

ZENTRALBLATT

FÜR MINERALOGIE, GEOLOGIE UND PALÄONTOLOGIE

Teil II

**Gesteinskunde, Lagerstättenkunde
Allgemeine und angewandte Geologie**



Heft 2

Geochemie · Lagerstättenkunde

Herausgegeben von

Hans Schneiderhöhn

in Freiburg i. Br.



STUTT GART 1946—1948

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

Inhalt des 2. Heftes.

	Seite
Geochemie	53
Allgemeines. Übersichten	53
Spurenelemente in Einzelmineralien	54
Geochemie einzelner Elemente	58
Geochemie magmatischer Gesteine und Lagerstätten	59
Geochemie sedimentärer Gesteine und Lagerstätten	60
Lagerstättenkunde	61
Allgemeines	61
Biographien	61
Übersichten. Lehrbücher	64
Aufbereitung	65
Verhüttung und andere Verfahren zur Gewinnung von Metallen	68
Vermessung und Darstellung von Lagerstätten	69
Untersuchungsmethoden	69
Lagerstätten der magmatischen Abfolge	72
Allgemeines	72
Experimentelles	73
Liquidmagmatische Lagerstätten	76
Pegmatite	81
Kontaktpneumatolytische Lagerstätten	85
Pneumatolytische Lagerstätten und pneumatolytisch-hydrothermale Übergangslagerstätten	86
Hydrothermale Lagerstätten	88
Allgemeines	88
Gold- und Gold-Silber-Formationen	93
Kies- und Kupfer-Formationen	99
Blei-Silber-Zink-Formationen	99
Kobalt-Nickel-Silber-Wismut-Uran-Formationen	102
Zinn-Silber-Wismut-Wolfram-Formationen	103
Eisen-Mangan-Magnesia-Formationen	104
Erzfreie Formationen	105
Hydrothermale Gesteinsumwandlungen	107
Exhalationslagerstätten	107
Lagerstätten der sedimentären Abfolge	111
Oxydations- und Zementationszone	111
Seifen- und Trümmerlagerstätten	114
Verwitterungslagerstätten	115
Oolithische Eisen- und Manganerze	117
Lagerstätten des Schwefelkreislaufs	118
Lagerstätten der metamorphen Abfolge	119

(Fortsetzung auf der 3. Umschlagseite.)



CII 8916

Geochemie.

Allgemeines. Übersichten.

Breusch, F. L.: Zur graphischen Systematik der stabilen Atomkerne. (Rev. de la Fac. des Sci. de l'Univ. d'Istanbul. 1947. 12. A. 1—36.)

Zur graphischen Darstellung der stabilen Isotopen verwendet Verf. ein neues Diagramm, das als Abszisse die Atomnummer und als Ordinate mit 45° Neigung den Neutronen-Überschuß hat. In dasselbe Diagramm können auch die Atomgewichte eingetragen sein. Verf. gibt eine größere Anzahl von Darstellungen, die sehr interessante und aufschlußreiche Beziehungen aufweisen, wobei z. B. die Nichtmetalle, die Metalle nichtfarbiger und farbiger Ionen, dann die verschiedenen Teilbarkeiten der Massenzahlen, die Isobaren- und Isotopenregel, die Häufigkeit der einzelnen Isotope u. a. dargestellt werden. — Von besonderem Interesse für unser engeres Fachgebiet ist die Darstellung der relativen Häufigkeit der einzelnen Isotope im Universum nach der Methode des Verf., in der die logarithmisch abgestufte Häufigkeit durch verschiedene Kreisdurchmesser angedeutet ist.

H. Schneiderhöhn.

Goldschmidt, V. M.: Oxydation and reduction in Geochemistry. (Geol. Fören. 1943. 65. 84—85.)

Der Quotient zwischen Fe''' und Fe'' wird bei einer Anzahl von Gesteinsanalysen verschiedensten Ursprungs geprüft. Der Quotient ist für saure Gesteine wesentlich größer als für basische. Ein besonders hoher Quotient wird bei Alkaligesteinen und bei klastischen Sedimenten gefunden.

H. Schneiderhöhn.

Hinricsson, H.: On the question of the reversion of the earth's radioactivity. (Geol. Fören. Stockholm. 1945. 67. 286.)

Die Radioaktivität ist ein reversibler Vorgang und hängt ab von dem Energiebetrag, der einem chemischen Element zugeführt wird. Wenn dieser sehr groß ist, werden Kernreaktionen eingeleitet und ein radioaktives Element kann sich neu bilden.

H. Schneiderhöhn.

Hellmers, Johann Heinrich: Aus dem Grenzgebiet der Geologie und Chemie. (Die Technik. 2. 1947. H. 8. 355—356. Mit 3 Zahlentaf.)

II. 4*

Die Aufgaben der Geochemie, besonders zum Nutzen der Lagerstättenkunde. Das mengenmäßige Auftreten der chemischen Grundstoffe. Die Allgegenwart der Elemente nach I. NODDACK am Beispiel einer Zinkblende und des Kupferschiefers. Für die Zusammenhänge zwischen Geologie und technischer Chemie wird auf die Entwicklung des Permutitverfahrens zur Wasserenthärtung durch GANSEN hingewiesen. **Stützel.**

Spurenelemente in Einzelmineralien.

FrondeI, C., W. H. Newhouse und **R. F. Jarrell**: Spatial distribution of minor elements in single-crystals. (Amer. Min. 27. 1942. 726—745.)

Die oft ja in den Eigenschaften, besonders in der Färbung vom Hauptkristall abweichenden Anwachspyramiden sind (abgesehen vom Wachstumsmechanismus) in ihrer Eigenart bedingt durch kleine Unterschiede im Chemismus. Spektroskopisch wurden daraufhin z. B. Einzelkristalle von Bleiglanz und Calcit untersucht.

Die Pyramiden (face-loci) unter (111) bei Bleiglanz enthalten angereichert Ag und Si; Cu, Fe, Al, Cr, Ba, Sr zeigen zwar erhebliche Unterschiede, aber keine klare Beziehung zu Flächenlagen. Die bei Ätzung (bei Bleiglanz auch zonaren) stärker angegriffenen Partien sollen reich an Ag sein. [Der Erzmikroskopiker weiß, daß auch fast ganz Ag-freie Bleiglanze sich sehr stark zonar ätzen — die Wirkung des Ag kann also mindestens von anderen Effekten völlig überdeckt sein! Ref.]

Bei Calcit sind die Verhältnisse ähnlich (in den zahlreichen untersuchten Vorkommen verschiedenster geologischer Stellung natürlich sehr verschieden!), aber der Zonenbau ist auffälliger, als die „face loci“.

Die zonenhaften Verschiedenheiten kommen oft recht gut im Chemismus der Spurenbeimengungen heraus. **Ramdohr.**

Wild, G. O. und **H. Biegel**: Der spektroskopische Nachweis von Uran in Mineralien. (Achat. 1948. 1. 43—44.)

Chesley, F. G.: Investigation of the minor elements in diamond. (Amer. Min. 27. 1942. 20—36.)

Mit dem Quarzspektrographen wurden 33 Diamanten verschiedener Herkunft und verschiedenen Alters (Kreide und Präkambrium) untersucht. Auf 30 Elemente wurde geprüft, 13 z. T. in erheblichen Mengen gefunden. Überall erscheinen Al, Si, Ca, davon Al und Si meist koordiniert. Dieselben Fundorte führen die gleichen Spurenelemente. Fe und Ti sind besonders in farbigen Diamanten stets vorhanden. Die Kristalltracht ist häufig im Zusammenhang mit der Anwesenheit von Ag und Ti, dagegen wurde im Fluoreszenzverhalten merkwürdigerweise keine Abhängigkeit von den nachgewiesenen Spurenelementen entdeckt. **Ramdohr.**

Warren, H. V. und **R. M. Thompson**: Minor elements in gold. (Econ. Geol. 39. 1944. 457—471.)

In ged. Gold finden sich Spuren vieler Elemente. In einzelnen Vorkommen sind die Spurenelemente sehr verschieden, wobei die Zuordnung zu gewissen Metallprovinzen charakteristischer sein kann als der Lagerstättentyp. Meist handelt es sich eher um chemische als um mechanische Beimengung.

Vielleicht läßt sich später einmal auf Grund der Spurenelemente die Herkunft, vielleicht sogar bis auf die Grube genau für Einzelproben von Gold festlegen.

Gold kann unter Umständen als „Pfadfinder“ für Elemente dienen, die charakteristisch und gewinnbar in einer Metallprovinz sind; so hat es z. B. Hinweise für Sn-Vorkommen in British Columbia gegeben.

Geprüft wurde auf: Ag, Cu, Fe, Mn, V, Ti, Hg, Pb, Bi, Te, As, Sb, Zn, Cd, Sn, Pd, Pt, wobei die gegebene Reihenfolge auch etwa Zahl und Menge der betreffenden positiven Ergebnisse zeigt.

Ramdohr.

Auger, P. E.: Zoning and district variations of the minor elements in pyrite of Canadian gold deposits. (Econ. Geol. 36. 1941. 401—423.)

Pyritproben von einer Anzahl von Au- und Au-Cu-Gruben wurden spektroskopisch auf seltenere Elemente untersucht (Ag, As, Au, Be, Bi, Co, Cr, Cu, In, Mn, Pb, Se, Sn, Sr, Ti, V, W, Yt, Zn, Zr). — Unter den zahlreichen Ergebnissen schält der Autor heraus als besonders wichtig:

1. In einer Grube, einem Distrikt, ja einer ganzen Region zeigen gewisse Spurenelemente jeweils eine sehr konsequente Vorherrschaft über andere.
2. Der Lagerstättentyp und die Bildungstemperatur haben großen Einfluß auf Art und Menge der Spurenelemente.
3. Die Art des Nebengesteins hat keinen erkennbaren Einfluß auf die Menge der Spurenelemente im Pyrit.
4. Gold ist im Pyrit meist sehr unregelmäßig verteilt. — Fast alle Spurenelemente stecken vermutlich [vielleicht mit Ausnahme von Au — dagegen aber z. B. STILLWELL & EDWARDS, Ref.] in der Kristallstruktur des Pyrits.

Von einigen Gruben, den geologisch recht verschiedenen von Hollinger, Noranda, Siscoe, wurden systematisch in regelmäßigen Teufenabständen Proben untersucht. Diese zeigen, daß

1. der Gehalt an Spurenelementen sich gesetzmäßig mit der Teufe ändert,
2. die Veränderung nicht mit der gewöhnlichen zonenweisen Verbreitung der Elemente zusammenfällt,
3. die Schwankungen in Gängen größer sind als für die kompakten Erzmassen.

Einige von den Ergebnissen können zufällig sein — ihre Häufung gibt aber ganz ausgezeichnete Hinweise. [Vergl. aber das Ref. in dies. Jahrb. 1943. II. 502.]

Ramdohr.

Aminoff, G.: A molybdenite rich in rhenium. (Geol. Fören. 1943. 65. 71—72.)

Ein Molybdänglanz von Lainejaur enthielt $0,25 \pm 0,05$ % Re.

H. Schneiderhöhn.

Gabrielson, O.: Studies on the distributions of elements in Swedish sphalerites. (Sver. Geol. Undersök. 1945. 39. Sec. C. 52 S.)

Etwa 80 Proben von schwedischen Zinkblenden wurden spektrographisch auf Spurenmetalle untersucht. In bezug auf die Gehalte an Cd, Ga, Zn, Mn und Fe wurden 4 Gruppen gebildet. (Ref. Geol. Fören.)

H. Schneiderhöhn.

Bray, J. M.: Minor chemical elements in fluorites from Jamestown, Colorado. (Amer. Min. 27. 1942. 769—775.)

An Flußspaten von Jamestown wurde Quarzspektrographisch nach Spurenelementen gesucht. Häufig sind vorhanden: Sr, Ba, Fe, Y, Cu, Mg, Al, Si. Seltener vorhanden und z. T. fehlend sind: Se, Yb, La, Ce, Nd, V, Cr, Nm, K, Pb, Ag, Be. Die älteste Generation ist am unreinsten, die jüngste Generation und die großen Zonen sind am reinsten (eine Beobachtung, die der Ref. auch von den Yttrifluoriten von Spitzkopje schon mitgeteilt hat).

Ramdohr.

Wasserstein, B.: On the presence of boron in braunite and manganese ores. (Econ. Geol. 38. 1943. 389—398.)

Als überraschender konstanter Gemengteil des Braunits wurde spektroskopisch Bor festgestellt. Die anderen Mn-Mineralien der betreffenden Lagerstätten sind B-frei. Da bereits die Roherze in Postmasburg 0,2—0,5 % B enthalten, muß einmal die Möglichkeit erwogen werden, daß B auch formelmäßig sich auswirkt und daß B so auch in den Stahl gelangt. In isoliertem Braunit wurde bis 1,2 % B_2O_3 gefunden. Spektrographisch wurden besonders die Linien 2497,7 und 2496,8 verwendet.

Ramdohr.

Fleischer, M., K. S. Neuschel und J. M. Axelrod: The occurrence of tungsten and vanadium in manganese oxyde ores and minerals. (Econ. Geol. 40. 1945. 82—83.) (Vortragsresumé.)

Selten wurde schon früher auf das Vorkommen von V und W in Manganerzen hingewiesen. Neue Analysen haben (bisher in > 50 Vorkommen) das Vorkommen beider erkennen lassen. Oft läuft der Gehalt beider genau mit dem Mn-Gehalt parallel. Besonders reichlich ist der Gehalt in Mn-Erzen mit Ba („Psilomelan“ im weiteren Sinn). Über die Entstehung der Vergesellschaftung können eindeutige Angaben noch nicht gemacht werden.

Ramdohr.

Greenwood, R.: Effect of chemical impurities on scheelite fluorescence. (Econ. Geol. 38. 1943. 56—64.)

Die Ultraviolettlampe wird jetzt in ganz großem Umfang zur Aufsuchung von Scheelit angewendet. Die entstehenden Fluoreszenzfarben sind sehr verschieden. 54 Scheelite mit Fluoreszenz von fahlblau, durch weiß bis gelb

wurden spektroskopisch untersucht. Die Farbverschiedenheit scheint charakteristisch mit quantitativer Variation gewisser „Unreinheiten“ zusammenzuhängen.

Z. B. bedingt sehr kleiner Mo-Gehalt eine blaue, höherer bis hoher eine zunehmende und schließlich leuchtend gelbe Fluoreszenz; Mn wirkt ähnlich. Andere Elemente zeigen bisher keine systematischen Effekte.

Cu, Sr, Seltene Erden, Y sind fast stets vorhanden, bewirken aber keine klar deutbaren Effekte. Das UV-Licht hatte seine Hauptintensität bei 2536 Å.

Ramdohr.

Ahrens, C. H.: Analyses of the minor constituents in pollucite. (Amer. Min. 32. 1947. 44—51.)

In Pollucit von mehreren Fundorten konnte mit quantitativer Spektralanalyse Rb, Tl, K, Li, Ga gefunden werden. Rb und Tl sind erheblich angereichert, durchschnittlich waren 0,53 % Rb_2O und 0,0028 % Tl_2O vorhanden. Tl_2O vertritt Rb_2O , K_2O und Cs_2O mit etwa gleicher Leichtigkeit.

Sr wurde in kleiner Menge überall gefunden, es ist anscheinend ganz aus Rb_2O radiogen entstanden.

Ramdohr.

Ahrens, C. H.: Quantitative spectrochemical examination of the minor constituents in pollucite. (Amer. Min. 30. 1945. 616—622.)

Der Pollux von Karibib, Südwestafrika und Norway in Maine wurde spektroskopisch untersucht und die Stellung der gefundenen seltenen Komponenten (Tl, Rb, Li, Ga) im Gitter diskutiert. Rb:Tl ist 50:1 bzw. 180:1 — Zahlenwerte, die die häufige Vergesellschaftung beider Elemente auch in anderen Mineralien charakterisieren (z. B. in Lepidolith).

Sr in kleiner Menge ist radioaktiv (gemäß den Forschungen von O. HAHN) gebildet.

$\text{Tl}_2\text{O} = 0,011$, $\text{Rb}_2\text{O} = 0,54$, $\text{Li}_2\text{O} = 0,021$, $\text{Ga}_2\text{O}_3 = 0,0012$ %. Die Vergesellschaftung Rb—Tl ist durch den völlig gleichen Ionenradius bedingt.

Ramdohr.

Cooke, S. R. und E. S. Perry: Columbium and Cerium minerals in Montana. (Amer. Min. 30. 1945. 623—628.)

Nb und Ce-Mineralien (in der Hauptsache wohl hydratisierter Fergusonit) in Granitpegmatiten präkambrischen und frühtertiären Alters werden gefunden. Die Mineralien zeigen nur geringe Radioaktivität. Die wirtschaftliche Bedeutung ist noch unsicher.

Ramdohr.

Aminoff, G.: A titano-thucholite from the Boliden-Mine. (Geol. Fören. 1943. 65. 31—36.)

Thucholitknollen, die reich an Titan sind, wurden auf ihre Gehalte an U, Th und Pb röntgenspektrographisch untersucht. (Vgl. Ref. S. 120.)

H. Schneiderhöhn.

II. 4**

Geochemie einzelner Elemente.

Landergren, S.: Contribution to the geochemistry of boron and the development of the upper lithosphere. (Geol. Fören. 1943. 65. 435—438.)

Eine neue quantitative spektroskopische Methode für die Bestimmung von Bor wurde ausgearbeitet. Die Geochemie des Bors, von V. M. GOLDSCHMIDT und PETERS begonnen, wurde vom Verf. fortgesetzt und die Verteilung des Bors in schwedischen Sedimenten, anderen Gesteinen und Erzen bearbeitet. Es wurden weitere Anhaltspunkte gefunden für die Annahmen von GOLDSCHMIDT und PETERS, daß der Borgehalt der marinen Sedimente aus dem Meerwasser stammt. Der Vergleich zwischen der Verteilung des Bors und der Häufigkeit der Diatomeen in postglazialen marinen Sedimenten zeigt, daß eine gewisse Beziehung zwischen dem Borgehalt der Gesteine und dem Salzgehalt des betreffenden Meerwassers herrscht.

H. Schneiderhöhn.

McLellan, R. D.: The occurrence and hardness of indium. (Amer. Min. 30. 1945. 635—638.)

Im Naturvorkommen ist Indium hauptsächlich in den Bleisulfidmineralien (nicht in Zinkblende, wie meist angenommen) enthalten. Offenbar ist In_2S_3 erheblich in Bleiglanz löslich. Reines In_2S_3 ist bernsteingelb und stark pleochroitisch mit extrem hohem Brechungsindex, Doppelbrechung und Dispersion.

Beim reinen Indium ist $D = 7,32$, Smpt. 155° , Siedepunkt 2610° . Indium ist das weichste aller Metalle, es kann zwischen den Fingern geknetet werden. — Das untersuchte In hatte einen Reinheitsgrad von etwa 99,998 — die Verunreinigungen waren Pb, Fe, Spuren Ag, Cu, Al. **Ramdohr.**

Axelrod, J. M.: A field test for vanadium. (U. S. Geol. Surv. Bull. 950. 1945. 19—23.)

Die Bestimmung des Vanadins in Erzen sollte bei der Unscheinbarkeit mancher Vorkommen bereits im Felde möglich sein. Das gepulverte Mineral (etwa 0,5 g bis 0,01 g) wird mit etwa 4 g eines Gemenges von $5 \text{K}_2\text{S}_2\text{O}_7$ und 1KNO_3 geschmolzen. Um annähernd quantitative Resultate zu erhalten, werden jeweils Löffel von kalibriertem Inhalt zum Messen der Proben angewendet. Die Schmelze (1—2 Min. auf 750°) hat bei V-Gehalten eine sehr intensive gelbe Farbe auch nach dem Abkühlen. Einige Elemente, besonders Mn, stören stark, sonst Empfindlichkeit 0,01 %.

Ramdohr.

Quiring, H.: Antimon. In: Die metallischen Rohstoffe. (7. Heft. Verlag von F. Enke, Stuttgart. 1945. 155 S. Mit 15 Abb.)

—: Arsen. (Ebenda. Heft 8. 1946. 168 S. Mit 16 Abb.)

Im Rahmen der bekannten Schriftenreihe werden zunächst in jedem Band für das behandelte Metall die allgemeinen Eigenschaften, Vorkommen und Entstehung, Gewinnung, Verarbeitung und Verwendung, Geschichte, Wirtschaftliches, Vorräte und Statistik behandelt, sodann die Einzelvorkommen nach den verschieden alphabetisch angeführten Ländern gebracht.

Die technischen, wirtschaftlichen und besonders auch die geschichtlichen Ausführungen sind ausgezeichnet, dagegen lassen die geochemischen und lagerstättlich-genetischen Ausführungen manches zu wünschen übrig. Es werden merkwürdig viele ganz veraltete Anschauungen und Arbeiten zitiert, während wichtige neue Lagerstättenarbeiten fehlen.

H. Schneiderhöhn.

Geochemie magmatischer Gesteine und Lagerstätten.

Freeman, G. O.: Spectroscopic data concerning the presence of the less common elements in rocks. (Amer. Min. 27. 1942. 776—779.)

425 Gesteine und Gangstücke wurden auf 32 Elemente geprüft. In über 50 % der Fälle treten auf: Cu, Ti, V, Cr, Mn, Ni, Ba, Pb, Sn, Co, Sr, Ag, Ga.

Ramdohr.

Bray, I. M.: Distribution of minor chemical elements in tertiary dike rocks of the Front Range, Colorado. (Amer. Min. 27. 1942. 425—440.)

Die untersuchten Gesteine sind meist Monzonite und Latite. Auch in den seltenen Elementen zeigen sich einige interessante Beziehungen. Als besonders charakteristisch erwiesen sich Pb, Ni, Co, Se, Cr, V, La. Wie zu erwarten, zeigten auch Konzentrate von Plagioklas, Biotit, Grundmasse, Erz systematische Unterschiede. — Ältere (präkambrische) Gesteine der Gegend haben keine Beziehung zu diesen tertiären Massen.

Im einzelnen handelt es sich um Diabasgänge, Granodioritstöcke, intermediären Quarzmonzonitporphyr, Alaskitporphyre, Natrongranitmonzonitporphyre Bostonit, Biotit-, Monzonit- und Latitporphyre, Limburgite. Untersuchungen mit einem ganz großen Spektrographen. Die geochemischen Tarnungen usw. erscheinen übrigens ziemlich in der erwarteten Weise.

Ramdohr.

Stoll, W. C.: The presence of beryllium and associated chemical elements in the wall rocks of some New England pegmatites. (Econ. Geol. 40. 1945. 136—141.)

Offenbar in Zusammenhang mit Überlegung der Art, ob man Pegmatite gewissermaßen lateralsekretionär aus dem Nebengestein ableiten kann, wurden Glimmerschiefer und Glimmergneise als Nebengesteine von Pegmatiten spektroskopisch auf Li, Be, Zn, Pb, Nb, Mo, Ce untersucht. Diese wurden aber nur in kleinsten Mengen nachgewiesen. Das besonders genau untersuchte Be ging einmal bis 0,0021 %. Es wird als sicher angenommen, daß alle diese Elemente von den Zufuhrkanälen der Pegmatite aus ins Nebengestein infiltriert sind und höchstens ein sehr kleiner Teil aus dem Nebengestein selbst stammt.

Ramdohr.

Lundegårth, P. H.: On the distribution of V, Cr, Co and Ni in intrusive rocks. (Geol. Fören. 1945. 67. 285.)

In Gesteinsserien von Ost-Upland (Schweden) und Grönland wurden die Spurenmetalle V, Cr, Co, Ni bestimmt. Sie sind in den basischsten Gliedern am höchsten und nehmen proportional der Zunahme an SiO_2 immer mehr ab, bis sie in den sauren Gesteinen gleich Null werden.

H. Schneiderhöhn.

Carlsson, C. G.: Spectrochemical determination of molybdenum and tungsten in ores. (Stockholm Jernkont. Ann. 1943. 127. 572—582.)

Lindroth, G. F.: Studies on the anomalies of phosphorus in skarn iron ores poor in phosphorus in Central Sweden. (Stockholm. Jernkont. Ann. 1945. 129. 273—292.)

Die Variationen im Phosphorgehalt in den mittelschwedischen Skarn-Eisenerzen sind teilweise primär, teilweise metamorph bedingt. Eine Beziehung zu den begleitenden Grünsteinen wurde nicht gefunden. (Ref. Geol. Fören.)

H. Schneiderhöhn.

Landergren, S.: Geochemical studies on the iron ores of the Grängesberg mines. (Ing. Vet. Akad. Handl. 1943. No. 172. 71 S.)

Auf Grund der Gehalte an Spurenelementen vertritt Verf. die Meinung, die Grängesberg-Erze seien palingenen Ursprungs. [Leider sind aus dem Ref. in Geol. Fören. keine Einzelangaben zu ersehen, aus denen Verf. diesen Schluß ziehen will. Ref.]

H. Schneiderhöhn.

Geochemie sedimentärer Gesteine und Lagerstätten.

Wickman, F. E.: Notes on the geochemistry of the elements in sedimentary rocks. (Ark. Kemi. Min. Geol. 1944. 19. 7 Seiten.)

Verf. macht auf die von V. M. GOLDSCHMIDT angestellten Gedankengänge über die Einteilung der Elemente der Sedimentgesteine nach dem Ionenpotential aufmerksam.

Verf. ersetzt diese Beziehungen durch die Regeln, die die Wasserstoff- und Hydroxylbindung beherrschen.

Vom Standpunkt der elektrostatischen Valenz des Wasserstoffs in den Hydroxyden werden folgende Gruppen gebildet: Ionische Bindung ($V < \frac{1}{2}$), Hydroxyl-Bindung ($\frac{1}{2} \leq V \leq 1$) und Wasserstoff-Bindung ($V > 1$). (Nach Ref. in Geol. Fören.)

H. Schneiderhöhn.

Gale, W. O. und L. A. Roe: Searles Lake as a major source of lithium. (Econ. Geol. 40. 1945. 84—85.) (Vortragsreferat.)

Die Sole des Searles Sees enthält etwa 0,015% Li_2O , das jetzt als Li_2NaPO_4 im Großen gewonnen wird, natürlich als Nebenprodukt bei der Herstellung von Kali-Salzen, Borax, Natriumsulfat, Brom usw. Täglich fallen etwa 2 t Li_2O an. — Kurze Angabe des Verfahrens. **Ramdohr.**

Lagerstättenkunde.

Allgemeines.

Biographien.

Ross, Cl. S.: Memorial of WILLIAM SHIRLEY BAYLEY. (Amer. Min. 29. 1944. 115—120.)

W. S. BAYLEY ist in weitesten Kreisen bekannt gewesen als der geschäftsführende Herausgeber der Economic Geology, ein Amt, das er bis kurz vor seinem im 82. Lebensjahr erfolgten Ableben seit der Gründung ausübte. Er war lange Jahrzehnte Professor für Geologie an der Universität von Illinois (Urbana). Seine Arbeiten waren bevorzugt lagerstättenkundlicher Natur und petrographisch; dazu war er als aufnehmender Geologe tätig.

Ramdohr.

Blanchard, R.: PAUL FREDERICK BOSWELL (Memorial). (Econ. Geol. 38. 1943. 619.)

BOSWELL, der 43jährig 1941 starb, war von Hause aus Physikochemiker und Metallurge, später mehr Bergwerksgeologe. Mit BLANCHARD, der ihm den Nachruf schreibt, hat er sich spezialisiert auf die Untersuchung der Formen des Brauneisens im Eisernen Hut, um Schlüsse auf das Primärerz zu ziehen. Beide haben dabei Mustergültiges geleistet.

Ramdohr.

Hotchkiss, W. R.: H. A. BUEHLER (Memorial). (Econ. Geol. 39. 1944. 324.)

Lange Jahre Staatsgeologe in Missouri war BUEHLER maßgebend z. B. an der Erforschung der dortigen Pb-Zn-Lagerstätten beteiligt. Er kam von der Chemie und hatte sehr ausgedehnte Interessen und Kenntnisse.

Ramdohr.

Pratt, W. E.: FREDERICK GARDNER CLAPP (Memorial). (Econ. Geol. 39. 1944. 248—249.)

CLAPP war hauptsächlich als beratender Ölgeologe tätig und hatte als solcher große Erfolge. Schüler des M. I. T. ging er nach dem Studienabschluß zuerst zum Geol. Survey und war dann z. B. als Berater der Persischen und Türkischen Regierung tätig, lehrte zeitweise Ölgeologie in Harvard. Seine Publikationstätigkeit war sehr erheblich, seine Interessen sehr vielseitig.

Ramdohr.

Spencer, A. C.: WILLARD LAWSEN CUMINGS (Memorial). (Econ. Geol. 41. 1946. 99.)

CUMINGS, Chefgeologe der Bethlehem Steel Comp. starb 71jährig. Er hatte durch seine Tätigkeit enorme Erfahrung in allen zur Eisenerzeugung mittelbar und unmittelbar in Beziehung stehenden Rohstoffen und große Lagerstättenkenntnis. Veröffentlicht hat er wenig, aber umfangreiche Tätigkeit in wissenschaftlichen Gesellschaften ausgeübt. **Ramdohr.**

Packard, E. L.: ROY ERNST DICKERSON (Memorial). (Econ. Geol. 39. 1944. 324—325.)

DICKERSON, der 67jährig starb, war nach langer Tätigkeit als Lehrer und als Sammlungskustos tätig, wurde aber dann mehr und mehr Wirtschaftsgeologe in der Ölindustrie und als solcher in vielen Ländern tätig. Zuletzt hatte er mit seiner Tätigkeit verwandte Verwaltungsstellen inne. Seine Veröffentlichungen behandeln Fröhertär, Kreide und Jura, besonders auch Faunen dieser Formationen, Arbeiten, die klassisch geworden sind. **Ramdohr.**

Bevan, A.: ROY JAY HOLDEN (Memorial). (Econ. Geol. 41. 1946. 186—187.)

