

Die wichtigen Torflager glazialen Ursprungs im Norden des Landes auf der Westseite der Cordillera Real werden bei La Paz abgebaut und als industrieller Brennstoff verwendet.

Zahlreiche Stahlwasser-Mineralquellen liegen parallel einer Zone, welche die Cordillera de los Andes auf der Ostseite begleitet. Seit 1921 ist diese subandine Zone durch Geologen der Standard Oil Co. untersucht worden und 29 Bohrungen wurden ausgeführt. Von 1936 ab begann die Ausbeutung des bolivianischen Erdöls durch die Yacimientos Fiscales Bolivianos, deren Produktionszentren Camiri, Sanandita und Bermejo südlich der subandinen Zone liegen. Über die sehr beträchtlichen Erdölvorräte berichtete G. MARIACA (1945).

Diesem Überblick über die Lagerstätten und dem Bergbau sind noch beigegeben ein Verzeichnis der bergbaulichen Unternehmungen im Lande, eine Tabelle über den Erzexport und die Produktion von Nichterzen von 1938—1946.

Erzausfuhr 1938—1946 (in Tonnen)

Jahr	Zinn	Wolfram (WO ₃)	Antimon	Silber	Blei	Zink	Kupfer	Wismut	Gold (kg)
1938	25 893	1518	9 448	198,6	13 225	10 704	2883	19,2	—
1939	27 916	2002	10 054	201,5	14 125	7 169	3964	12,7	270
1940	38 531	3165	11 808	175	10 937	12 205	6660	18,7	366
1941	42 740	2613	14 872	228,6	15 630	6 067	7274	22,6	—
1942	38 907	3363	17 088	252,6	12 481	10 909	6376	8,9	183,7
1943	40 960	4141	17 973	227	11 387	21 074	6011	12,4	133,9
1944	39 341	4761	7 448	211,4	9 047	16 319	6170	0,6	142
1945	43 168	2311	5 535	207,9	9 508	20 976	6096	15,3	98,9
1946	17 294	597	3 010	101	4 544	10 633	2798	0,9	48

Produktion von Nichtmetallen (in Tonnen)

Jahr	Schwefel	Krokydol. Asbest	Dolomit	Roh-Petroleum	Fluorit m ³
1939	2141	—	—	33 873	—
1940	4082	70,4	—	45 909	—
1941	2503	211	—	37 314	—
1942	3592	58	344	48 920	—
1943	7026	21,3	910	53 064	—
1944	6146	13,1	—	49 908	—
1945	617	61	—	67 700	18,8

K. WILLMANN

Chile

Anonym: Die Bergbauproduktion in Chile im Jahre 1949. — Eng. & Min. Journ., 151, 1950, Nr. 6, 134.

Die Kupferproduktion in Chile sank 1949 auf 371 094 t im Vergleich mit 449 949 t im Jahre 1948. Die Zahlen für andere Metalle sind folgende (in Klammern 1948): Gold 5572 kg (5109 kg), Eisenerze 2 742 914 t (1 681 480 t).

A. MIRTSCHING

Argentinien

Ahlfeld, Fr. & Angelelli, V.: Las especies minerales de la Republica Argentina. — Univ. Nac. Tucuman, Inst. Geol. Min. (Jujuy) 1948, Publ. Nr. 458, 304 S., 27 Abb.

Nach einem kurzen Überblick über die Mineralprovinzen von Argentinien werden in der üblichen Anordnung der älteren Lehrbücher 250 Mineralien nach Eigenschaften, Fundpunkten und genetischem Vorkommen beschrieben. Ein sehr nützliches Werk bei der Auswertung älterer lagerstättenlicher und petrographischer Arbeiten aus Argentinien. H. SCHNEIDERHÖHN

Brasilien

Anonym. Eng. & Min. Journ., 151, 1950, Nr. 6, 134.

Die Gruben Volta Redonda in Minas Geraes (Brasilien) lieferten 1949 13 853 t Manganerze, 271 000 t Hämatit und über 47 000 t Kalkstein.

A. MIRTSCHING

Anonym. Eng. & Min. Journ., 151, 1950, Nr. 6, 134.

Die erst vor kurzem entdeckte Manganlagerstätte in Amapa (nördlich Amazon, Brasilien) wurde in Betrieb genommen.

A. MIRTSCHING

Philippinen

Anonym. Eng. & Min. Journ., 151, 1950, Nr. 5, 142/143.

Die Erzvorräte der Lagerstätte Lepanto (Lepanto Consolidated, Philippinen) werden Ende 1949 auf 2 073 540 t mit durchschnittlich 4,26 % Kupfer und 0,316 oz./t Gold geschätzt. Sonstige wirtschaftliche Daten über die Grube (Aufbereitung, Produktion usw.).

A. MIRTSCHING

Ägypten

Anonym. Eng. & Min. Journ., 151, 1950, Nr. 6, 141.

Die Gesamtproduktion Ägyptens an Manganerzen (etwa 150 000 t jährlich) von den Lagerstätten auf der Halbinsel Sinai und in der Ostwüste wird von den USA. abgekauft.

A. MIRTSCHING

Attia, I.: Geologie der Eisenerzvorkommen Ägyptens. — Internat. Geol. Congr. Abstr. G.B., 1948, 18, 80.

Einteilung in vier rasch zu bestimmende Gruppen. (Bull. Anal.)

HANS HIMMEL

Davey, I. C.: Report on southern Sinai. — Min. Mag. G.B., 1948, 78, 65—76.

Untersuchung der Vorkommen von Türkis, Kupfer, Gips, Kohle und verschiedener anderer Mineralien von untergeordneter Bedeutung. (Bull. Anal.)

HANS HIMMEL

Französisch-Westafrika

F. H.: Bergbau in Franz.-Westafrika und Marokko. (Auszug aus dem Werk von R. MURARD: Les ressources minières de l'AOE, Afrique occidentale Franc. Encycl. Col. et Maritime, Paris, 1949, II, 143—160.) (Erzmetall, 1950, 3, 235—236.)

Belgisch-Kongo

Huge, J. & Egoroff, A.: Ressources minérales du Congo. — Bull. Serv. géol. Congo belg. Ruanda-Urundi, 1947, Nr. 3, 21—35, 1 Karte.

Liste der Gruben im belgischen Kongo mit einer Karte, worauf alle diese Gruben angegeben sind. (Bull. Anal.) HANS HIMMEL

Ostafrika

Sinclair, W. E.: Mineral Resources of East Africa. — Min. Mag., 88, 1950, 220—222.

Kenya. Die wichtigsten Bodenschätze sind Gold (monatliche Produktion etwa 2650 Unzen), Kyanit (monatliche Produktion etwa 1250 t), Trona (jährliche Produktion etwa 100 000 t). Weiter werden Phosphorite, Diatomite, Asbest, Talk, Feldspat, Vermiculit und Pyrit geringfügig gefördert. Für die nächste Zukunft ist ein großes Kartierungsprogramm vorgesehen, das 225 000 Quadratmeilen umfassen soll.

Uganda. Die wichtigsten Bodenschätze sind Zinn, das hauptsächlich von der Lagerstätte Kagera stammt (jährliche Produktion des Metalls etwa 250 t), Wolfram (etwa 125 t jährlich), Gold (100 Unzen monatlich). Glimmer, Beryll, Blei und Columbit werden geringfügig gefördert. — Das Aufsuchen und Prospektieren von neuen Lagerstätten ist dank der morastigen Landschaft des Landes sehr stark erschwert. Zwischen den prospektierten Objekten verdienen sulfidische Kupfererze bei Fort Portal (Kilembe) die größte Aufmerksamkeit.

Tanganyika. Die geologische Kartierung und die Prospektarbeiten sind durch das ungesunde Klima und durch das Fehlen von Straßen sehr stark erschwert. Trotzdem wurden in letzter Zeit manche Lagerstätten abgebaut (Gold, Diamanten, Silber, Glimmer, Zinn und Salz). Blei und Kupfer treten zusammen mit Gold und Silber auf der Lagerstätte Mpanda auf. — Weitere Bodenschätze sind Kohle, Eisenerze, Graphit, Gips und Korund. Die monatliche Goldproduktion, das den Hauptartikel darstellt, beträgt 4000 Unzen.

Die Wahrscheinlichkeit für die Entdeckung von weiteren bedeutenden Lagerstätten in allen drei Territorien ist sehr groß. A. MIRTSCHING

Australien

Mineral Map of Australia: showing principal localities for each mineral and metal. Maßstab ca. 1 : 1 900 000. Bureau of Mineral Resources Geology and Geophysics, 1950.

Diese als provisorisch bezeichnete große Übersichtskarte aller bekannten Mineral- und Erzfundpunkte von ganz Australien wurde ursprünglich von N. H. LUDBROOK zusammengestellt, unter Direktion des Chief Geologist und der Leitungen der Mine Departments der einzelnen Staaten und Territorien. Durch Schwarzsingaturen, meist Kreis mit Buchstaben —, sind 75 verschiedene Mineralien nebst den Fundorten angegeben. Sonst enthält die Karte nur die Städte, Ortschaften und Eisenbahnen. Eine Nebenkarte enthält den östlichen Teil von Neu-Guinea. Andere Kärtchen sind vergrößerte Aus-

schnitte besonders mineralreicher Gebiete. Die Karte ist eine wichtige Unterlage für alle Studien, die sich mit australischen Lagerstätten und der regionalen Mineralogie Australiens befassen.

H. SCHNEIDERHÖHN

Anonym: Die Goldproduktion in Australien. — Eng. & Min. Journ., **151**, 1950, Nr. 5, 143.

Die Goldproduktion Australiens betrug 1949 893 262 fine oz. (1948 890 805, 1947 937 654). 72 821 oz. wurden aus Neu-Guinea, 327 oz. aus Papualand und 29 821 oz. aus Neu-Seeland 1948/49 importiert; die Exporte betragen während der gleichen Zeit 395 oz.

A. MIRTSCHING

Anonym. Eng. & Min. Journ., **151**, 1950, Nr. 8, 171—172.

Die Bleiproduktion in Australien für das am 30. 6. 1949 vollendete Jahr betrug 219 784 t.

A. MIRTSCHING

Newman, J. M. & Patterson, B. G.: Fifty Years of Queensland Mining. — Min. Mag., **82**, 1950, 334—338.

Der Bergbau in Queensland begann mit Gold, später kamen noch Blei, Zink, Kupfer, Zinn und andere Bodenschätze dazu. Der Gesamtwert der gewonnenen mineralischen Rohstoffe bis zum 31. Dezember 1948 beträgt £ 222 420 264, davon £ 164 208 415 nach 1. Januar 1900. Die Jahresproduktion 1948 hatte einen Wert von £ 9 283 804.

A. MIRTSCHING

Bartlett, N.: Australia and Gold Revaluation. — Min. Mag., **82**, 1950, 143—147.

Geschichtliche Daten über die Goldgewinnung in Australien, deren Entwicklung von einer großen Bedeutung für Besiedlung und Industrialisierung dieses Kontinentes war. Der Höchststand wurde 1903 erreicht, als in dieser Branche 68 573 Menschen Beschäftigung fanden und 3 837 979 Unzen Gold gewonnen wurden. Der Tiefstand war im Jahre 1928, als die entsprechenden Zahlen auf 6108 und auf 427 160 sanken.

Das Gesicht der Goldindustrie änderte sich gewaltig während der hundertjährigen Geschichte; früher spielten die einzelnen Prospektoren eine große Rolle, während heute beinahe die ganze Produktion in Händen einzelner großer Gesellschaften sich konzentriert.