HOLDEN, der 75jährig verstarb, war Professor am Polytechnischen Institut in Blacksburg, Virginia, wo er als Lehrer sehr beliebt war. Sein Arbeitsgebiet waren besonders Fe- und Mn-Erzlagerstätten. Ein Mineral ist nach ihm genannt. **Ramdohr.**

Amick, H. Cl.: Memorial of GEORGE MARTIN HALL. (Amer. Min. 27. 1942. 197—199.)

Nachruf des 1941 fünfzigjährig verstorbenen, in seiner Arbeitsrichtung zwischen Geologie und Mineralogie stehenden Gelehrten. Er lehrte zuletzt an der University of Tennessee. **Ramdohr.**

Burbank, W. S.: Memorial of G. F. LOUGHLIN. (Amer. Min. 32. 1947. 173—180.)

Nekrolog des 1946 im Alter von 66 Jahren verstorbenen verdienten Petrographen der Geological Survey (zuletzt Chief Geologist). Seine zahlreichen und vielseitigen Arbeiten behandeln petrographische, lagerstättenkundliche, mineralogische Probleme, auch viele Fragen der Rohstoffversorgung. **Ramdohr.**

Stewart, D. Y.: Memorial of BENJAMIN LE ROY MILLER. (Amer. Min. 30. 1945. 142—147.)

MILLER war Wirtschaftsgeologe an der Lehigh University in Bethlehem, früher stand er in enger Beziehung zur Geol. Survey. Allgemein bekannt sind dem Mineralogen besonders seine mit SINGEWALD zusammen verfaßten Arbeiten über Minerallagerstätten in Südamerika. **Ramdohr.**

Hartnagel, Ch. A.: DAVID HALE NEWLAND (Memorial). (Econ. Geol. 39. 1944. 248.)

Als Geologe des Survey des Staates New York war NEWLAND z. B. mit der Untersuchung von Gips- und Salzvorkommen, der genauen Erforschung der Adirondack-Eisenerze, von Steinbrüchen usw. beschäftigt. Er galt als Forscher mit ausgezeichneten Kenntnissen und solider Arbeit.

Ramdohr.

Schaller, W. T.: Memorial of FRANK CHARLES SCHRADER. (Amer. Min. 30. 1945. 148—152.)

84jährig starb F. CH. SCHRADER, ein Mann eigenartiger wissenschaftlicher Entwicklung. Entomologe, später Staatsgeologe, Gutachter über Lagerstättenbezirke, daneben Spezialist für Antimonerze und ein außerordentlicher Mineralienkenner. Die Arbeiten betreffen meist Erzlagerstättengebiete.

Ramdohr.

Ball, S. H.: MILLARD KING SHALER (Memorial). (Econ. Geol. 38. 1943. 264.)

SHALER, der im Alter von 62 Jahren verstarb, war 35 Jahre als Geologe, später als leitender Direktor bei der Société Internationale Forestière et Minière du Congo tätig. In die Zeit seines Wirkens fällt die Entdeckung und Entwicklung der Kongo-Diamantvorkommen und der Zinnproduktion in diesem Gebiet. — Hauptverdienst von SHALER ist aber seine Wirksamkeit als Leiter philanthropischer Organisationen nach dem ersten Weltkrieg, persönlich herangezogen durch H. HOOVER.

Ramdohr.

Bastin, E. S.: GEORGE OTIS SMITH (Memorial). (Econ. Geol. 39. 1944. 247.)

Der für die Entwicklung der geologischen Arbeitsmethoden wie ihrer Anwendung für die Industrie einflußreiche G. O. SMITH starb 72jährig. Er war tätig an der Johns Hopkins Universität und dann an dem U. S. Geol. Survey, zuletzt als Direktor bis 1930 (von seinem 36. Lebensjahr ab!). Unter seiner Leitung wurde der Survey zu der großen Hilfe der Industrie und Regierung, die er geliebt ist.

Ramdohr.

Parsons, A. L.: Memorial of JOSEPH ELLIS THOMSON. (Amer. Min. 30. 1945. 154—162.)

THOMSON arbeitete nach Studium in Toronto, New York, Freiberg, Heidelberg und Harvard besonders an der Universität Toronto, wo er zuletzt kurze Zeit Chef der mineralogisch-geologischen Abteilung war. Er starb 62jährig. — Sein Arbeitsgebiet war meist rein mineralogischer Natur. Frühzeitig beschäftigte er sich auch mit erzmikroskopischen Fragen und Methoden.

Ramdohr.

Stadnichenko, T. M.: Memorial of VLADIMIR IVANOVICH VERNADSKY. (Amer. Min. 32. 1947. 181—188.)

Nekrolog des 1945 fast 82jährig verstorbenen berühmten und originellen russischen Mineralogen. VERNADSKY kam von der messenden Kristallographie, wandte sich dann mehr und mehr zur Bodenkunde und Geochemie, besonders der Biosphäre. Wichtig war auch seine Mitarbeit bei der Organi-

sation wissenschaftlicher Institute und Gemeinschaftsarbeiten (Meteoriten, Frostböden, Radioaktivität). **Ramdohr.**

Stillwell, F. L.: REGINALD CHARLES WILSON (Memorial.) (Econ. Geol. 40. 1945. 157.)

Nekrolog eines australischen Geologen, dessen Lebensarbeit aber Untersuchungen im tropischen Afrika waren. Port.-Ostafrika und Nigeria, wo er zuletzt Direktor der geol. Landesuntersuchung war, sind mit großem Erfolg von ihm untersucht worden. Er war ein stiller, anspruchsloser Gelehrter, der 55jährig 1943 starb. **Ramdohr.**

Übersichten. Lehrbücher.

Emmons, R. C.: A mineralogist's obligation. (Amer. Min. 30. 1945. 87—96.)

Nicht zu referierende „Präsidentenadresse“, die sich besonders mit der Stellung des Mineralogen im kriegführenden und friedenschließenden Amerika beschäftigt. Lesenswerte Gedanken, für die wir leider nun so völlig Objekt geworden sind! **Ramdohr.**

Schneiderhöhn, Hans: Erzlagerstätten. Kurzvorlesungen zur Einführung und zur Wiederholung. (Verlag Gustav Fischer, Jena 1944. 290 Seiten.)

Bei der Herausgabe des „Lehrbuchs der Erzlagerstättenkunde“, Band I, 1941, ergab sich schon bald für den Verf. und den Verlag die Notwendigkeit, neben diesem umfänglichen Werk einen kurzgefaßten Leitfaden herauszugeben. Die Verhältnisse der letzten Jahre machten den Wunsch nach möglichster Konzentrierung des Stoffes vordringlich. Das Werk ist daher kein Lehrbuch, sondern der Extrakt eines solchen, eine Zusammenfassung des heute gültigen Tatsachenmaterials der Erzlagerstättenlehre. Der Wert einer solchen Stoffsammlung wird auch für den Fortgeschrittenen erhöht durch die ausgezeichnete Gliederung, die sich streng an die genetischen Prinzipien der Lagerstättenbildung hält. Neu ist an dieser Gliederung — auch gegenüber dem Lehrbuch von 1941 —, daß für jede der genetischen Einheiten ein Lagerstättentypus angeführt wird, eine Methode, die bereits von A. v. GRODNICK 1879 angewendet worden ist, und die geeignet scheint, die Lehrhaftigkeit des Systems zu erhöhen.

In der magmatischen Abfolge ist gegenüber 1941 eine noch schärfere Gliederung in Anwendung gekommen, in dem Sinne, daß nunmehr unterschieden wird zwischen dem Standort des Magmenherdes (in bezug auf die Erdoberfläche) während der Abspaltung der Minerallösungen und der Erdtiefe, in der sich die Mineralparagenese absetzt. Bei den hydrothermalen Lagerstätten ist die Großgliederung in Metall-Formationen beibehalten worden, während innerhalb der Metall-Formationen nunmehr grundsätzlich zwischen plutonischer und subvulkanischer Abfolge unterschieden wird.

Neu sind der zweite und der dritte Hauptteil des Werkes mit den sedimentären und metamorphen Lagerstätten, da die betreffenden Bände des „Lehrbuchs“ noch nicht erschienen sind.

Der Bereich der sedimentären Abfolge ist weit gefaßt. Verf. legt das Schwergewicht seiner Ordnung auf das Bildungsmilieu der Lagerstätten, d. h. alle Bildungen und Umbildungen gehören hierher, die im Bereich der Grenzzone zwischen fester Erdrinde und Atmosphäre vor sich gehen. So gehören z. B. auch die Oxydations- und Zementationsbildungen in das Gesamtmilieu der Verwitterungsvorgänge, die deszendente Erz- und Mineralgänge zu ihrem sedimentären Muttergestein. Die Großgliederung der sedimentären Lagerstätten im weiteren Sinne erfolgt daher sinngemäß nach den Umweltsbedingungen, also nach Bildungsort (Festland, Binnengewässer, Meer usw.) und Bildungsklima (humid, arid usw.).

Schwierig ist die Abgrenzung gegenüber der metamorphen Abfolge. Bekanntlich sind die Erzparagenesen im allgemeinen viel empfindlicher gegen metamorphosierende Einflüsse als Silikatparagenesen. Ein Teil der hier besprochenen Erzlagerstätten ist daher meist in die magmatische Abfolge eingereiht worden. Genauere Untersuchungen zeigten jedoch, daß nach dem Gesamtverband von Erz und Nebengestein die metamorphen Kennzeichen das Bild beherrschen. Das gilt z. B. für eine Reihe von Kieslagerstätten.

Ein völlig neues Gebiet wird eröffnet durch die Erkenntnisse von der Möglichkeit einer weitreichenden „Anatexis“ des Grundgebirges, wodurch auch Erzlagerstätten palingen mobilisiert werden können. Verf. weist aber mit Recht darauf hin, daß nur, wenn gewisse Anhaltspunkte dafür vorhanden sind, z. B. ungewöhnliche Mineralparagenesen und anderes, die Annahme palingener Entstehung gerechtfertigt ist. Die weitere Frage, ob die magmatischen Gesteine und Erzlagerstätten insgesamt durch Palingene in größerer Erdtiefe entstanden seien, wird vom Verf. am Schlusse folgendermaßen beantwortet: Es ist nach den bisherigen Erfahrungen wohl denkbar, daß ein gewisser, durch besondere genetische Bedingungen ausgezeichneter Teil der „pseudomagmatischen“ Gesteine und Erzlagerstätten durch Palingene entstanden sei. Dieser relativ kleinen Gruppe steht jedoch die ganze Fülle der zweifellos echt-magmatischen Bildungen gegenüber, deren klare Gesetzmäßigkeit innerhalb des magmatischen Ablaufs nicht zu verkennen ist.

K. R. Mehnert.

Aufbereitung.

Siedler, Ph.: Die Erzflotation, ein Oberflächenphänomen. (Die Chemie. 56. 1943. 317—322.)

Nach einer einleitenden Übersicht über die allgemeinen Grundlagen der Aufbereitungsverfahren werden die Flotationsverfahren besprochen und auf die große Wirkung schon kleinster Mengen von Reagentien hingewiesen, die die Oberflächeneigenschaften stark verändern. Verf. gibt nachfolgende Übersicht über seine Versuche und eingehenden Erläuterungen zur Benetzbarkeit, ihrer Bestimmung mit dem Blasenhaftverfahren zur Ermittlung des Randwinkels, Adsorptionsvorgänge an der Mineraloberfläche, Zusammenhang von Adsorption und Flotationserfolg, selektive Flotation und praktische Bedeutung der Schwimmaufbereitung:

„Das Flotationsverfahren ermöglicht die Aufbereitung innig verwachsener Erze, weil zu seiner Durchführung — im Gegensatz zu den klassischen Verfahren — eine sehr weit gehende Feinmahlung die notwendige Voraussetzung bildet. Nach einer solchen treten die spezifischen Eigenschaften der Substanz in den Hintergrund, während diejenigen der Oberfläche eine überragende Rolle spielen.

Durch die bei dem technischen Verfahren stets angewandte Naßmahlung werden Erze und Kohlen ebenso hydrophil wie die Gangarten, was durch Messung des Randwinkels nach dem Blasenhaftverfahren nachgewiesen wird. Es darf hier somit weder von einer ‚natürlichen Hydrophobie‘ noch von einer ‚natürlichen Schwimmfähigkeit‘ gesprochen werden.

Hydrophobie und Schwimmfähigkeit werden vielmehr erst durch Behandlung mit chemischen Agentien hervorgerufen, deren Wirkung aber nicht auf chemischer Reaktion, sondern auf Adsorption beruht.

Die Öffnung des Randwinkels wird durch die Konstitution dieser Agentien bestimmt. Der Randwinkel, als Maß für die Beschaffenheit der Erzoberfläche, ist ein sicheres Indizium für die flotative Wirksamkeit des Sammlers.

Die selektive Flotation der Blei-Zink-Erze wird auf Adsorptionvorgänge zurückgeführt. Bei diesen spielen im Kristallgitter der Blende eingebaute oder in Form von Cu-Salzlösungen zugesetzte, vielfach auch aus akzessorischen Cu-Mineralien in der Trübe sich von selbst bildende Cu-Ionen, die an der Blendeoberfläche adsorbiert werden, eine ausschlaggebende Rolle.“

Stützel.

Stillwell, F. L. und A. B. Edwards: The mineragraphic investigation of mill products of lead-zinc ores. (Journ. Coun. Scient. & Ind. Res. 15. 1942. 101—174.) (Abstract.)

Die Herstellung von Präparaten von Aufbereitungsprodukten zur erzmikroskopischen Untersuchung und eine quantitative Methode zur Darstellung der Resultate, basiert auf Auszählung genau klassierter Mineralkörner, wird beschrieben. — Die Methode liefert ein Bild der Verteilung und Vergesellschaftung der wertvollen Mineralien in jedem Stadium der Aufbereitung. Ihre Anwendung auf Pb-Konzentrate und Abgänge ist illustriert und ihr Wert für gewisse Beispiele gezeigt.

Die Klassierung muß dabei recht sorgfältig geschehen; bis 200 Maschen (Lochgröße 76 μ) genügt ein gewöhnliches Laboratoriumssieb, von 400 Maschen (\varnothing 37 μ) wird der Haultain Infrasiser angewendet. Dieser beruht auf dem Prinzip der Schlämmapparate mit Sätzen konischer Glasgefäße mit Absatz im Gegenstrom, verwendet aber einen besonders gleichmäßig einregulierten starken Luftstrom als Aufschlämmagens. Bei 7 Stufen werden z. B. bei Quarz die Größen > 56, 56—40, 40—28, 28—20, 20—14, 14—10, < 10 μ erhalten. Der entscheidende Punkt ist allemal die relative Zahl der noch verwachsenen bei stärkerer Zerkleinerung. Die Arbeit ist aufbereitungstechnisch sehr anregend. [Die gleiche Methodik wurde schon 1920 von H. SCHNEIDERHÖHN in der ersten „Anleitung zur Erzmikroskopie“ beschrieben.]

Ramdohr.

Gaudin, A. M. & H. R. Spedden: Flotation microscopy of some Cuban Manganese ores. (A. I. M. M. E. Techn. Publ. 1451. 1941. 1—16.)

Wertvolle aufbereitungstechnische Arbeit! Anlaß zur Behandlung des Problems waren besonders der sehr hohe Bedarf an Flotationsmittel, der unerwünscht hohe Gehalt an SiO_2 im Konzentrat und die recht großen Mn-Verluste in den Abgängen. Eine wesentliche Besserung kann die Kosten verringern, die Menge der bauwürdigen Erze erhöhen und die Qualität des Produktes erhöhen.

Das Erz ist vorwiegend Psilomelan („Hauptkomp.“ i. S. von RAMDOHR-SCHNEIDERHÖHN) und sehr porenreich. Die Porenmenge kann durch Kochen mit alkoholgelöstem Bakelit und späterem Weglösen der Mn-Mineralen mit SO_2 oder Hydroxylamin-Hydrochlorid bestimmt werden. Die chemische Zusammensetzung ist gewichtsanalytisch und spektroskopisch an mit Clerici-Lösung weitgehend gereinigtem Material festgestellt worden. (Ti dabei nicht mehr zu entfernen!)

Gangarten: $\frac{1}{4}$ Plagioklas und $\frac{1}{2}$ Karbonat. SiO_2 ist relativ selten. Charakteristisch ist, daß Gangartkörner meist mit dünner Erzhaute überzogen sind, 90 % der Gangartkörner in dem Konzentrat in dieser Form.

Genetisch sehr wichtig: Das Erz begann als ein — wegen des Vorkommens von Fossilien sicher mariner — Tuff (mit Plagioklaseinsprenglingen). **Ramdohr.**

Debuch, C. P.: Die Aufbereitung als Grundlage für die Verhüttung armer saurer Erze. (Stahl u. Eisen. 1947. 66—67. 205—212.)

Die Gesamtvorräte an sichtbaren, wahrscheinlichen und möglichen Eisenerzen in Deutschland betragen etwa 2,5 Milliarden t, davon entfallen 2,2 Mrd. auf saure und 0,3 auf basische Erze. Allein 2 Mrd. t umfassen die Vorkommen des Salzgitterer Horizonts. Die dortigen Vorratszahlen beziehen sich etwa zur Hälfte auf Erze zwischen 23 und 30 % Fe, die andere Hälfte hat über 30 %, wobei Teile bis auf 42 % Fe ansteigen. Große Mengen mit 15—25 % Fe sind außerdem vorhanden.

Es werden dann Einzelheiten über Fördermengen, Aufbereitungsverhalten, technische Durchführung der Aufbereitung, reduzierende Röstung und Sinterung, sowie über die Wirtschaftlichkeit berichtet.

H. Schneiderhöhn.

Menzel, H.: Hinweise auf die Bedeutung der pneumatischen Aufbereitung mineralischer Rohstoffe. (20. Ber. Freiburger Geol. Ges. 1944. 70—73.)

Norman, J. & E. W. Gieseke: Spodumengewinnung durch Schwimmaufbereitung. (Beneficiation of spodumene rock by froth flotation.) (Min. Technol. New York. 4. 1940. 2. Techn. Publ. Nr. 1161. 9 Seiten.)

Waaser, Bruno: Zerkleinerungsarbeit und Energieproblem. (Chemie-Arbeit in Werk und Labor. 66. 1943. 128—131.)

Der sehr lesenswerte Aufsatz enthält in Kürze, zur weiteren Unter- richtung mit Schrifttumsangaben versehen, alles Wesentliche über Grob- und Feinmahlung. Besondere Beachtung findet der erstaunlich geringe Wirkungsgrad der Zerkleinerungsgeräte, über deren Energiebedarf und -verwertung, ihren Verschleiß, ihre Arten, richtige Wahl, Wege zu ihrer günstigsten Ausnutzung, pflegliche Behandlung, Probemahlung usw. wissen- swerte Angaben gemacht werden.

Stützel.

Über die Flotation von Gold-Silbererzen vgl. Ref. dies. Heft, S. 97.

Verhüttung und andere Verfahren zur Gewinnung von Metallen.

Blume, Karl, Wesen und Anwendung des Krupp-Rennver- fahrens. (Die Technik. 1. 1946. 271—276.)

Die sehr klare und alles Wesentliche des Verfahrens erschöpfende Dar- stellung ist geeignet, die Vorteile, die das Rennverfahren gerade bei unserer heutigen Lage, bei den armen bzw. vorwiegend sauren Erzen und dem unzu- reichenden oder für den Hochofenbetrieb nicht geeigneten Koks bietet. Die große Zahl von Rennöfen, die seit der Entwicklung des Verfahrens durch JOHANNSEN 1931—1933 bei uns und im Ausland, wie z. B. in Ostasien, auf- gestellt worden sind, zeigen die gute Verwendbarkeit für mancherlei metallur- gische Aufgaben des Eisenhüttenmannes. Besonders gut gelingt auch die Nickelgewinnung aus armen Nickelerzen. Bei knapp 1 % Ni und 8—10 % Fe wurden z. B. 83 % Ni ausgebracht. Auf die Einzelheiten der Anlage, des Drehrohrofens, dessen Luppzone, in der der in der Reduktionszone ent- standene Eisenschwamm zum Schluß in Eisenluppen, massive Eisenklumpen, übergeführt wird, auf Anwendungsmöglichkeiten und die Versuchsergeb- nisse sei hier nicht näher eingegangen. Erwähnt sei noch, daß die abschließende Luppzone, in der das Gut durch einen vorgemauerten Stauring bei 1100 bis 1250° länger verweilt, am vorteilhaftesten mit dem Crummendorfer Quarz- schiefer oder auch einem sauren Schamottestein ausgemauert wird.

Stützel.

Tettenborn, Max: Das Renn-Wälz-Verfahren. (Die Technik. 1. 1946. 276—279.)

Das ebenfalls in einem Drehrohrofen ausgeübte Wälzverfahren der Metall-, besonders der Zinkhütten wird mit dem eisengewinnenden Krupp- Rennverfahren dergestalt vereinigt, daß aus eisenreichen, metallarmen Schlacken der Metallhütten und ihrer Halden flüchtige Metalle als Oxyd- stäube niedergeschlagen und gewonnen, das Eisen, das auf übliche Weise aus diesen metallhaltigen Stoffen nicht gewonnen werden könnte, als Luppen wie beim Rennverfahren herausgeholt wird. Die in einem etwas anderen Ofen und unter veränderten Bedingungen gemeinsam durchgeführten Ver- fahren überschneiden sich z. T. in ihren einzelnen Vorgängen und beeinflussen sich dabei günstig. Kupfer und Edelmetalle lassen sich in einem Stein sammeln.

Die Unterschiede beider Verfahren und ihre Vereinigung und deren Wirkung, die geeigneten Rohstoffe, Versuchsergebnisse, Weiterverarbeitung

der Erzeugnisse und Anwendungsmöglichkeiten des erstmals 1943 eingehend versuchten Verfahrens werden im einzelnen dargestellt. **Stützel.**

Vermessung und Darstellung von Lagerstätten.

Grip, E. und O. H. Ödman: Underground geological mapping in the mines of the Boliden Mining Co. (Geol. Fören. Stockholm. 66. 1944. 19—26.)

Beschreibt die Methoden der detaillierten geologischen Aufnahme untertage in den Gruben von Boliden im Skellefte-Distrikt, Nordschweden.

H. Schneiderhöhn.

Untersuchungsmethoden.

Foster, M. D.: Studies on the peroxide methods for determining vanadium in minerals and ores. (U. S. Geol. Surv. Bull. 950. 1945. 7—14.)

Elektrophotometrische Messungen an V_2O_5 -Lösungen (4 mg je 50 cm³) zeigen, daß die Art der angewendeten Säure ziemlich unwesentlich ist, solange die Lösung nicht zu sauer und der H_2O_2 -Gehalt nicht zu groß ist. Starken schädlichen Einfluß haben aber Ti und Fe, die durch Na_2O_2 -Schmelzen entfernt werden sollten. MoO_3 und Cr_2O_3 in höheren Gehalten stören.

Ramdohr.

Fraser, H. F. und B. v. Huene: Dry polishing of opaque minerals. (Amer. Min. 27. 1942. 261—286.)

Interessante systematische Untersuchungen über Polierfähigkeit von Erzen, natürlich hauptsächlich mit dem Zweck, die lästige Arbeitsdauer herabzusetzen. Die Schleifunterlage ist für Schleif- und Poliervorgänge von entscheidender Bedeutung. Erstmals werden quantitative Angaben über die Dicke der bei jedem Arbeitsgang weggenommenen Schicht mitgeteilt. Die Konsequenz ist jedenfalls, daß recht viel Zwischenstufen mit jeweils feinerem Schleifmittel entschieden arbeitsparend sich auswirken (schon von SCHNEIDERHÖHN-RAMDOHR betont!) Methoden, die Schleifunterlagen mit Schleifmaterial zu beschicken, werden genau behandelt, ebenso Montieren und Polieren. — "Dry polishing" ist übrigens etwas irreführend. Verf. arbeitet nicht trocken, sondern bringt das Poliermittel in einem Ölfilm auf die aus Kerosen hergestellte Polierscheibe; das allerletzte Polieren geschieht mit Zinnasche, Talk und Aceton. Die gezeigten Resultate sind ausgezeichnet — Zeit wird aber nicht gespart!

Ramdohr.

Dodge, D. V.: Identification of the opaque minerals by electrochemical methods. (Amer. Min. 28. 1943. 103—109.)

Bei den in den U.S.A. lange üblichen (jetzt allerdings auch etwas abkommenden) diagnostischen Ätzverfahren ist störend, daß viele Mineralien von allen Standardätzmitteln nicht oder kaum, oder nur neben gewissen anderen Mineralien geätzt werden. Durch elektrolytisches Ätzen in einem Tropfen kann — analog wie das z. B. SCHNEIDERHÖHN 1922 zu manchen Struk-

turätzungen vorschlug — vielfach die Ätzung erzwungen werden, in anderen Fällen gelingt sie auch so nicht. Auch das kann diagnostisch ausgewertet werden; Verf. berichtet über seine Erfolge mit Gleich- und Wechselstrom. Es wird gearbeitet bei 6 Volt und z. T. mit erhitzten Elektrolyten.

So wird beispielsweise Ätzung erzielt:

- bei Zinnstein mit HCl, KCN, FeCl₃, HgCl₂
 - Kupferkies mit allen Ätzmitteln
 - Franklinit mit fast allen Ätzmitteln
 - Hämatit mit KCN und HgCl₂ (nur Gleichstrom)
 - Magnetit mit fast allen Ätzmitteln usw.
- Einzelheiten wolle man in der Originalarbeit nachlesen.

Ramdohr.

Turner, A. F., I. R. Benford and W. J. McLean: A polarized light compensator for opaque minerals. (Econ. Geol. 40. 1945. 18—33.)

BEREK hat 1937 ausführlich neue Wege zur Untersuchung der Auflichtoptik und dazu ein Instrument in Gestalt des astigmatischen Tubusanalysators entwickelt. Die drei Autoren, dem wissenschaftlichen Stab der Bausch & Lomb, optische Comp. angehörend, haben nun ein analoges Instrument zur Benutzung mit dem FOSTER'schen "full aperture vertical illumination system", das ein Kalkspatprisma benutzt, entwickelt. Die Beschreibung der Arbeitsweise ist nur unter Zuhilfenahme der mathematischen Ableitungen, die nicht kurz referiert werden können, möglich. — Es wird für den charakteristischen Winkel (nach BEREK) der Wert bei Eisenglanz, Rotnickelkies, Proustit, Hetärolith, Ilmenit, Zinnstein, Pyrargyrit, Anatas, Rutil mitgeteilt. Es ist zu erkennen, daß die erzielten Werte mit der Vorbehandlung durch Politur recht erheblich streuen. Im Falle des Antimonits konnte die Abhängigkeit der Streuung von der Polierdauer und dem Oberflächenfließfilm (Beilby-Schicht) schön gezeigt werden (wie schon lange vorher von CISSARZ gefunden!). Hier geht $\tau = + 8,4^\circ$ an der frischen Spaltfläche bis -24° bei 3stündigem Polieren!

Ramdohr.

Yagoda, H.: Luminescent phenomena as aides in the localisation of minerals in polished sections. (Econ. Geol. 41. 1946. 813—819.)

Eine einfache Ultraviolettbeleuchtung für subjektive Beobachtung und Mikrophotographie von Fluoreszenzerscheinungen an polierten Oberflächen. Die relative Intensität und Verteilung wird am besten durch Vergleich mit Standardphotos erzielt, natürlich mit panchromatischen Platten. Die Beobachtungen erfolgen u. d. M. bei mäßiger Vergrößerung (50 ×) bei $\lambda 2537 \text{ \AA}$. Die Abbildungen sind recht überzeugend.

Ramdohr.

Yagoda, H.: Luminescent phenomena as aides in the localization of minerals in polished sections. (Amer. Min. 1946. 31. 210.) (Vortragsreferat.)

Durch Fluoreszenz und Phosphoreszenz werden viele Mineralien leicht erkennbar. Die Stärke der Erscheinung gestattet Rückschlüsse auf Menge der verursachenden Spurenelemente (z. B. Mo in CaWO_4). Direkte Photographie der Erscheinung ist oft der einfachste Weg (Autoluminogramm) der Erkennung. Versuche auch mit Farbaufnahmen. **Ramdohr.**

Harcour, G. H.: Tables for the identification of ore minerals by x-ray powder patterns. (Amer. Min. 27. 1942. 63—113.)

Eine wichtige Arbeit, besonders für den Erzmikroskopiker, auch für den Aufbereitungsingenieur. Mit Pulveraufnahmen werden die charakteristischen Linien aller greifbaren Erze (fast immer an authentischem Material), darunter auch sehr seltener festgestellt und jeweils die drei (in Zweifelsfällen auch mehr) intensivsten Linien bzw. um von Antikathodenmaterial unabhängig zu sein — die entsprechenden d-Werte (für 164 Erze) angegeben. Da ja in manchen Fällen (z. B. „Bleispißglanzen“) die erzmikroskopischen Methoden zur Diagnose versagen oder wenigstens eine außerordentliche Übung verlangen, ergibt sich hier eine auch bei äußerst geringen Substanzmengen brauchbare, fast immer entscheidende Hilfsmethode.

Die Proben werden z. T. mit dem Mikrobohrer isoliert und unter starkem Binokular überprüft und dann mit Kollodium zur Probe angerührt. (Ref. benutzt in solchen Fällen eine mit Kollodium am Ende benetzte Schweinsborste und konnte offenbar mit noch wesentlich kleineren Proben gute Resultate erreichen.)

Angewendet ist meist CuK_2 -Strahlung mit 57,4 mm Kamera. Empfehlenswert ist ein Maßstab, der für die jeweilige Wellenlänge sofort die \AA -Zahlen ergibt. Intensitäten werden von 1-10 geschätzt (bei gleicher Intensität werden die Linien für das größere d gegeben). In fast allen Fällen genügen die beiden stärksten Linien zur Diagnose. Koinzidenzen können eine 3. Linie notwendig machen. — Kann mit den drei Linien keine Diagnose erfolgen, so liegt meist ein Gemenge vor; natürlich kann es sich auch um ein in der Aufstellung nicht enthaltenes Mineral, sehr selten auch um wirklich etwas Neues handeln.

Auch in der chemischen Technik hat sich ein analoges Verfahren mit großem Erfolg eingebürgert. Eine kleine Anzahl von Proben konnte nicht identifiziert werden (eines davon ist offenbar das vom Ref. beschriebene Cu-Fe-Sn-Mineral mit Wurtzitgitter!).

Eine Reihe als sehr verwandt angesehener Minerale haben ganz verschiedene Diagrammtypen auch bemerkenswerte Ähnlichkeit (Jordanit und Geokronit — worauf HILLER schon hinwies —, Polybasit und Argyrodit u. a.), einige Übereinstimmungen sind so groß, daß Identität oder mindestens Mischkristallbildung vorliegen muß: Berthonit (Pb, Cu_2) Sb_2S_5 — Bournonit PbCuSbS_3 , Andorit Pb_2Ag_2 , Sb_6S_{12} — Ramdohrit $\text{Ag}_2\text{Pb}_3\text{Sb}_6\text{S}_{13}$, Beegerit — Schapbachit. **Ramdohr.**

Lagerstätten der magmatischen Abfolge.

Allgemeines.

Anderson, A. L.: Granite and ore. (Econ. Geol. 37. 1942. 510 bis 518.)

Diskussionsbemerkung zu dem anregenden Artikel von A. LOCKE. (Ref. dies. Zbl. 1943. 2. 531.) Verf. leugnet prinzipiell die von LOCKE angegebenen Möglichkeiten (Granitenstehung aus Sedimenten, Erzbildung letzten Endes aus dem Sulfidgehalt von Faulschlamm) keineswegs, bringt aber, besonders aus seinem Aufnahmegebiet in Idaho, eine ganz erstaunliche Anzahl wirklich bemerkenswerter Hinweise dafür, daß es meist ganz anders gewesen sein muß. Die Vererzung geht nicht von den großen Batholithen aus, die auch für Granitisation verantwortlich sind bzw. bei ihr wesentlich größeren Einfluß hatten, sondern von viel kleineren und jeweils erheblich jüngeren, mit den ersteren aber noch verknüpften Magmenkörpern. Die Erzlösungen kommen ebenso wie die für Granitisation verantwortlichen K-haltigen Lösungen bzw. Schmelzen aus großer Tiefe, so wie Produkte einer Differentiation sind, die auf die Intrusion der Batholithen folgte, und zwar ziemlich spät. — Wegen der anregenden Einzelheiten muß auf die Arbeit selbst verwiesen werden.

Ramdohr.

Thompson, G. A.: The source of ores. (Econ. Geol. 41. 1946. 173—175.)

Entgegnung auf den Aufsatz von CH. H. WHITE "The abyssal versus magmatic theory of ore genesis".

Sehr klare Darstellung, die die Übertreibungen von WHITE gut herausgreift. Einige der Hauptvoraussetzungen von WHITE sind irrig oder lückenhaft, vor allem wird z. B. der enorme Druck im Erdinnern nicht berücksichtigt. Einige bei WHITE's Theorie zu erwartende Erscheinungen sind nicht bekannt.

THOMPSON möchte — bis zum Beweis oder wenigstens Wahrscheinlichmachung einer besseren Erklärung — die der intrusiven Herkunft der Erzlagerstätten verfechten. Zugestimmt wird aber vorbehaltlos der Meinung von WHITE, daß die Annahme der Abhängigkeit von Erzlagerstätten von Intrusiven allein geschlossen auf Grund von räumlicher Nähe in höchstem Maße irreführend ist.

Ramdohr.

Schwartz, G. M.: Progress in the study of exsolution in ore minerals. (Econ. Geol. 37. 1942. 345—364.)

Sehr wichtige, im wesentlichen kompilatorische Arbeit! Sie gibt einen Einblick in das große Schrifttum über Entmischungen in Erzmineralien mit einer geschickten Auswahl und gesunden Kritik von Wichtigem und Unwichtigem (natürlich wird man in dem einen oder anderen Fall anderer Meinung sein!). Etwa 50 Entmischungspaare sind behandelt und damit die meisten, die bis dahin bekannt waren. Es ist auch europäisches (außer russischem) Schrifttum hinreichend berücksichtigt. Einige der angeführten

Beispiele sind — meist sagt das auch der Verfasser — zu bezweifeln. — Bei dem Referatcharakter der Arbeit läßt sich kaum ein noch gedrängterer Auszug anfertigen.

Ramdohr.

Schaub, B. M.: An unusual asymmetrically banded fissure vein. (Amer. Min. 27. 1942. 507—516.)

Eine unsymmetrisch gebänderte Gangstufe von Clausthal im Harz ist für den Verf. Anlaß, eine etwas absurde Theorie eines Absatzes aus unmischbaren, durch Flüssigkeitsentmischung entstandenen Flüssigkeiten aufzustellen.

Der an sich recht geistreich entwickelte Gedanke wird (mit Recht!) in einer Diskussionsbemerkung in derselben Zeitschrift zurückgewiesen.

Ramdohr.

Ramdohr, P.: Myrmekitische Verwachsungen von Erzen. (N. Jb. Min. Abh. 79. A. 1945. 161—191.)

Die in den Erzparagenesen sehr häufig vorkommenden Durchdringungsstrukturen, die als graphisch, eutektisch, pseudoeutektisch u. a. bezeichnet werden und die Verf. zusammenfassend als „myrmekitisch“ benennt, werden bei etwa 100 Partnerpaaren behandelt. Es wird eine ziemlich vollständige Liste der erzmikroskopischen Beobachtungen gebracht und dann die einzelnen Vorgänge besprochen, die zu diesen graphischen Verwachsungen führen. Es sind zahlreiche Möglichkeiten vorhanden, die auch bei derselben Paragenese ganz verschieden sein können, trotzdem die äußere Entwicklung vielfach ganz gleich ist. Eine generelle Entstehungsursache ist abzulehnen. Wahrscheinlich sind als Voraussetzung dieser Verwachsung gewisse Übereinstimmungen der Gitter anzunehmen, was aber noch näher zu bearbeiten ist. 20 sehr gute Mikrophotos sind beigegeben.

H. Schneiderhöhn.

Experimentelles.

Gaudin, A. M. & K. C. Vincent: Self diffusion in minerals, particularly copper sulphides. (A. I. M. M. E. 1663. 1944. 1—6.)

Eine experimentell wie kristalchemisch wichtige Arbeit — trotz ihrer Kürze! Bei einer Untersuchung über den Weg des durch Xanthatbehandlung bei Flotation aus Kupferglanz herausgelösten Kupfers (es bilden sich benzenlösliche und -unlösliche Cu^{I} -Xanthate) wurde versucht, durch Zusatz von künstlich radioaktivem Cu als Indikator („spy“) die Reaktion zu verfolgen.

Der Versuch mißlang, weil eine in der Wirkung viel stärkere Nebenreaktion auftrat — radioaktives Cu wanderte in die Cu_2S -Körner in großem Ausmaß bis zu einem in feinkörnigem Produkt schnell, sonst langsamer erreichtem Gleichgewicht ein. — Die Reaktion wurde zur Überprüfung, ob auch S und Zn in solchen Fällen zu wandern imstande sind, auch mit radioaktivem Zn und S und außer an Kupferglanz auch an Covellin, Fahlerz, Zinkblende versucht. Es wanderte nur das Cu und zwar stark nur im Kupferglanz, schwächer im Covellin und Fahlerz. Die Natur dieser Mineralien als Halbleiter gegenüber Zinkblende mit Diamantgitter spielt ersichtlich eine, und zwar quantitativ verschiedene Rolle.

Ramdohr.

Garrels, R. M.: Solubility of metal sulphides in dilute vein forming solutions. (Econ. Geol. 1944. **39**. 472—483.)

Wichtige Arbeit zum Problem des Transports der Sulfide in den Erzgängen,

Die Arbeit ist zunächst theoretisch physikalisch-chemischer Natur und zeigt die Wege der angewendeten Berechnung; ausgegangen wird dabei von Cu-Sulfid-Lösungen. Die Löslichkeiten werden durchgerechnet, Temperaturen von 250—400°, für 0,1, 0,01, 0,001 Mol S im Liter und für pH 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13. Stark saure Lösungen transportieren etwas, aber wenig, schwach saure und etwa neutrale praktisch nicht, stärker alkalische relativ viel, immerhin doch so wenig, daß auch dieser Fall echter Lösung wohl ausscheidet, besonders da im Gegensatz zu Cu Fe praktisch unlöslich ist und beide ja so oft zusammen vorkommen.¹ Wie gering die Löslichkeit bei \pm neutraler Lösung ist, zeigt das Bild: Wenn man nur wenige t Cu aus neutraler Lösung in einem Erzgang zum Absatz bringen wollte, müßte man eine Wassermenge vergleichbar mit dem Inhalt des Mittelmeeres durch den betreffenden Gang hindurchpumpen!

Größere Wahrscheinlichkeit hat die Wirkung kolloidaler schwach alkalischer Lösungen, wie sie von LINDGREN 1936 und BOYDELL 1926 diskutiert wurden (auch von SCHNEIDERHÖHN in seinem Lehrb. 1941. 272—274 als wahrscheinlichste Transportform angenommen). **Ramdohr.**

Smith, F. G.: The alkali sulphide theory of gold deposition. (Econ. Geol. **38**. 1943. 561—590.)

Bei gewissen lagerstättlichen und chemischen Voraussetzungen ist anzunehmen, daß die natürlichen Lösungen, die Au absetzen, Alkalisulfid enthalten und daß das Gold als Alkalithioaurat transportiert wird. — Es werden Versuchsreihen mitgeteilt, die zeigen, daß Gold in dieser Form löslich ist und aus solchen Lösungen kristallisieren kann, auch Elektrum und Calaverit (gute Kristalle!) können so synthetisiert werden. Auch die Veränderungen des Nebengesteins vertragen sich gut mit den gemachten Voraussetzungen.

Das lange bekannte und bereits in älteren Lagerstättenwerken behandelte Problem wird hier unter sehr ausführlicher Behandlung des schwer übersichtlichen Schrifttums, wobei manche Unstimmigkeiten geklärt werden können, recht erschöpfend geklärt. **Ramdohr.**

Hawley, I. E., G. L. Colgrave & H. F. Zurbrigg: The Fe—Ni—S-System. (Econ. Geol. **38**. 1943. 335—389.)

(Vgl. Ref. dies. Jahrb. 1945. II. 132.)

Bei ihrem großen Umfang und der Fülle der Einzeldaten muß aufs Original verwiesen werden. Es wäre eine Arbeit, von der wesentliche Teile einer Übersetzung wert wären. So sei nur — frei übertragen — der Inhalt des, keineswegs erschöpfenden Auszugs gegeben.

Die mineralogischen Probleme des Systems werden aufgezählt, besprochen mit ihrem Schrifttum und die mineralogischen wie metallurgischen Daten kritisch behandelt. Neue Experimentaldaten von FeS- und NiS-

Schmelzen und Versuche über die Nichtmischbarkeit der Schmelzen dieser Sulfide werden mitgeteilt. Für niedrige S-Gehalte bei Ni-Fe-Schmelzen wird sichergestellt, daß FeS eine peritektische Reaktion mit der nickelreichen Schmelze eingeht und eine ternäre feste Lösung bildet, die bei Abkühlung schließlich dem Pentlandit entspricht. Obwohl natürlicher Pentlandit die konstante Zusammensetzung $(\text{Fe}, \text{Ni})_9\text{S}_8$ mit Fe:Ni = 10:11 zu haben scheint (eine Ausnahme bildet das Vorkommen von Espedalen, Norwegen), konnte Pentlandit hergestellt werden aus Schmelzen der Zusammensetzung von 45 FeS—55 NiS bis 10 FeS—90 NiS. In einer anderen Reihe mit wahrscheinlich weniger S, nahe 30 FeS—70 NiS, konnte eine Verbindung $(\text{FeS})_2\text{Ni}_3\text{S}_2$, ebenfalls ununterscheidbar von Pentlandit erhalten werden. Abkühlungskurven zeigen, daß anscheinend der peritektische Typ der Kristallisation bei niedrigem Gehalt an Schwefel auftritt, während sonst eine feste Lösung zwischen NiS und FeS von erheblich größerem Umfang entstehen kann. Eine in Aussicht gestellte Arbeit von COLGRAVE soll das beweisen.

Die textuellen Beziehungen von natürlichem Magnetkies und Pentlandit und der Befund einer neuen natürlichen Ni-führenden festen Lösung des Pyrrhotins werden gegeben. Auf Grund der Untersuchung natürlicher Erze und Experimente wird die Kristallisation von nicht wasserhaltigen Ni-Fe-S-Schmelzen abgeleitet und die Wichtigkeit des S-Gehaltes betont. — Keinerlei Anzeichen von Nichtmischbarkeit der Sulfidschmelzen wurden entdeckt.

(Der Ref. findet in sehr vielen Einzelheiten die früheren erzmikroskopischen Deutungen ausgezeichnet bestätigt, insbesondere auch gerade im allerletzten Punkt. Trotzdem ist der Schluß nicht ganz maßgeblich: Anwesenheit leichtflüchtiger Substanzen z. B. H_2O , dessen Vorhandensein durch die Hornblendisierung gesichert ist, könnte die Erstarrungspunkte soweit herabsetzen, daß trotzdem Schmelzentmischung denkbar wäre, wie es z. B. SCHNEIDERHÖHN annimmt.)

Ramdohr.

Mason, B.: Mineralogical aspects of the system $\text{FeO}-\text{Fe}_2\text{O}_3-\text{MnO}-\text{Mn}_2\text{O}_3$. (Feol. Fören. 1943. 65. 97—180.)

Die Systeme wurden chemisch, physikalisch und mineralogisch untersucht, um bei den einzelnen Phasen, die Grenzen der Mineralspezies und ihrer gegenseitigen Beziehungen festzulegen. — Im Teilsystem $\text{FeO}-\text{Fe}_2\text{O}_3$ gibt es 4 Phasen: Wüstit FeO , Magnetit, Hämatit und Maghemit. Im System $\text{MnO}-\text{Mn}_2\text{O}_3$ sind es ebenfalls 4, vielleicht auch 5: Manganosit MnO , Hausmannit Mn_3O_4 , Bixbyit $\alpha-\text{Mn}_2\text{O}_3$, und zwei monotrope Formen von $\gamma-\text{Mn}_2\text{O}_3$, die bis jetzt noch nicht als Mineralien bekannt sind. Bei hoher Temperatur besteht völlige Mischbarkeit zwischen Fe_3O_4 und Mn_3O_4 . Dieses System wird in 4 Mineralspezies geteilt:

Magnetit	mit 0	— 16,7 % Mn_3O_4
Jakobsit	mit 16,7	— 54 % Mn_3O_4
Vredenburgit	mit 54	— 91 % Mn_3O_4
Hausmannit	mit 91	— 100 % Mn_3O_4 .

Die Namen Jozit, Devadit, Garividit und Sitaparit sollen gestrichen werden. [Sitaparit ist eine von Braunit deutlich erzmikroskopisch zu trennende Mineralspezies und sollte bleiben. Ref.] **H. Schneiderhöhn.**

Gruner, I. W.: The hydrothermal alteration of feldspars in acid solutions between 300° and 400° C. (Econ. Geol. **39**. 1944. 578—589.)

In vergoldeten Bombenrohren wurde die Einwirkung schwacher HCl-Lösungen auf Feldspate bei 300—400° untersucht. Kaolinit bildet sich nur < 350°, Muscovit darüber bis etwa 525°, Pyrophyllit kommt von 300—525° vor, < 350° aber nur metastabil. — Kali- und wahrscheinlich auch Na-Feldspate sind in Anwesenheit von reichlichen Mengen des betreffenden Alkali metastabil. Die Einzelheiten der wichtigen Arbeit können nicht gebracht werden. Interessant sind auch Angaben versuchstechnischer Natur, z. B. daß Irrtümer dadurch entstehen können, daß das Naturprodukt im Pulverdiagramm erheblich vom synthetischen abweichen kann, wenn in Schichtgittermineralien sich bei der Präparatherstellung Parallelpäckungen bilden. — Insgesamt sehr wichtige Arbeit! **Ramdohr.**

Rowe, O. N.: Some physical characteristics of certain favorable and unfavorable ore horizons. (Econ. Geol. **42**. 1947. 57—77. 161—193.)

Experimentaluntersuchungen an ausgewählten Stücken von zur Erzausscheidung günstigen und ungünstigen Kalksteinen und Dolomiten aus Erzbezirken. An ihnen wird die Durchlässigkeit, Festigkeit gegen Zerbrechen, Zähigkeit und relativer Abrieb gemessen. Die ersten Versuche geben keine eindeutigen Ergebnisse.

Die Arbeit enthält interessante Einzelheiten, z. B. über Größe der Poren (z. T. bis zum 8fachen des Durchmessers eines Wassermoleküls herunter, enthält weiter genaue Beschreibung der Apparaturen und der Meßergebnisse, Angaben über die zur Untersuchung ausgewählten Proben usw. — Das Umrechnen der Zoll-Pfund-Daten auf metrisches System wäre erfreulich gewesen!

Die Zylinder für die Zerreißversuche wie die runden Platten für die Permeabilitätsversuche sind mit Diamantbohrern hergestellt.

Auf die interessanten Ergebnisse der umfangreichen Arbeit kann nicht im Referat eingegangen werden.

Verf. ist der Meinung, daß seine Arbeit nur als Vorläufer für ergebnisreichere spätere gewertet werden kann. **Ramdohr.**

Liquidmagmatische Lagerstätten.

de Wijkerslooth, P.: The chromite deposits of the Guleman-concession (Vilayet Elaziz, Turkey). (Proc. Kon. Nederl. Akad. Wetensch. 1947. **50**. 12 Seiten.)

Das Chromerz kommt in sehr grobkörnigen reinen Massen in diallag-haltigem Serpentin mit einzelnen Pyroxenit- und Gabbrokörpern vor. Diese ganze „Ophiolith-Serie“ ist präeocän, wahrscheinlich mesozoisch, und wurde als Ganzes auf einer obercretacischen Flyschserie überschoben. Dabei wurde die ursprünglich einheitliche Chromitmasse in mehrere Körper von ungleicher Größe zerbrochen in Linsen, Flatschen und rundliche Blöcke, die von Rutschstreifen umgeben sind. Der Chromit wurde dabei verschiefert und ausgewalzt. Interessant und für die Bildungsgeschichte wichtig sind eine Anzahl verschiedenartiger Einschlüsse im Chromit, die Verf. nach dem neuen genetischen Einschlußschema das Ref. genauer gliedern konnte. Auch sonst zeigt der Chromit bemerkenswerte Umbildungserscheinungen.

Diese neu aufgeschürften Lagerstätten sind sehr bedeutend und enthalten bis jetzt etwa 500 000—600 000 t Chromit-Vorräte.

H. Schneiderhöhn.

Bateman, J. D.: Composition of the Bird river chromite, Manitoba. (Amer. Min. 30. 1945. 596—600.)

Der fragliche Chromit enthält Fe_2O_3 -Überschuß, der sich erzmikroskopisch in Form von Entmischungskörpern bemerkbar macht. Solche finden sich gelegentlich auch dort, wo sie nach der Analysenberechnung nicht zu erwarten wären als Beweis dafür, daß auch ein Teil der zweiwertigen Oxyde nicht in den Chromit eingeht. — 6 neue Analysen werden mitgeteilt.

Ramdohr.

Stevens, R. E.: Composition of some chromites of the Western Hemisphere. (Amer. Min. 29. 1944. 1—34.)

Sehr ausführliche, etwas breite Arbeit über Chromitanalysen aus Amerika und über isomorphe Mischbarkeiten bei ihnen.

Es werden neu 32 vollständige und 144 Teilanalysen mitgeteilt. Die allgemeine Formel $(\text{Mg}, \text{Fe})\text{O} \cdot (\text{Cr}, \text{Al}, \text{Fe})_2\text{O}_3$ läßt sich mit den Gliedern MgAl_2O_4 , MgFe_2O_4 , MgCr_2O_4 , FeAl_2O_4 , FeFe_2O_4 und FeCr_2O_4 in einem dreiseitigen Prisma darstellen, in dem die Naturchromite einen etwa skispitzenähnlichen Raum von 1 und 3 nach 5 einnehmen, dicht besetzt ist die Nähe von 3.

Die Gitterkonstante a_0 erreicht bei den Chromiten mit höchstem Cr_2O_3 -Gehalt etwa 8,31 Å.

Das Hauptgewicht der Arbeit liegt in der Schaffung wertvoller Analysen. Durch sorgfältige Trennung mit schweren Lösungen ist der Gehalt an Fremdmineralien weitgehend heruntergedrückt.

Ramdohr.

Thayer, T. P.: Preliminary chemical correlation of chromite with the containing rocks. (Econ. Geol. 41. 1946. 202—217.)

Bei dem U. S. Geol. Survey wurden systematische Beziehungen zwischen dem Al- und Mg-Gehalt der Chromite und den sie begleitenden Tiefengesteinen untersucht, vorläufig hauptsächlich an Erzen aus den U.S.A. und Cuba, doch ist größere Verallgemeinerung wohl gestattet. — Chromit mit viel normativem Spinell $(\text{Mg}, \text{Fe})\text{Al}_2\text{O}_4$ findet sich in Peridotiten, die eng mit Gabbros verknüpft sind, Al-arme, d. h. hoch chromhaltige in feldspatfreien

Peridotiten (sie sind aber arm an Fe^{II} , so daß die gewöhnlichen Lehrbuchangaben z. T. irreführend sind!). Chromite mit viel (Mg, Fe) Cr_2O_4 und gleichzeitig FeFe_2O_4 finden sich in schichtförmigen, pyroxenreichen Vorkommen. Hoch Al-haltiger Chromit kann mit diopsidischem Gabbro unter Bildung von Anorthit, Olivin, Enstatit in prächtigen Reaktionssäumen reagieren.

Zur Kennzeichnung der Chromitanalysen wird (unter Fortlassung seltenerer Komp. wie Zn, Mn, Ti) folgendes Schema vorgeschlagen: 3wertige Elemente in %, danach in Klammer 2wertige in %, also etwa $\text{Cr}_{42}\text{Al}_{53}\text{Fe}_4$ ($\text{Mg}_{72}\text{Fe}_{26}$). Da Fe ja jeweils aus der Differenz errechnet werden kann, wird es weggelassen — demnach hier: $\text{Cr}_{42}\text{Al}_{53}$ (Mg_{72}). — Die wichtigen Arbeiten von WIJKERSLOOTH sind dem Verf. offenbar nicht bekannt. **Ramdohr.**

Johnston, W. D. Jr., H. Capper, A. de Souza: Layered or banded chromite at Campo Formosa, Baia, Brazil. (Econ. Geol. 38. 1943. 287—297.)

Beschreibung eines höchst eigentümlich struierten Chromeisenvorkommens: In hundertfacher Wiederholung wechseln streng schichtbeständige Lagen von Chromeisenerz mit solchen von Olivin (meist serpentiniert) ab. Die Einzellagen können wenige Millimeter bis 1 m stark werden. Die Ähnlichkeit mit einem Sediment ist so augenfällig, daß die Erklärung gegeben wird damit, daß in einem Magmenkörper rhythmisch wechselnd Schauer von Chromit- bzw. Olivinkristallen bei der Erstarrung sich absetzen. [Das würde dann allerdings eine sehr dünnflüssige, den Kristallregen kaum bremsende und auch der Körnung nach nicht klassierende Restschmelze voraussetzen. Die Teilnehmer des Internat. Geol. Kongr. 1929 konnten an der Dwars River Bridge im Bushveld etwas ganz Ähnliches — Chromit- bzw. Anorthit-Bänder — bewundern. Dort war aber gelegentlich eine Abweichung der Horizontbeständigkeit zu beobachten.]

Analytisch gehört der fragliche Chromit zu den ziemlich Mg- und Al-reichen Gliedern der Chromitreihe (Cr_2O_3 58, Fe_2O_3 4, Al_2O_3 12, FeO 12½, MgO 12½ %). **Ramdohr.**

Guild, P. W. & D. E. Flint: Chromite deposits of Camaguey Province, Cuba. (Amer. Min. 1946. 31. 196.)

Der ultrachemische Komplex von Camaguey führt Dunit (serpentiniert und frisch), z. T. Gabbro, Forellenstein, Anorthosit, und wurde im Mittel-Eocän stark orogen deformiert. Chromit bildet tafelige und linsenförmige Massen, grobkörnig, untergeordnet auch feinkörnig und feinverteilt. Praktisch alle Vorkommen lagern (ähnlich wie im Bushveld) an der Basis der Feldspatzonen, sind aber in ihrer Ausbreitung viel unregelmäßiger.

Zwei Möglichkeiten der Bildung: 1. Ausfällung der Lagerstätten an der Feldspat-Peridotitgrenze nach der Platznahme des Magmas und gravitative Differentiation. 2. Differentiation und Verfestigung des Chromits bereits in großer Tiefe und Transportierung der festen Erzmassen in ihre jetzige Lage. Die zweite Deutung hat größere Wahrscheinlichkeit. **Ramdohr.**

Über die pneumatolytischen und autohydratischen Umwandlungen in Chromitlagerstätten vgl. die Arbeit von P. de WIJKERSLOOTH. (Ref. dies. Heft., S. 87.)

Faeßler, C. & G. M. Schwartz: Titaniferous magnetite deposits of Sept-Iles, Quebec. (Econ. Geol. **36**. 1941. 712—728.)

Im Sept-Iles-Gebiet streichen mehrfach Titanomagnetitlagerstätten aus, die in Gabbros und Anorthositen aufsetzen. Die Lagerstätten sind längst bekannt, haben aber zur Zeit keine technische Bedeutung.

Mikroskopisch ist von Interesse und außerordentlich schwer zu deuten die Struktur der Ilmenitentmischungslamellen in Magnetit: girlandenförmig, treppenförmig abgesetzt, bogenförmig, angeblich bedingt dadurch, daß das Wirtmineral Magnetit zwischen der Zeit der Kristallisation und der Entmischung starke Beanspruchung erlitt. Eigentümlich ist in der basischen Fazies der Gabbros das Vorkommen enormer „Bücher“ von Plagioklaszwillingen (bis mehrere Fuß dick!).

Die verschiedenen Nebengesteine wie die Erze sind ausführlich beschrieben. Die reichsten Erze haben 70 % FeO und 20 % TiO₂.

Neben den „distorted structures“ auch normale, z. T. extrem feine Entmischungsstrukturen von Ilmenit in Magnetit (z. T. Netztyp!).

Ramdohr.

Hagar, I. D.: The Mac Intyre development, new source of titanium. (Eng. & Min. J. **143**. 1942. (12.) 47—49.)

Die National Lead Co, Newcomb, N. Y., produziert aus relativ feinkörnigen Massen von Ilmenit und Magnetit im Anorthosit große Mengen eines ziemlich reinen Ilmenitkonzentrats, neben relativ titanarmem, fast phosphorfremem Magnetit. Die Verwachsung der Massen, die ja in Titanomagnetitlagerstätten meist jeder Aufbereitung spottet, ist hier verhältnismäßig gutartig, so daß die magnetische Trennung ohne allzugroßen Anfall von Zwischenproduktion möglich ist. Die Lagerstätte hat 15 000 000 t Reserven. Die tägliche Förderung im Tagebau beträgt 5000 t Roherz, woraus 800 t Ilmenit, 1600 t Magnetit gewonnen werden.

Ramdohr.

Davidson, D. M., F. F. Grout & G. M. Schwartz: Notes on the ilmenite deposit at Piney River, Virginia. (Econ. Geol. **41**. 1946. 738—748.)

Untersuchungsarbeiten durch Bohrungen und Schürfe liefern neues Material zur Genesis der Lagerstätte. Eine Segregationsmasse intrusiv in den älteren, genetisch nah verknüpften Anorthosit. — Spätere Hydrothermalwirkungen verbreitet, reichern aber den TiO₂-Gehalt nicht an. Diskussion des Ausdrucks „replacement“ und anderer mit Erzabsatz verknüpfter Begriffe! Unsorgfältiger Gebrauch der Ausdrücke führt zu zeitraubenden Mißverständnissen. (Altbekanntes Vork. vgl. z. B. Ross, C. S., NELSON und AMHERST Co.)

Jetzt große Aufschlüsse im Tagebau und viele Schürfgräben gerade in kritischen Gebieten. — Stark verwitterte Erze abbaugünstiger als an sich reichere frische.

Der ehemalige Anorthosit ist jetzt „Chlorit-Quarz-Gneis“, die Feldspat-Kristalle roh dem sehr lang linsenförmigen Erzkörper geregelt (bis 100 m mächtig, 1200 m lang). Die Regelung sicher (z. T.?) primäre Fluidalstruktur.

In Bohrlöchern noch gelegentlich völlig normaler frischer Norit. Gabbro (in allen Übergängen zum ganz zersetzten Gestein). Hier bereits sicher Ilmenit (Magnetoilmenit) und Apatit. Angabe von Ross, daß dieser spät zugeführt, ist also falsch (höchstens kleiner Teil ist zugeführt). Diese Bekämpfung von Ross ist gut begründet. Nelsonite sind echte Intrusivkörper. Nachträglich etwas Pyrit und andere Sulfide.

Es wird insbesondere unsauberer Ausdruck von „Replacement“, „Segregation“ und „Sekundär“ gerügt.

Über die Mikrostrukturen der Magnetit-Ilmenit-Spinellerze von ROUTIVARE vgl. Ref. dies. Heft, S. 119.

Ramdohr.

de Quervain, F.: Awaruit und Pentlandit im Serpentin von Selva bei Poschiavo. (Schweiz. Min.-petr. Mitt. **25**. 1945. 305—310.)

Aus dem Lherzolithserpentin von Selva bei Poschiavo (östl. Bernina) werden die Nickelminerale Awaruit (Verhältnis Fe:Ni = 32:68) und Pentlandit beschrieben. Sie zeigen das gewöhnliche erzmikroskopische und mikrochemische Verhalten. Die äußeren Formen sind xenomorph, in den schieferigen Serpentin langgestreckt. Oft sind sie von feinsten Antigoritblättchen durchwachsen. Die Verteilung im Serpentin ist unregelmäßig. Die Minerale sind Erstausscheidungen im Lherzolithmagma, wobei Pentlandit offenbar etwas jünger ist als Awaruit und diesen z. T. verdrängt. Bei der Metamorphose wurden die Erze genau wie die basischen Silikate durch Antigorit verdrängt.