Der Schwerpunkt der Goldgewinnung, etwa 75%, liegt heute in Westaustralien, wo zwei größere Städte, Kalgoorlie, mit der Bevölkerungszahl 20 000, Boulder 6000 und 15 kleinere Siedlungen entstanden sind. Das goldführende Gebiet erstreckt sich auf eine Strecke von etwa 2500 km, von Norseman im Süden bis Kimberleys im Nordwesten, wobei das Gold heute aus großen Teufen gewonnen wird (z. B. Gruben Golden Mille 4090 Fuß und 3600 Fuß).

Die Goldgewinnung in der Provinz Victoria sinkt dauernd. — Der größte Teil des Goldes in Queensland wird in der Grube Mount Morgan bei Rockhampton gewonnen.

Die Goldproduktion in Australien war 1939 1 645 697 Unzen, 1944 656 867 Unzen, und nach dem Kriege stieg sie wieder auf über 900 000 Unzen an.

A. MIRTSCHING

Salzlagerstätten

Salzminerale

Schtscherbina, W. N.: Über die chemische und mineralogische Zusammensetzung der Beimengungen von Glauberit. — Ber. Akad. Wiss. USSR. [N.S.], **73**, 1950, 1021—1024; Ref.: Chem. Zbl., 1951, I, 1850.

Völlig reiner Glauberit äußerst selten (z. B. von Staßfurt-Leopoldshall). Zwei Tabellen mit den Ergebnissen von 25 Glauberit-Analysen, darunter 14 Proben aus den tertiären Salzlagern des Tian-schan. Meistens Überschuß von CaSO_4 (0,11 bis 4,42%) in Gestalt von Beimengungen feiner Gips- und Anhydrit-Kriställchen (Überschneiden der Kristallisationsbereiche von Glauberit, Gips und Anhydrit). Auftreten anderer Beimengungen von den jeweiligen Bildungsverhältnissen abhängig. J. LEONHARDT

Przibram, K.: Über das blaue Steinsalz. — TSCHERMAK's Mitt., **2**, 1950, 124—129; Ref.: Chem. Zbl., 1951, I, 3314.

Färbungsursache: radioaktive Strahlung, von Ra, K oder RaD stammend; Voraussetzung: Gitterstörungen. Versuch quantitativer Abschätzung. J. LEONHARDT

Physikalisch-chemische Salzuntersuchung

Technische Verarbeitung der Salze

Dreyer, R. M., Garrels, R. M. & Howland, A. L.: Liquid inclusions in halite as a guide to geologic thermometry. — American Mineralogist, **34**, 1949, 26—34, 9 Abb.

Peach, P. A.: Liquid inclusions in geothermometry. — Ebenda, **34**, 1949, 460—461.

Die erstgenannte Arbeit befaßt sich mit dem Verschwinden bzw. Wiederauftreten der Flüssigkeitseinschlüsse beim Erwärmen bzw. Abkühlen sedimentär gebildeten Steinsalzes und sucht die Beobachtungen in den Dienst der geologischen Thermometrie zu stellen.

Seit SOBRY (1858) gelten Flüssigkeitseinschlüsse als Anzeichen der Bildungstemperatur von Mineralien. Seine grundlegende Annahme geht dahin, daß der Hohlraum bei seiner Bildung, also bei bestimmter Temperatur (und bestimmtem Druck) mit Flüssigkeit gerade ausgefüllt war. E. INGERSON ("Liquid inclusions in geologic thermometry", Am. Mineral., **32**, 1947, 375 bis 388) hat den SOBRY'schen Gedanken übernommen und betont, daß der ursprüngliche Druck nicht wesentlich den Dampfdruck der Lösung überschritten haben darf als Voraussetzung für das spätere Wiederausfüllen des Hohlraumes. Ein Unterschied ist außerdem zu machen zwischen primären und sekundären Flüssigkeitseinschlüssen; die ersteren weisen auf die Bildungstemperatur des Minerals, die letzteren auf Temperaturen bei sekundären Umwandlungsprozessen hin.

Untersuchungsmaterial: Salzbergwerk von Lyons (Kansas), 900-Fuß-Sohle, Wellington-Formation (permisch), Lager trocken, dicht, gut geschichtet, ungestört. Flüssigkeitseinschlüsse weit verbreitet, an manchen Stellen besonders gehäuft; in einigen Fällen zehn Flüssigkeitseinschlüsse pro Kubikzoll. Oberflächenausdehnung der Einschlüsse bis über 7 mm². Zwischen Libellen-Volumen (gut abschätzbar) und Volumen der Höhlung (weniger gut bestimmbar) wird eine plausible Abhängigkeit festgestellt; im Zusammenhang mit der angegebenen Beschaffenheit des von 150 Fuß unangebauten Salzes überlagerten Horizonts der Probenahme wird die primäre Natur der Einschlüsse als gesichert angesehen. — Untersuchungsmethode wie bei INGERSON (l. c.): Heitzisch; Beobachtungsdaten graphisch ausgewertet. Für das Verschwinden der Libelle (Gasphase) werden Temperaturen zwischen 70 und 100° C festgestellt.

DREYER und Mitarbeiter bezweifeln jedoch, daß die allgemeine Temperatur beim Auskristallisieren so hoch gewesen sei. Kristallisationswärme, exotherme Reaktionen und andere Vorgänge werden daraufhin angesehen, ob sich mit ihrer Hilfe eine Deutung jener hohen Temperaturen als lokaler Vorgänge ermöglichen läßt. Verf. kommen zu dem Schluß, daß mit dem angewandten Vorgehen (nach passenden Druckkorrekturen) nur die Temperatur der Lösung an der Oberfläche des kristallisierenden Materials erfaßt wird, während die allgemeine Temperatur der Lösungen wesentlich niedriger sein kann.

Mit dieser Interpretation der Versuchsergebnisse ist PEACH nicht einverstanden. Er weist auf die von SCOTT (Econ. Geol., 43, 1948, 637) benutzte Versuchstechnik hin, das Geräusch beim Aufbrechen (Dekrepitation) der Flüssigkeitseinschlüsse in erhitzten Mineralien für derartige Untersuchungen zu benutzen. Bei sinngemäßer Abwandlung des SCOTT'schen Vorgehens (cf. PEACH, "A decrepitation geothermometer": Am. Mineral., 34, 1949, 413) läßt sich automatisch der Zusammenhang zwischen Häufigkeit der Dekrepitation und der Temperatur für die vollständige Hohlräumeausfüllung durch die Flüssigkeit gewinnen. PEACH hat auch mit synthetisch gewonnenem Steinsalz verschiedener Bildungstemperaturen gearbeitet und gute Ergebnisse erhalten. Auf Grund dieser Beobachtungen wendet er sich gegen die Angaben der anderen drei Autoren, daß die von ihnen untersuchten Flüssigkeitseinschlüsse primärer Natur seien. Bei der hohen Wasserlöslichkeit des Materials müsse vielmehr mit ein- oder mehrmaligen Umkristallisationen gerechnet werden, so daß die gewonnenen Ergebnisse mit sekundären Vorgängen in Zusammenhang gebracht werden müßten. [Es wird von „Rekristallisation“ gesprochen; wegen der Beschränkung dieses Begriffes bei uns auf Vorgänge lediglich in fester Phase hier übersetzt mit „Umkristallisation“. Ref.] (Vgl. dies. Heft, S. 180—183.) J. LEONHARDT

Ugai, Ja. A.: Löslichkeitspolytherme des ternären Systems KH_2PO_4 — H_3BO_3 — H_2O . — J. angew. Chemie (russ.), 23, 1950, 482—486; Ref.: Chem. Zbl., 1951, I, 835.

Ternäres Eutektikum bei — 3,3° und einer Zusammensetzung von 11,7% KH_2PO_4 , 2,6% H_3BO_3 und 85,7% H_2O . Wasserlöslichkeit der Salze

im ternären System zunehmend. Löslichkeit der Borverbindung mit der Temperatur stärker anwachsend als die des Phosphates. J. LEONHARDT

Windmaisser, F. & Stöckl, F.: Basische Alkalisulfate. — Mh. Chem. 81, 1950, 543—550; Ref.: Chem. Zbl., 1951, I, 3013.

Konz. Lösungen von Glaubersalz und Ätznatron bei 0, 10, 18, 25 und 30° gemischt; Bodenkörper und Lösungen analysiert; Löslichkeitsisothermen des Systems $\text{Na}_2\text{SO}_4\text{—NaOH—H}_2\text{O}$ gewonnen und graphisch dargestellt. Keine andere feste Phase als Na_2SO_4 , $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$ und $\text{NaOH} \cdot \text{H}_2\text{O}$. Umwandlung Glaubersalz/Thenardit bei 0% NaOH: 32,4°, bei 22,12% NaOH: 0°. Anomale Löslichkeitsverhältnisse des Glaubersalzes. J. LEONHARDT

Potash Co. of America (USA): Schaumflotation von kalihaltigen Stoffen. — F. P. 962 649, ausg. 5. 6. 1950 — Ref.: Chem. Zbl., 1951, I, 2208.

Aufbereitung von Mineralien der Salzlager (z. B. Sylvit, Steinsalz) mit Ton oder Gips als Gangart, mittels schäumender Sammler, z. B. starker aliphat. Säuren mit gerader oder verzweigter Kette und Kp. 150—315°: Sammler wird in konz. (z. B. wäss.) Lösung derjenigen löslichen Salze, die auch das zu verarbeitende Mineral enthält, 1—10 prozentig emulgiert, zerkleinertes Mineral als Suspension zugegeben, schließlich flotiert unter Durchblasen von Luft. Da Lösung unverdünnt bleibt, mehrmalige Verwendung im Kreislauf möglich. J. LEONHARDT

Petrographie und Stratigraphie mariner Salzlagerstätten

Richter-Bernburg, G.: Engräumige Tiefenunterschiede im Zechstein-Salzbecken; ein abnormes Profil der Salzfolge unter dem Roten Ton im Salzstock von Benthe (Hannover). — Zs. Deutsch. Geol. Ges., 101, 1949, 184—196, 4 Abb.

„Im Salzstock von Benthe ist zwischen dem Flöz Riedel der Leine-Serie und dem Roten Salzton als Beginn der Aller-Serie ein faziell recht unterschiedliches Salzprofil entwickelt. Im Nordfelde von ‚Ronnenberg‘ wird das Riedel-Lager von 4 m geschlossenem Blauem Salzton überlagert, der sich seitlich bis zum Felde ‚Benthe‘ zur Hälfte, bis zum Ostfelde von ‚Hansa‘ gänzlich zu den unteren Tonflockensalzen (9 m mächtig) zerschlägt. Über dem Tonpaket liegen in ‚Ronnenberg‘ ein bauwürdiges Sylvinitlager (Flöz ‚Albert‘) und reineres Steinsalz (‚Kandissalz‘ mit einem dünnen Sylvinitflöz ‚Silberstreifen‘), insgesamt etwa 15 m Salze (= Albert-Horizont), an deren Stelle im Profil von ‚Hansa‘ praktisch kein Sediment entstand, bevor die oberen Tonflockensalze alles gleichmäßig überdeckten, Blauer Salzton und Albert-Horizont haben gegenüber den Tonflockensalzen als Sedimente stilleren und tieferen Wassers zu gelten. Daraus ergibt sich die grundsätzliche Folgerung, daß der Boden des Zechstein-Salzbeckens engräumige Tiefenunterschiede aufwies, die auch auf die Ausbildung der Kalisalze nicht ohne Einfluß gewesen sein dürften, daher weitere Erkundung erfordern.“ (Zusammenfassung des Verf.'s.) J. LEONHARDT

Brinckmeier, G. & v. Helms, H.: Zur refraktionsseismischen Bestimmung des Randes und der Flanke von Salzstöcken. — Erdöl u. Kohle, **4**, 1951, 321—326, m. 11 Abb.