K. R. Mehnert.

Moyd, L.: Evidence of sulphide-silicate immiscibility at Gap Nickel Mine, Pennsylvania. (Amer. Min. **27**. 1942. 389—393.)

Die von den Lagerstättenforschern verlangte Unmischbarkeit von Sulfid- und Silikatschmelze ist relativ selten klar sichtbar.

In der bekannten Gap-Mine kommen kugelig-runde Massen von Hornblende in relativ spärlicher Sulfidmatrix vor, die Verf. als augenfälliges Beispiel für diese Unmischbarkeit deutet.

Dabei ist eine übersichtliche kleine Beschreibung dieser bekannten Lagerstätte gegeben.

(Trotz der ihm fast selbstverständlich erscheinenden Deutung der Nickelmagnetkiese als liquide Entmischungsdifferentiate scheint dem Ref. gerade das abgebildete Beispiel ein recht wenig klares Beweisstück zu sein — jedenfalls sind ihm massenhaft sehr viel bessere bekannt!) **Ramdohr.**

Latsky, R.: The magmatic copper ores of Namaqualand. (Transact. geol. soc. S.Africa. **45**. 1942. 109—150.)

Sehr gründliche Untersuchung der ja seit KNOR (Verf. zitiert KNORF¹) im wissenschaftlichen Schrifttum oft behandelten eigentümlichen Lagerstättengruppe. Die erzmikroskopische Beschreibung, die sehr viele Einzelheiten bringt, ist ausgezeichnet (auch gut bebildert), ebenso die petrographische Beschreibung der Erzträger.

Im Gegensatz zu mehreren neuen Angaben des Schrifttums wird die im wesentlichen magmatische Natur aller Sulfide mit guten Gründen verfochten. Hydrothermale Wirkung, die auch eine Veränderung der Silikatparagenese hätte veranlassen müssen, tritt sehr zurück. Ebenso sind Hut- und Zementationsbildungen (wenigstens in den jetzt noch vorhandenen Lagerstättenteilen) ohne jede Bedeutung.

Die Hauptminerale der Erzträger sind — in sehr wechselndem Verhältnis und damit Gesteinscharakter — Plagioklas und Hypersthen. Erzminerale sind: Bornit, Kupferkies, Magnetkies, Pyrit, Magnetit, Ilmenit; seltener Zinkblende, Millerit, Molybdänglanz, Linneit, Vallerit, Melonit u. a. Der letztere ist relativ häufig.

Einige Versuche über Entmischungen bei relativ niedrigen Temperaturen (220° für Kupferkies aus Bornit) werden mitgeteilt. **Ramdohr.**

Pegmatite.

Lorz, O.: Phosphatführende Pegmatite des Oberpfälzer Waldes. (Achat. 1948. 1. 7—11.)

Eingehende Mitteilungen über die sehr interessanten Phosphatpegmatite, ihre Mineralien und Fundpunkte, mit genaueren Angaben, was und wo heute noch zu sammeln ist. **H. Schneiderhöhn.**

Lorz, O.: Der Pegmatit am Hühnerkobel bei Zwiesel im Bayr. Wald. (Achat. 1948. 1. 37—38.)

Mineralführung des bekannten Pegmatits nebst Anführung der heute noch zu sammelnden Mineralien. **H. Schneiderhöhn.**

Quensel, P.: Minerals of the Varuträsk pegmatite XXXV. Shibiomikrolite: XXXVI. Farther alteration products of pollucite. (Geol. Fören. 1945. 67. 15—27. 549—554.)

Die mineralogischen Einzelheiten siehe im Teil I dies. Zbl.

H. Schneiderhöhn.

Lundgärth, P. H.: A new occurrence of allanite-bearing pegmatite in Central Roslagen, Sweden. (Ark. Kemi, Min. Geol. Uppsala. 1944. 18. B. 4 Seiten.)

Ein Andesin-Quarz-Biotitpegmatit, der ultrabasischen Gabbro durchsetzt, enthält Orthit, Granat, Pyrit, Kupferkies und Molybdänglanz. Er wird

¹ Überhaupt sind die Eigennamen in den Literaturhinweisen stark mißhandelt: BURY (BÜRG!), TOLLMAN & RODGERS (TOLMAN & ROGERS) u. a.

mit den bekannten Pegmatiten von Ytterby verglichen und hängt wahrscheinlich mit den spätsivonischen Graniten zusammen.

H. Schneiderhöhn.

Horin, R.: Some data concerning the graphite deposit at Skälsta in the parish of Hätuna. (Geol. Fören. 1943. 65. 421—426.)

Das Graphitvorkommen steht in engem Verband mit diesem Pegmatit, der den feinkörnigen Gneis durchsetzt. Pegmatitische Mineralien sind Graphit und einige Sulfide. In einer hydrothermalen Phase bildeten sich Kaolin und Thuringit.

H. Schneiderhöhn.

Hanley, J. B.: Beryllium and tantalum pegmatites of Colorado. (Amer. Min. 1946. 31. 196.) — Vortragsreferat.

Be-Ta-Pegmatite sind zahlreich im Larimer, Fremont und Gunnison County. Wirtschaftlich angereichert können sein Beryll, Chrysoberyll, Columbit, Mikrolith. Die Vergesellschaftung, die in allen Fällen recht ähnlich ist, ist beschrieben, weicht aber von dem Üblichen nicht ab.

Ramdohr.

Hanley, J. B.: Lithia pegmatites of the Brown Derby, Gunnison, County, Colorado. (Amer. Min. 1946. 31. 197.) — Vortragsreferat.

Sehr ausgedehnte Pegmatitvorkommen. Sehr charakteristische zonare Verteilung der Mineralien und Texturen. — Lepidolith und Mikrolith in wirtschaftlicher Menge; Begleiter sind: Quarz, Cleavelandit, Topas, Beryll, Li-Turmalin usw. auch Betafit, Columbit, Monazit.

Ramdohr.

Chayes, F.: Occurrence of chrysoberyll at Wakefield, Carroll County, New Hampshire. (Amer. Min. 29. 1944. 320—322.)

Chrysoberyll in einem gewöhnlichen Beryll-führenden Pegmatit. Chrysoberyll umgibt oder durchsetzt den Beryll und ist stets innig mit Muscovit durchwachsen. Die Bildung erfolgte sehr spät. Offenbar ist Chrysoberyll aus Beryll entstanden. Die Menge des Chrysoberyll ist sehr gering, wie er überhaupt in den New Englandstaaten ein sehr seltenes Mineral ist.

Ramdohr.

Fisher, D. J.: Striking case of pegmatitic albitization. (Amer. Min. 31. 1946. 192.) — Vortragsreferat.

Im High Climb-Pegmatit, S.Dak., dringen gangartige Massen von Cleavelandit (reiner Albit) und Quarz in Mikroklinmikroperthit ein. Von diesen Gängchen aus ist der Mikroklin auf 1—2'' von groben Albitlamellen durchsetzt.

Ramdohr.

Cameron, E. N., R. H. Jahns, A. H. McNair & L. R. Page: Internal structure of granitic pegmatites. (Amer. Min. 1946. 31. 191.)

Es wird versucht, die Verschiedenheiten der Textur in Granitpegmatiten zur Abgrenzung großer Gruppen zu verwenden. Die ganz außerordentliche Erweiterung der Kenntnisse über Pegmatite durch die kriegsbedingten Auf-

schlüsse gibt dazu günstige Gelegenheit. Die im Vortrag in Aussicht gestellte Einteilung wird in dem Referat nicht gebracht.

Ramdohr.

Griffiths, W. R.; E. Wm. Heinrich, R. H. Jahns, J. C. Olson & J. M. Parker: Occurrence of mica-bearing pegmatites in the Southeastern States. (Amer. Min. 1946. **31**. 194.)

Überblick (äußerst kursorisch!) über eine an anscheinend außerordentlich zahlreichen Pegmatiten von North Carolina, Alabama, Virginien, durchgeführte Untersuchung. Es scheint sich geologisch wie paragenetisch um durchaus bekannte Dinge zu handeln.

Ramdohr.

Page, L. R., J. B. Hanley, E. Wm. Heinrich: Structural and mineralogical features of beryl pegmatites. (Econ. Geol. **38**. 1943. 86/87.)

In den untersuchten Beryllpegmatiten sind die Beführenden Teile meist deutlich erkennbar. Drei Typen: 1. Sehr früh gebildet, kleine, schlecht ausgebildete Kristalle, auch schalen- oder skelettförmig neben Plagioklas, Glimmer, Quarz. 2. Meist an den Außenseiten sehr grober Pegmatite, meist in schlechten, aber riesigen Kristallen. 3. Umgelagerte Spätbildung, oft Edelsteinvarietät.

Ramdohr.

Heinrich, E. Wm.: Composite pegmatites of the Franklin-Sylva Mica District, North Carolina. (Amer. Min. 1946. **31**. 197.)

Jüngere Intrusionen in die zentralen Teile von Pegmatiten, als diese Pegmatite noch nicht völlig verfestigt waren.

Ramdohr.

Uspensky, N. M.: On the genesis of granitic pegmatites. (Amer. Min. **28**. 1943. 437—447.)

Einige Granitpegmatite südlich Nertschinsk wurden wegen ihres möglichen Gehalts an Piezoquarzen genauer untersucht. Der Mineralbestand ist sehr monoton, einige sehr zurücktretende seltenere Gemengteile finden sich in den jüngsten Hohlräumen. Die Gänge sind \pm bilateral symmetrisch und enthalten von innen nach außen: Hohlräume mit freien Kristallenden, „Pegmatoid“, graphischen Granit, Aplit. Die Übergänge sind nicht ganz scharf. Der eigentliche graphische Granit besteht aus radial stengeligem Quarz neben unorientiertem Feldspat. Die Stengel sind auf- und abschwelend dick. Es ist ziemlich augenfällig, daß die schriftgranitischen halbkugeligen Massen rhythmisch gegen den Aplit vordringen und auf dessen Kosten gebildet wurden.

Quarz und Orthoklas sind gleichzeitig gewachsen, aber nicht als Eutektikum, sondern hydrothermal (?). Die Lösungen müssen sehr einfach gewesen sein, Stoffaustausch fand nur auf kleinste Erstreckung statt. Der Schriftgranit ist bei niederen Temperaturen und Drucken, hoher SiO_2 - und mäßiger Alkali-Sättigung entstanden. Verf. verallgemeinert seinen Befund nur mit Vorsicht.

Ramdohr.

II. 6*

Quirke, T. T. & H. E. Kremers: Rare element prospecting in pegmatites. (Econ. Geol. 38. 1943. 173—185.)

Die Aufsuchung seltener Elemente in Pegmatiten kann erleichtert werden durch chemische, physikalische und mineralogische Verknüpfungen mit einem geeigneten Testmineral, dessen Anwesenheit Schlüsse auf seltene Elemente in dem Pegmatit zuläßt. Einige solcher Testminerale werden beschrieben, und zwar für Seltene Erden, Niob, Tantal, Vanadium, seltene Alkalien. — Lesenswerte, manchmal auch etwas zum Widerspruch reizende Arbeit.

Chemische Verwandtschaft, ebenso ähnlicher Ionenradius bedingt Vergesellschaftungen; dabei können schon erhebliche Auswahlen getroffen werden. Auch Kristallisationsfolge, besonders durch Spätkristallisationen leichtflüchtiger Elemente, wirkt ähnlich.

Im einzelnen soll Apatit mit seltenen Erzen anzeigen, daß auch sonst seltene Erzminerale, insbesondere Monazit vorkommen. Ebenso soll die Anwesenheit von Orthit auf Monazit deuten, auch Zirkon, besonders Th-reicher. Niob und Tantal sollen von Ti, besonders Titanit angezeigt werden, während Rutil nicht als Testmineral geeignet ist "because titanium here is held in the cation". Auch Ilmenit sei ungeeignet. — Vanadin soll besonders im magmatischen Magnetit bzw. dem darauf entstehenden Coulsonit (einer V-Varietät des Maghemits) stecken, da vanadinreiche Restschmelzen oder Lösungen als V_2O_4 oder V_2O_5 Magnetit zu Coulsonit oxydieren. Da aber die magmatischen Magnetite stets Ilmenit führen, kann dieser gewissermaßen Testmineral für V sein. Lepidolith kann Hinweise auf andere Mineralien des Li, Cs, Rb liefern, z. B. wenn der Gehalt an Cs sehr hoch ist, für Pollucit.

Ramdohr.

Norman, G. W. H.: Molybdenite deposits and pegmatite in the Preissac-La Corne Area, Abitibi, County, Quebec. (Econ. Geol. 40. 1945. 1—17.)

Zwei Granite von verschiedener Größe werden in ihrem Vererzungsfolge verglichen.

1. Der tiefer freigelegte ist 20 km lang und 9 km breit und besitzt eine $\frac{3}{4}$ km breite Aureole, die zu 50 % Pegmatit enthält. Gebänderte Pegmatitgänge mit Tantalit, Beryll und einige mit sehr hochprozentigen Quarzmassen, dazu Molybdänglanz bilden die jüngste Phase in der Aureole.

2. Die kleinere Granitmasse ist 5 km lang und 3 km breit. Dieser Granit hat eine nur 10—50' breite Randzone reich an Pegmatiten und überall durchädert mit Quarzgängen, die in feldspatreiche, von Pegmatit nicht unterscheidbare Quarzgänge übergehen. In diesem Gängchen kommt Molybdänglanz in sehr kleinem Umfang innerhalb des Granites vor und in wesentlichen Mengen in Gängen in der Nähe oder am Rand der Granitmasse. Offenbar sind die Mineralbildungen von 1 und 2 genetisch ganz ähnlich bei nur kleinen Abweichungen in den physikalischen Bedingungen.

Von den gefördertsten Einzelmineralien: der Tantalit enthält 54,17 Ta_2O_5 , 26,37 Nb_2O_5 , 8,66 FeO, 6,53 MnO, 0,36 TiO_2 , D = 6,43. Lokal reichliche Massen von Spodumen. **Ramdohr.**

Kontaktneumatolytische Lagerstätten.

du Rietz, T.: The alteration of the rocks in the copper deposits at Laver in N.Sweden. (Sver. Geol. Undersök. 1944. 38. Ser. C. 38 Seiten.)

An Hand einer Anzahl chemischer Analysen wird gezeigt, daß in der kontaktneumatolytischen Kupferlagerstätte Fe, Al, Mg, stellenweise auch K zugeführt, und Si und Na weggeführt wurde. (Ref. Geol. Fören.)

H. Schneiderhöhn.

Page, L. R.: Contact metamorphic deposits of cassiterite in California. (Amer. Min. 31. 1946. 202.) — Vortragsreferat.

Kleine Zinnvorkommen in der Evening Star-Mine und der Mecks-Mine sind kontaktmetasomat. Bildung. Im ersten Fall ist das Nebengestein ein Dolomit bzw. dolomitischer Marmor an einem Quarz-Monzonit. Zinnerz, Scheelit, Kupferkies, Zinkblende, Magnetit, Pyrit in Kristallen und derb in Tremolit-Serpentin-Kalk-Gesteinen. Viele Sekundärmineralien. In der Gorman-Grube findet sich Zinnerz in kleinen Taktitmassen in Marmor neben Granit. Zinnstein, Scheelit, Powellit, Pyrit, Arsenkies, Molybdänglanz, Magnetit, Epidot, Turmalin, Ludwigit usw.

Ramdohr.

Smith, W. C. & P. W. Guild: Tungsten deposits of the Nightingale district, Pershing Co, Nev. — (U. S. Geol. Surv. Bull. 936 B. 1942. 39—58.)

Am Kontakt des Granodiorits mit Marmor und Schiefer haben sich dunkle Kontaktfelse („Taktite“) gebildet, in denen als Kontaktmineral Scheelit sehr verbreitet ist. Die Taktite sind in 20 m Mächtigkeit reichlich 300 m breit aufgeschlossen und teilweise bauwürdig mit 0,25—0,50 % WO_3 .

Ramdohr.

Johnston, W. D. Jr. & F. Moacyr de Vasconcellos: Scheelite in northeastern Brazil. (Econ. Geol. 40. 1945. 34—50.)

An der Grenze der Staaten Rio Grande do Norte und Paraiba sind seit 1942 etwa 60 Scheelitvorkommen entdeckt worden, die in $2\frac{1}{2}$ Jahren etwa 2,500 t Konzentrate mit 70 % WO_3 lieferten. Der Scheelit ist eine kontaktmetasomatische Bildung in Epidot-Granat-Quarz-Taktiten, die aus unreinen Kalklagen in präkambrischem Glimmerschiefer in Granitnähe entstanden sind. Das Gebiet hat alle Aussicht, eines der führenden Wolframgebiete der Erde zu werden.

Die Taktite führen auch Vesuvian, Wollastonit, Hornblende, Skapolith und Molybdänglanz, auch Bi-Erze. — Die Hauptmasse der Taktite findet sich in Schollen metamorpher Schiefer, die in Granit eingebrochen sind.

Die Erkennung des Scheelits in der Grube, in den Konzentraten und in den Abgängen geschieht durch die Fluoreszenzlampe. Gewinnung und An-

reicherung geschieht oft mit primitiven Methoden — die Abgänge enthalten so noch recht viel WO_3 . — 7 Gruben, die leistungsfähigste ist die Bodo-Grube bei Santana do Mato, werden genauer beschrieben.. **Ramdohr.**

Jahns, R. H.: The pyrometasomatic deposits at Iron Mountain, New Mexico, and their bearing on exploration for beryllium ores. (Econ. Geol. **38**. 1943. 82—83.) — Vortragsreferat.

Mitteltertiäre Kontaktmetamorphose veranlaßt Taktite mit reichlich Helvin und Be-führendem Grossular und Vesuvian. Große Vorräte.

Ramdohr.

Pneumatolytische Lagerstätten und pneumatolytisch-hydrothermale Übergangslagerstätten.

Thamm, N.: Die Zinnerzvorkommen und der Zinnbergbau in Afrika. (Berlin, Verlag W. de Gruyter u. Co. 1943. 117 S. Mit 8 Abb. und 13 Taf.)

Nach einem kurzen Überblick über die geologischen Verhältnisse Afrikas werden sehr ausführlich und mit jeweiliger Anführung des weitverstreuten vielsprachigen Schrifttums die Zinnerzlagerstätten der einzelnen politischen Gebiete Afrikas besprochen. In folgenden Ländern kommen Zinnerze vor: Kamerun, Ostafrika, Südwestafrika, Goldküste, Nigerien, Uganda, Kenya, Njassaland, Nord- und Süd-Rhodesien, Südafrikanische Union (Transvaal, Natal, Kapprovinz), Swaziland, Marokko, Franz.-Westafrika, Äquatorialafrika, Madagaskar, Belgisch-Kongo, Angola, Portug.-Ostafrika.

Den meisten Beiträgen sind klare übersichtliche Karten beigegeben, auch eine Gesamtkarte von Afrika 1:10000000 liegt bei, die das Grundgebirge, die jungalgonischen bis altpaläozoischen sog. jüngeren (zinnbringenden) Granite mit den Zinnlagerstätten und die jüngeren Formationen enthält. Bei der Zusammenfassung der Ergebnisse wendet sich Verf. gegen die vielfach an Hand von bergbaulichen Statistiken verfochtene Ansicht, daß die Mehrzahl der mineralischen, insbesondere der metallischen Rohstoffe aus den orogenetischen Zonen der Erdkruste stammt, und daß die starren Kerne und Schilde nur wenig liefern, und weist auf die immer steigende Zinnerzproduktion Afrikas hin. Weiter behandelt er die großtektonisch-magmatische Stellung der Zinnvorkommen: sie sind meist an die „jüngeren“ Granite gebunden, die jungalgonisches bis altpaläozoisches Alter haben. Am häufigsten sind sie in NO—SW streichenden Linien angeordnet. Daneben gibt es in Zentralafrika auch NW—SO gerichtete Granitfelder, die sich mit den erstgenannten in Ostafrika und in Nigeria vergittern. Nach NO—SW-Linien sind auch die meisten Zinnfelder angeordnet, am deutlichsten diejenigen, die mit den jüngeren Graniten verknüpft sind, aber auch die in den älteren Graniten. Im Gegensatz dazu sind die nach NW—SO streichenden riesenhaften Granitmassen völlig frei von Zinnerzen, das Auftreten solcher Richtungen und Granite unterbricht sofort

den Verlauf einer NO-Zinnerzlinie. Nur in der Mittelafrikanischen Zinnzone (Norden von Nigerian, Kamerun und Nordfeld von Belgisch-Kongo, aus denen 1938 über 70 % des afrikanischen Zinns stammte) ist eine so starke Vergitterung beider Richtungen vorhanden, daß die Intrusionsmöglichkeiten und Auflockerungen besonders begünstigt sind und sich hier eine ungewöhnliche Zinnanreicherung ausbilden konnte. 1939 dürfte sich der Anteil Afrikas in der Weltproduktion an Zinn auf beinahe 13 % belaufen haben. Auf Grund dieser Zusammenhänge bespricht Verf. zuletzt noch die Zukunftsaussichten der verschiedenen Zinngebiete und die Aussichten, noch neue bisher unbekannte Lagerstättengebiete in Afrika zu entdecken.

H. Schneiderhöhn.

Allen, C. C. und R. E. Folensbee: Scheelite veins related to porphyry intrusives, Hollinger Mine. (Econ. Geol. **39**. 1944. 340—348.)

Während der Kriegezeit wurden die in den Goldquarzgängen der Hollinger Mine vorkommenden Scheelitmassen in größerem Umfang herein- gewonnen. Sie lieferten ausgezeichnet reine Konzentrate. Die Scheelitpartien entstammen meist den Au-reichen Quarz-Ankerit- und Turmalin-Quarz-Ankerit-Gängen.

Unter normalen Bedingungen lohnen die Vorkommen den Abbau nicht, auch wenn man die Aufschlußarbeiten vom Goldertag finanziert.

[Es sei daran erinnert, daß Scheelit wie Wolframit mineralogisch aus vielen Au-Quarzen bekannt sind und z. B. Schellgaden noch vor kurzer Zeit ausgezeichnete derbe Scheelitmassen lieferte. Ref.]

Sowohl die Goldquarzgänge wie die Scheelitmassen in ihnen sind an die intrusiven Porphyre geknüpft, in denen die Gänge als Linsen auch aufsetzen.

Ramdohr.

Stevenson, J. S.: Geology of the Red Rose tungsten mine, Northern British Columbia. (Econ. Geol. **38**. 1943. 80—81.) — Vortragsreferat.

Scheelit und Ferberit in Quarzlinzen nahe Granit. Gewöhnliche Paragenese, abgesehen von dem hohen Anteil von Scheelit neben quarziger Gangart.

Ramdohr.

de Wijkerslooth, P.: Die Metamorphose des anatolischen Chromerzes und ihre Abhängigkeit von den magmatischen Ereignissen. (M. T. A. Inst. Lagerstättenforsch. Türkei. Ankara 1946. Serie B. No. 10. 79 Seiten.)

In Ergänzung früherer Arbeiten des Verf.'s über die Bildung und Umbildung der türkischen Chromitlagerstätten (Ref. dies. Zbl. 1943. II. 126 bis 129, 543—544) gibt er hier ihre vollständige Geschichte im Rahmen aller magmatischen Ereignisse in der orogenen Zone. Es konnte gezeigt werden, daß genau wie der Magmatismus nach der bekannten Darstellung von H. STILLE (Ref. dies. Zbl. 1940. II. 659) so auch die Lagerstättenumbildung, insbesondere das Verhalten des Chromits bei eingehender Differentialdia-

gnose unter Zuhilfenahme sorgfältiger erzmikroskopischer Untersuchungen sich in eine Anzahl Phasen zerlegen läßt, die den magmatischen Phasen parallel laufen.

Die großtektonischen Beanspruchungen der orogenen Zonen nach der liquidmagmatischen Entstehung der Chromerze und ihrer ultrabasischen Nebengesteine haben nur strukturelle Änderungen hervorgebracht: Verschleppungen, Aufteilungen und Auswalzungen der Chromerzkörper, Kornverformungen, Kornzerkleinerungen, Verschieferungen und Mylonitisierungen. Eine dynamometamorphe Änderung in der mineralogischen Zusammensetzung konnte aber nicht festgestellt werden.

Dagegen haben die weiteren magmatischen Ereignisse im Orogen grundlegende Änderungen im Mineralinhalt hervorgerufen, die in mehreren Phasen eingetreten sind, die Verf. sehr genau untergliedern konnte:

1. Noch in der Phase des initialen simischen Magmatismus:
 - a) Pneumatolytisch-hydrothermale Wirkungen der Restmagmen und Restlösungen.

Die Silikate der chromithaltigen anorthositischen Nachschübe werden umgewandelt: Augite werden hornblendisiert, Plagioklase skapolithisiert, Chromit wird resorbiert, verdrängt und in Ferrichromit umgewandelt. Chromsilikate (Chromtremolit, Uwarowit, Kaemmererit) werden neu gebildet. — Keine Neubildung von Chromit;

- b) Autohydratische Serpentinisierung:

Serpentinisierung von Olivin und Augit; Kataklyse des Chromit. Keine Neubildung von Chromit und Cr-Silikaten.

2. In der Phase des synorogenen sialischen (granodioritischen) Magmatismus:
 - a) Schwache Stufe: Martitisierung des Chromit, Umwandlung in Ferrichromit, Verdrängung durch Chlorit, Neubildung von Chromit.
 - b) Starke Stufe: stärkere Bildungen wie oben, reichliche Neubildung von chromhaltigem Chlorit, Glimmer, Granat.
3. In der Phase des subsequenteren sialen Vulkanismus. Hydrothermale Wirkungen, Magnesitbildung im Dunit, Peridotit und Serpentin, Resorption und Verdrängung des Chromits durch Magnesit, Absatz kolloiden Eisen- und Chromoxyds, Neubildung von Chromit.

Schneiderhöhn.

Hydrothermale Lagerstätten.

Allgemeines.

Vendl, M.: Studien aus der jungen karpatischen Metallprovinz. (Mitt. Berg.- u. Hüttenm. Abt. Univ. Sopron. 1944—1947. 16. 126 Seiten.)

Es ist dies der erste Teil einer großangelegten Monographie der subvulkanischen Metall- und Gesteinsprovinz des Karpathenbogens. In diesem

ersten Beitrag soll die möglichst quantitative Charakterisierung der rhyolithisch-dacitisch-andesitisch-banatitischen Gesteinsprovinz des Karpatheninnenrandes gegeben werden und der Durchschnittschemismus aller pazifischen (oder mediterranen) Teilmagmen, die mit den geotektonisch selbstständigen Schollen des Gebiets verbunden sind. Im Anschluß daran sollen die Zusammenhänge zwischen Teilmagmen und der Intensität der subvulkanischen, hypoabyssischen, hydrothermalen und pneumatolytischen Gold-Silber- u. a. Erzformationen abgeleitet werden.

Bei der Berechnung des mittleren Gesteinschemismus der Teilgebiete kann die schwer abzuschätzende Masse der Gesteinsarten in gewisser Annäherung durch die Zahl der analysierten Vorkommen ersetzt werden. — Das ganze Orogenmagma des Gesamtgebiets (Magma I. Ordnung) dürfte wohl einheitlich anzunehmen sein. Die erste Differentiation ergibt dann schon stärker verschiedene Magmen II. Ordnung, in denen eine erste erhebliche Metallanreicherung stattfand. Sie liegen schon an den Stellen, wo man heute Eruptive und Lagerstätten findet. Aus ihnen hat sich aber im wesentlichen durch tektonische Ursachen veranlaßt eine letzte Differentiation zu Magmen III. Ordnung vollzogen, die die unmittelbaren Nebengesteine der Erzlagerstätten sind. Am wichtigsten für die Vererzungsintensität eines Gebiets ist die Zusammensetzung des Gebietsmagmas, d. h. des Magmas II. Ordnung. Dieses steht im engsten Zusammenhang mit der tektonischen Natur der betreffenden Scholle, ob sie emporgehoben, oder eingesunken ist, was im Karpathenbogen für die einzelnen Teilgebiete jeweils ganz verschiedenen ist.

Da eine genügende Anzahl zuverlässiger Analysen außerhalb Rumpfungarns nicht zur Verfügung steht, andererseits der SiO_2 -Gehalt der alten Analysen nach zahlreichen Stichproben zuverlässig erscheint, wurde für größere Gebiete nur der Durchschnitts- SiO_2 -Gehalt des Magmas II berechnet, sonst tunlichst auch die anderen Metalloxyde, nebst den NIGGLI-Werten.

Für die Vererzung wurde folgende Intensitätsskala angenommen:

- Stufe 1: Vererzung fehlt, höchstens nur schwache Erzspuren.
- Stufe 2: Vererzung ist sehr schwach (einige Schürfungen ohne Bergbau).
- Stufe 3: Vererzung schwach (viele Schürfe, ganz vereinzelter schwacher Bergbau).
- Stufe 4: Mittlere Vererzung (mehrere Bergbaue mit einigen bedeutenderen Vorkommen).
- Stufe 5: Starke Vererzung (viele große Lagerstätten mit länger lohnendem Bergbau).

Die Vererzungshöhe ist überall genügend aufgeschlossen, oft 700 bis 1000 m hoch. oder mehr als im allgemeinen dem subvulkanischen optimalen Metallstockwerk entspricht.

Regional wurden ausführlich untersucht (Karte ist beigegeben²):

1. Das Gebirge von Velence.
2. Das Andesitgebirge an der Donau (Szentendre-Visegrad und Börzsöny).
3. Das Cserhat-Gebirge.
4. Das Matra-Gebirge.
5. Das Bükk-Gebirge.
6. Eperjes-Tokayer-Gebirge.
7. Das Selmec-Körmöcer Erzgebirge.
8. Der Gebirgszug Vihorlat-Gutin.
9. Das Lapos- und Cibles-Gebirge.
10. Das Radnaer-Gebirge.
11. Kelemen-Görgeny-Hargita-Gebirgsgruppe.
12. Das Siebenbürgische Erzgebirge.
13. Das Bihar-Vlegyasza-Gebirge.
14. Der Ostteil des Drocsa-Gebirges.
15. Das Pojana-Ruszka-Gebirge.
16. Die Berggruppe von Bulza.
17. Das Banater Erzgebirge.
18. Das Erzgebiet von Majdanpek.
19. Das Fruska-Gora-Gebirge.
20. Das Mecsek-Gebirge und Baner-Gebirge.
21. Das Ivanscica-Kalnik-Gebirge.
22. Das Vulkangebiet von Gleichenberg, Oststeiermark.
23. Die Gegend von Sarszentmiklos.