An verschiedenen Salzstockformen, teilweise der Praxis entnommen, teilweise idealisiert, wird untersucht, in welcher Weise sich im Laufzeitkurvenbild die Eigenschaften des Salzstocks widerspiegeln. Dabei werden die beiden Fälle des refraktionsseismischen Schießens vom Vorland in Richtung auf den Salzstock und umgekehrt unterschieden. Leithorizonte des Vorlandes sind von großer Bedeutung für die Bestimmung des Randes und der Flanken der Salzstöcke.

J. LEONHARDT

Terrestrische Salze, Salzseen

Gorbov, A. F.: Die Tenarditbildung in Seen der Steppe Kulundinsk. — Comptes rendu (Doklady) Acad. Sciences URSS. (russ.), **2**, **74**, 1950, 975—978. (Gallurgisches Inst.)

Die Tenarditablagerungen entstehen bei der Reaktion zwischen den Na-Sulfat-Lösungen und Halit.

A. MIRTSCHING

Pabst, A. & Sawyer, D. L.: Tincalconite crystals from Searles Lake, San Bernardino county, California. — Amer. Miner., 1948, **33**, 472—481.

Wohlausgebildete, kleine Kristalle von Tinkalkonit wurden entdeckt bei Bohrungen beim Searles Lake. $\text{Na}_2\text{O} \cdot 2 \text{B}_2\text{O}_3 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$. Geologie. Kristallmorphologie. Begleitminerale. Schrifttum. (Bull. Anal.) HANS HIMMEL

Beljankin, D. S.: Über die Arbeit von A. V. NIKOLAEV „Physikalisch-chemische Untersuchung der Borate von Inderskija“. Physikochemische Schlußfolgerung aus dem Entstehungsschema der Borate von Inderskija und einige Eigenschaften der Verbindungen der Borsäuren. — Bull. Acad. Sci. URSS. Ser. Geol., 1947, Nr. 2, 156—157. (Russisch.)

Die Arbeit von NIKOLAEV ist das Ergebnis zwölfjähriger Untersuchungen an den Boraxvorkommen von Inderskija. Dieses Vorkommen stellt einen neuen Typus dar. (Bull. Anal.)

HANS HIMMEL

Vinogradov, A. P.: Ebenda, 157—158. (Russisch.)

NIKOLAEV erklärte die Entstehung der Borate von Inderskija durch Einwirkung von Wässern auf die kalihaltigen Schichten, die marinen Ursprungs waren und Bor enthielten. (Bull. Anal.)

HANS HIMMEL

Salzlagerstätten, regional

Trefzger, E. F.: Die Steinsalzlagerstätte von Rheinfeldern, Baden, Stratigraphie, Solung und Senkung. — Jahresber. Mitt. Oberrhein. geol. Ver., **32**, 1950, 95—127.

Für den Umbau des Kraftwerks Rheinfeldern mußte die Standfestigkeit einer Stromstrecke des Hochrheins von 2 km erforscht werden, in der unregelmäßige Senkungen infolge Solung des Muschelkalksalzes vorhanden sind. Die Senkungen im Gefolge der Solung und die Lösungserscheinungen durch die Solung werden im einzelnen untersucht und Orte mit geeignetem Baugrund angegeben.

H. SCHNEIDERHÖHN

Haworth, R. G.: Mining Potash Ores in Carlsbad Area. — *Min. Eng.*, 1, 1949, Nr. 11; *Min. Trans.*, 184, 381—382.

Beschreibung der Prospekt- und Abbauarbeiten im betreffenden Gebiet.

A. MIRTSCHING

Turrentine, J. W.: US.-Reserves of Potash Estimated on Sound Basis. — *Eng. & Min. Journ.*, 151, 1950, Nr. 8, 94—95.

Der Verf. bespricht allgemeine Probleme der Vorratsabschätzung der K-Salze und findet, daß die in den USA. angewandten Methoden übersichtlicher als in anderen Staaten sind. In den USA. werden nur solche Flöze behandelt, die mindestens 4 Fuß mächtig sind und K_2O -Gehalt über 14% aufweisen. In anderen Staaten (Deutschland, Frankreich) werden auch ärmere Erze (bzw. dünnere Flöze) mitberücksichtigt.

A. MIRTSCHING

Cathcart, J. B.: Open Fracture in Langbeinite, International Minerals and Chemical Corporation's Potash Mine, Eddy County, New Mexico. — *Min. Eng.*, 1, 1949, Nr. 7; *Min. Trans.*, 184, 256—258.

Die Kaliumgrube der International Minerals and Chemical Corp. liegt etwa 18 Meilen östlich Carlsbad, New Mexico. Das Salz wird aus zwei Schichten (Saladostufe, Perm) gefördert, von denen die tiefere etwa 900 Fuß tief liegt und hauptsächlich aus Sylvit (KCl) und Halit (NaCl) besteht. Die obere, hauptsächlich aus Langbeinit ($K_2SO_4 \cdot 2 MgSO_4$) bestehende Schicht liegt etwa 800 Fuß tief. Die offene Spalte befindet sich in Langbeinit, hat Streichen NO 85°, Einfallen 85° nach Norden, läßt sich auf 2,5 Fuß vertikal verfolgen und besitzt die Breite der Öffnung von maximal 0,7 Fuß.

Das Auftreten dieser Spalte steht im Gegensatz zu den allgemeinen Vorstellungen über eine große Plastizität des Salzes und damit verbundenen Spaltenlosigkeit. Damit sind die neuen Voraussetzungen für die Erklärung Migration des Wassers und der Gase in den Salzlagerstätten geschaffen.

A. MIRTSCHING

Price, P. H.: Salt Resources of West Virginia. — *Min. Eng.*, 1, 1949, Nr. 7; *Min. Trans.*, 184, 259—263.

Die weit verbreiteten Salzsolen in West Virginia stammen vermutlich aus sog. "connate water", d. h. mit Seesedimenten „begrabenem“ Wasser. Sie sind auf die marinen Sedimente folgender Formationen angewiesen: Pennsylvanian, Mississippian, Devon und Silur. Die chemische Zusammensetzung der Sole aus den wichtigsten Horizonten ist auf der folgenden Tabelle Seite 350 wiedergegeben (pro Million):

Salzhorizont	Salt	Maxton	Big Injun	Oriskany
Analysenzahl	106	19	33	6
Temperatur C ^o .	25,1	25,4	25,6	23,3
Dichte	1,0221	1,0597	1,0697	1,1936
Salzgehalt	59,380	86,288	98,532	250,730
Fe	215	42	155	60
Ca	4 284	6 274	7 722	17 615
Sr	128	168	204	1 010
Ba	316	679	193	32
Mg	888	1 459	1 685	2 606
Na	16 840	24 063	26 994	72 317
K	167	204	320	2 777
HCO ₃	279	132,3	129	127
SO ₄	23	7,9	41	342
Cl	36 401	52 934	60 704	152 870
Br	210	318	458	1 135
J	2,33	3,7	6,8	11

Außerhalb der Salzlösungen sind ausgedehnte Salzvorkommen bekannt, die als Grundlage für eine großangelegte Industrie dienen. A. MIRTSCHING

Dubey, J. S., Gautam Kohli & Sapre, R. K.: The Geology, Mineralogy and Utilization of Salt Deposits of Mandi State, Himachal Province. — Quart. Journ. Geol., Min. and Met. Soc. India, **21**, Nr. 2, 33—49, Calcutta 1949, m. mehr. Tab., 2 geol. u. 2 Lagerstätten-Karten.

Das Salz in diesem Gebiet ist mit tonigem Sand und anderem Detritusmaterial innig vermischt, das macht es ohne Behandlung ungeeignet für menschlichen Verbrauch. Das Gebiet der Salzablagerungen ist sehr ausgedehnt. Die Salzlagerstätten erstrecken sich mit Unterbrechungen einige 30 Meilen in NS-Richtung. Die wichtigsten Bergbauzentren sind Guma und Drang. Nach einer Übersicht über die früheren Arbeiten, über die Topographie und die Geologie des Gebietes werden Geologie und Vorkommen des Salzes in Guma behandelt. Anscheinend ist das Salz im Mergel eingelagert, der Kalke überlagert. Die Salzschiecht wird von Schiefen und Trapp überlagert. 500 Fuß lange Tunnel haben die Grenze der Salzlinse noch nicht erreicht. Die Salzbergwerke von Drang scheinen größer zu sein als jene von Guma. Die Gesteine unmittelbar über und unter der Salzschiecht sind dieselben wie in Guma, aber die Mächtigkeit des Salzes und des Mergels ist hier größer.

Ursprung und Alter des Mandi-Salzes. Das Mandi-Salz ist eine Lagunenablagerung und ist post-paläozoisch. Anscheinend im Eocänmeer, das sich von der N.W.F.-Provinz durch Kaschmir und Simla-Hügel nach Garhwal erstreckte. Dieser Golf verwandelte sich in eine Lagune, und während die Ablagerung fortschritt, sank das Land langsam. Da die Salzschiecht den Trapp bei Guma unterlagert, herrschen hier Überschiebungsdecken. Spuren

von Kalisalzen sind vorhanden. Das Salz ist sehr unrein, das Detritusmaterial beträgt beim Salz von Guma 15—20%, von Drang sogar 25%. Es folgen Analysenangaben. Die Salzsichten scheinen sich 600 m in die Länge und 500 m in die Breite zu erstrecken; die Salzmenge wird mit 270 000 000 Kubikfuß angenommen; wenn man drei Viertel davon als reines Salz bei 20 Kubikfuß davon per Tonne annimmt, wird die Menge etwa 100 Mill. t betragen. Die anderen Salzlagerstätten sind hierbei noch nicht mitgerechnet. Die Kalksteinablagerungen des Gebietes werden kurz behandelt. Kalkstein ist in dem ganzen Gebiet verbreitet, aber meistens ist er dolomitisch. Der Kalkstein von Harabagh ist von guter Qualität und für die Salzindustrie zu verwenden. Zuletzt wird die vorgeschlagene Entwicklung der Salzindustrie eingehend dargestellt; am Anfang wird mit einer Produktion von 30 000—50 000 t gerechnet.

HEDWIG STOLTENBERG

Dhamaney, C. P.: Manufacture of Sodium Chloride (Common Salt) from the Saline Earth in Khairpur State, Sind. — Quart. Journal Geol., Min. and Met. Soc., India, 21, Nr. 1, 29—32, Calcutta 1949.

In Indien und Pakistan kommt Kochsalz im Seewasser, in Steinsalzablagerungen, in Seen und Solen im Untergrund und als salzhaltige Erde, „kalar“ vor. Im Khaipur-Staat in Sind sind Vorkommen von Soda, Walkerde, auch salziger Erde, vorhanden. Außerdem enthalten Salzwasserseen große Salzablagerungen. Im Khaipur-Staat ist die salzige Erde weit verbreitet, und in der heißen Jahreszeit ist der größte Teil des Landes mit einer weißen Kruste bedeckt. Letztere wird mit der Erde bis 4—6 Zoll Tiefe abgekratzt und lokal Kochsalz daraus gewonnen. Die wässrige Lösung solcher salzigen Erde enthält manchmal 15—35% Chlornatrium. Das Kalar-Land in Sind ist weiß, dunkelgrau oder braun, aber meistens weiß. Die verschiedenen im Boden gefundenen Salze zeigen oft charakteristische Kennzeichen an der Landoberfläche. Chlornatrium bildet eine 3—10 Zoll dicke Schicht an der Oberfläche, die eine harte Kruste darstellt, manchmal pulverig und staubig und bei Berührung feucht ist. Glaubersalzablagerungen treten als weiße Kruste auf. Soda macht den Boden sehr klebrig und schwarz oder braun. — Es folgen Angaben über das Verfahren der Gewinnung von Kochsalz aus salziger Erde und über die Produktionskosten.