Auf Grund der chemischen Berechnungen wurden nun allgemeine Folgerungen für die Vererzungsintensität gezogen. Es wurden die Magmengruppen-Mittelwerte der einzelnen Gebiete gezogen. Es gibt hier einen hypoabyssischen banatitischen Zyklus in der jüngeren Kreide, der quarzdioritisch-granodioritisch-adamellitische Zusammensetzung hat. Die subvulkanisch-vulkanischen miocän-pliocänen Zyklen sind aber normaldioritisch-peléeitisch-tonalitisches - adamellitisch-yosemititisch-engadinitisch-rapakivitisch. Beim Vergleich der Azidität mit der Vererzung ergaben sich sehr klare Zusammenhänge: Das Vererzungsoptimum fällt immer mit 60—63 % SiO_2 bzw. 205—240 si zusammen, fällt nach dem noch saureren Ende sehr flach ab, nach dem basischeren aber sehr rasch und plötzlich. Es geht dies sehr schön aus folgender Tabelle hervor, die nach den Zahlen des Verf.'s gegenüber dem Original etwas umgeformt wurde:

² Vgl. auch die Übersichtskarte bei SCHNEIDERHÖHN: Lehrb. Erzlagerstättenkunde. I. 1941. S. 360.

Beziehung der Azidität der Muttermagmen zur Vererzungsintensität in der Karpathischen Metallprovinz.

% SiO ₂	si-Wert	Mittelwert der Ver- erzungsstufe	Vererzungs- stufe	Anzahl der Gebiete
< 56		1,0	1	5
	< 175	1,1		4
56—58		1,7	2	6
	175—190	1,5		3
58—59		2,3	3	9
	190—200	2,7		5
59—60		3,3	4	6
	200—205	3,5		1
60—63		4,8	5	11
	205—240	4,8		4
63—65		4,0	4	4
	240—250	4,5		1
65—68		2,9	3	5
	250—280	3,5		2
68—70		1,6	2	7
	280—320	1,5		2
> 70		1,3	1	7
	> 320	1,2		5

Als Erklärung nimmt Verf. an, daß zwar im allgemeinen in den basischeren Magmen die Metalle stärker angereichert sind, daß aber die sauren Magmen auch Wasser lösen, das als Hauptagens für die Extraktion und Transportierung bei den pneumatolytischen und hydrothermalen Lagerstätten wirkt, so daß bei einem gewissen intermediären SiO₂-Gehalt die optimalen Vererzungsbedingungen zu erwarten sind. Die größte Menge Wasser ist bei den am Boden einer Geosynklinalen mit Tongesteinen in Berührung tretenden Magmen zu erwarten, die bei passender Aufwärtsbewegung und Intrusionsgeschwindigkeit noch vermehrt wird, was bei den sauren Teilen auch günstiger verläuft. Wenn dazu noch, was Verf. hier nur andeutet, palingene Magmenteile dazukommen, wird Wasser noch vermehrt.

In den kontaktpneumatolytischen Lagerstätten oxydischer Eisenerze, mit denen noch kleine Mengen hydrothermaler Sulfide verknüpft sind, ist die Durchschnittsazidität der Nebengesteine in der nördlichen, rein eisenoxydischen Lagerstättengruppe (Vaskö) im Banat nur etwa 2% höher als in der südlichen (Dognacska), die an sulfidischen Erzen wesentlich reicher ist, was mit den obigen Ergebnissen an den subvulkanisch-hydrothermalen Sulfid-

lagerstätten übereinstimmt. Im großen gesehen fällt also die optimale pneumatolytische oxydische Vererzung in eine Aziditäts-Größen-Ordnung von 64—67 % SiO_2 , während die hydrothermale subvulkanische Sulfidvererzung in eine von 60—63 % SiO_2 fiel.

Was die Verbreitung der propylitischen Umwandlung anlangt, so läuft ihre Intensität der der Vererzung parallel. Je saurer oder je basischer ein Gestein in der dortigen Gegend als die mit Vererzungsoptimum ist, um so mehr tritt die Propylitisierung zurück. Auch dies spricht für die Parallelität zum H_2O -Gehalt des betreffenden Magmas, wie denn Verf. sich den Anschauungen von PALFY, NIGGLI und SCHNEIDERHÖHN anschließt, daß es sich bei der Propylitisierung um eine Autohydratation handelt. Dazu kommt allerdings noch die in intermediären Gesteinen wesentlich größeren Gehalte umwandlungsfähiger dunkler Silikate als in sauren Gesteinen. [Über die Propylitisierung kündigt Verf. noch einen besonderen Beitrag an. Eine weitere Arbeit soll sich mit Erzverteilung und Magmendifferentiation einerseits und Groß- und Lokal-Tektonik andererseits befassen. Sodann wird noch die Frage der palingenen und hypogenen Magmen erörtert und endlich in einem letzten Beitrag die Genesis der gesamten Metallprovinz im Zusammenhang dargestellt. — Es sei der Wunsch ausgedrückt, daß neben den ausführlich mitgeteilten Zahlenreihen auch zweckmäßig dargestellte Diagramme über die zahlreichen Zusammenhänge dargeboten werden. Schon jetzt ist durch diese Arbeit und durch die vor kurzem erschienenen großen Arbeiten von E. v. SZADÉCKY-KARDOS (Ref. dies. Zbl. 1944. II. 124—128) über die Zusammenhänge zwischen Kristallinität und Erzverteilung in der gleichen Metallprovinz, gestützt auf die zahlreichen früheren Arbeiten, vor allem ungarischer Petrographen und Lagerstättenforscher, das Gebiet eine der am besten vor allem auch quantitativ bekannten Erzprovinzen. Für die allgemeine Erkenntnis der magmatischen Erzlagerstättenbildung sind diese Arbeiten von größter Bedeutung. Ref.]

H. Schneiderhöhn.

Schwartz, G. M.: Magnetite in sulphide ores. (Econ. Geol. 35. 1940. 585—610.)

Im wesentlichen eine sehr gründliche Literaturarbeit, um das Vorkommen und das Altersverhältnis von Magnetit neben Sulfiden zu klären. 130 Lagerstätten sind berücksichtigt, meist natürlich amerikanische, auch viele russisch-europäische nur in einer kleinen, nicht unbedingt glücklichen Auswahl. In diesen 130 Fällen ist Magnetit vergesellschaftet mit

Kupferkies	122 ×
Pyrit	115 ×
Magnetkies	84 ×
Zinkblende	81 ×
Bleiglanz	66 ×
Arsenkies	38 ×
Bornit	„few“
Kupferglanz	18 ×

ferner mit Molybdänglanz, Pentlandit, Cubanit, Enargit usw.

Die Vorkommen sind meist ausgesprochen hochtemperiert (allerdings nicht ausnahmslos!). Fast immer ist Magnetit eine frühe Bildung, doch kommen fast alle Sulfide auch älter oder \pm gleichalt vor. [Sehr späte, z. T. sicher supergene Bildung von Magnetit, wie neben Pyrit aus Magnetkies und aus Cubanit, auch wie der gegenüber Magnetkies jüngere Magnetit mancher Ni-Magnetkiesvorkommen, werden nicht erwähnt! Auch das nicht übermäßig seltene Vorkommen des Magnetits in zwei Generationen wird nicht angeführt. Ref.]

Die ausführliche Schrifttumsübersicht enthält manche Angaben, die sonst leicht der Aufmerksamkeit entgehen und ist so sehr dankenswert.

Ramdohr.

Mackay, R. A.: The control of impounding structures on ore deposition. (Econ. Geol. 41. 1946. 13—46.)

Verschiedene Strukturen, die gelegentlich als überlagerte Schichten, Schlingen, Dämme, Stauteiche bezeichnet wurden ("superimposed strata, blankets, traps, dams, inverted ponds" — alles nicht korrekt übersetzbare Ausdrücke!), werden in dieser Arbeit behandelt als Stauer von Lösungen. Sie „pferchen“ die Lösung ein und zwingen sie zum Absatz der Metallminerale, während sie der Lösung die Möglichkeit geben, durch die relativ undurchlässige Schicht zu diffundieren.

Verschiedene Elemente verlangen verschieden starke Barrieren, und das ist ein Anlaß zur Verteilung der Metalle im hydrothermalen Bereich. Die Erscheinung für diese Diffusionsbehinderung ist Exosmose, wenn das Metall in echter Lösung ist und Dialyse oder Ultrafiltration bei kolloidaler Form. Der Unterschied beider ist aber nur graduell.

Die mit vielen Daten der Kolloidchemie arbeitende umfangreiche Darstellung enthält viel wichtige Einzelheiten, ist aber zum kurzen Referat kaum geeignet.

Ramdohr.

Koch, E.: Tektonische Voraussetzungen zur Bildung magmatischer Erzlagerstätten. (Achat. 1948. 1. 70—72.)

Kurze Darlegungen, nicht sehr glücklich zusammengestellt.

H. Schneiderhöhn.

Gold- und Gold-Silber-Formationen.

White, W. H.: The mechanism and environment of gold deposition in veins. (Econ. Geol. 38. 1943. 512—532.)

Golderze aus 27 der wichtigsten nordamerikanischen Goldgruben wurden vergleichend untersucht und nach gemeinsamen Kennzeichen gesucht. In sehr vielen Fällen wurde eine ganz kurz nach der Bildung erfolgte Kataklyse mit feiner Zerkleinerung und folgender Rekristallisation beobachtet; diese Klüftchen waren vermutlich wichtige Wege für die Restlösungen, die das Gold mitbrachten. Auch primäre Hohlräume sind recht gemein und spielen ebenso eine Rolle. Die Absatztemperatur des Goldes wird als ziemlich niedrig angenommen (< 200°), auch für die hypothermalen, von denen als größte

Bildungstiefe etwa $6\frac{1}{2}$ Tausend m angenommen wird. Bei dieser Schätzung wird besonders das gelegentliche bis häufige Beibrechen von Realgar und Antimonglanz gewertet.

(Ohne im geringsten die Beobachtung der frühen Kataklyse und Umkristallisation zu beanstanden — dem Ref. scheinen die daraus gezogenen Schlüsse recht abwegig zu sein! Gold ist keineswegs immer in der Paragenese so spät, wie Verf. annimmt!)

Ramdohr.

Lowell, W. R.: The paragenesis of some gold and copper ores of Southwestern Oregon. (Econ. Geol. **37**. 1942. 557—595.)

Die Cu-Erze von Südwest-Oregon sind mit Grünsteinen und Serpentin verknüpft, während die Au-Erze teilweise mit tertiären Laven, teilweise vorcretacischen Gesteinen verknüpft sind. — Die jetzt alle stillliegenden Vorkommen sind vielgestaltig, kaum unter gemeinsamem Gesichtspunkt zu betrachten.

Die Arbeit muß durch ihren regionalen Charakter viel Allgemeinbekanntes bringen und ist etwas unsystematisch. Recht genaue erzmikroskopische Untersuchung (schlechte Photos!), interessant ist ein Vorkommen von ged. Gold in durchbewegtem Bleiglanz und mit diesem durchbewegt. Sorgfältige paragenetische Tabellen.

Ramdohr.

Bichan, W. I.: Structural principles controlling the occurrences of ore in the Kolar Gold Field. (Econ. Geol. **42**. 1947. 93 bis 136.)

Eine ohne Zeichnungen schwer zu referierende Arbeit! Auch im Original könnte das Verständnis wenigstens dadurch erhöht werden, daß die vielen Grubennamen wenigstens in einem Lageplan auffindbar wären (Karte bei SCHNEIDERHÖHN, Lehrb. d. Erzlag. I., S. 152). Die zahlreichen schematischen tektonischen Skizzen sind an sich instruktiv.

Das Champion-Gangsystem von Kolar British-Indien stellt durchlaufende quarzerfüllte Spalten dar, die wie das sie beherbergende eingefaltete Gebiet von Hornblendeschiefern usw. nordsüdlich streicht. Das Gebiet ist das klarste Beispiel der Bildung von Goldlagerstätten in Abhängigkeit von den tektonischen Strukturen der Umgebung.

Die Hornblendeschiefer stellen Reste ehemaliger Eruptiva dar, die unterlagert und umgeben sind von Graniten. Die Granitintrusion lieferte Ganggestein, die Mineralisation und dazu noch ältere und spätere Pegmatite.

Die Ausweitungen in den Quarzgängen, auf die die Goldführung in der Hauptsache beschränkt ist, sind klar von der Tektonik abhängig. Schleppnetz förmige [„drag“ heißt Schleppnetz, nicht „Trog“, wie gelegentlich irreführend übersetzt wurde! Ref.] Hohlräume und lang hinziehende Spalten, die durch Hochpressung der Hangendmassen vom Liegenden gebildet wurden, haben Platz für Erzabsatz geliefert.

Mineralisation einfach: Sulfide (Pyrit, Magnetkies, Bleiglanz, Kupferkies) bilden nur 1%, sonst Quarz, Albit, Turmalin, Karbonate; diese 4 aus den aszend. Lösungen, aus dem Nebengestein etwas Pyroxen und Glimmer.

Die Nebengesteine und die Lagerstätten sind alle präkambrisch (ähnlich wie viele Vorkommen in Kanada, Australien, Sibirien u. a.).

Die Entwicklung der im Abbau sehr schnell fortschreitenden Gruben (Teufen bis fast 2400 m!) zeigt, daß gründlichste geologische Überwachung besonders wichtig ist. Früher wurden viele wertlose Partien mit abgebaut, andererseits wurde festgestellt, daß viele besonders reiche Partien übersehen wurden.

Zahlreiche besonders wichtige und schöne Ergebnisse mögen im Original nachgesehen werden.

Für den Geologen und Petrographen mag die Feststellung von Interesse sein, daß die Zunahme der „Granitisations“-Kennzeichen bei der sehr erheblichen Saigerteufe schon ganz augenfällig wird (Hornblende oben 90 %, 1000 m Tiefe 75 %, 2000 m 54 % — Quarz 9—24—40, Feldspate 1—1—5.) Sie äußert sich auch im Erscheinen seltenerer Komponenten wie Zirkon.

Auch der Gangquarz hat z. T. noch Durchbewegung erlitten und ist z. T. stark geregelt rekristallisiert.

Ramdohr.

Gustafson, J. K.: The Porcupine porphyries. (Econ. Geol. 40. 1945. 148—152.)

Diskussionsbemerkung zur Arbeit T. C. HOLMES (Ref. erscheint noch). Die Schwierigkeiten der Altersbestimmung von porphyrischen Nebengesteinen der Goldquarzgänge der Hollinger-Grube werden herausgehoben. Sie beruhen zum größten Teil darin, daß es mindestens zwei, wahrscheinlich aber drei von verschiedenem Alter gibt, die aber äußerlich außerordentlich ähnlich sind.

Ramdohr.

Armstrong, H. S.: Gold ores of the Little Long Lac Area, Ontario. (Econ. Geol. 38. 1943. 204—252.)

Ausführliche, aber auch viele unnötige Längen enthaltende Arbeit. Das fragliche Grubengebiet liegt etwa 120 km nördlich des Lake Superior in einer geologischen Umgebung präkambrischer Gesteine. Es hat sich seit 1934 zu einem erheblichen Au-Produzenten entwickelt.

In der Hauptsache liegen zwei Typen von Lagerstätten vor:

1. Kompakte Sulfidverdrängung der „Iron formation“.
2. Silifizierte Zonen verknüpft mit intrusiven Quarzporphyren.

Zum zweiten Typ werden auch Goldquarzgänge von gewöhnlicher Art gerechnet.

Eine weitere Gruppe bilden die an Scherzonen geknüpften Vorkommen der Little Long Lac-Grube selbst.

Aus dem Studium von Handstücken und Anschliffen werden paragenetische Folgen abgeleitet (für 11 Gruben). Der Mineralbestand ist recht einfach (Pyrit, Arsenkies, Magnetkies, „Leukopyrit“, Gold, Fahlerz, Kupferkies, wenig Telluride, Zinkblende, Bleiglanz. [Falls Löllingit gemeint sein sollte, so liegt wohl eine Fehlbestimmung vor, da die innige Vergesellschaftung

mit Magnetkies mehrfach betont ist. Löllingit und Magnetkies kommen aber aus naheliegenden Gründen fast nie nebeneinander vor. Könnte da Gudmundit vorliegen? Ref.]

Die Lagerstätten gehören zu den mesothermalen bis hypothermalen Bildungen im Sinne von W. LINDGREN.

Alle Gruben sind im einzelnen in Geologie, Paragenese, Produktion besprochen.

Die Mikroaufnahmen sind im Bildausschnitt recht unglücklich. Offenbar wird auch durch die Präparatherstellung Gold ungünstig beeinflusst, es erscheint überall viel dunkler als Pyrit und Arsenkies. **Ramdohr.**

Bruce, E. L.: Structural relations of some gold deposits between Lake Nipigon and Long Lake, Ontario. (Econ. Geol. **34**. 1939. 357—368.)

Eine größere Anzahl von Goldgruben mit einer Jahresproduktion von ca. 2700 kg bearbeitet Gänge in einem Gebiet ca. 80 km nördlich des Lake Superior.

Die meisten Gänge setzen in Sedimenten auf. Sie finden sich in Scherungszonen entlang den Achsenebenen kleinerer Falten, an Schichtfugen, an Grenzen von Gängen und Sedimenten und an den Zungen von Porphyrint intrusionen in Sedimenten. — Allgemein finden sich die Lagerstätten immer an größeren Heterogenitäten in den Nebengesteinen. **Ramdohr.**

Bayramgil, Orhan: Mineralogische Untersuchung der Erzlagerstätte von Işıkdağ (Türkei) mit einem Kapitel über Aufbereitungsversuche. (Schweiz. Min.-Petr. Mitt. **25**. 1945, 23—113. Mit 22 Fot.)

Die Au-Pb-As-Erzlagerstätte von Işıkdağ liegt ca. 80 km nordnordwestlich von Ankara in obercretacischen, kalkig bis sandig-tonigen Sedimenten vom Gosau-Typus, welche ein Fenster im nördlichen Teil des riesigen galatischen Andesitkomplexes bilden.

Die im Gebiet von Işıkdağ vorkommenden Ergüsse bestehen besonders aus intermediären bis basischen Gesteinen (Andesite, hybride Andesite, Basalte und Olivinbasalte). Saure Gesteine (Biotitdazite bis Hornblendebiotitdazite und saure Gläser) treten demgegenüber zurück.

Die Eruptionen erfolgten von Eocän bis Pliocän. Zwischen den Ergußgesteinen und der Erzlagerstätte ist keine direkte Verbindung zu beobachten. Es ist jedoch anzunehmen, daß die Vererzung mit dem magmatischen Herd der andesitischen Gesteine in Zusammenhang steht.

Unter den Erzmineralen wird ein neuer Vertreter der Bleispißglanze beschrieben, dem der Name Yenerit gegeben wurde. Die chemische Zusammensetzung ist $11 \text{ PbS} \cdot 4 \text{ Sb}_2\text{S}_3$. Yenerit steht hiernach zwischen Boulangerit und Falkmanit. Die mineralogischen Daten dieses neuen Minerals siehe Ref. Zbl. I.

Zur bequemen Bestimmung der einzelnen Pb-Sb-Sulfosalze hat sich ein vom Verf. gegebenes Schema bewährt, das die spezifischen Gewichte zur Grundlage hat.

Die Sukzession der Erze und Gangarten erstreckt sich vom pneumatolytischen bis in den späthydrothermalen Bereich:

- pneumatolytisch: Turmalin + Zinnstein, Apatit, Epidot.
 Arsenkies (goldhaltig)
 Zinkblende + Kupferkies
- hydrothermal: Pyrit
 Bleiglanz I
 Kalkspat
 Yenerit + Parankerit (ersterer Ag-haltig)
 Bleiglanz II
 Quarz + Baryt.

Hinsichtlich des Tiefenbereichs der Lagerstättenbildung kommt Verf. zu dem Schluß, sie sei eine Übergangsform zwischen hypoabyssischen und subvulkanischen Lagerstätten. [Jedoch ist eine solche Übergangsform für Goldlagerstätten so gut wie unbekannt. Dem Ref. scheinen daher — z. B. im Hinblick auf die bolivianischen pneumatolytisch-subvulkanischen Lagerstätten — die Argumente nicht ausreichend, um hier eine Ausnahme anzunehmen.] Das Vorkommen der Lagerstätte sowohl als Imprägnation mit Quarz und einem erdigen, weißlichen Turmalin als auch metasomatisch mit vorwiegend Kalkspat in den oben genannten Sedimenten ist eigentümlich.

Es wurden sehr sorgfältig angelegte Aufbereitungsversuche durchgeführt. Die Erze sind fein verwachsen, die obere Grenze reiner Mineralkörner liegt bei 0,1 mm Korngröße. Versuche, das Erz durch Schlämmen oder Magnetscheidung aufzubereiten, führten daher zu keinem brauchbaren Ergebnis. Dagegen hatten Flotationsversuche mit Oxin als Sammler Erfolg. Es wurden hier übrigens interessante Beziehungen festgestellt zwischen der Wirksamkeit des Oxins als Fällungsmittel in der chemischen Analyse und seiner Sammlerwirkung bei der Flotation, und zwar in der Weise, daß die Sammlerwirkung dann am stärksten ist, wenn einer der Bestandteile (in Ionenform) zum Eingehen einer schwerlöslichen Verbindung mit Oxin neigt. „Die heterogene Reaktion der orientierten Anlagerung der Oxinmolekel an die Mineraloberfläche (= Grundbedingung für die Sammlerwirkung) scheint also wesentlich an dieselben Umstände geknüpft zu sein und demnach von denselben Kräften — chemische Affinitäten — bewirkt zu werden, wie die entsprechenden Reaktionen in der homogenen Phase“. Für die selektive Trennung der Erzminerale konnte keine befriedigende Flotationsmethode gefunden werden, da die Anwesenheit des Yenerits die Anwendung der üblichen Blei-Zink-Flotationsregler verhindert.

Am Schlusse wird die Möglichkeit der Gold-Silber-Gewinnung mit Hilfe des Cyanidlaugeverfahrens untersucht. Das Ausbringen für Gold betrug 82 %, das für Silber dagegen nur 23 %.

K. R. Mehnert.

Fraser, H. J., J. J. Jordan, & A. Shmith: Mineralisation of the Middle Butte District, California. (Econ. Geol. **38**. 1943. 83—84.)

Au-Ag-Vorkommen mäßiger Intensität in SiO_2 -reichen magmatischen Gesteinen. Mehrfache Bewegung während der Mineralisation mit entsprechenden wiederholten Typen von Quarz usw. Gangart: Alunit-Dickit. Jüngstes Glied enthält außer Gold und Silberglanz auch Zinnober, Realgar, Auripigment. Die Erze sind enorm feinkörnig. **Ramdohr.**

Galbraith, F. W.: Ore minerals of the La Plata Mountains, Colorado, compared with other telluride minerals. (Econ. Geol. **36**. 1941. 324—334.)

An einer großen Anzahl von Anschliffen der Erze dieses Gebietes mit Goldtelluriden konnte eine über dem ganzen Erzbezirk bestehende Altersbeziehung zwischen Sulfiden und Telluriden und dieser untereinander festgestellt werden. Trotz der sehr verschiedenen geologischen Stellung konnten ähnliche Verhältnisse bei dem (tiefhypothermalen) Kirkland Lake und Porcupine und dem (sehr oberflächennahen) Cripple Creek beobachtet werden.

Der erstmalig 1899 beschriebene Erzbezirk ist neuerdings genau geologisch untersucht worden. Gänge und kleine Verdrängungen in Gesteine von sehr verschiedenem Alter und Charakter. Gangarten Quarz, wenig Baryt, Siderit, Kalkspat; lokal viel Roscoelit (besonders in Reicherzen). **Ramdohr.**

Shafer P. A.: Ore minerals of the Laplata Mountains, Colorado, compared with other telluride districts. (Econ. Geol. **40**. 1945. 227—229.)

Diskussionsbemerkung zu F. W. GALBRAITH (Econ. Geol. **36**. 1941). SHAFER wendet sich gegen die Generalisierungen in der Altersfolge, zeigt auch, daß in verschiedenen Stadien derselben Lagerstätte mehrere verschiedenartige Folgen auftreten können. [Im ganzen durchaus bekannte Dinge, die natürlich in der oder jener Lagerstätte oder Lagerstättengruppe einmal mehr oder weniger deutlich sein können! Ref.] **Ramdohr.**

Krieger, Ph. & A. F. Hagner. Gold-nickel mineralisation at Alistos, Sinalca, Mexico. (Amer. Min. **28**. 1943. 257—271.)

In der Gloria-Grube bei Alistos kommen sehr eigenartige Au-Ni-Lagerstätten vor. Es liegen besonders zwei Paragenesen vor. 1. Au-Rotnickel mit kleinen Gehalten an Gersdorffit und Maucherit. 2. Gold-Millerit mit Pentlandit, Gersdorffit, Violarit (Ni_3S_4), d. h. in 1. ist viel As und wenig S vorhanden, in 2. ist es umgekehrt. Die Paragenese ist recht ungewöhnlich, besonders auch der primäre Millerit, ebenso das Vorkommen von Pentlandit ohne Magnetkies. Genetisch liegt eine hydrothermale Einwirkung Au-reicher Lösungen auf einen Peridotitstock vor.

Die Erze sind genau erzmikroskopisch untersucht, manche Einzelheiten recht interessant, z. B.: die Umbildung von Pentlandit zu Violarit³ erfolgt // der Spaltbarkeit nach (111). Maucherit ist verbreitet in orientierten Körnern im Rotnickelkies eingelagert; er wird als Entmischungsprodukt gedeutet.

Ramdohr.

Kies- und Kupfer-Formationen.

Broderick, T. M., C. D. Hohl & H. N. Eidemiller: Recent contributions to the Geology of the Michigan Copper District. (Econ. Geol. 41. 1946. 675—725.)

Bekanntlich ist die Genesis der Lake Superior-Cu-Erze durch BUTLER & BURBANK 1929 gänzlich umgedeutet worden. Was bisher als Folge einer Reduktion angesehen wurde, ist jetzt als Oxydationswirkung auf Cu₂S-etc.-haltige Lösungen gedeutet. Diese von LANE und LINDGREN bekämpfte Erklärung wird — mit guten Gründen — aufrechterhalten und ausgedeutet. Es wird versucht, größere Gesetzmäßigkeiten in Vorkommen und Bildungsbedingungen festzustellen und dabei werden zunächst viele sicher oder andere wenigstens nach Ansicht der Verf. irrige Meinungen berichtigt. — Ganz gewiß sind die Verhältnisse überaus kompliziert; die mehrfach betonte Horizontbeständigkeit sowohl der Erzführung wie der Nebengesteine besteht z. B. absolut nicht — die Konglomerate gehen z. B. schnell in wenig mächtige sandige Tonschiefer über usw.

Einiges sei hervorgehoben: Die Melaphyre (greenstone) sind sicher Ströme, nicht Intrusivdecken. — Die Erzlösungen sind azident und kommen aus einem — wahrscheinlich sauren — Intrusivkörper. Die Zufuhrwege folgen in der Hauptsache Konglomeraten zwischen Laven. Die frühere Deutung als ± syngenetisch ist mehr und mehr unwahrscheinlich geworden. — Die Möglichkeit, noch neue Erzkörper zu entdecken, besteht sehr wohl. Die systematische Abbohrung hat bisher ein viel zu weites Netz gelegt. — Fast überall verdeckt Glazialschutt die eigentlichen Aufschlüsse.

Ramdohr.

Hießleitner, G.: Das Enargitvorkommen Dudice in Mazedonien. (Jb. 1945 d. geol. Bundesanst. Wien. 93 Seiten.)

Ein während des letzten Krieges neuerschürftes subvulkanisches Enargitvorkommen in propylitischen und verkieselten Hornblendeandesit wird beschrieben, nebst seiner geologisch-tektonischen Umgebung in einem komplizierten jungvulkanischen Gebiet mit vielen interessanten vulkanologischen Erscheinungen. Größere Erzkörper konnten noch nicht nachgewiesen werden. Ein Vergleich mit anderen Enargitlagerstätten wird gegeben.

H. Schneiderhöhn.

Blei-Silber-Zink-Formationen.

Putzer, H.: Die Erzlagerstätte von Laurion. (Ann. Geol. Pays Hellen. Athen. 1948. 2. 16—46.)

³ Die Bestimmung des Violarits ist nicht zweifelsfrei; es könnte (wie gewöhnlich) Bravoit sein! Ref.

Die schon im grauen Altertum gebaute Blei-Silber-Zink-Lagerstätte von Laurion in Südost-Attika („Laureotikon“) wird hier ausführlich beschrieben. Unter einer dünnen Kreidedecke liegen obere Marmore, dann Glimmerschiefer mit Marmorlagen und untere Marmore. Ein Granodioritstock mit granitporphyrischen Apophysen liegt in einer Sattelzone der Marmore und Schiefer. Eine Hauptfalte streicht NNO. Die Erzkörper sind an die Grenze Marmor—Schiefer gebunden. Es kommen vor: echte Gänge // der Hauptfalte, Quergänge, Lagergänge, unregelmäßig taschen-, keil-, zungen- und sackförmige Verdrängungsschläuche im Marmor („Griffons“) und kompakte Verdrängungs-Erzstöcke.

Die primäre hochhydrothermale Vererzung besteht aus silberreichem Bleiglanz, kadmiumreicher Zinkblende und Pyrit mit Kalkspat und Flußspat und viel Rückstandsletten. In der Oxydationszone findet sich viel Galmei, manganreiches Brauneisen mit viel sekundären Pb-Zn-Cu-Arseniaten, -Sulfaten und -Karbonaten. Die Oxydationserze haben eine abermalige Verdrängung des Marmors hervorgerufen. Als Erzbringer wird nicht der benachbarte Granodiorit angesehen, sondern ein tieferer älterer syntektonischer Hauptgranit, von dem die anderen nur Abzweigungen bilden.

Interessante Daten über den antiken und heutigen Bergbau werden mitgeteilt. Es besteht Aussicht, neue Erzlagerstätten an vorher unbekanntem Kontaktflächen Marmor-Schiefer zu finden. Jedenfalls ist die Lagerstätte auch heute noch recht beachtlich. Instruktive Karten, Übersichts- und Spezialprofile sind beigegeben, ebenso ein anschauliches Blockdiagramm von Südost-Attika.

H. Schneiderhöhn.

Anderson, A. L.: Lead-silver mineralisation in the Clark Fork District, Bonner County, Idaho. (Econ. Geol. 41. 1946. 105—123.)

Die Lagerstätten ähneln denen der in der Nähe gelegenen Coeur d'Alène-region. Wichtig ist, daß ein Teil sehr charakteristisch durch spätere hydrothermale Zufuhr von Silber und Antimon angereichert ist. Das unangereicherte, oft die oberen Teufen einnehmende Erz besteht hauptsächlich aus Bleiglanz neben kleineren Gehalten an Spateisen, Quarz, Zinkblende und noch kleineren von Pyrit, Arsenkies, Fahlerz, Bournonit, Kalkspat. — In den angereicherten Erzen ist eine Unzahl von „Sulfosalzen“ vorhanden, erwähnt werden Boulangerit, Geokronit, Meneghinit, Semseyit, Jordanit, Güitermanit, Bournonit, Freieslebenit, Pyrargyrit. Das Vorkommen der z. T. sonst so seltenen Erze hier in reicher Menge ist besonders interessant. [Die Bestimmung der Mineralien scheint dem Ref. nicht in allen Fällen gesichert! Eine Erkennung nur mit Ätzung und den „Polarisations-Farben“ — gemeint sind Anisotropieeffekte bei \times Nicols — ist eine äußerst gewagte Sache. Die Farbeffekte sind zudem teilweise — man vgl. die Ausführungen von BEREK — außerordentlich abhängig von wirklich genauer Kreuzung der Nicols, so genauer, daß praktisch das Verfahren kaum in Frage kommt — und damit ist das Hauptargument erschüttert! Auch paragenetisch stimmt offenbar nicht alles. In solchen Fällen müßten schon einige Pulveraufnahmen

zu Bestimmungen wenigstens bei notorisch unbequemen Erzen zur Kontrolle herangezogen werden. Ref.] **Ramdohr.**

Anderson, A. L.: Lead-silver mineralisation in the Clark Fork District (Discussion). (Econ. Geol. **42**. 1947. 305—306.)

Die vom Ref. im vorigen Referat als notwendig bezeichnete röntgenographische Überprüfung der vielen, erzmikroskopisch sehr schwer zu erfassenden Bleisulfosalze dieser Lagerstätte hat, da auch in Amerika Bedenken erhoben wurden, durch Dr. MILTON stattgefunden. In der Tat konnten bestätigt werden nur Semseyit, Jordanit, Bournonit, während Meneghinit, Geokronit, Boulangerit, Guitermanit, Freieslebenit nicht bestätigt sind. Jordanit macht die Hauptmasse der Sulfosalze der Hope Mine, Semseyit der Whitedelf-Mine aus. (Dabei muß der Ref. allerdings wieder bemerken, daß die Pulverdiagramme von Jordanit und Geokronit fast ununterscheidbar sind!). ANDERSON hat daraufhin seine alten Angaben überprüft, aber praktisch gleiche Resultate wie früher erhalten. Er kommt nun auch zu dem Schluß, daß die optischen und besonders mikrochemischen Daten (gemeint sind Ätzergebnisse!) zur Identifizierung der komplexen Sulfosalze nicht ausreichen, vielmehr oft irreführen. Die Fehlerquelle, die Ref. und SCHNEIDERHÖHN als Ursache der Abweichungen von Ätzung und Anisotropieerscheinungen (auch bei „sauberen“ sonstigen Bedingungen) angeben, die Bildung von Polierfilmen scheint dem Verf. auch hier zuzutreffen. Verf. betont dann ganz besonders nachdrücklich die Notwendigkeit der Überprüfung der Bestimmungsergebnisse mit Pulveraufnahmen. **Ramdohr.**

Fairbanks, E. E.: Lead silver mineralisation in the Clark Fork District. (Econ. Geol. **41**. 1946. 554—555.)

Kritik an Arbeiten von A. L. ANDERSON (siehe die beiden vorigen Ref.), der auf Grund von Ätzreaktionen und Polarisationsfarben (!) Semseyit, Meneghinit, Guitermanit bestimmt hatte. Zeigt, daß die Daten von FARNHAM und SHORT hier ganz vieldeutig sind. **Ramdohr.**

Watson, K. de P.: Colloform sulphide veins of Port au Port Peninsula, Newfoundland. (Econ. Geol. **38**. 1943. 621—647.)

Auf der Goodyear-Mutung (Spider Pond) kommen schmale Gänge mit krustenförmiger Gangmasse vor, die Sprünge // der Achse einer Antiklinale im Ordoviciun Kalkstein erfüllen.

Kalkspat in Kammstrukturen (?) Bleiglanz, das häufigste Sulfid, meist in subparallelen Massen, in denen die dreizählige Achse \perp zur Bänderung steht. Zinkblende in ausgezeichneter Schalenblendenstruktur, daneben Wurtzit, Pyrit und Markasit. Auch kleine schwarze Knöllchen erwiesen sich röntgenographisch als Markasit. Bildung wie gewöhnlich in solchen Fällen: niedrige Temperaturen und Druck.

Neben dem gewöhnlichen Markasit kommt ein sehr stark in Luft anlaufender mit etwas abweichenden Eigenschaften vor. **Ramdohr.**

Putnam, H. M.: Paragenesis of the ore of the Normetal Mine, Abitibi County, Quebec. (Econ. Geol. 38. 1943. 313—322.)

In dieser Blei-Zinkerzgrube werden vier Wellen der Mineralisation festgestellt. 1. Starke Pyritisierung des Nebengesteins, 2. Magnetkies-Zufuhr, 3. Quarz-Zinkblende-Bleiglanz-Kupferkies-Vererzung, 4. schwache Markasit-Bleiglanz-Bildung.

1. steht ziemlich selbständig, 2.—4. überlappen sich. Die Deutungen, sind durch (recht mittelmäßige!) Mikroaufnahmen belegt. **Ramdohr.**

Kobalt-Nickel-Silber-Wismut-Uran-Formationen.

Gavelin, Sv.: Arsenic-cobalt-nickel-silver veins in the Lindsköld copper mine, N-Sweden. (Sver. Geol. Undersök. 1945. 39. Ser. C. 23 Seiten.)

In enger Verbindung mit einer hochthermalen Kupferlagerstätte kommen zwei kleine Gängchen vor, die in einer Kalkspatgrundmasse ged. Arsen in größeren Massen, ged. Silber, Dyskrasit, Proustit, Löllingit, Co-Ni-Arsenide, Fahlerz, Bleiglanz, Zinkblende und Kupferkies, zusammen mit geringeren Mengen Zeolithen, Flußspat und Quarz enthalten. Größere Ähnlichkeiten bestehen zu St. Andreasberg und Kongsberg. (Ref. Geol. Fören.)

H. Schneiderhöhn.

Ödman, O. H., A nickel-cobalt-silver-mineralization in the Laver copper mine, N-Sweden. (Sver. Geol. Undersök. 1945. 39. Ser. C. 15 Seiten.)

In einem Gang nahe dem Kupfererz findet sich ged. Silber, Silberglanz, Rotgültig, Polybasit (?), Safflorit, Fahlerz, Kupferkies, Zinkblende, Pyrit, Kalkspat, Quarz, Apophyllit und Zeolithe. Auf die Analogie zu dem Vorkommen in der 90 km davon entfernten Lindsköld-Mine wird aufmerksam gemacht (vgl. vor. Ref.). Beide Vorkommen werden als jüngere niedriger thermale Phase der hochthermalen Kupfererze aufgefaßt. (Ref. Geol. Fören.)

H. Schneiderhöhn.

Razor, Ch. A.: Bravoite from a new locality. (Econ. Geol. 38. 1943. 399—407.)

Sehr typischer zonarer Bravoit, der abgesehen von der meist erheblich geringeren Korngröße ganz mit dem von Mechernich übereinstimmt, wurde in Erzen von Madison Co., Missouri, festgestellt. Die Arbeit ist sehr gut bebildert. Begleiter sind Siegenit, Linneit, Markasit, Pyrit, Kupferkies, Zinkblende, Bleiglanz. **Ramdohr.**

Buddington, A. F., Violarite and bravoite. (Econ. Geol. 39. 1944. 602—603.)

Verf. sagt in einer Diskussionsbemerkung zu MICHENER & YATES, daß er mit der Deutung dieser Forscher für die bekannten Zersetzungs-krusten des Pentlandits als das Linneitmineral Violarit nicht in allen Fällen einverstanden sein kann, sondern daß öfters der Bravoit (Ni, Fe)₂

vorliegt. Ref. kann diesem Einwand nur nachdrücklichst zustimmen; ihm lag vielfach eindeutig ein Mineral mit Pyritgitter vor. Wahrscheinlich scheinen beide Mineralien so vorzukommen!

Ramdohr.

Stillwell, F. L. & A. B. Edwards: Cobaltite in the Broken Hill Lode. (Australas. Inst. Min. & Met. Proceed. 133. 1944. 21—27.)

Glanzkobalt findet sich reichlich in komplexen Erzen an mehreren Stellen der Broken Hill Lode. Ähnlich wie Löllingit dort mehrfach von Arsenkies verdrängt wird, ist Glanzkobalt hier vielfach durchsetzt mit Safflorit-Löllingit neben Quarz und Granat.

Ramdohr.

Zinn-Silber-Wismut-Wolfram-Formationen.

Campbell, D. F.: Geology of the Colquiri tin mine, Bolivia. (Econ. Geol. 42. 1947. 1—21.)

Die Grube liegt 4200 m in der Central Cordillere, 150 km südlich La Paz. Starkes Relief in sehr schwach metamorphengefalteten devonischen Schiefen und Sandsteinen, die durch tertiäre Intrusivgänge durchschnitten sind. Das vererzte Gebiet ist eine domförmige Masse in den Sedimenten, die Mineralisation ist geknüpft an steile gewöhnliche Verwerfungen.

Zinnstein ist sehr früh gebildet; er findet sich in einer Gangmasse aus Flußspat, kompakten Sulfiden, Spateisen. Die Hauptmasse des Erzes entstammt Erzfällen in einem auf 3000 m verfolgten Gang. Die Zinnvererzung steht in Beziehung zur Zerbrechung und Zerschlagung des Ganges in Neben- und Seitentrümer. Die Mineralbildung umfaßt einen großen Temperaturbereich, die Bildung erfolgt in mäßiger Tiefe, die Lagerstätte ist "hypothermal, lower intensity".

Der nicht sehr komplexe Mineralbestand enthält (ohne Hutbildungen!) Magnetkies, Zinkblende, Pyrit, Markasit, Arsenkies, Kupferkies, Bleiglanz, Zinnkies; Fluorit, Gearsutit; Quarz, Zinnstein, Magnetit; Spateisen; Topas, Turmalin, Serpentin. Der Gearsutit — erkannt von J. J. ФАНЕС — bildet weiße Bänder im Innern des Ganges auf Siderit. Seine Dichte ist — abweichend vom Schrifttum — 2,55.

Zinnerz findet sich meist neben den frühen Mineralien Fluorit und Magnetkies. Erzbringer ist sicher, wie in der nördlich benachbarten Cordillere Quimsa Cruz, ein Intrusivkörper in der Tiefe.

Ramdohr.

Ahlfeld, F.: Nuevas Investigaciones sobre Minerales de Bolivia. (Mineria Boliviana. III. 1946. 11—18.)

Referat über Arbeiten an bolivianischen Mineralien, die Arbeiten selbst haben teilweise den Weg noch nicht nach Deutschland gefunden. Daneben eine Menge kleiner Einzelangaben über neue eigene Funde und Beobachtungen. Erwähnt seien:

Wismutglanz : sehr flächenreiche Kristalle aus Llallagua (nach GORDON).

Wurtzit : orientierte Aufwachsung kleiner Kristalle (c // der Oktaederkante) auf oktaedrischem Pyrit (Chocaya).

- Andorit : sehr flächenreiche Kristalle von Llallagua (GORDON).
- Alaskait : genauere Angaben über das Vorkommen der Grube Bolivar in Süd Lipez, wo er vergleichsweise sehr häufig ist.
- Nioboxyd : noch unbenanntes neues Mineral aus einer Pegmatitgrube La Verde b. San Agostin i. Dept. Santa Cruz. Zersetzungsprodukt von Columbit.
- Fibroferrit : $\text{Fe}_2\text{SO}_4(\text{OH})_2 \cdot 9 \text{H}_2\text{O}$ neues Vorkommen von Posokoni b. Huanuni (nach HERZENBERG).
- Columbit : große Massen (bis 478 kg) von Grube la Verde b. S. Agostin, Provinz Nuflo de Chavez, Dept. St. Cruz. Das Material enthält 65,4 Nb_2O_5 und 12,1 Ta_2O_5 , 1,17 TiO_2 , 0,02 SnO_2 .
- Danburit : flächenreiches neues Vorkommen vom Rio Cristalmayu, Chapare (besonderes Referat!). **Ramdohr.**

White, W. A.: Tungsten deposit near Townsville, North Carolina. (Amer. Min. 30. 1945. 97—110.)

Vorkommen in einem bisher nicht als mineralisiert erkannten Gebiet. Hübnerit in Quarzgängen mit viel Fluorit, Sericit und etwas Manganspat, Sulfiden wie Zinkblende, Pyrit und Kupferkies. Scheelit ist oft ebenfalls wichtig und ist wohl durch Hydrothermalwirkung auf Hübnerit entstanden, obwohl der erste Eindruck auf Verwitterungsbildung hinweist.

Das fragliche Gebiet ist recht umfangreich, 1500 × 300 m, in schwächerer Vererzung erheblich weiter. Nebengesteine hauptsächlich helle Sericitschiefer und Gneise. — Ausführliche Beschreibung der Nebengesteine, Altersbeziehungen, Struktur und Tektonik.

In den Gängen ist Hübnerit Ältestes und oft in situ zerbrochen; er kann prachtvoll zonar und randlich mit Scheelit gesäumt sein. Er ist fast reines MnWO_4 . — Angaben über Durchschnittsgehalte und wirtschaftliche Bedeutung werden nicht gemacht; beide scheinen nicht unerheblich zu sein.

Ramdohr.

Eisen-Mangan-Magnesia-Formationen.

Roberts, H. M. & M. W. Bartley: Hydrothermal replacement in deep seated iron ore deposits of the Lake Superior region. (Econ. Geol. 38. 1943. 1—24.)

Die Arbeit (vgl. dazu Diskussionsbemerkungen von T. T. QUIRKE, nächstes Ref.) behandelt die größtenteils unter dem Boden des Sees liegenden Eisenglanzvorkommen vom Steep Rock-See, Ontario. Sie werden verglichen mit dem Vorkommen der Marquette Range.

Die gewöhnliche (allerdings sehr oft bekämpfte) Ansicht, daß die Reicherze des Lake Superior-Gebietes durch Oberflächen- oder Hydrothermal-lösung angereichert seien (Auslaugung des wertlosen Materials und Zusammenpackung des Eisenglanzes) kann hier nicht zutreffen. Die Hypothese wird aufgestellt, daß weitgehend Hydrothermallösungen neues Fe brachten

und zerbrochene Fe-Karbonate weitgehend verdrängen. So werden die bis in sehr große Tiefen nachgewiesenen großen Massen reinen, massiven Eisenglanzes und Goethits erklärt.

Das sehr reichliche Vorkommen von Goethit, in amerikanischem Sinn = Nadeleisenerz, als hydrothermales Mineral wäre sehr ungewöhnlich! Ref.

Ramdohr.

Quirke, T. T.: Hydrothermal replacement in deep seated iron ore deposits of the Lake Superior region. (Econ. Geol. **38**. 1943. 662—666.) — Diskussionsbemerkung.

Die in der Arbeit von ROBERTS & BARTLEY (voriges Ref.) aufgestellten genetischen Deutungen (für Steep Rock) werden kommentiert. Schon vor über 20 Jahren sind für analoge Vorkommen (Michipicoten) ähnliche Deutungen gegeben worden. Es scheinen aber besonders in der Entwicklung des Hämatits größere Unterschiede zu bestehen. Die Einzelheiten, die jede für sich auch andere Erklärungen zuließen, führen den Verf. zur Deutung, daß die Grundlage eine hydrothermale Ferri-Eisenlagerstätte ist.

Ramdohr.

Vitaliano, Ch. J.: Magnesium Mineralisation in the Currant Creek District, Nevada. (Amer. Min. **31**. 1946. 208.) — Vortragsreferat.

Ungewöhnliches Vorkommen eines nach der Beschreibung dem sog. Gelmagnetit ähnlichen Magnesits. Er bildet Knollenlagen in Kalktuffen, die von Quarzlatit über- und von Andesit unterlagert sind. Daneben findet sich etwas — wohl älter — Dolomit und ein Mg-Silikat, Quarz und Chalcedon. Die Bildung erfolgte offenbar durch heiße, Mg-reiche Quellen auf dem Umweg über Dolomit.

Ramdohr.

Jenkowski, W.: Der Steirische Erzberg. (Achat. 1948. **1**. 51—54.)

Allgemeinverständliche Darstellung der Lagerstätte und ihrer Bildung. Die 4-g-Briefmarke von Österreich zeigt den Erzberg.

H. Schneiderhöhn.

Erzfreie Formationen.

Twenhofel, W. S.: The temperature of crystallisation of a fluorite crystal from Luna County, New Mexico. (Econ. Geol. **42**. 1942. 78—82.)

An einem klaren zonaren Flußspatkristall konnte durch Erhitzung der Flüssigkeitseinschlüsse am Verschwinden der Libellen festgestellt werden, daß die zentralen Teile bei 202°, die äußeren zonenweise abfallend bis 150° entstanden sind. Erkennbar war auch, daß der Kristall früher oktaedrischen Habitus hatte.

Die sehr klare Arbeit behandelt zuerst das Allgemeine über „primäre“, d. h. beim Wachstum entstandene, und „sekundäre“, d. h. bei Verheilungsprozessen usw. entstandene Flüssigkeitseinschlüsse und Einschluß„fahnen“. Natürlich sind nur erstere genetisch von Bedeutung. Das Verschwinden der

Libellen und ihr Wiedererscheinen ist meist ausgezeichnet zu beobachten. (Ref. beobachtete es z. B. in einem „Goldberyll“ bei Hunderten schlagartig bei 247°!) **Ramdohr.**

Kerr, P. F. & A. I. Erichsen: Origin of quartz deposit at Facenda Pacú, Brasil. (Amer. Min. 27. 1942. 487—499.)

Die Lagerstätten dieses Vorkommens im Zentralteil von Minas waren die größten Lieferanten an unverzwilligten Quarzen für die enormen Kriegsbedürfnisse der U.S.A. an Schwingquarzen. Genetisch sind sie geknüpft an Bruchzonen an der Grenze zwischen alten Graniten und silurischen Sedimenten. Die primäre Kristallbildung ist offenbar hoch hydrothermal und verknüpft mit einer Spätphase der Pegmatitintrusionen von Minas. Die Stofflieferung übernahm aber wesentlich das Nebengestein. Sehr eindrucksvolle Verdrängungsbilder! Verwitterung hat den Granit und das Bindemittel der Gangmasse stark verändert, vielfach ist weiter das Gangmaterial alluvial in Knollenlagen in Ton stark angereichert. Diese Anreicherung hat ebenso wie die kaolinische Verwitterung der Nebengesteine die wirtschaftliche Bedeutung der Vorkommen sehr erhöht. **Ramdohr.**

Campbell, D. F.: Quartz crystal deposits in the state of Goiaz, Brazil. (Econ. Geol. 41. 1946. 773—799.)

Im Staat Goiaz, der neben den Vorkommen von Minas Gerais und Baía einen großen Teil der Schwingquarzproduktion von Brasilien (und damit der Erde) liefert, sind drei Hauptfördergebiete: Cristallina, Cavalcante — Trocantins, Nord-Zentral; davon haben die zwei letzten noch große jungfräuliche Reserven. Alle sind geologisch ähnlich: Quarzgänge in algonkischen Quarziten und archaischen Schiefen. Der nutzbare Quarz macht nur einen sehr kleinen Teil der Gangmasse aus. Die Gewinnung ist sehr primitiv und geschieht meist im Kleinbetrieb, der Verkauf geht über Zwischenhändler. Lokal werden umgelagerte Gangteile als eluviale Seifen abgebaut. Die drei Bezirke und ihre Hauptvorkommen werden genauer besprochen. Einige sehr instruktive Illustrationen, darunter ein gut ausgebildeter Quarz von wohl 3 m Länge und 1½ m Breite! **Ramdohr.**

Ross, Cl. S.: Origin and geometric form of chalcedony-filled spherulites from Oregon. (Amer. Min. 26. 1941. 727—732.)

In mehreren Lipariten von Oregon kommen eigentümliche Gesteinsknollen mit Achatfüllung von etwa 1—100 cm Größe vor. Es handelt sich um Partien, die regelmäßige Schrumpfrisse von einem Mittelpunkt führen. Räumlich haben diese Schrumpfrisse etwa die Form eines Würfelmodells mit Symmetrieebenen nach (110) oder wie ein Pyritoeder mit eingesenkten fünfseitigen Pyramiden. Die Querschnitte der Knollen zeigen höchst auffallende regelmäßige Formen. **Ramdohr.**

Leyser, R. Das Achatvorkommen im oberen Nahetal. (Achat. 1948. I. 78—80.)

Willkommene Zusammenstellung über Fundorte von Achatmandeln nebst ihren Farben, Paragenesen, usw. in den verschiedenen rotliegenden Gesteinstypen des oberen Nahegebietes. **H. Schneiderhöhn.**

Wild, G. O. und H. Biegel: Achat. (Achat. 1948. 1. 34—36.)

Eingehende Beschreibung der Achate von Idar-Oberstein und von Brasilien. **H. Schneiderhöhn.**

Hydrothermale Gesteinsumwandlungen.

Du Rietz, T.: Geology of the Kristineberg deposits. (Geol. Fören. Stockholm. 1944. 66. 826—834.)

Durch eine metasomatische Umwandlung wurden ursprüngliche Porphyre durch den Granit stark verändert. Nächst dem Granit sind Andalusit-Sericit- und Cordierit-Biotit-Sericit-Quarzite, die nach außen in Biotit-Sericit-, Sericit-Chlorit- und Sericit-Quarzite übergehen mit Porphyrrelikten. Es bildeten sich dann Pyrit-Erze durch Verdrängung, Kupfer- und Zinkerze durch Verdrängung und in Gängen. **H. Schneiderhöhn.**

Watson, K. D.: Zoisite — prehnite alteration of gabbro. (Amer. Min. 27. 1942. 638—645.)

Ein Metagabbro ist in Zoisit-Prehnit-Fels übergeführt. Chemische Veränderung besonders in starker Zufuhr von Ca, geringer Abfuhr von Mg, Fe, Alk, Si. — Änderung hydrothermal durch Lösungen aus einem Granit. Im Verlauf der Veränderung nimmt Prehnit relativ zu, was erhöhter SiO₂-Zufuhr entspricht.

Vorkommen liegt in Nordost-Newfoundland (unweit von der bekannten Fe-Lagerstätte Wabana). **Ramdohr.**

Exhalationslagerstätten.

Pabst, A.: Cryptocrystalline Pyrite from Alpine County, California. (Amer. Min. 25. 1940.)

Südöstlich vom Lake Tahoe am Ostrand der Sierra Nevada und an der Grenze mit dem Staat Nevada liegt das vorherrschend aus tertiären andesitischen Effusivgesteinen bestehende Gebirgsland des Alpine County. Innerhalb desselben, etwa 7 Meilen östlich der Stadt Markleville, in 7000 Fuß Höhe auf dem rechten Ufer des Leviathan-Creek befindet sich die interessante Schwefellagerstätte der Leviathan-Mine.

Die bisherige Förderung dürfte nicht 100000 Tonnen überschritten haben. Es handelt sich hier um eine ziemlich reiche Lagerstätte, in der das abbauwürdige Mineral bis in die obersten Horizonte hinaufreicht.

1. Die Schwefellagerstätte.

Die Hauptmasse des mit Schwefel durchsetzten und in Opal umgewandelten feinkörnigen Andesittuffes trägt den Charakter einer Imprägnationslagerstätte. Der Schwefelgehalt beträgt 35 % des Gesteins oder

noch mehr. Der etwa 100 Fuß mächtige, fast horizontal gelagerte opalisierte schwefelhaltige Tuff ist den anderen ebenfalls andesitischen Tuffen und Tuffbreccien eingelagert. Ihre Westgrenze bildet eine nach Osten unter den schwefelführenden Tuff einfallende Verwerfung. Auch die seitlichen Partien sind ebenfalls durch Verwerfungen abgegrenzt. Der Schwefel wurde auf den Verwerfungsklüften zugeführt und von dem mehr oder weniger porösen Tuff festgehalten. Der angrenzende Teil der Lagerstätte ist weithin zerbrochen und von Adern und Gängen von fast reinem Schwefel durchzogen, die einige Yards Mächtigkeit erreichen können. Dies ist das hochgradige Erz des Abbaus. Auch Breccien von opalisierten und mit Schwefel imprägnierten Tufffragmenten in reinem Schwefel sind verbreitet.

Im Dünnschliff erscheint der Schwefel zumeist in unregelmäßigen, vielfach grobkörnigen Flecken in den Zwischenräumen des fast völlig opalisierten Tuffs. Eine Veränderung der Struktur durch den Schwefel wurde nicht beobachtet.

Die Grubenwässer sind sehr sauer, und sekundäre Sulfate wie Kupfervitriol, Römerit, Melanterit (Eisenvitriol) und Halotrichit (Eisenalaun) trifft man an vielen Stellen der Grube. Die blauen und roten Überzüge von Chalkanthit und Römerit auf dem Schwefel verleihen den Grubenwänden ein überaus buntes Aussehen.

2. Kryptokristalliner Pyrit.

In den unteren Horizonten der Lagerstätte, insbesondere nach ihrem Rand zu, finden sich einige besondere Arten von Pyrit mit dem Schwefel zusammen. Der Pyrit ist vollständig kryptokristallin und zumeist grau oder schwarz; nur die kompaktesten Proben zeigen eine bräunliche Farbe. Sein Glanz ist erdfahl oder matt, nur in spärlichen Fällen fast metallisch. Ein Teil des Materials ist leicht zerreibbar und bröckelig, aber sonst erreicht es noch die normale Härte des Pyrits. An einigen Stellen findet sich dieser Pyrit zusammen mit Schwefel, der in bröckeligem schwarzem Pyrit eingebettet ist.

Im Anschliff wie im Dünnschliff wurde ersichtlich, daß der sehr feinkörnige Pyrit den opalisierten Tuff ersetzt hat. Auch einige der einstigen Einsprenglinge des andesitischen Gesteins sind ebenfalls durch den sie verdrängenden Pyrit pseudomorphosiert. Dünnschliffe ergaben außer Pyrit nur Chalcedon und Opal.

Der Tuff erlitt durch Verdrängung eine doppelte Umwandlung: Erst wurde er in Opal und dann fast ganz in Pyrit übergeführt. An Stellen, wo der Pyrit noch weich und bröckelig oder mit Schwefel vermischt ist, läßt sich der Umwandlungsvorgang im einzelnen schwer beobachten. Gut entwickelt erscheint im Hauptkörper der Lagerstätte eine Masse von ziemlich reinem, glänzendem, gelbem Schwefel. Mit ihm zusammen erscheint noch eine andere Modifikation desselben Minerals, die wohl noch den typischen Bruch und Glanz des Schwefels besitzt, aber dunkelbraune oder schwarze Farbe aufweist.

Die mikroskopische Untersuchung zeigt, daß diese eigenartige Farbe der dichten körnigen Schwefelmasse dem feinverteilten oben beschriebenen Pyrit zuzuschreiben ist. Teilweise zeigt seine Anordnung noch eine gewisse Bänderung oder Fältelung an. Der dunkle Schwefel enthält fast 20 % an Pyrit, obwohl der Pyrit selbst in den Gesteinsproben gar nicht makroskopisch in Erscheinung tritt.

Die röntgenographische Untersuchung einer Probe von härtestem und kompaktestem Pyrit sowie einer solchen von weichem, zerreiblichem, schwarzem Pyrit mittels Röntgen-Strahlen führte zu folgendem Ergebnis:

Beide Proben zeigten nur die Pyritlinien. Jedoch ist die Linie des weichen Materials etwas stärker.

Die Dichtebestimmung ergab 4,3. Diese Zahl liegt weit unter dem theoretischen Wert von 4,97 für Pyrit. Unter der Berücksichtigung der mikroskopischen Untersuchungsergebnisse sowie der chemischen Analysen ist diese Abweichung durch Verunreinigungen und Poren verursacht.

Ergebnis der spektographischen Untersuchung:

	Dunkler kompakter Pyrit	Schwarzer zerreib- licher Pyrit
Große Menge	Fe	Fe
Mittlere bis kleine Menge . .	—	Ni, Ti
Gering X %	Ti	Si
Sehr gering 0, X %	As, Ni, Si	As, Cr
Spuren 0,0X % oder	Na, Ca, Mg, Al	Na, Ca, Mg
0,00X %	Cr, Cu, Mn, V	Al, Cu, Mn, V

Im weichen Pyrit ein etwas höherer Gehalt an Nickel, Titan und Chrom.

Das schwarze kryptokristalline FeS_2 stimmt wohl mit dem aus vielen Arbeiten, von SCHNEIDERHÖHN und RAMDOHR eingehend erzmikroskopisch beschriebenen „Gelpyrit“ überein.