HEDWIG STOLTENBERG

Kohlenlagerstätten

Aufbereitung

Lemke, K.: Die Bedeutung der Schwerflüssigkeits-Verfahren für die Aufbereitung der Steinkohle, ein Rückblick auf den Pariser Aufbereiter-Kongreß. 1950. — Glückauf, 1950, 86, 975—988.

Westerberg, C.: Some Aspects of Mechanical Coal Cleaning in Utah. — Min. Eng., 1, 1949, Nr. 7; Min. Trans., 184, 264—268.

Eine systematische Beschreibung des Kohlenwaschens in Utah, dessen Förderung 1947 bereits 7 429 000 t (1,18% der Gesamtförderung in den USA.) erreichte. Davon wurden 24,4% gewaschen. A. MIRTSCHING

Kohlenpetrographie

Atlas für angewandte Steinkohlenpetrographie. Herausgegeben von der Deutschen Kohlenbergbau-Leitung in Verbindung mit dem Amt für Bodenforschung. — Verlag Glückauf Essen, 1951, 329 S., 256 Abb.

Die Verf. dieses großen, für Wissenschaft und Praxis gleich wichtigen und ganz hervorragend ausgestatteten Werkes sind C. ABRAMSKY, M. TH. MACKOWSKY und E. STACH. In einer Einführung werden die allgemeinen Grundlagen der Steinkohlenpetrographie behandelt, die Aufbauelemente, Gefügebestandteile und Streifenarten mit kurzer Kennzeichnung; die Entstehung der Kohlen mit besonderer Betonung der Inkohlung, stratigraphische und inkohlungsmäßige Gliederung, alles durch Mikrobilder belegt. — Im ersten Hauptteil wird die bildliche Darstellung der Streifenarten sämtlicher Inkohlungsstufen gebracht: Flamm-, Gasflamm-, Gas-, Fett-, Eß-, Magerkohlen und Anthrazite. Auch die mineralischen Einlagerungen in der Kohle werden ausführlich behandelt, z. T. unter Beigabe farbiger Mikrophotos. Den Schluß des Teiles bildet ein Vergleich verschiedener Reviere und gewisse Besonderheiten. — Im Hauptteil II werden für wissenschaftliche und praktische Zwecke die kohlenpetrographischen Untersuchungsverfahren geschildert, der makropetrographische Flözschnitt und die mikroskopische Flözprofilanalyse, die quantitative mikroskopische Analyse der Kohle nach Streifenarten im Feinkornreliefschliff, die Feingefügeausmessung und die Fusitanalyse. Die eigentliche Herstellung der Anschliffe wird vorausgesetzt, hierfür ist ja soeben das vorzügliche Werk von E. STACH erschienen, vgl. Ref. dies. Zbl. 1950. II. 170.

Der dritte Hauptteil bringt die Nutzenanwendung der Steinkohlenpetrographie in der Praxis der Aufbereitung, Brikettierung und Verkokung.

Der Hauptteil I ist als Atlas aufgezo-gen, mit jeweils ganz kurzer Definition und Kennzeichnung zu Beginn jeder Gruppe und mit einer langen Folge von ganz ausgezeichneten meist unter denselben Bedingungen und Vergrößerungen aufgenommenen Mikrophotos, zu denen gegenüberstehend eine sehr ausführliche Erklärung in Deutsch, Englisch und Französisch gegeben ist. Im Hauptteil II werden zahlreiche Beispiele der kohlenpetrographischen Untersuchung mit Bildern und Tabellen geschildert. Eindrucksvoll ist der Hauptteil III, aus dem die eminente Wichtigkeit dieser subtilen Untersuchungsverfahren für die unmittelbare Praxis sich ergibt, für die viel bessere und rationellere Ausnutzung und Verfeinerung der Kohle. — Man kann die Verf., die Deutsche Kohlenbergbau-Leitung und den Verlag Glückauf nur beglückwünschen zu diesem ganz hervorragenden Werk, das in der ganzen Kohlen-Weltliteratur sicherlich einen der ersten Plätze einnehmen wird.

H. SCHNEIDERHÖHN

Dahme, A. & Mackowsky, M. T.: Neues Meßverfahren zur Bestimmung des Reflexionsvermögens von Kohlen. — Brennstoff-Chem., 1950, 31, 129—138.

Stach, E.: Die Bestimmung des Inkohlungsgrades durch Reflexionsmessungen an Kohlenanschliffen. — Glückauf, 1950, 86, 912—913.

Beschreibung einer äußerst empfindlichen Apparatur zur Messung des Reflexionsvermögens an Kohlenanschliffen. Es gelingt damit, den Inkohlungsgrad eines Flözes objektiv zu messen. H. SCHNEIDERHÖHN

Balyi, K. & Papp, F.: Reflexionsvermögen einiger ungarischer Kohlen. — Földt. Közl. Magyar., 75—76, 42—44, 1945—1946. (Mit französischer Zusammenf.)

Untersuchungsverfahren. Meßergebnisse, die sich fast alle auf Braunkohle beziehen. Bedeutung dieser Untersuchungen für die Kenntnis anderer physikalischer Eigenschaften der Kohlen. (Bull. Anal.) HANS HIMMEL

Amosov, I. I. & Ermakova, V. P.: Die Lumineszenzmikroskopie zum Zwecke des Studiums der Sapropel-Kohle. — Comptes rendu (Doklady) Acad. Sciences URSS. (russ.), 2, 74, 1950, 357—360. (Inst. f. Kaustobiolite d. Akad. Wiss. d. UdSSR.)

Das Studium der Sapropel-Kohle im ultravioletten Licht hat eine Reihe Vorteile gezeigt im Vergleich mit dem Studium im sichtbaren Licht. Die Kohlenmikroskopie im ultra-violetten Licht ist als wichtige Ergänzung zur gewöhnlichen Kohlenmikroskopie empfohlen. A. MIRTSCHING

Cameron, H. K.: The X-ray study of carbon. — Coke & Gas, 1950, 12, 21—25.

Zusammenfassender Bericht der letzten Arbeiten über die Kristallstruktur von Kohlen, Koks, Graphit und Ruß mit röntgenographischen und elektronenoptischen Aufnahmen. Zwischen den genannten Stoffen bestehen keine grundsätzlichen, sondern nur graduelle Unterschiede, die auf Änderungen der Gitterkonstante beruhen (nach Ref. Glückauf, 1950, 385).

H. SCHNEIDERHÖHN

Kasatotschkin, V. I., Kucharenko, T. A., Zotloarevskaja, E. Ju. & Razumova, L. L.: Röntgenographische Untersuchung der Huminsäuren. — Comptes rendu (Doklady) Acad. Sciences URSS. (russ.), 2, 74, 1950, 775—778.

Röntgenogramme der Huminsäuren, die aus Torf, Braunkohle und Steinkohle erhalten waren. Besprechung der Beziehungen zwischen der Form der Röntgenogramme und der Inkohlung des Probematerials. A. MIRTSCHING

Mackowsky, M. T.: Mineralogie und Petrographie als Hilfsmittel für rohstoffliche Kohlenforschung. — Bergbau-Archiv, 5/6, 105—117, Essen.

Die Arbeit hat z. T. Referatcharakter, enthält aber keine Literaturangaben. Die anorganischen Mineralkomponenten der Kohle können syngenetisch und epigenetisch sein. Meist bestehen beide Möglichkeiten. Es sind vorwiegend Kaolin, Schwefelkies, Kalkspat, Eisenspat, Ankerit, Dolomit,

Zinkblende, Kupferkies, Bleiglanz, Quarz, Hämatit. — Einige Mineralien sind in gewissen Flözen charakteristisch angereichert. So finden sich Kaolinwürmer (? Montmorillonitwürmer! Ref.) aus vulkanischem Tuff besonders im Flöz Dickebank. Pyrit deutet auf zeitweise marine Überdeckung.

Speicherfähigkeit für Schwermetalle in Steinkohlenasche ist bereits von V. GOLDSCHMIDT behandelt und kann z. B. betragen:

Co	0,15
Ni	0,08
Zn	1,00
As	0,08
Sn	0,05
Pb	0,01

(Meist sind das allerdings Höchstwerte.)

Die neuen Arbeiten ergaben Beispiele, die z. T. weit darüber hinaus gehen. So lieferte die Bergepetrographie in einem Fall in den Abgängen, die immerhin dort fast 50% ausmachen, 0,6 PbS, 12,9 Pyrit, 0,84 ZnS (was schon fast an der Grenze der Gewinnbarkeit liegt, Ref.). Dabei waren aber die Sulfide noch stark verwachsen mit Kohle.

Schöne (leidlich!) Farbaufnahmen im Dunkelfeld und bei + N.

RAMDOHR

—: Inkohlung und Chemie der Kohle. — Glückauf, 87, 551—557.

Ausführliche Darstellung der neueren Ansichten über den Inkohlungsvorgang und seine Faktoren, Ursachen und Wirkungen. Ein einheitlicher genau definierter Inkohlungsablauf findet nicht statt, sondern es entstehen während der verschiedenen Abschnitte der Kohlenbildung durch von außen und von innen wirkende Einflüsse ganz verschiedene Inkohlungsprodukte, die sich physikalisch-chemisch und technologisch sehr voneinander unterscheiden. Es soll dies im geplanten Flözarchiv genau berücksichtigt werden.

H. SCHNEIDERHÖHN

—: Möglichkeiten zur zeichnerischen Darstellung der kohlenpetrographischen Zusammensetzung von Flözen, Kohlenarten und Streifenarten. — Glückauf, 1951, 87, 175—178.

Das Verhältnis Vitrit : Clarit : Durit kann in Dreiecksprojektion aufgetragen werden und gibt, wie einige Beispiele zeigen, für manche Zwecke recht gute Anhaltspunkte. Wenn man noch Fusit, Brandschiefer und Bergewerte als vierte Komponente eintragen will, nimmt man das von v. PHILIPSBORN entwickelte Vierstoffdiagramm. Einige Beispiele, Vorteile und Nachteile.

H. SCHNEIDERHÖHN

Teichmüller, M.: Zum petrographischen Aufbau der Weichbraunkohle. — Geol. Jahrb., 1943—1948, 64, 429—488.

Durch Anschliffuntersuchungen an Weichbraunkohlen konnte die Herkunft und der Werdegang der einzelnen Gefügebestandteile abgeleitet werden. Manche früheren Anschauungen wurden berichtigt und neue Erkenntnisse gewonnen (nach Ref. Glückauf, 1950, 743).

H. SCHNEIDERHÖHN

Duparque, A.: Des rôles respectifs de l'examen microscopique et de l'analyse chimique dans l'étude pétrographique des houilles paléozoïques. — Soc. géol. Nord. Ann. France, 1946, **66**, 15—30.

Die Mannigfaltigkeit der brennbaren Gesteine wird durch Ausdrücke aus der Steinkohleneinteilung bezeichnet. Notwendigkeit genauer Definitionen für alle untersuchten Steinkohlenproben. Ziel der mikroskopischen Untersuchung und Bedeutung der unmittelbaren Analyse der paläozoischen Steinkohlen. Kritik an den Gedankengängen von ERICH STACH. Schrifttum. (Bull. Anal.) HANS HIMMEL

Ammosov, I.: Die Trennung in schweren Flüssigkeiten bei der Erforschung der Kohlen. — Comptes rendu (Doklady) Acad. Sciences URSS. (russ.), 2, **73**, 1950, 797—800.

Die untersuchten Kohlenproben wurden zerkleinert (unter 42μ 65 bis 80%, 85—230 μ 18—30% der Proben). Die Trennung wurde in den Gemengen CCl_4 (Dichte 1,58) und C_6H_6 (Dichte 0,8) durchgeführt, wobei eine Reihe von schweren Flüssigkeiten hergestellt wurde (mit spez. Gew.: 1,40, 1,35, 1,30, 1,28, 1,27, 1,26, 1,25 und 1,24). Bei weiterem Studium der erhaltenen Kohlenfraktionen wurde eine umfassende Charakteristik von Kohlenproben erzielt; eingehende Beschreibung der Untersuchungs- und Darstellungsverfahren. A. MIRTSCHING

Hamilton, G. N. G.: Coal. — South Afr. Journ. Sci., 1948, **44**, 31—43.

Allgemeine Betrachtungen über das Alter, Petrographie, chemische Zusammensetzung, Verbrauchswert und Ursprung der Kohlen. (Bull. Anal.) HANS HIMMEL

Barghoorn, E. S. & Spackman, W.: Geological and Botanical Study of the Brandon Lignite and its Significance in Coal Petrology. — Ec. Geology, **45**, Nr. 4, 1950, 344—357, 18 Fig.

Die im älteren Tertiär entstandene Braunkohle von Brandon im Staate Vermont ist seit einem Jahrhundert besonders durch ihre wohl erhaltenen Frucht- und Samenreste bekannt. Nach den Befunden der Autoren gesellen sich diesen Fossilien zahlreiche inkohlte Hölzer von Dikotyledonen. Auch ihr Auftreten ist eine Besonderheit des kleinen Vorkommens, da Laubhölzer in Braunkohlenlagern sehr selten sind und z. B. den großen deutschen Flözen nahezu völlig fehlen.

Die pflanzlichen Fossilien unterlagen histologischen und chemischen Analysen, so daß die Veränderungen der Gewebe und ihres Stoffbestandes durch den biologischen Abbau und im Verlauf der Inkohlung erkannt werden konnten. Diese Vorgänge sind im hohen Maße von der ursprünglichen Beschaffenheit der Gewebe abhängig. F. KIRCHHEIMER

Frcke, K.: Über Tonstein- und Quarzlagenvorkommen auf den Zechen Sachsen und Westfalen. M. TEICHMÜLLER: Mikroskopische Beobachtungen. — Glückauf, 1950, **86**, 334—335.

Tonstein- und Quarzeinlagerungen im Kohlenflöz, die entstanden seien aus Verwitterungslösungen von Feldspäten nach Ablagerung der Kohlesubstanz.
H. SCHNEIDERHÖHN

Siegl, W.: Zur Petrographie und Entstehung der Tonsteine und Bentonite (Smektite). — Berg- u. Hüttenm., Mh., 1951, **96**, 100 bis 103.

In der östlichen Steiermark gibt es zahlreiche Gesteine dieser Art, die zum Gleichenberger Vulkanismus gehören. Als Ausgangsprodukt der Kaolinbildung wird nicht Feldspat, sondern vulkanisches Glas angesehen. Die Leverrierit-Kaolinwürmer sind aus Biotit entstanden. Diese Umbildungen zu Tonstein finden sich nur bei dünnen Tufflagen innerhalb von Braunkohlenflözen. Dickere Tuffschichten in den Flözen wandeln sich mehr in Montmorillonit um.
H. SCHNEIDERHÖHN

Bildung, Umbildung und Klassifikation der Kohlengesteine

Mackowsky, M. Th.: Neue Wege zur Einteilung und Kennzeichnung von Kohlen. — Glückauf, 1950, **86**, 1057—1088.

Kurze Kennzeichnung eines neuen Vorschlags von A. E. EDWARDS in Melbourne, bei dem der Gehalt an flüchtigen Bestandteilen im Vitrit zu dem Gehalt an flüchtigen Bestandteilen der gesamten Flözkohle in Beziehung gesetzt wird. Die verschiedenen Testwerte werden abgeleitet und die Kohlen werden dadurch in eine Anzahl "ranks" und "types" eingeteilt, die nicht nur wissenschaftlichen, sondern auch praktischen Wert haben. Die Verf. sieht in dem EDWARDS'schen Vorschlag gewisse Vorteile, so daß es sich lohnen sollte, auch einmal andere Kohlen danach zu klassifizieren. H. SCHNEIDERHÖHN

Titov, N. G., Zharkova, A. V. & Borozdina, L. A.: Grundsätze für die Einteilung der Torfe und Braunkohlen nach ihrer Entstehung. — Izvest. Akad. Nauk SSSR. Otdel tekhn., 1948, Nr. 3, 359—366. (Russisch).

Die Umwandlung pflanzlicher Reste in den Wässern von an Gips reichen Sümpfen wird begleitet von der Bildung von Calciumhumaten. Daraus ergibt sich ein starker Gehalt an Calcium in Verbindung mit der organischen Substanz dieser Brennstoffe, ein schwacher Gehalt an Stickstoff und ein starker Gehalt der Aschen an Schwefel. Diese drei Kennzeichen werden als genetische Grundlagen für eine Klassifikation angesehen, die sich auf die besonderen Bildungsbedingungen stützen soll. Schrifttum. (Bull. Anal.) HANS HIMMEL

Rondot, J.: A theory of the partially gaseous origin of the fossil fuels. — Internat. Geol. Congr. Abstr. G.B., 1948, **18**, 34.

Bedeutung der gasförmigen Kohlenwasserstoffe, der schwefligen Gase, wie sie durch Wirkung von Bakterien entstehen, für den Ursprung der Kohlen. (Bull. Anal.)
HANS HIMMEL

Kohlenlagerstätten, Regionale Übersichten

(Einzelne regionale Kohlenlagerstätten siehe in Zbl. f. Geol.)

Parry, V. F.: Production, Classification, and Utilization of Western United States Coals. — *Ec. Geology*, **45**, Nr. 6, 1950, 515 bis 532, 9 Abb.

Die für die Verwertung der im Westen der Vereinigten Staaten von Nordamerika erschlossenen Kohlen wichtigen technischen und wirtschaftlichen Gegebenheiten sind zusammengestellt. Ferner wird die sieben Gruppen umfassende, den Belangen der Praxis dienende Klassifikation dieser Kohlen erläutert. Eine Tabelle vereinigt die chemischen Analysen der im Bereich von 44 Grubenfeldern erschlossenen Lignit- und Steinkohlenvorkommen.

F. KIRCHHEIMER

Averitt, P.: Work of the U.S. Geological Survey on Coal and Coal Reserves. — *Min. Eng.*, **1**, 1949, Nr. 6; *Min. Trans.*, **184**, 224 bis 228.

Während der mehr als 50jährigen Forschungsarbeit auf den amerikanischen Kohlenfeldern wurden über 300 Arbeiten über Aufbau und Vorräte veröffentlicht. — Nach einer kurzen Übersicht über die heutigen Aufgaben werden die Definitionen für Ausdrücke „Nachgewiesene“ (measured) Kohlenvorräte (d. h. abgeschätzt nach den dicht liegenden Bohrungen, Schächten und Aufschlüssen, mit der Fehlergrenze höchstens 20%), „Wahrscheinliche“ (indicated) (nach den bis zu 1 Meile voneinander entfernten Aufschlüssen) und „vermutliche“ (inferred), die aus allgemeinen geologischen Erwägungen errechnet werden können, gebracht. — Die Beispiele und Ausnahmefälle werden eingehender diskutiert.

A. MIRTSCHING

Öllagerstätten

Allgemeine Übersicht

van Tuyl, F. M., Levings, W. S. & Le Roy, L. W.: Review of petroleum geology in 1947. — *Quart. Colorado Sch. Min.*, 1948, **43**, 324 S., 12 Taf.

Hinweis auf verschiedene, die Petroleumwissenschaft angehende Nachrufe, Treffen und Gesellschaften. Fortschritte in der Produktion und der Ölsuche in den Vereinigten Staaten und verschiedenen anderen Ländern. Vorräte und Lenkung der Ausbeutung. Umfangreiches Schrifttum, systematisch geordnet. (*Bull. Anal.*)

HANS HIMMEL

Landes, K. K.: *Petroleum Geology*. — Verlag John Wiley & Sons, New York, 1951, 660 S., 241 Abb.

Nach der Verlagsanzeige enthält das Werk folgende Abschnitte: Ölgeologie als Beruf. — Untersuchung und Schürfung. Ausbeutung von Öllagerstätten. — Geologisches Vorkommen von Öl. Physikalische und chemische Eigenschaften von Öl und Gas, Ursprung und Entstehung, Wanderung von Öl und Gas, Speicherung und Speichergesteine. — Gegenwart und Zukunft der Ölvorräte.

H. SCHNEIDERHÖHN

Le Roy, L. W.: *Subsurface Geologic Methods.* — A. Symposium. Golden, Colorado, 1950, Col. School Mines, 1156 S., 600 Abb.

Die erste Auflage dieses Handbuches erschien im Juni 1949. Es sind einige neue Kapitel, wie z. B. sekundäre Fördermethoden, Bewertung von Ölländereien, geochemische Methoden (mit den modernsten Ergebnissen der Thermalanalyse durch PAUL F. KERR und J. L. KULP), mikrobiologische Methode, Spülungsfragen, Zementierungsprobleme, Säuern, Tondichte-Analyse zugefügt worden. 38 Mitarbeiter wirkten mit, um diese modernste und umfassendste Darstellung aller Methoden, die sich mit der Erforschung des Untergrundes befassen, auf den neuesten Stand zu bringen. Besonders eindrucksvoll ist ein schematisches Profil, in dem alle Möglichkeiten der Erdöllagerstättenbildung vom Salzstock bis zum stratigraphischen Falle gezeigt werden. (Nach Ref. in Erdöl u. Kohle, 1951, 148.) H. SCHNEIDERHÖHN

Chemie und Physik der Bitumina und Bitumenbegleiter

Katschenkov, S. M.: Zur Entstehung der Aschenelemente im Erdöl. — *Comptes rendu (Doklady) Acad. Sciences URSS.* (russ.), 2, 76, 1951, 563—568. (Geol. Inst. f. Erdölforsch. UdSSR.)

Der Verfasser bringt Resultate der Bearbeitung von 157 Proben aus verschiedenen Erdölfeldern der UdSSR. Der Aschengehalt des Erdöls (nach der Säuberung des Erdöls von mechanischen Verunreinigungen) schwankte zwischen 0,001 und 0,05%; die meisten Proben hatten Aschengehalte um 0,01%. Der Gehalt an einzelnen Elementen in Aschenproben war folgender: Ca — > 3%; Mg 0,1—3%; Na 0 — > 3%; Sr 0—1%; Ba 0—1%; Al 0,3—3%; Ni 0 bis 2%; Mn 0—0,1%; Cu 0,001—0,5%; Ti 0—0,1%; Cr 0—0,3%; Co 0 bis 1%; Sn 0—0,05%; Pb 0—0,5%; Mo 0—0,03%; K 0—0,1%; V 0 — < 3%.

Auf Grund aller vorhandenen Daten (auch außerhalb der UdSSR.) wird folgende Reihe zusammengestellt, in der die in Erdöl asche festgestellten Elemente nach der Häufigkeit geordnet sind: C, H, S, O, N, Fe (V), Ca, Mg, Si, Al, Ni, Cu, Mn, Sr, Ba, B, Co, Zn, Mo, Pb, Sn (Na), K, P, Li, Cl, Be, Bi, Ge, Ag, As, Ga, Au. Die eingeklammerten Elemente (V, Si, Na) treten in bedeutenden Mengen auf, jedoch nicht überall. Die letzten 8 Elemente sind selten.