Die Lagerstätte selbst hat große Ähnlichkeit mit den exhalativ entstandenen Schwefel- und Pyritlagerstätten in japanischen Vulkanen (vgl. SCHNEIDERHÖHN, Lehrb. d. Erzlagerstättenkunde. I. S. 736—738).

K. Willmann.

Fries, C., W. T. Schaller, J. J. Glass: Bixbyite and pseudobrookite from the tinbearing rhyolite of the Black Range, New Mexico. (Amer. Min. 27. 1942. 305—322.)

Die genannten Mineralien sind lange aus der fraglichen Gegend bekannt, der Bixbyit jetzt von 5 Stellen. Kleine Würfel auf Eisenglanz und Zinnstein in Hohlräumen neben Topas, Quarz, Opal. Neue Analyse.

Pseudobrookit kommt ähnlich vor, viele neue Formen (560, 11 · 10 · 0, 650, 320, 850, 410). Typischer Bixbyit und Pseudobrookit sind fast immer Produkt von Fumarolen. — Gute Übersicht über das Schrifttum.

Ramdohr.

Eprecht, W.: Die Eisen- und Manganerze des Gonzen. (Beitr. Geol. Schweiz. Geotechn. Ser. 1946. 24. 128 Seiten.)

Das seit 1396 am steilaufragenden Gonzen bei Sargans betriebene, vermutlich aber schon viel länger bekannte Eisenerzlager liegt konkordant schichtig in Malmkalken. Das Liegende ist der 70 m mächtige untere Quintnerkalk, von sequanem Alter, dann folgt das 7—8 m mächtige Erzlager, aus zwei Erzflözen bestehend, die durch ein Kalkband getrennt sind und die seitlich völlig in Kalk übergehen, dem Kimmeridge angehörig. Darüber folgen 90 m Plattenkalke, dann die dem Portland angehörigen Oberen Quintner Kalko und Zementmergel. — Alle Sedimente sind völlig unmetamorphosiert und enthalten sehr viele wohlerhaltene Mikrofossilien. Es sind epikontinentale bis bathyal-marine Gesteine. — Tektonisch gehört der Gonzen zu den helvetischen Decken. Die Gonzenschuppe ist eine nach NW überkippte liegende Falte mit gebrochenem Mittelschenkel. Das Hauptlager am Gonzen ist etwa 300 m breit und auf eine Länge von mehr als 2000 m aufgeschossen. Ein zweites Lager ist ebenso lang, aber schmaler, ein drittes ist unbedeutend. Alle liegen etwa parallel und fallen mit 30—40° nach NO ein. Die Haupterze bestehen aus deutlich geschichtetem Roteisenstein. Hauptgemengteile sind Hämatit, Magnetit, Kalkspat, Fe-haltig und -frei, Quarz, dazu noch Stipnomelan und Pyrit. Akzessorisch treten auf Kupferkies und Glaukonit. — Untergeordnet findet sich auch ein Manganlager, das als Hauptgemengteile Hausmannit, ankeritischen Rhodochrosit, Kalkspat enthält, dazu noch Manganosit, Psilomelan, Chlorit und Quarz, akzessorisch Pyrit und Kupferkies. In hydrothermalen Adern und Zerrklüften finden sich meist dieselben lateralsekretionär entstandenen Mineralien nebst einigen anderen paragenetisch zu erwartenden. — Alle Mineralien wurden sehr eingehend erzmikroskopisch, z. T. auch chemisch und röntgenographisch untersucht. Der Mineralbestand des Lagers ist primär und durch die alpine Metamorphose ebensowenig umgewandelt wie das Nebengestein.

Das Gefüge der Erze ist durch gewisse Grundtypen gekennzeichnet, die sich immer wiederholen und in der mannigfachsten Weise miteinander vermengt sind. Die Erze sind entweder schichtig, sehr feinschichtig oder grobgeschichtet, oder aderartig oder endlich fleckig. In gewissen Erztypen sind große Mengen nichtvererzter Mikroorganismen vorhanden. Ab und zu sind Manganoxyde durch Karbonate und Roteisen durch Pyrit verdrängt, sonst fehlt aber jede Spur von Verdrängung.

Der Chemismus der Erze wird an Hand von Pauschal- und technischen Analysen erläutert.

Die Entstehung und die systematische Stellung der Gonzenerze hat von jeher so große Rätsel aufgegeben, daß ALBERT HEIM sich nicht anders zu helfen wußte, als daß er annahm, es sei ein Meteoritenschwarm ins Malmmeer hier hinein gefallen. Das kann nun freilich, wie Verf. auch ausführlich ableitet, nicht der Fall gewesen sein. Jedenfalls ist das Erzlager sedimentär und syngenetisch, aber der Mineralinhalt ist deutlich bei höherer Temperatur entstanden, als es dem Meeresboden entspricht, vielleicht 150° oder sogar noch etwas höher. Weiter haben die Eisenerze entschiedene Ähnlichkeiten

mit den Roteisensteinen des Lahn-Dill-Gebietes, während für die Manganerze Verf. eine Analogie in den gleichaltrigen Kellerwalderzen vermutet (was Ref. aus seiner genaueren Kenntnis dieser Erze vor allem, was das erzmikroskopische Bild anlangt, nur bestätigen kann.) Die genaue Differentialanalyse zeigte ferner, daß die Erze weder durch Stoffzufuhr aus Gebieten mit kontinentaler Verwitterung oder kontinentaler magmatischer Tätigkeit noch endlich aus submariner Gesteinsverwitterung entstammen können. Es bleibt somit nur dieselbe Entstehung übrig wie im Lahn-Dill-Gebiet, aus submarinen Exhalationen. Während dort aber allenthalben Eruptiva der verschiedensten Art und in großen Mächtigkeiten zur Verfügung stehen, ist im ganzen oberen Malm der Schweiz weit und breit nichts Derartiges vorhanden und die Annahme einer magmatischen Tätigkeit im helvetischen oberen Jura ist sehr kühn. Verf. weist darauf hin, daß man eine telemagmatisch-submarin-exhalative Lagerstätte annehmen könne, wenn man sie in Verbindung brächte mit der Ophiolithprovinz des Penninikums, die nach neueren Forschungen schon in jurassischer Zeit begann. Demnach wären die Radiolariterze des Oberhalbstein die nächsten Analoga. Auch gewisse als Zufuhrwege anzunehmende Erzspalten wurden gefunden. Die ersten Erze wurden später noch hydrothermal durchadert und schwache Verdrängungen traten ein.

[Ref. möchte sich die Bemerkung gestatten, daß er 1925 im Auftrag der Bergwerksdirektion das Vorkommen genauer untersuchte und ein sehr reichliches Material erzmikroskopisch bearbeitete. Die Befunde stimmen genau mit denen des Verf.'s überein. Der Zweck sollte die Aufklärung der Genesis sein. Die Überlegungen und Differentialdiagnosen waren damals bei mir dieselben wie die des Verf.'s. Ich wagte aber nicht den Schluß, auf den ich gedrängt wurde, offen einzugestehen, da er mir anlässlich des Fehlens jeglichen oberjurassischen Vulkanismus nicht zu verantworten war. So blieb die Arbeit unvollendet; ich mußte eingestehen, daß ich über die Genesis nichts sagen könnte. — Die meisterhafte Arbeit des Verf.'s hat nun den Knoten gelöst und das unbehagliche Gefühl, das das ungelöste Problem Gonzen immer bereitete, beseitigt. Zugleich ist die Arbeit, wie auch Verf. schon betont, eine gewichtige Stütze zur exhalativ-sedimentär-syngenetisch-submarinen Entstehung der Erze vom Typus Lahn-Dill. Ref.]

H. Schneiderhöhn.

Lagerstätten der sedimentären Abfolge.

Oxydations- und Zementationszone.

Mackay, R. A.: The purity of native gold as a criterion in secondary enrichment. (Econ. Geol. 39. 1944. 56—68.)

Die alte (hier EMMONS zugeschriebene, aber wesentlich ältere) Erkenntnis, daß umgelagertes Gold höhere Reinheitsgrade besitzt als das primäre Gold der Lagerstätte, darf nur mit Vorsicht ausgewertet werden. In bestimmten Lagerstättentypen kann aber — unter Berücksichtigung der Korngröße — die Reinheit tatsächlich einem Schluß auf die Zone, aus der die Probe

stammt und sogar auf den Grad sekundärer Anreicherung dienen. In fast 40 Gruben in Ostafrika (Lupa-Goldfeld und Nigeria) wurden Untersuchungen angestellt. Das grobe, amalgamierfähige Gold ist reiner und sekundär angereichert, das feine ist weniger verändert.

Das mitgeteilte Tatsachenmaterial ist recht überzeugend.

Ramdohr.

Blanchard, R.: Chemical and mineralogical composition of twenty typical "limonites". (Amer. Min. 29. 1944. 111—114.)

„Limonit“ ist oft ein komplexes Gemenge, an dem, bedingt durch Begleiter, Vorgeschichte und Klima außer Nadeleisen und Rubinglimmer Quarz, Chalcedon, Cerussit, Jarosit, Kaolin, Malachit, Mn-Oxyde, Hämatit, Scorodit, Zinkspat, Kalkspat u. v. a. teilhaben können. Es werden 20 Analysen typischer, aber genetisch möglichst verschiedener „Limonite“ nach chemischem Bestand wie wahrscheinlichem Mineralinhalt mitgeteilt.

Ramdohr.

Blanchard, R.: Leached derivatives of arsenopyrite and chromite. (Econ. Geol. 37. 1942. 596—626.)

In der Reihe seiner früher meist mit † Boswell herausgegebenen Arbeiten über die Formen des durch Verwitterung der verschiedensten Fe-Mineralien entstandenen Brauneisens bringt Verf. diesmal Daten über Arsenkies und Chromit. Beide haben etwas Gemeinsames: Die dendritischen (arborescent) Formen der limonitischen Pseudomorphosen sind von viel steilerem Relief und gleichmäßigerem Aussehen als bei den übrigen Sulfiden und anderen Erzen. Beschreibung und Abbildung [nicht sehr instruktiv! Ref.] der wichtigsten Formen, analytische Daten von den hauptsächlichsten chemischen und mineralogischen Änderungen bei Oxydation und Verwitterung.

Natürlich sind Verwitterungserscheinungen bei Arsenkies viel häufiger als bei Chromit, von dem geeignetes Material nur aus Neukaledonien vorlag. Die baumartigen Formen sind sehr gleichartig und wenig durch andere Produkte verschleiert.

Im neugebildeten Arsenkies-Brauneisen finden sich meist reichlich Skoroditkörner.

Die weitere Beschreibung bringt Einzelschilderungen, die mit dem Ausdruck „arborescent“ schwer in Einklang zu bringen sind — die Bilder zeigen vielmehr etwa bimsteinartig zellige Massen, die allerdings bei Arsenkies und Chromit recht ähnlich sind. Das Netzwerk des Chromits besteht hauptsächlich aus SiO_2 als brauner Jaspis.

Ramdohr.

Pough, F. H.: The formation of jarosite on pyrite ornaments. (Amer. Min. 26. 1941. 62—564.)

Aus prähistorischen indianischen Gräbern stammende Schmuckstücke aus Pyrit und Türkis zeigen nahe am Pyrit goldbraune Neubildungskrusten und sehr feine Kristalle aus Jarosit. Die Entstehung wird kurz diskutiert.

Ramdohr.

Smith, F. G.: Notes on the iron ores of Steeprock Lake, Ontario. (Univ. of Toronto Studies, Geol. Ser. 47. 1942. 71—75.)

Durch Bohrungen im See-Eis des Winters konnte eine große Fe-Lagerstätte festgestellt werden. Wahrscheinlich sedimentäre Entstehung, dann Anreicherung durch Oxydation des schwach metamorphosierten Materials. Die Oxydation läßt entstehen: Limonit und Nadeleisenerz aus Pyrit, Limonit aus Spateisen, Maghemit aus Magnetit, Limonit aus Magnetit. Die Gehalte sind sehr gut.

Ramdohr.

Michell, W. D.: Oxidation in a molybdenite deposit, Nye County, Nevada. (Econ. Geol. 40. 1945. 99—114.)

Die „Hall“-Molybdänlagerstätte bei Tonopah ist bei durchschnittlich 53' Mächtigkeit auf 1200' Länge aufgeschlossen. Sie liegt in verkieselten Schiefem am Kontakt eines Alaskit-Stockes. Molybdänglanz, Pyrit, Kupferkies und viele Quarzgänge, dazu die Sekundärminerale Ferrimolybdit und Brauneisenerz sind in der Kontaktzone reichlich.

Die Oxydationszone reicht in diesem Wüstengebiet 30—50 m tief, der jetzige Grundwasserspiegel ist noch etwa 70 m tiefer. In der Oxydationszone ist 30—40 % noch in sulfidischer Form, in der Sulfidzone mindestens 87 %. Der Gehalt in letzterer ist 0,34 % MoS₂.

Bisher ist die Gewinnung des Molybdäns in oxydischer Form noch nicht in wirtschaftlich tragbarer Form gelungen, weshalb genaue Kenntnis der Oxydationszone hier von besonderer Wichtigkeit ist.

Einige als Literaturnachweise wichtige Zitate über Molybdänerze in der Oxydationszone aus sonst leicht zu übersehendem Schrifttum!

Ramdohr.

Stillwell, F. L. & A. B. Edwards: Port-mine leaching of galena and marmatite at Broken Hill. (Econ. Geol. 38. 1943. 253—254.)

Die von GARRETTY & BLANCHARD festgestellte, aber ihnen besonders merkwürdig und unerklärlich erscheinende Tatsache, daß in Broken Hill Bleiglanz sich schneller löst als Marmatit, ist dadurch zu erklären, daß die Grubenwässer reich an Cl-Ionen sind. In diesem Fall werden die Pb-Salze leichter löslich als die Zn-Salze, wie z. B. GARRELS (1941) zeigte.

Ramdohr.

Fronde, C. & F. H. Pough: Two new tellurites of iron: mackayite and blakeite. With new data on emmonsite and "durdenite". (Amer. Min. 29. 1944. 211—225.)

In Goldfield, Nevada, wurden als Zersetzungsprodukt von Tellurerzen zwei neue Tellurite aufgefunden, deren Formeln noch nicht ganz gesichert sind.

Mackayit, Fe₂(TeO₃)₂ · xH₂O. Tetragonal, D_{4h} a₀ = 11,70, c₀ = 14,95, c/a = 1,278. Kristalle prismatisch mit (100), (110), (012), (112). Keine Spaltbarkeit. H = 4½, D = 4,86. Olivgrün bis schwarzgrün, opt. +, n_ω = 2,19, n_ε = 2,21. Schwach pleochroitisch.

Blakeit, enthält Fe und Te in der Hauptsache, Formel aber nicht bekannt. Fast oder ganz isotrop, $n = 2,16$, tiefrotbraun. Das Pulverdiagramm hat Beziehungen zu Emmonsit und ist nicht kubisch.

Emmonsit und „Durdenit“ (Name hat eigentlich die Priorität, war aber schlecht definiert) sind identisch. **Ramdohr.**

Goldring, G. D.: An occurrence of ilsemannite. (Amer. Min. 27. 1942. 717—719.)

Ein neues Vorkommen von Ilsemannit in einem Flußspatgang im nördlichen Jackson County, Colorado, wird beschrieben. Er bildet dort blaue, azuritähnliche Krusten, die auf der Halde in angewittertem Material in wenigen Tagen entstehen können.

Die Arbeit enthält kaum neue Daten.

Ramdohr.

Pough, F. H.: Occurrence of willemite. (Amer. Min. 26. 1941. 92—102.)

Der Willemit wird in Amerika wegen seines hervorragend schönen und wechselvollen Auftretens in Franklin oft als eine hochtemperierte Bildung angesehen. Es stellt sich heraus, daß von den bis jetzt bekannten etwa 30 (davon 7 neue) Vorkommen (weitere mögen in größerer Zahl übersehen sein!) außer Franklin fast alle deszendenter Natur sind und im deszendenter Zyklus wohl meist (nicht immer!) bei ariden Bedingungen entstanden sind. Die Bildungsbedingungen werden im einzelnen diskutiert.

Ramdohr.

Grip, E.: Fossil weathering in the Kristineberg deposit. (Geol. Fören, Stockholm. 1944. 66. 807—812.)

In der Sulfidlagerstätte von Kristineberg findet sich eine Oxydationszone mit Brauneisen, Kupferglanz und ged. Kupfer, die bis 250 m tief herunterreicht und die vor der letzten Vereisung entstanden ist.

H. Schneiderhöhn.

Seifen- und Trümmerlagerstätten.

Oppenheim, W.: Diamonds in the Northeastern Bolivian Andes. (Econ. Geol. 38. 1943. 658—661.)

In Nordost-Bolivia sind am Fuß der Anden in Kiesen der Flüsse Rio Tuichi, Rio Tequeje und Rio Undumo Diamanten gefunden worden. Sie stammen aus glazialen Tilliten, deren Stoffbestand weiter aus dem Osten herkommt, wo in etwa 500 bzw. 800 km Entfernung diamantführende Muttergesteine, angeblich saure Intrusiva, sich finden.

Keine Angaben über Menge, Qualität, Kristallform und Größe der Steine!

Ramdohr.

Thompson, R. M.: An occurrence of cassiterite at Dublin Gulch, Yukon Territory. (Econ. Geol. 40. 1945. 142—147.)

Zinnstein ist in Kanada selten. Ein ganz neuerdings entdecktes Vorkommen wird beschrieben. Es kamen Brocken bis $2\frac{1}{2}$ Pfund in der Seife vor. Das Vorkommen ist bemerkenswert, weil seit über 40 Jahren dort Seifenabbau (besonders auf Scheelit und Gold) stattfand, ohne daß der Zinnstein entdeckt wurde!

Dem Vorkommen nach ist der Zinnstein teils grobkörnig, teils extrem feinkörniges Holzzinn. Es konnte auch das Primärvorkommen nachgewiesen werden.

Nebenbei wird ein kurioses Vorkommen kleiner Holzzinnmassen von schwarzer Farbe mit ganz glatter Oberfläche erwähnt, das im Mayo-Distrikt gefunden und als Andenken verkauft wird ("Alaska black diamonds").

Ramdohr.

Verwitterungslagerstätten.

Hendricks, S. B., S. S. Goldich, R. A. Nelson: A portable differential thermal analysis unit for bauxite exploration. (Econ. Geol. 41. 1946. 64—76.)

Zur Erkennung der verschiedenen Bauxitkomponenten, die früher fast nur in Pulverdiagrammen möglich war, aber neuerdings mit Erhitzungskurven relativ leicht durchgeführt werden kann, ist ein kleiner transportabler Heizofen mit allem Zubehör konstruiert worden, der leicht und schnell — sobald elektrischer Anschluß vorhanden ist — überall diese Analyse ermöglicht. Schaltungsschema und eine Reihe charakteristischer so gewonnener Kurven wird gezeigt.

Ein tropischer Boden läßt z. B. bei $\sim 140^\circ$ die Wasserabgabe von Schichtwasser und absorbiertem Wasser, bei 314° die Zersetzung des Diaspors, bei 528° des Böhmits, bei 570° des Kaolinitis erkennen. Die Höhe der betreffenden endothermen Maxima gibt einen Anhalt über die relativen Mengen.

Ramdohr.

Goldman, M. I. & J. I. Tracey: Relations of bauxite and kaolin in the Arkansas bauxite deposits. (Econ. Geol. 41. 1946. 567—575.)

Die bekannten aus Foyaiten entstandenen Bauxite von Arkansas werden vielfach auf dem Wege über zuerstgebildeten Kaolin erklärt. Die Verfasser finden nun, daß der Kaolin sekundär aus Bauxit entstanden, dieser also erstes Umsetzungsprodukt ist. — Die Möglichkeit, daß gelegentlich Kaolin direkt aus Foyait entsteht, liegt vor — die Wahrscheinlichkeit, daß aber Bauxit auf diesem Umweg entsteht, ist äußerst gering. — SiO_2 vielleicht aus überlagertem Sediment oder aus benachbartem nicht bauxitisiertem Foyait zugeführt.

Alle Beobachtungen sprechen ausschließlich für Veränderungen durch Verwitterung an Ort und Stelle.

Ramdohr.

II. 8*

Libbey, F. W., W. D. Lowry & R. S. Mason: Ferruginous bauxite deposits in Northwestern Oregon. (Econ. Geol. 41. 1946. 246—265.)

Sehr ausgedehnte Vorkommen stark Fe-haltiger Bauxite sind in vorpliocäner Zeit durch Lateritisierung miocäner Basalte entstanden. Die flachliegenden Vorkommen entsprechen etwa einer alten Landoberfläche, die jetzt stark zerschnitten ist. Die Mächtigkeit ist nicht sehr erheblich (6—20'), die Überlagerung mit alluvialen Böden sehr wechselnd, im allgemeinen etwa doppelt so groß wie die bauwürdige Mächtigkeit.

Die Bauxite zeigen sehr wechselnde Strukturen, oft die charakteristischen oolithähnlichen und pisolithischen Formen, oft aber auch untypische Bilder. Manchmal pseudomorphosiert der Diaspor ausgezeichnet den Feldspat der Basalte. Auch knollige Lagen mit grobem Diaspor kommen vor. Die Reserven sind erheblich, jedenfalls die größten Vorkommen der U.S.A. an SiO₂-armem Bauxit. Im großen Durchschnitt vieler Versuchsbohrungen ist Al₂O₃ 34,7 %, Fe 23,1 %, TiO₂ 4,8 %, SiO₂ 9,5 %, P₂O₅ 1,8 %, H₂O 20 %.

Das Material ist für den BAYER-Prozeß natürlich nicht geeignet, dagegen hervorragend für den PEDERSEN-Prozeß (Reduktion des Fe unter Zusatz von viel Kalk, Zersetzen des Ca-Aluminats mit Sodalösung und Verarbeitung des Aluminiumhydroxyds).

Da die Gegend über erhebliche Wasserkräfte verfügt, sind die Vorkommen auch sonst wirtschaftlich aussichtsreich. **Ramdohr.**

- ...: Bauxit-Quellen der U.S.A. (Bauxite resources of United States). (Min. Mag. Denver U.S.A. 32. 1942. Nr. 1. S. 25.)
 ...: Het Bauxietbedrijf op Bintam. (Geol. Mijnbouw. 2. 1940. S. 53.)

Stauffer, C. R. & G. A. Thiel: The iron ores of Southeastern Minnesota. (Econ. Geol. 39. 1944. 327—339.)

Über ein großes Gebiet im südöstlichen Minnesota sind kleine Brauneisenvorkommen verstreut. Sie sind beschränkt auf Gebiete, die von Kalken und Dolomiten unterlagert sind. Geologisch sind es Verdrängungen und Residualbildungen auf Gesteinen sehr verschiedenen Alters. Nur an wenigen Stellen werden sie bauwürdig und liefern einen hochwertigen, oft harten, stückigen Limonit. — Etwa ¼ Million t Erz sind bisher gewonnen, mehrere Millionen t Reserven.

Einfache Residualbildung kann wegen der Mächtigkeit im Verhältnis zum Ausgelaugten und der charakterist. Verdrängungsformen an Kalken nicht vorliegen. Grundwasser und moorige Oberflächenwasser wirkten mit. **Ramdohr.**

Ygberg, E.: De sedimentära järnmalmerna vid Kertj på Krim. (Geologiska Föreningens. 66. 1944. S. 299—300.)

Hendriks, T. A. & W. M. Laird: The manganese deposits of the Turtle Mountains, North Dakota. (Econ. Geol. 38. 1943. 591—602.)

Absätze aus manganführenden Quellen haben hier eine Erzlagerstätte von 16000 t niedrigwertigen Manganerzes und kleinere in einem lockeren Kalksinter entstehen lassen. Das Manganerz ist fast ausschließlich der erst neuerdings als selbständig erkannte Ranciéit $\text{CaMn}_4^{\text{IV}}\text{O}_9 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$. Die Quelle des Mangans liegt anscheinend in den manganschüssigen Brauneisenkonkretionen des Untergrundes, der aus Paleocän (Fort Union-Formation) besteht. Der Ranciéit kann durch Flotation gut angereichert werden.

Ramdohr.

Pearl, R. M.: Turquoise deposits of Colorado. (Econ. Geol. **36**. 1941. 335—344.)

Colorado ist nach Nevada der zweitgrößte Produzent von Türkis (Villagrove, Manassa, Leadville, Creede).

Die Vorkommen bilden Gänge und Knollen in Verwerfungsspalten und Höhlungen stark verwitterter „Felsitporphyre“, einmal von algonkischen Graniten.

Die Bildung erfolgte aus Oberflächenwässern bei niedriger Temperatur. P stammt aus Apatit, Al aus Feldspat, Cu aus Cu-Erzen. **Ramdohr.**

Oolithische Eisen- und Manganerze.

Theobald, U.: Développement des minerais de fer dans les étages de l'aalénien et du bajocien de la vallée du rhin moyen (Alsace, Bade). (Mém. Serv. Carte Géol. d'Alsace et de Lorraine. Strasbourg. 1948. No. 8. 57 Seiten.)

Im Dogger der Vorbergzone des Schwarzwalds wurden seit 1937 in ausgedehnten Tagebauen und Untertagebetrieben oolithische Eisenerze abgebaut (Schönberg bei Freiburg und Kahlenberg bei Herbolzheim). Verf. gibt zunächst die genauen Profile, ebenso das Doggerprofil des Tunibergs westlich Freiburg. — Dann teilt er, auf Grund der Beobachtungen von R. GEISLER-Freiburg, die genauen Profile und z. T. auch die Analysen von 16 Bohrungen in der Vorbergzone des Elsaß zwischen Zabern und dem elsäßischen Jura mit. Die oolithischen Eisenerze der *Murchisonae*-, *Humphriesi*- und *Blagdeni*-Horizonte wurden meist in gleicher Fazies auch auf der elsäßischen Seite gefunden, aber meist weniger mächtig und mit geringen Fe-Gehalten. Verf. gibt eine Übersicht der Faziesänderungen der einzelnen Schichten des Doggers vom Ostrand des Schwarzwalds bis nach Lothringen, an Hand mehrerer Fazieskärtchen und Profilsereien. Die Arbeit ist auch deshalb wertvoll, weil sie einen genauen Vergleich der ja ganz verschieden bezeichneten, abgegrenzten und horizontierten deutschen und französischen Doggerstratigraphie gibt. Auch das ausführliche Literaturverzeichnis, das viele kleinere Arbeiten in Lokalzeitschriften enthält, ist willkommen.

H. Schneiderhöhn.

Vincenne, H.: Pisolithe von magnetischem Eisen aus Mexiko. (Bull. Soc. franc. Minéral. **64**. 1941. 139.)

Ödman, O. H.: De kaukasiska manganmalternas ursprung. (Geologiska Föreningens. **66**. 1944. H. 2. 300.)

Lagerstätten des Schwefelkreislaufs.

Richter, Gerhard: Paläogeographische Grundlagen für die Erschließung des deutschen Kupferschiefers. (Die Technik. 2. 1947. 366—368. Mit 1 Abb.)

Aus Erzgehalt und Erzverteilung wird abgeleitet, bei welchen paläogeographischen Gegebenheiten abbauwürdige kupferhaltige Absätze in der Zechsteinzeit gebildet worden sind. Umgekehrt kann nach diesen Erkenntnissen aus paläogeographischen Feststellungen auf das Vorhandensein von Kupferanreicherungen geschlossen werden. Günstig sind tiefere Rinnen in der Zechstein-Flachsee, wie sich eine solche um die Ostharz-Schwelle zog. Sauerstoffarmut von Stillwasser begünstigte die Ausfällung der Kupfersulfide. Verf. faßt die Aussichten auf weitere Funde so zusammen:

„In Gebieten des offenen Zechsteinmeeres, wie etwa in Nordwestdeutschland, werden wir keine bauwürdige Erzführung des Kupferschiefers erwarten können. Sollte sich ein ähnlicher paläogeographischer Charakter auch für das östliche Norddeutschland ergeben, was wir in Ermangelung tieferer Bohrungen immer noch nicht wissen, ist auch dieses Gebiet als unhöflich anzusehen. Grundsätzlich bessere Aussichten auf Kupferführung bietet der Zechstein in den weiten Randgebieten seiner Verbreitung, wo seinerzeit flacheres Wasser stand. Dort wiederum müssen die ehemaligen Stillwasserbereiche, also Buchten und Rinnen geringerer Zirkulation, aufgesucht werden. Zu ihrer Ermittlung kann uns nach den bisherigen Erfahrungen außer der Gesteinsausbildung auch die heutige Lagerungsform gewisse Fingerzeige geben. Tektonische Mulden mit Randbrüchen wären bei der weiteren Randsuche zu bevorzugen.“

Deutschland ist durchaus noch nicht hinreichend durch Tiefbohrungen erschlossen. Auch hinsichtlich des Kupferschiefers sind die Möglichkeiten keineswegs ausgeschöpft. So bietet z. B. sowohl nach seiner paläogeographischen Stellung als auch nach seiner tektonischen Struktur das Gebiet zwischen Dessau und Köthen allen Anreiz, den Kupferschiefer zu untersuchen, zumal er hier in Tiefen unter 200 m erbohrt werden kann. Über den Zechstein nördlich der großen tektonischen Linie Magdeburg—Görlitz wissen wir nur, daß hier Flachwasserfazies mehr günstige als ungünstige Möglichkeiten offen läßt. Manche Gründe sprechen für eine Komplikation der Beckenkontur im Bereich von etwa Belzig—Jüterbog, östlich von Görlitz, auch im Eichsfeld usw., so daß die theoretischen Vorbedingungen für die Erkundung der Lagerstätte an mehreren Stellen gegeben sind.“

Stützel.

Rubey, W. W.: Vanadiferous shale in the phosphoria formation, Wyoming and Idaho. (Econ. Geol. 38. 1943. 87.)

Seit längerer Zeit ist ein kleiner Vanadinegehalt in Apatiten bekannt, der auch z. B. in Idaho auch als Nebenprodukt gewonnen wird. Die höchsten Gehalte stecken aber in kohligem und graphitischem Faulschlammbildungen (0,5—2,0% V_2O_5). Viele Millionen Tonnen Gestein mit > 0,75%.