Die Zusammensetzung der Elemente kann nur auf Grund der organischen Entstehungshypothese des Erdöls erklärt werden, weil sie ziemlich beständig ist, ungeachtet des Charakters des Nebengesteines. Weiter weist die obige Reihe eine große Ähnlichkeit mit der Reihe von biogenen Elementen von V. I. VERNADSKIJ auf. — Die Arbeit bringt auch die Beschreibung des Untersuchungsverfahrens sowie auch die ausführlichen Daten über die Zusammensetzung der Erdöl aschen aus einzelnen Erdölfeldern der UdSSR.

A. MIRTSCHING

Petrographie der Bitumengesteine

Potonió, R.: Genetisch-petrographische Systematik der Bitumina. — *Erdöl u. Kohle*, 1950, 3, 474—476.

Sehr wichtige und wertvolle Darstellung der Klassifikation der Bitumina, in der vor allem auch ganz klar die grundsätzlichen Gesichtspunkte betont sind, die bei jeder stofflich-genetischen Gliederung der in Petrographie, Lagerstättenkunde und Geologie in Betracht kommenden Stoffe maßgebend sein müssen.

Da die Zeitschrift den meisten Petrographen und vielen Lagerstättenkundlern, die sich nicht spezieller mit Kohlen und Öl beschäftigen, kaum zugänglich ist, seien die beherzigenswerten Ausführungen des Verf.'s wörtlich gebracht und ebenso auch seine Systematik. Es ist zu wünschen, daß sie sich in der petrographischen und lagerstättenlichen Literatur einbürgert.

„Von der petrographischen Klassifikation und Terminologie wird anderes verlangt als von der chemischen. Der Vergleich der beiden zeigt, daß es sich um zwei ganz verschiedene Ordnungsprinzipien handelt, deren Sonderwert darin besteht, Forderungen zu erfüllen, denen das andere System nicht entsprechen kann. Würde man aus beiden eines machen, könnten beide nur verlieren. Schon in den Termini unterscheiden sie sich voneinander, und das muß so sein, sonst kommt es zu Mißverständnissen.“

Die Petrographie der Bitumina beschäftigt sich mit den Bitumina als Gesteinsbestandteilen und untersucht, was sich hieraus für das Werden der verschiedenen petrographisch feststellbaren Bitumina ergibt.

So entstehen Termini, die die Art des Bitumens im Gestein bezeichnen und dabei auf den möglichen Weg der Entstehung hinweisen.

Der Petrograph möchte benennen können, was er unter dem Mikroskop sieht, und will, wenn möglich, durch die Namengebung angeben, woraus das Beobachtete geworden ist; der Chemiker will, wie z. B. MALLISON (1949) das ausdrückt, „zuerst einmal für die Stoffe selbst entsprechend ihrer chemischen und physikalischen Natur ein übersichtliches Benennungsschema schaffen“.

Im folgenden seien die wesentlichsten Züge des Benennungsschemas zusammengestellt, wie es sich für die mikroskopierende Petrographie der Kaustolithe bewährt hat.

Weiter folgt eine Tafel, aus der sich die Beziehung der verschiedenen petrographischen Bitumenarten zueinander ergibt.

Die petrographischen Bitumina

1. Protobitumina

Fette, Öle, Wachse, Harze und deren Verwandte sowie Eiweißkörper. \pm unveränderte Substanzen des Organismenkörpers und dessen Stoffwechselprodukte, die schon in dieser Form und bei hinreichender Menge einem Gestein die Bezeichnung bituminös eintragen würden.

Sammelbegriff von
2 bis 4

2. Labilprotobitumina

Diejenigen dieser Substanzen, die baldigen Veränderungen unterliegen.

3. Sekundäre Labilprotobitumina

Entsprechende Substanzen, die erst durch die beginnende Saprotifikation aus nicht protobituminöser Substanz wie der Zellulose usw. entstehen.

Stoffwechsel- und Aufbauprodukte der Bakterien.

4. Stabilprotobitumina

Diejenigen Protobitumina, welche im Gestein lange keine grundlegenden Veränderungen erfahren wie Harze, Wachse, Sporonine, Pollenine usw.: \pm figuriertes Bitumen.

Bernstein, sonstige Harze nicht sekundärer Natur, Sporen- und Pollenexinen, Kutikulen, Zellwände der figurierten Algen.

5. Stabilmetabitumina

Aus den Labilprotobitumina hervorgegangene Stabilbitumina, die sich nun ebenso verhalten wie die Stabilprotobitumina.

Sammelbegriff von 6 und 7

6. Kerobitumina

Diejenigen Stabilmetabitumina (5), welche als Gesteinsbestandteil \pm frei sind von mineralischer oder nicht bituminöser organischer Substanz, jedenfalls nicht fein verteilt sind. Sie sind meist von hellerer bis rötlicher Farbe.

Ausfüllungen nicht allzukleiner Räume in Organismenkörpern (Gewebe z. B.) und im Gestein. Zellinhalt von Pila und Reinschia, Bitumenschlieren im Clarit und Durit.

7. Polymerbitumina

Stabilmetabitumen, welches mit mineralischen oder organischen Bestandteilen ein Adsorptat bilden kann oder aber \pm fein verteilt erscheint. Es strebt wegen der Polymerisation zu dunklen Farben, die aber keineswegs auftreten müssen.

Posidonienschiefer, vielleicht Mikrinit der Carbonkohlen u. der Bogheads, marine Schiefer des Ruhrkarbons.

8. Fixbitumina

Sammelbegriff von 4 bis 7

9. Eubitumina

Sie finden sich im Gestein in flüssiger Form oder sind, soweit fest, aus Erdöl hervorgegangen. Sind solche festen Produkte in Schwefelkohlenstoff, Benzol, Chloroform und Tetrachlorkohlenstoff nicht mehr löslich, so gehören sie zu 10.

Erdöl, Erdwachs, Elaterit, Ozokerit, Asphalt.

10. Asphaltit, Anthraxolith

Höhere Inkohlungsstufen verfestigten Eubitumens.

11. Nigritit

Inkohlungsprodukte der Fixbitumina (8), so daß u. a. zu unterscheiden sind a) Exinonigritit (4 z. T.), b) Keronigritit und c) Polynigritit (7).

Inkohlte Sporenexinen usw. (a), Kupferschiefer und sonstige paläozoische Schiefer färbende C-reiche Substanz, schwarze Kreide (c).

Verf. kritisiert dann die neueren Einteilungen der Bitumina von GOTHAN, der die petrographischen und chemischen Gesichtspunkte durcheinandergeworfen hat und der wichtige Grundbegriffe, wie Labilbitumen, Inkohlung und Bituminierung nicht richtig verstanden hat.

H. SCHNEIDERHÖHN

—: Petrographische Klassifikation der Bitumina. — Geol. Jahrb., 1950, 65.

Ausführliche Darstellung und Begründung der im vorigen Ref. besprochenen Klassifikation.

H. SCHNEIDERHÖHN

Moos, J.: Brennschiefer-Sammelbericht. — Erdöl u. Kohle, 1950, 3, 495—497.

Referat über die in der ausländischen Literatur 1939—1950 erschienenen Arbeiten über Ölschiefer oder Brennschiefer.

H. SCHNEIDERHÖHN

Gardner, E. D. & Sippelle, E. M.: Mechanisation at the Bureau of Mines Oil-Shale Mine. — Min. Eng., 1, 1949, Nr. 9; Min. Trans., 184, 317—323.

Die größten Ölschiefervorkommen der USA. sind auf die sog. "Green River Formation" in den Staaten Colorado, Utah und Wyoming angewiesen, von denen die Aufschlüsse in Colorado die aussichtsreichsten zu sein scheinen. Die ölführenden Gesteine, die keine Schiefer, sondern eigentlich feste Mergel sind, bieten 500 bis 600 Fuß hohe Aufschlüsse, von denen die oberen 400 bis 500 Fuß mächtigen Partien 15 Gallon (etwa 60 l) Öl pro eine t Gestein, die unteren 70 bis 100 Fuß mächtigen Partien (sog. „Mahagonylage“) 30 Gallonen (etwa 120 l) Öl pro eine t Gestein enthalten.

Die auf Grund zahlreicher Bohrungen und sonstiger Aufschlüsse nachgewiesenen Ölvorräte betragen 300 Milliarden Barrel. Davon sind 100 Milliarden Barrel in der öltreicheren Mahagonyformation. Die Lagerung der ölführenden Schichten ist horizontal, ohne Störungen.

Möglichst rationaler Abbau (Bohrarbeiten, Schießarbeiten, Transport, Lüftung usw.) der Mahagonylage unter Tage wird vom wirtschaftlichen Standpunkt aus besprochen.

A. MIRTSCHING

McCullough, C. W.: A Mine for Your Secretary. — Eng. & Min. Journ., 151, 1950, Nr. 5, 91.

Der Artikel enthält einige Daten über die einzige [nach den Angaben des Verf.'s, Ref.] Ozokeritgrube in den USA. Ozokerit wird gebraucht bei der Herstellung von Kohlepapier und Farbbändern; diese Verwendungszwecke des Minerals sind im Titel des Artikels angedeutet.

Die Ozokeritgrube befindet sich bei Soldier Summit (im südlichen Utah); Ozokerit tritt innerhalb der Green River Serie (Sande und Schiefer) als bis zu 36 Fuß starke vertikal einfallende Körper (Gänge, Spaltenfüllungen) auf. — Die bekannten Vorräte betragen 100 000 t Ozokerit. A. MIRTSCHING

Kolgina, L. P.: Fazies der erdölführenden Gesteine des Unterkarbons im Südteil der Russischen Plattform. — Comptes rendu (Doklady) Acad. URSS. (russ.), (2), 70, 1950, 89—92.

Als eventuell erdölführende Gesteine werden Sande und Alevrolite der kohlenführenden Schichtenfolge (C₁) betrachtet. Diese Gesteine bestehen hauptsächlich aus Quarz (90—98%), mit einer geringen Beimengung von Feldspaten, Glimmern, kieseligen Gesteinsstücken und Schwermineralien. Gleichzeitig mit der Verminderung der Mächtigkeit der Sande und Alevrolite in der Richtung nach Osten (aus dem Gebiete der Mittleren Wolga in Richtung zum Ural) findet auch die Verminderung der Korngröße statt. In Richtung Süden steigt die Mächtigkeit an.

Aus der mineralischen Zusammensetzung wird geschlossen, daß das Material für den nördlicheren Teil des Gebietes (das Gebiet der Mittleren Wolga, Moskau-Becken) aus dem Baltischen Schild stammt, während im Süden das Material überwiegend aus den kristallinen Massiven des Gebietes Woronesh und des Azov—Podolischen Massives geliefert wurde.

Als Ergebnis der Untersuchung werden die Verbreitung der erdölführenden Gesteine, des Unterkarbons, in bezug auf ihre Eigenschaften folgendermaßen zusammengefaßt:

1. Sande im Gebiete des Samarabogens an der Wolga; Sande sind gut sortiert, Sandkörner sind rundlich, Packung nahe tetraedrisch. Erdölaufspeicherung ist günstig.
2. Gesteine im Gebiete der Lagerungsstörungen bei Saratov; bestehen aus feinkörnigen Sandsteinen und Alevroliten; dank des Vorhandenseins der Glimmer- und Tonmineralien sind die Eigenschaften für die Erdölaufspeicherung nicht so günstig wie im vorhergehenden Falle.
3. Gesteine im Einzugsgebiete der Sakmara (am Westural); Sandsteine und Alevrolite; Erdölaufspeicherung ungünstig.
4. Sandsteine und Alevrolite im Donezbecken; wegen der Metamorphose ist die Erdölaufspeicherung ungünstig.

Als günstiges Gebiet für Prospektarbeiten wird, im Zusammenhang mit der Steigerung der Mächtigkeit der Sand-Alevrolite, der Südosten der Russischen Plattform (Gebiet Stalingrad) betrachtet. A. MIRTSCHING

Zwetkowa, M. A.: Über den Einfluß der Verdichtung sandiger erdölführender Gesteine unter Druck auf ihre filtrierenden Eigenschaften. — Comptes rendu (Doklady) Acad. Sciences URSS. (russ.), (2), 70, 1950, 493—496. (Inst. f. Erdölforsch. d. Akad. d. Wiss. UdSSR.)

Die erdölführenden Gesteine befinden sich in natürlichen Verhältnissen unter Druck, werden dagegen in Bohrkernen als Sande erhalten. Um ihre natürlichen Eigenschaften wie Porosität und Durchlässigkeit, die für die

Erdölführung von großer Bedeutung sind, näher zu erforschen, wurden die betreffenden Gesteine im feuchten Zustand (Feuchtigkeit 20%) in stählernen Zylindern unter Drucken (50, 100, 200, 300, 400, 500 und 600 kg/cm) behandelt. Es hat sich herausgestellt, daß bereits unter geringen Drucken die Körner von Mineralien (Quarz, Feldspate) zerstört werden und die Durchlässigkeit sich vermindert.

Die Ergebnisse der Experimente sind in folgender Tabelle zusammengefaßt (die Durchlässigkeit der Proben in Millidarcy):

Gestein	Druck in Atm						
	50	100	200	300	400	500	600
1. Quarzsand							
Korngröße 0,4—0,5 mm	—	40 527	—	30 929	14 003	10 169	—
Korngröße 0,3—0,4 mm	61 853	43 512	39 156	39 221	31 527	22 045	—
Korngröße 0,2—0,3 mm	31 620	33 893	29 206	22 126	—	15 055	7443
Korngröße 0,13—0,16 mm	12 322	—	10 186	9 399	7 126	7 276	—
2. Feinkörniger Quarzsand, Balachanyschichtenfolge (Baku)	4 296	—	1 867	1 232	677	367	326
3. Quarzführender Quarz-Ale- vrit von Teplovka	1 220	1 226	1 233	—	280	134	—

A. MIRTSCHING

Tektonik der Bitumenlagerstätten

Breyer, Fr.: Der Salzstock von Etzel. Seine geologische Geschichte und sein Erdölvorkommen. — Erdöl u. Kohle, 1950, 153 bis 161.

Der Salzstock von Etzel wurde mit Drehwaagen, Refraktions- und Reflexionsseismik eingehend geophysikalisch vermessen. Durch 26 Tiefbohrungen wurden die Schichtenfolgen über dem Salzstock und an seinen Flanken, eine kleine Asphaltlagerstätte und ein Ölfeld erschlossen. In Etzel wurde das erste Mal in Nordwestdeutschland der Nachweis geführt, daß die Entstehung der Salzstöcke nicht an die in diesem Raum bekannten orogenetischen Phasen gebunden ist. Die Bildung des Salzstockes war vor der Transgression des Dogger bereits abgeschlossen. Spätere Bewegungen, im höheren Senon und besonders auch im Miocän, führten nicht mehr zu stockartigen Durchbrüchen des Salzes. Die produktive Erdöllagerstätte wird von einer vor dem Cornbrash entstandenen Kalkbreccie gebildet, deren ursprüngliche Komponenten die größte petrographische Ähnlichkeit mit dem neben dem Salzstock erbohrten, ungewöhnlich mächtigen Etzeler Posidonien-schiefer haben. Es ist zu vermuten, daß auch das produzierte Öl mit dem Bitumengehalt des Posidonien-schiefers in genetischem Zusammenhang steht. (Nach Ref. in Erdöl u. Kohle, 1950, 161.)

H. SCHNEIDERHÖRN

Bildung und Umbildung der Bitumenlagerstätten

Link, Theodore, A.: Theory of Transgressive and Regressive Reef (Bioherm) Development and Origin of Oil. — Bull. Amer. Ass. Petr. Geol., 34, 1950, 263—294, 18 Fig., 2 Taf.

Verf. erörtert die Verhältnisse „transgressiver“ und „regressiver“ Riffe (s. Ref. ds. Jb. II, 1950, S. 60) und weist darauf hin, daß nach W. BERGMANN & D. LESTER (Coral Reefs and the Formation of Petroleum. — Science, 92, 1940, 452—453 und Science News Letter, 54, 1948, 281) rezente Korallen $\frac{1}{7}\%$ wachsartige Substanz enthalten, die hauptsächlich aus Kohlenwasserstoffen und höheren Alkoholen besteht, wie sie im Erdöl vorkommen. Da die Riffe primär porös sind (Hohlräume der kalkabscheidenden Riffbildner und Zwischenräume zwischen den Kalkgerüsten), ist die Möglichkeit der Speicherung des im Riffkalk entstandenen Öles gegeben. Demgegenüber hält Verf. die seitliche Migration von Öl aus den seewärts vom Riff entstandenen primärbityminösen Tonsteinen durch die Sedimente der Vorriff-Zone in den Riffkalk für nicht sehr wahrscheinlich, da die feinkörnigen, dichten, primärbityminösen Tonsteine die Kohlenwasserstoffe, die nach des Verf.'s Auffassung im frühen Stadium der Ölbildung sehr leicht und z. T. gasförmig waren, vor der Diagenese des Gesteins nach oben abgegeben wurden und zwar zu einem Zeitpunkt, an dem das primärbityminöse Sediment noch nicht von anderen Sedimenten bedeckt war. Die restlichen Kohlenwasserstoffe können aus dem Muttergestein nur auswandern unter dem Einfluß intensiver Deformation, Bruchbildung oder hoher Temperatur. (Die durch Überlagerungsdruck hervorgerufene Auspressung mobilisierbarer Kohlenwasserstoffe aus primärbityminösen Tonsteinen und Wanderung in seitlicher Richtung hält Ref. bei Überlagerung abdichtender Gesteine für möglich, womit er die primärbityminöse Natur von Riffkalcken keineswegs in Abrede stellen will.)

K. FIEGE

Uspensky, W. A., Tschernyschewa, A. S. & Mandrykina, J. A.: Über die zerstreute Form des Vorhandenseins von Kohlenwasserstoffen in verschiedenen Sedimentgesteinen. — Akad. Wiss. USSR. Geol. Ser., 5, 82—98. Moskau-Leningrad 1949, m. 10 Tab. (Russisch.)

Mit großer Wahrscheinlichkeit sind drei selbständige Quellen der Kohlenwasserstoffe in der Zusammensetzung der Bitumina, die aus Gesteinen extrahiert werden können, vorhanden: 1. Kohlenwasserstoffe, die in dem lebenden Stoff der Ausgangsorganismen vorhanden gewesen und zugleich mit ihm in das Sediment übergegangen sind; 2. Kohlenwasserstoffe, die beim Vorgang der ersten anscheinend mikrobiologischen Umbildung des Sediments entstanden sind; 3. Kohlenwasserstoffe, die sich durch metamorphe Faktoren gebildet haben. Es werden Durchschnittszahlen angeführt, die eine Vorstellung von den Größen des Gehalts an Bitumina für einige der wichtigsten Typen der Brenngesteine geben, dann Durchschnittszahlen des Gehalts an Bitumina in verschiedenen Sedimentgesteinen, die an organischem Stoff arm sind. Beim Vergleich dieser Zahlen mit den von CLARKE und WASHINGTON angegebenen zeigt es sich, daß sie bedeutend höher als letztere sind. Die

durchschnittliche Menge aus 668 Analysen ergab 0,05 % Bitumen, 17 % derselben überschritten 0,1 %, die verbleibenden 590 Analysen geben eine Durchschnittsmenge von 0,032 %, das entspricht genau der nach den Angaben von CLARKE und WASHINGTON berechneten (0,031 %). Als Durchschnittsgehalt an Bitumen in den untersuchten Sedimentgesteinen kann also 0,03 % angenommen werden. Bei Berücksichtigung der stark metamorphosierten Gesteine muß der Durchschnittsgehalt sich verringern. In den metamorphosierten Gesteinen beträgt der Gehalt an Bitumen durchschnittlich 0,01 % und darunter. Der allgemeine Durchschnittsgehalt an Bitumen fällt für die Sedimentgesteine anscheinend in die Grenzen von 0,01—0,02 %.

Wenn man die Gesamtmasse der sedimentären Ablagerungen der Erdrinde annähernd mit $16 \cdot 10^{14}$ t annimmt, kann man die Gesamtmenge der löslichen Bitumina in dieser Sedimentmasse mit $1 \cdot 6$ bis $3 \cdot 2 \cdot 10^{14}$ t berechnen. Die Gesamtgröße der Weltvorräte an Erdöl kann nach annähernden Berechnungen mit der Zahl $3 \cdot 10^{10}$ t Kohlenstoff angegeben werden. Folglich übertrifft die Gesamtmenge der löslichen Bitumina in der Sedimentmasse der Erdrinde die Gesamtmenge an Erdölen fast zehntausendmal. Diese zerstreuten Bitumina sind nicht identisch mit den dispersen Formen von Erdöl. Zum Unterschied von den überwiegend kohlenwasserstoffhaltigen Erdölen bestehen diese Bitumina aus sauerstoffhaltigen Verbindungen verschiedenen Charakters und nur einer kleinen Menge Kohlenwasserstoffen. Wenn man annähernde Angaben über den durchschnittlichen Gehalt an Kohlenwasserstoffen machen könnte, die im zerstreuten Bitumina vorhanden sind, hätte man die Möglichkeit einer quantitativen Abschätzung der Gesamtmenge der in der Erdrinde vorhandenen Kohlenwasserstoffe. Das würde auch zur Lösung des Problems der Entstehung des Erdöls beitragen. — Eine Reihe nach Zusammensetzung und Entstehung verschiedenartiger Gesteinsproben, hauptsächlich Brennschiefer und Mergelgesteine, wurden untersucht. Außer einer Analyse der Bitumina wurden die Gesteine allseitig charakterisiert, sowohl hinsichtlich der chemischen Zusammensetzung des organischen Stoffes als auch nach den Mineralkomponenten.

HEDWIG STOLTENBERG

Öllagerstätten. Regionale Übersichten

(Einzelne regionale Öllagerstätten siehe im Zbl. Geol.)

Pratt, Wallace E. & Good, Dorothy (Herausgeber): *World Geography of Petroleum*. — American Geographical Society Special Publication Nr. 31. Princeton University Press 1950. Preis \$ 7,50.

Inhalt:

E. STEBINGER: Petroleum in the Ground. Geological principles governing the occurrence of petroleum. The oil-forming process. Traps—the closed-pressure systems of oil-occurrence. The search for petroleum in the ground. Geological exploration. Geophysical exploration. The results obtained in the search for petroleum. The estimation of reserves. The relative extent of exploration 1

W. B. HEROY: The functional organization of the petroleum Industry. Development. Production. Storage. Transportation. Refining. Distribution.	25
The World's Petroleum Regions	43
The Western Hemisphere	
1. W. E. PRATT: The Caribbean Area as a Whole	45
2. G. ZULOAGA: Venezuela	49
3. A. J. FREIE: Trinidad	80
4. O. B. KNIGHT: Mexico	95
5. G. BARROW: Colombia	100
6. F. B. NOTESTEIN: South America other than Caribbean	120
7. A. I. LEVORSEN: North America	130
The Eastern Hemisphere	
8. G. M. LEES: The Middle East as a Whole	159
9. M. STEINEKE & M. P. YACKEL: Saudi Arabia and Bahrein	203
10. E. STEBINGER: The Union of Soviet Socialist Republics	230
11. L. C. REED: Europe West of the USSR.	240
12. I. SWEMLE: Indonesia, British Borneo, and Burma	273
13. D. D. CONDIT: Other Areas in Africa, Asia and Oceania	301
The World as a Whole	
14. W. E. PRATT: Petroleum in the Polar Areas	308
15. W. E. PRATT: Petroleum on the Continental Shelves.	319
16. E. STEBINGER: The Major Areas of Discovered and Prospective Oil	325
Aspects of Utilization	
1. K. E. MATHER: The Availability of Petroleum-Today and Tomorrow	333
2. The Office of the Army-Navy Petroleum Board of the Joint Chiefs of Staff. Geographical Aspects of Petroleum Use in World War II	344
3. J. W. FREY: World Patterns of Civilian Utilization.	354
4. A. VAN BURKALOW: A Statistical Survey	375
5. H. FEIS: The Effect of the World Distribution of Petroleum on the Power and Policy of Nations	392
6. World Regions: Petroleum Production and Exports, 1938 and 1947	406

A. MIRTSCHING

Hassmann, H.: Erdöl in Deutschland. Geschichte, Gebiete, Probleme. (Mit einem Vorwort von A. BENTZ.) — Industrieverlag von Hernhausen, Hamburg, 1950, 94 S., m. zahlr. Abb. u. Tab.

1950 hat die deutsche Erdölförderung über 1 Mill. t erreicht und unser nachgewiesener Vorrat beträgt rund 36 Mill. t. Dabei sind allenthalben die Ölfelder noch in voller Aufschließung begriffen und neue, die vielleicht große Erfolge haben können, sind noch im Anfangsstadium. Vorliegendes kleines

Werkchen eines hervorragenden Ölfachmannes gibt einen vorbildlichen allgemeinverständlichen, aber streng wissenschaftlichen Überblick. Kurz wird auf die Entstehung des Erdöls eingegangen, dann die Technik der Gewinnung und Verarbeitung und die Geschichte des deutschen Erdölbergbaus besprochen. Dann werden die einzelnen deutschen Erdölgebiete, die Bedeutung und die Probleme der deutschen Erdölgewinnung behandelt. Den Schluß macht ein ausführlicher statistischer Anhang über Förderung, Verarbeitung und Verbrauch von Erdöl in Deutschland sowie einige internationale Tabellen.

H. SCHNEIDERHÖHN

Bentz, A.: Probleme der Erdölerschließung in Deutschland. — Erdöl u. Kohle, 1951, 4, 231—235.

Übersichtskarte der erdöhlöffigen Gebiete. Spezialbesprechung Norddeutschland, Rheintalgraben, Molassetrog. Tabelle über die Gesamtzahl und die Zahl der z. Z. fördernden Bohrungen.

H. SCHNEIDERHÖHN

Lögters, H.: Über die Erdölbohrstätigkeit des Jahres 1950 in Deutschland. — Erdöl u. Kohle, 1951, 4, 235—244.

Bohrstätigkeit in den einzelnen Erdölrevieren. Erdölvorräte nach dem Stand vom 1. 1. 1951.

H. SCHNEIDERHÖHN

Hassmann, H.: Erdöl aus dem mittleren Osten. Zahlen, Probleme, Projekte. — Industrieverlag von Hernhaussen, Hamburg, 1950, 31 S.

Das kleine Werk des bekannten Ölfachmannes enthält Angaben über die politische, weltwirtschaftliche Bedeutung des Mittleren Ostens, die dortigen Ölfelder und Ölgesellschaften, die Produktionskosten und Ölpreise dort, Suezkanal und Pipelines, Ölreserven und die Bedeutung für Westeuropa. — Ein sehr aktuelles Werk zur Zeit des persisch-englischen Ölkonflikts! — Sehr begrüßenswert ist eine Zusammenstellung politisch-geographischer Angaben über den Mittleren Osten.

H. SCHNEIDERHÖHN

Hassmann, H.: Erdöl in der Sowjetunion. Geschichte, Gebiete, Probleme. — Industrieverlag von Hernhaussen, Hamburg, 1951, 176 S., zahlr. Kart. u. Tab.

Das Werk will die russische Erdölwirtschaft nicht nur durch möglichst sorgfältig gesammelte wirtschaftliche Daten beleuchten, sondern die gesamte russische Erdölsituation im Hintergrund der allgemeinen weltpolitischen und weltwirtschaftlichen Gesamtsituation zu begreifen suchen. Im ersten Teil über die allgemeinen Grundlagen der russischen Erdölwirtschaft wird der Wirtschaftsraum und das Wirtschaftssystem behandelt. Im zweiten Teil wird ausführlich die Entwicklung der russischen Erdölwirtschaft dargestellt, im dritten Teil werden die Gebiete beschrieben und im letzten Teil die wirtschaftlichen Probleme aufgedeckt, die sich aus dem Mineralbedarf und seiner Deckung für die Sowjetunion ergeben. — Das Buch ist in der Fachpresse aufs beste besprochen worden und dürfte gerade heute aufs stärkste beachtet werden.

H. SCHNEIDERHÖHN

Hassmann, H.: Das zweite Baku. — Erdöl u. Kohle, 1951, 4, 290—293.

Übersicht über dieses zweitwichtigste von den Geologen zwischen 1930 und 1940 neuentdeckte russische Erdölfeld mit Karten und Zahlentafeln.

H. SCHNEIDERHÖRN

Druckfehlerverzeichnis

In Heft 1 muß es heißen:

S.	7 Zeile	22	von oben	chemische	statt ehemische
„ 9	„	12	„ unten	Feldspäte	„ Felsdpäte
„ 11	„	7	„ oben	Fugen	„ Fngen
„ 21	„	19	„ „	granatführende	„ granitführende
„ 27	„	14	„ unten	Transbaikalien	„ Transbajkalien
„ 44	„	12	„ oben	Fayalit	„ Tayalit
„ 48	„	13	„ „	Pumpellyit ist	„ ...lytist
„ 50	„	10	„ unten	Filtrationseffekt	„ ...affekt
„ 57	„	18	„ „	environs	„ envirois
„ 59	„	5	„ oben	scagliösen	„ scaliösen
„ 85	„	7	„ „	Vogesen	„ Vogescn
„ 85	„	8	„ „	Vergleich	„ Vergleich
„ 104	„	12	„ „	H ₃ : H ₁	„ H ₃ · H ₁

Inhalt des 2./3. Heftes (Fortsetzung)

	Seite
Pneumatolytische Lagerstätten und pneumatolytisch-hydrothermale Übergangslagerstätten	223
Zinnerze	223
Wolfram	226
Molybdän	226
Turmalinführende Erzgänge	226
Kontakt-pneumatolytische Lagerstätten	227
Hydrothermale Lagerstätten	232
Gold- und Gold—Silber-Formationen	232
Kies- und Kupfer-Formationen	236
Blei—Zink-Formationen	242
Silber—Kobalt—Nickel—Wismut—Uran-Formationen	254
(Uranlagerstätten siehe dies. Heft S. 146—159)	
Zinn—Silber—Wismut—Wolfram-Formationen	256
Antimon—Arsen—Quecksilber-Formationen	268
Oxydische Eisen—Mangan—Magnesia-Formationen	270
Flußpat—Schwerspat—Quarz-Formationen	270
Hydrothermale Silikate und Gesteinsumwandlungen	273
Exhalationslagerstätten	275
Lagerstätten der sedimentären Abfolge	276
Oxydations- und Zementationszone	276
Seifenlagerstätten	281
Verwitterungslagerstätten auf dem Festland und in festländischen Gewässern	284
Bauxit	284
Nickelsilikate	286
Eisenerze	291
Aride Konzentrationslagerstätten	294
Phosphate	297
Marine oolithische Eisenerzlagerstätten	301
Lagerstätten des Schwefelkreislaufs	303
Lagerstätten der metamorphen Abfolge	304
Metamorphosierte Lagerstätten	304
Polymetamorphe Lagerstätten	309
Erzlagerstätten, regional	314
Deutschland, Österreich, Schweiz, Frankreich, Spanien, Portugal, Italien, Benelux-Länder, Dänemark, Grönland, Norwegen, Schweden, Finnland, Ungarn, Sowjet-Rußland, Hindukusch, Pamir, Himalaya, Indonesien, Siam, Japan, Alaska, Kanada, Britisch-Kolumbia, USA., Mexiko, Venezuela, Kolumbien, Peru, Bolivia, Chile, Argentinien, Brasilien, Philippinen, Ägypten, Französisch-Westafrika, Belgisch-Kongo, Ostafrika, Australien	345
Salzlagerstätten	345
Salzminerale	345
Physikalisch-chemische Salzuntersuchung	345

(Fortsetzung auf der 4. Umschlagseite)

Inhalt des 2./3. Heftes (Fortsetzung)

	Seite
Technische Verarbeitung der Salze	345
Petrographie und Stratigraphie mariner Salzlagerstätten . .	347
Terrestrische Salze. Salzseen	348
Salzlagerstätten, regional.	348
Kohlenlagerstätten	351
Aufbereitung	351
Kohlenpetrographie	352
Bildung, Umbildung und Klassifikation der Kohlegesteine	356
Kohlenlagerstätten, Regionale Übersichten (einzelne regionale	
Kohlenlagerstätten siehe im Zbl. f. Geol.)	357
Öllagerstätten	357
Allgemeine Übersichten	357
Chemie und Physik der Bitumina und Bitumenbegleiter . .	358
Petrographie der Bitumengesteine	358
Tektonik der Bitumenlagerstätten	363
Bildung und Umbildung der Bitumenlagerstätten	364
Öllagerstätten. Regionale Übersichten (einzelne regionale Öl-	
lagerstätten siehe im Zbl. f. Geol.)	365

.....

E. SCHWEIZERBART'SCHE VERLAGSBUCHHANDLUNG
(Erwin Nägele) Stuttgart-W, Johannesstr. 3/1

GENETISCHE LAGERSTÄTTENGLIEDERUNG AUF GEOTEKTONISCHER GRUNDLAGE

von Prof. Dr. Hans Schneiderhöhn, Freiburg i. Br.

Mit 5 Abbildungen im Text und auf 1 Beilage sowie 4 Texttabellen.
43 Seiten, Format 15 x 23 cm. Geheftet DM 6.—

(Sonderdruck aus Neues Jahrbuch für Mineralogie, Monatshefte 1952, Heft 2/3)

In einer mehrstündigen Vorlesung in der Fachgruppe für Mineralogie und Geologie des Naturwissenschaftlichen Vereins für Kärnten in Klagenfurt am 3. 11. 51 hat Prof. Schneiderhöhn vor einem großen Kreis von österreichischen und italienischen Wissenschaftlern und Bergleuten eine neue genetische Lagerstättengliederung auf geotektonischer Grundlage vorgetragen. Eine längere, fruchtbare Diskussion hat sich daran angeschlossen, die zum Teil auch bei gemeinsamen Befahrungen verschiedener Lagerstätten fortgesetzt wurde. Es ergaben sich dabei zahlreiche weitere Argumente zugunsten der neuen Hypothese.

Die Ausführungen Prof. Schneiderhöhns sind in der oben angezeigten Schrift zum Abdruck gelangt, in der auch die von den Diskussionsrednern gemachten Äußerungen mit verwertet wurden. Die Darlegungen Prof. Schneiderhöhns fanden bei der Zusammenkunft in Klagenfurt eine äußerst günstige Aufnahme.

Mineralogen, Geologen, Lagerstättenforscher und Bergleute werden die Broschüre mit lebhaftem Interesse studieren.