Ramdohr.

Lagerstätten der metamorphen Abfolge.

Geijer, P. und U. H. Magnusson: Geology of the iron ores of Central Sweden. (Sver. Geol. Undersök. 1944. Ser. C. No. 35. 654 S. 263 Abb. 56 Taf.)

Im ersten Teil wird die Geologie und Petrographie des alten Grundgebirges geschildert, im zweiten Teil werden alle Eisenerzlagerstätten von Mittelschweden eingehend behandelt. Entstehung und metamorphe Umbildung der Eisenerze werden ausführlich abgeleitet. Die quarzigen, meist gebänderten Erze werden als ursprüngliche chemische Sedimente aufgefaßt, wobei Eisen und Kieselsäure in die Oberflächenwässer durch irgendwelche vulkanische Exhalationen gerieten. Es sind mit ihnen auch saure Vulkanite verknüpft, die zu Leptiten und Hälleflintas metamorphosiert sind.

Die Skarn- und Kalkerze sind genetisch sehr heterogen, die von früheren Autoren, einschließlich der Verff. selbst, sehr verschiedenartig erklärt wurden. Ein großer Teil war ursprünglich Sedimente oder ganz oberflächennahe Verdrängungslagerstätten, beide wohl durch Vorgänge entstanden, die denen vergleichbar sind, die die gebänderten Eisenerze erzeugten. Die Skarnerze in ihrer heutigen Form entstanden durch spätere Metamorphose infolge der ersten Gruppe der archaischen Granite. Ein Teil konnte sich dort entwickeln, wo freie SiO_2 und Kalk oder Dolomit in der Lagerstätte miteinander vorkamen und reagieren konnten („Reaktions-Skarne“). Bei Stoffzufuhr aus den Graniten entstanden in einer zweiten Gruppe erhebliche spätere Umbildungen. Sie stellen eigentlich reine kontaktpneumatolytische Bildungen an den Grenzen gegen die Granite dar („Primäre Skarn-Erze“). Eine dritte Gruppe mit Apatit wird als liquidmagmatische Differentiate aufgefaßt, analog den Kiruna-Erzen und den anderen entsprechenden Vorkommen im nördlichen Schweden. Auch diese Typen haben enge Zusammenhänge mit Vulkaniten.

Im Kapitel über die Erzvorräte wird für jedes Vorkommen die Menge angegeben, die sich mit leidlicher Sicherheit schätzen läßt. Im ganzen werden in Mittelschweden 352 Mill. t anstehendes Erz, das sind 220 Mill. t Stückerz und Konzentrate, angenommen. (Nach einem Ref. in Geol. Fören.)

H. Schneiderhöhn.

Ramdohr, P.: Beobachtungen an durchbewegten Erzen von Routivare, Nordschweden. (Geol. Fören. Forh. 1945. 67. 367—384.)

Das ursprünglich grob- und gleichmäßig-körnige und richtungslose Magnetit-Ilmenit-Spinell-Erz der bekannten liquidmagmatischen Lagerstätte ist stellenweise in allen Stadien bis zu schiefrig-gneisigen und griffelig-gneisigen Formen durchbewegt. Die dabei eingetretenen Deformationen sind sehr einfach und entsprechen den einfachsten Fällen durchbewegter Silikatgesteine. Die einzelnen Erzminerale verhalten sich bei der Durchbewegung verschieden, Ilmenit ist am beweglichsten, Spinell am Starrsten. Wenn Spinelle und z. T. noch Magnetit in ursprünglichen Großkristallen von der Durchbewegung noch nicht überwältigt sind, entstehen „porphyrische“ Strukturen. Als „Grundmasse“ fungiert dann das Rekristallisationsprodukt der überwältigten Ilmenite und Magnetite.

Die Einzelstrukturen des unbewegten Erzes und aller Stadien der Durchbewegung werden ausführlich beschrieben und abgebildet.

H. Schneiderhöhn.

Gruner, J. W.: Dickite and chromium silicate in the iron ores of the Marquette and Gogebic ranges, Michigan. (Amer. Min. 1946. **31**. 195.) — Vortragsreferat.

Dickit bildet in einigen der Marquette-Range-Gruben eine massige Verwitterung einer weicherartigen Hämatitbreccie. Er ist weiß, hat seidigen Glanz, mikroskopisch faserig, sehr gutes Pulverdiagramm.

Ein erdiger Hämatit enthält ein wachsartiges, smaragdgrünes Mineral mit schlechtem, glimmerartigem Röntgenogramm. Es ist in den Eigenschaften muscovitartig, enthält aber mindestens 12,7% Cr_2O_3 . Ähnliche Chromsilikate, aber etwas ähnlicher dem Kaolin, sind in Erzen der Gogebic Range gefunden worden.

Ramdohr.

Mason, P.: Stockholms Högskolars collection of new or uncompletely described minerals from Långban. (Geol. Fören. 1943. **65**. 80—82.)

Die sog. Flink-Sammlung von Långban umfaßt 482 Stück. 56 Mineralien wurden in den letzten 20 Jahren untersucht, davon 7 neue und 10 für Långban neue.

H. Schneiderhöhn.

Ödman, O. H.: Geology of the copper deposit at Laves, N.-Sweden (Sver. Geol. Undersök. 1943. **37**. 35 S. Ser. C.)

Die Lagerstätten finden sich in einer Serie präkambrischer Vulkanite, Liparite und Tuffen.

Es kommen Breccienetze, Erzgänge, erzführende Verwerfungen und Imprägnationen von Zinkblende vor. Die Breccienetze sind unregelmäßige Erzkörper in Liparit und enthalten hauptsächlich Kupferkies und Magnetkies. Der Liparit ist stark zu „Skarn“ aus Granat, Biotit und Chlorit umgewandelt. Die gangförmigen Erze sind am Kontakt zwischen Liparit und Tuffen und bilden massive Kupferkies-Magnetkies-Körper. Verwerfungen, die die Erzkörper durchsetzen, sind selbst stark vererzt. Im Erzrevier kommen viele Gänge von Grünstein und Granitporphyr vor, sie stehen in enger Beziehung zur Mineralisation. Die Vererzung hängt mit der Intrusion des jüngsten präkambrischen Sorsele- oder Lina-Granits zusammen. Sie dürfte hydrothermal und zwar kata- bis mesothermal sein. (Ref. Geol. Fören.)

H. Schneiderhöhn.

Grip, G. and H. Ödman: On thucholite and natural gas from Boliden. (Sver. Geol. Undersök. 1944. **38**. Ser. C. No. 464. 14 Seiten.)

Im Andalusitgestein von Boliden findet sich das merkwürdige Mineral Thucholit, das als eine Pseudomorphose nach Pechblende aufgefaßt wird. Es ist ein Gemenge aus einem Uran-Thoriummineral in asphaltähnlicher Grundmasse mit Einschlüssen von Sericit, Rutil, Pyrit, Kupferkies, Bleiglanz (?). Er kommt in unregelmäßig rundlichen Maßen in Sericit-schlieren vor, ab und zu in nächster Nachbarschaft von Blei-Mineralien.

Wegen des inhomogenen Charakters und wechselnden U-Th-Verhältnisses ist seine Verwendung zur Altersbestimmung zweifelhaft.

Aus Bohrlöchern in Andalusit-Sericitschiefern entweicht in diesen Thucholith-führenden Partien ein Gas, das 59—68 % CH₄, 25—36 N₂ und 2,3—5,4 % He enthält. Die Verf. nehmen an, daß der Thucholith aus Methan, anderen Kohlenwasserstoffen, H₂, CO₂ und CO durch Polymerisation unter dem Einfluß radioaktiver Wirkung benachbarter Uran-Mineralien entstanden ist. (Nach Ref. in Geol. Fören.) **H. Schneiderhöhn.**

Sampson, E.: Notes on the occurrence of gudmundite. (Econ. Geol. 36. 1941. 175—184.)

In Erzen von Yellowknife in Nordwest-Kanada wurde ziemlich verbreitet Gudmundit entdeckt. Das gibt Anlaß, das Schrifttum über Gudmundit zu referieren, wobei besonders Arbeiten von ÖDMAN, S. GAVELIN, dem Ref. und MAUCHER herangezogen werden. — Wesentlich Neues enthält die Arbeit nicht. **Ramdohr.**

Hausen, H.: Den sulfidiska mineraliseringarna (de svavlade malmerna) i Finlands urberg. (Vuosikirja. 22. B. No. 1. 1943.)

Halm, E.: Die Kupfer-Wismutlagerstätten im oberen Val d'Anniviers (Wallis). (Beitr. Geol. Schweiz. Geotechn. Ser. 1944. 22. 91 Seiten. Diss. Univ. Bern.)

Die Lagerstätten liegen in Casannaschiefern, die zwischen 2700 und 2100 m Meereshöhe folgende Zonen bilden (von oben nach unten). Permotriassische Quarzite (Überlagerung)

- I. Karbonatführende Sericit-Chloritschiefer mit Cu-Bi-Lagergängen (z. T.).
- II. Albitporphyroblastische Glimmerschiefer mit eingelagerten Amphiboliten.
- III. Amphibolite mit aplit-pegmatitischen Injektionen.
- IV. Sericit-Chloritgneise mit eingelagerten Muscovit-Turmalin-Pegmatiten.
- V. Amphibolit.
- VI. Sericit-Chloritschiefer mit Amphiboliten und Cu-Bi-Lagergängen (z. T.).

Die unter III. und IV. genannten aplitisch-pegmatitischen Injektionen haben während einer gebirgsbildenden Phase den ursprünglich tonig-sandigen Komplex mit eingelagerten basischen Eruptiven durchdrungen. Von ihnen stammen auch die erzzuführenden Lösungen.

In einer ersten mittelthermalen Phase kamen Karbonatgänge, in der folgenden pneumatolytisch-pegmatitischen Phase entstand die Quarz-Albit-Pyrit-Turmalin-Rutil-Apatit-Chlorit-Sericit-Paragenese der Lagerstätte, ihr folgte eine mittel-hydrothermale Kupferkies-Fahlerz-Wismutglanz-Paragenese und zuletzt kam niedrigthermaler Schwespat. — Durch die Meta-

morphose wurden die Karbonatgänge in Linsen und Perlschnüre ausgewalzt und in Breccien verwandelt, aus den Cu-Bi-Erzen entstanden Mischerze, Quarz, Albit und Erze wurden teilweise remobilisiert. — Von W nach O steigen kleine Co-Ni-Gehalte an und es entstehen Übergänge zur Kaltenbergfazies (vgl. nächstes Ref.).

Die Arbeit vermehrt unsere Kenntnisse über metamorphosierte sulfidische Erze in willkommener Weise.

In einem Anhang werden historische und technische Daten über den Bergbau im Val d'Anniviers gegeben.

H. Schneiderhöhn.

Gilléron, F.: Geologisch-petrographische Untersuchungen an der Ni-Co-Lagerstätte Kaltenberg (Turtmanntal, Wallis). (Beitr. geol. Karte Schweiz. Geotechn. Ser. 1946. 25.)

Das Nebengestein der Co-Ni-Gänge von Kaltenberg besteht zur Hauptsache aus Sericit-Chloritschiefern, in denen eine mehrere Meter mächtige Lage von Hornblende-Epidotschiefern eingelagert ist. Sie sinken in Falten, Flexuren und Verwerfungen flach nach SW ab. — Die Gänge waren vermutlich primär Transversalgänge. Durch tektonische Beanspruchung wurden sie zu Lagergängen ausgewalzt, wobei stellenweise der ursprüngliche Charakter erhalten blieb. — Der Ganginhalt besteht hauptsächlich aus Dolomit, Ankerit, Eisenspat, Quarz, Albit und Chlorit, dazu noch Arsenkies, Magnetit, Eisenglanz, Biotit, Sericit, Turmalin und Apatit, von denen die beiden letzteren aber erst von den durch die Dislokationsmetamorphose mobilisierten Lösungen zugeführt wurden. In diesen Gangmineralien finden sich Linsen, Nester und Gänge mit Speiskobalt-Chloanthit, Safflorit-Rammelsbergit, Arsenkies, Kobaltglanz, Rotnickelkies, Magnetit, Wismut und Maucherit. Die arsenkieshaltigen Erze treten nur in den Gängen, die Hornblende-Epidotschiefer als Nebengestein haben, auf, so daß wahrscheinlich während der Durchbewegung eine Abwanderung von As und Fe in das Nebengestein stattfand.

Die intensivste Durchbewegung fand an der Grenze zwischen Gang- und Nebengestein statt. Hier hat der chemische Umsatz die mechanische Phase überdauert. In den Gängen selbst finden sich postkinematische Umkristallisationen und deformierte Albite, Quarze, Magnetite u. a. In den Co-Ni-Erzen sind die plastischen Speiskobalt- und Safflorit-Mineralien gewöhnlich rekristallisiert und haben granoblastisches Gefüge, die sonst charakterischen Zonar- und Bändertexturen fehlen deshalb. Gelegentlich weisen noch Walzstrukturen auf die der Rekristallisation vorangegangene mechanische Beanspruchung hin, die spröden Mineralien, Arsenkies, Magnetit und Glanzkobalt sind in der Regel deformiert. — Ein weiterer Gang zeigt ähnliche Gangfüllung, ein dritter hat größere Gehalte an kupferhaltigen Sulfosalzen und bildet Übergangsformen zu den von HALM beschriebenen Cu-Bi-Gängen vom Val d'Anniviers (vgl. voriges Ref.).

Die Arbeit ist ein willkommener Beitrag zur Physiographie der metamorphosierten Erzgänge und bringt zahlreiche wichtige Einzelbeobachtungen. In einem Anhang werden neuere Bergbauarbeiten im Gebiet ausführlich beschrieben.

H. Schneiderhöhn.

Tabelle zu ALBERT REIMERS, Die wichtigsten Erzvorkommen etc.

Die hauptsächlichsten Mengenangaben ergeben folgende Zusammenstellung:

Metall	Vorkommen	Förderung vor 1945	Jetzige Förderung	Vorräte
Cu	Mansfeld	Järl. bis 1 Mill. t Roherz = bis 20000 t Cu. Ferner bis 110 t Ag, 7000 t Zn, 3500 t Pb, 80 t Ni, 40 t V, einige t Cd, 200 g Pt u. 100 g Pd	50 % der Kriegszeit	250000 t Cu
	Sangerhausen	————	————	200000 t Cu
Fe	Thüringen: Schmiedefeld	1936/37 216000 t Röstgut	järl. 80000 t	6 Mill. t Erz
	Wittmanns- gereuth	————	järl. 20000 t mögl.	————
	Untersilurisch. Schiefer, Thür.: Großkamsdorf	1936/37 201000 t	järl. 100000 t mögl.	20 Mill. t Erz
	Herges-Vogtei, Seligenthal u. Liebenstein	1937 80000 t	weit unter dem Möglichen	für längere Zeit
	Harz: Büchenberg	————	järl. 120000 t mögl. z. Zt. weit weniger	————
	Hüttenrode	1941 227000 t 1943 139000 t 1944 79000 t	z. Zt. weit weniger	2,3 Mill. t
Schwe- felkies	Elbingerode	1944 78000 t	50 %	400000 t Erz sicher 1,5 Mill. t Erz wahrscheinlich
Mn	Geraberg b. Ilmenau	1942 2200 t sort. Erz 1943 1100 t 1945 545 t	z. Zt. weit weniger	210000 t (? , i. Original 2100 t, Druckfehler)
	Luisenthal b. Ohrdruf	vorgerichtet	————	380000 t sicher
Sb	Oberböhmisdorf b. Schleiz	1944 80 t Sb 1945 18 t Sb	z. Zt. weniger. Järl. 75 t erreichbar	200 t Sb sicher 1000 t Sb wahrsch.
Sn	Altenberg, Erzgebirge	1944 75000 t Roherz = 2430 t Konz.	————	4 Mill. t Bruch- masse in der Pinge, 1 Mill. t anstehend, Zwit- ter, zus. 15000 t Sn 300000 t Erz sicher = 2500 t Sn
	Tannenbergs- thal, Vogtland	————	————	
W	Zschorlau b. Schneeberg, Erzgebirge	1944 27000 t Roherz = 196 t Konz.	jährlich bis 6000 t Roherz	bis 100000 t sicher und wahrscheinlich
	Pechtelsgrün, Vogtland	————	1946 15000 t Roherz	450000 t Roherz
	Gottesberg, Vogtland	1944 5100 t Roherz = 33 t Konz.	järl. 36000 t Roherz	12000 t Roherz aufgeschlossen
Pb/Ag	„Beihilfe“, Halsbrücke b. Freiberg	1944 37600 t Roherz = 3600 t Konz.	Versuchsarbeiten	1944 4000 t Pb an sichtbarem Erz angen.
	„Himmelfahrt- Fundgrube“, Freiberg	1944 31000 t Roherz = 3900 t Konz.	Förderung begonnen	10000 t Pb u. 24000 t Zn sichtb. Erz

Lindroth, G. F.: On the nature of garnets from skarn iron ores in Central Sweden. (Geol. Fören. 1945. **67**. 351—359.)

In den Skarneisenerzen und quarzitischen Eisenerzen ist in der Regel ein andraditischer Granat, während in den manganreichen Eisenerzen Granaten mit mehr Al_2O_3 vorkommen. **H. Schneiderhöhn.**

Erzlagerstätten, regional.

Deutschland.

Reimers, Albert: Die wichtigsten Erzvorkommen in der sowjetischen Besatzungszone Deutschlands. (Die Technik. **2**. 1947. H. 8. 361—365. Mit 1 Karte.)

Das Gebiet, größtenteils vom Diluvium bedeckte Ebene, enthält weder zahlreiche noch reiche Lagerstätten, dafür aber solche mit mannigfaltigen und seltenen Erzvergesellschaftungen. Sie sind an die Mittelgebirge Harz, Thüringer Wald und Erzgebirge gebunden. Die Besprechung, nach Kupfer, Eisen, Schwefelkies, Mangan, Zinn und anderen Metallen eingeteilt, bringt außer dem Bekannten über die Lagerstätten vor allem die neueren Feststellungen über die Vorräte, die vor 1945 erreichten Fördermengen und Gehalte der Fördererze und die jetzigen, fast stets erheblich geringeren Förderungen. Manche der Vorkommen gehen wegen ihrer Kleinheit, der Mansfelder Kupferschiefer wegen seines vorgerückten Abbaus der Erschöpfung entgegen. Doch findet dieser Bergbau im Gebiet um Sangerhausen seine Fortsetzung.

Tabelle. (Siehe Faltblatt.)

Stützel.

Lance, E. A.: Die Eisenerzlagerstätten in Deutschland. (Journ. Iron Steel Inst. 1947. **156**. 449—476.)

Beschreibung der einzelnen Lagerstätten mit Angaben über ihre Zusammensetzung und sonstigen Eigenschaften. Gesamt-vorräte, Standortskarte, Förderung der einzelnen Gruben mit umfangreichen Zahlentafeln.

H. Schneiderhöhn.

Théobald, N.: Résultats sommaires des sondages de recherche de minerais en Alsace et en Pays de Bade. (Mitt. bad. geol. Landesanst. 1947. 24—25.)

Kurze Zusammenfassung der Ergebnisse der Tiefbohrungen in den Doggereisenerzen in Baden und Elsaß, deren ausführliche Darstellung in der auf S. 117 ref. Arbeit gegeben ist. **H. Schneiderhöhn.**

Frankreich. Luxemburg.

(Vgl. vor Ref. Arbeit THÉOBALD.)

Luyken, W.: Anreicherung von Minette. (Stahl u. Eisen. 1948. **68**. 35—38.)

Es werden ältere und neuere Versuche zur Anreicherung lothringisch-luxemburgischer Minetten mitgeteilt, vor allem von eisenarmen kieseligen Sorten. Gefügebau und mineralische Beschaffenheit werden dargestellt.

Als Anreicherungsverfahren wurde die magnetisierende Röstung mit nachfolgender Magnetscheidung angewandt. Bei der Mitteilung der Ergebnisse wird neben der Eisenanreicherung besonderer Wert auf die Verteilung der Eisenbegleiter und Schlackenbildner auf die Konzentrate und Berge gelegt. — Zum Schluß wird die lagerstättliche Verteilung der armen kieseligen Mnetten erwähnt.

H. Schneiderhöhn.

Steffes, M.: Die Luxemburger Eisenindustrie. (Esch. 1946. 159 Seiten. Mit 70 Abb.)

Das vorwiegend technisch-wirtschaftliche Werk enthält auch gute geologische und lagerstättliche Angaben.

H. Schneiderhöhn.

Großbritannien.

Stamp, L. D.: The exploitation of minerals in relation to national and world planing. (Nature. 150. 1942. 395—396.)

Trounson, J. H.: The Cornish mineral industry. IV. (Min. Mag. London. 69. 1943. 329—342.)

Bayley, E. B.: Natürliche Hilfsquellen Großbritanniens. (Iran. Coal Tr. Rev. 1944. 149. 579—582.)

Übersicht über die Hauptvorkommen Englands an Kohle, Erdöl und Eisenerzen; Art, Umfang und Vorräte der einzelnen Lagerstätten.

H. Schneiderhöhn.

Rußland.

Fersman, A. E.: Open huge radium source in soviet north. (Moscou News, 12. 6. 1940.)

Schweden.

P. Geijer und N. H. Magnusson: Überblick über die Eisenerzvorräte Mittelschwedens. (Jernkont. Ann. 1944. 128. 379—422.)

Ältere Vorratsberechnungen. Ergebnisse der neuen Untersuchungen der Verf. geordnet nach geologisch-mineralogischen Merkmalen der Erze. Aufteilung der Gesamtvräte in Stückerz, Aufbereitungserz und Schliech, sowie nach Phosphor- und Mangangehalten.

H. Schneiderhöhn.

Geijer, P.: Iron ore resources in the county of Norbotten. (Fjärde Härnömässaus Handl. Umeå. 1944. 17—26.)

Kurze Angaben über die zahlreichen großen Eisenerzlagerstätten in Norbotten. Es können aus ihnen praktisch die verschiedensten Erzsarten mit den unterschiedlichsten Phosphorgehalten geliefert werden. Kiruna hat mehr als 1000 Mill. t, Gellivara mindestens 400 Mill. t, Luosavaara und Tuollavaara mindestens 25 bzw. 5 Mill. t. Die anderen Erzfelder sind nach der Tiefe zu wenig bekannt. (Nach Ref. in Geol. Fören.)

H. Schneiderhöhn.

Gavelin, S.: On the distribution of metals at Rävliiden, northern Sweden, and in some other copper-zinc ores. (Sver. Geol. Undersök. 1943. 37. Ser. C. 34 Seiten.)

Auf Grund einer Zusammenstellung der chemischen Analysen der Sulfiderze von Rävliiden wird die Verteilung der wichtigsten Metalle festgestellt. Kupfer und Zink liegen in ihren Hauptmengen in räumlich getrennten Erzkörpern vor. Die weitaus überwiegende Menge Pb ist in den Zn-Erzen konzentriert. Ag und Sb folgen meist dem Pb; ein kleiner Teil Ag verteilt sich auch auf Kupferkies und Zinkblende und bevorzugt Kupferkies. As ist in den Zn-Erzen Au in den Cu-Erzen angereichert. (Ref. Geol. Fören.)

H. Schneiderhöhn.

Geijer, P.: Mineral resources and industry of northern Sweden. In: Den praktiska Norrlandboken (Stockholm 1943. S. 452—461.)

Geijer, P.: From the prospecting work of the Geol. Surv. of Sweden in Västerbotten. (Tekn. Tidskr. 1943. 73. 73—78.)

Iran.

Diehl, E.: Beitrag zur Kenntnis der Erzfundstellen Irans. (Schweiz. Min.-petr. Mitt. 24. 1944. 333—371. Mit 1 Karte.)

Die Kenntnis der geologischen, gesteins- und erzlagerstättenkundlichen Verhältnisse des iranischen Hochlandes ist noch sehr lückenhaft. Auf Grund eigener Arbeiten gibt Verf. eine Zusammenstellung der Erzfundstellen nach dem Metallinhalt und eine kurze Übersicht über ihre Verteilung mit einer Karte 1:4000000 sowie folgendes geologisch-tektonisches Schema:

Zone	Tektonische Funktion
1. Arabisch-syrischer Block	Südwestliches Vorland
2. Anatolisch-iranische Randfalten- (Falten vor und auf dem südöstlichen Rand des arabisch-syrischen Blockes), Schuppenzone	Flacher Trog, dem geosynklinalen System vorgelagert
3. Flyschzone	Alpines geosynklinales Falten-system = Iraniden
4. Radiolarit—Ophiolith-Zone von Sanandadsch—Fariab	
5. Metamorphe Zone von Hamadan	
6. Zone von Urmiah—Dukhtar	Tektonische Aufbruchzone mit eruptiven Ergüssen
7. Zentraliranisches Hochplateau (relativ schwach gestörte Masse im Hinterland der Iraniden)	Gefaltetes Hinterland der Iraniden
8. Elburs (juraähnliche Faltung im Hinterland der Iraniden)	
9. Russisch-sibirische Tafel	Tafeliges Hinterland im Nordosten der Iraniden
10. Karadschedagh nördlich Täbris	Südlicher Ausläufer des armenischen Gebirgssystems, gehört zum Rückland der Geosynklinalketten

Die Erzlagerstätten sind vor allen an die Gruppen 4—10 gebunden, d. h. an das geosynklinale alpine Gebirgssystem und das Rückland. Weit- aus der größte Teil der Fundstellen gehört zum zentraliranischen Plateau und dem Elburs.

Es werden im einzelnen etwa 200 Fundstellen kurz beschrieben, wobei jedoch bewußt auf Fragen der Abbauwürdigkeit und Reserven verzichtet wurde. Abgebaut werden bisher Kupfer-, Blei-, Kobalt- und Eisenerze sowie Auripigment und Realgar.

K. R. Mehnert.

Ladame, Georges: Les ressources métallifères de l'Iran. (Schweiz. Min.-petr. Mitt. 25. 1945. 165-303. Mit 1 Karte.)

Verf. bespricht die iranischen Erzlagerstätten, getrennt nach folgenden morphologisch-tektonischen Einheiten (von N nach S):

1. Nördlicher iranischer Bogen (Anatoliden).

Elburs—Gilan—Talesch—nördliches Aserbeidschan.

Im Elburs gibt es kontaktpneumatolytische Magnetit-Hämatit-Lagerstätten in Verbindung mit mesozoischen Graniten; hydrothermale subvulkanische Lagerstätten mit Pyrit, Kupferkies, Arsenkies und silberhaltigem Bleiglanz alpinen Alters, teilweise metasomatisch; kieselige sedimentäre Eisenkarbonat-Lagerstätten paläozoischen und liassischen Alters mit geringem Eisengehalt. Im nördlichen Aserbeidschan (Karadag) herrscht ein tieferes Stockwerk: Altkristalline Gesteine mit vorpermischen Graniten usw. Daneben gibt es Granodiorite, Andesite und Tuffe sowie Erzlagerstätten tertiären Alters, kontaktpneumatolytische Lagerstätten mit Magnetit, Pyrit und Kupferkies. Eine anschließend daran erfolgte hydrothermale Pyritisierung hat weite Bereiche von Eruptiven und Sedimenten erfaßt. An mesothermalen Lagerstätten gibt es Gänge mit goldhaltigem Kupferkies, Pyrit und Molybdänglanz, auch silberhaltigen Bleiglanz, Realgar und Auripigment in einigen epithermalen Lagerstätten. Die Lagerstätten sind durchweg wirtschaftlich geringwertig.

2. Zwischenmassiv (Tauriden, nördliche Iraniden).

Salzwüste, Zentralplateau.

Es herrschen langgestreckte Antiklinalen mit epizonal metamorphosierten, wahrscheinlich prädevonischen Schiefen und dioritischen bis granitischen Intrusionen altertären Alters. Es finden sich liquidmagmatische Chromit-Lagerstätten in mesozoischen (?) ultrabasischen und basischen Gesteinen. Pegmatitisch-pneumatolytische Molybdänglanz-Lagerstätten und Quarz-Turmalin-Gänge mit Pyrit und goldhaltigem Kupferkies kommen gelegentlich vor. Hier finden sich auch die einzigen Erzlagerstätten des Irans von größerer Wichtigkeit, die kontaktpneumatolytischen Magnetit-Hämatit-Lagerstätten von Saghend—Narigan—Bafk mit 30 Millionen t Erz (100 km südöstlich Jesd). An hydrothermalen Lagerstätten sind zahlreiche Gänge bekannt der gleichen Zusammensetzung wie unter (1), aber ohne wirtschaftliche Bedeutung. Kupferglanz-Lagerstätten vom Typ der "disseminated copper ores" sind in Andesiten weit verbreitet, jedoch arm.

3. Deckenzone (südliche Iraniden).

Kurdistan—Bachtiani—Zagros.

Es handelt sich mehr um „Schuppen“ als um Decken im alpinen Sinne. Sie bestehen aus metamorphem Paläozoicum und mesozoischen Granit-intrusionen. Die Lagerstätten dieser Zone sind meist unwichtig, die wenigen Lagerstätten entsprechen im Prinzip den oben genannten.

4. Autochthone Randfalten (irano-anatolische Randfalten).

Sie bestehen aus obercretacischen bis pliocänen gefalteten Sedimenten am Rande der Arabischen Tafel. Die Kalke von Asmari, an der Basis des Miocäns, sind der Träger der riesigen iranisch-irakischen Erdölvorkommen. Längs Bruchzonen sind die Falten von Salzstöcken durchbrochen. Das Salz ist kambrischen Alters. (Vgl. H. HIRSCH 1944, Ref. dies. Heft, S. 130.) Erzlagerstätten sind nur spurenweise angetroffen worden.

Zusammenfassend kann folgendes festgestellt werden: die Hauptmenge der Erzlagerstätten (meist Cu- bzw. Cu-führende Lagerstätten) sind im Zwischenmassiv konzentriert. Die Mineralisierung erfolgte in zwei Etappen:

1. Mesozoische Erzbildung. Eisen-Lagerstätten, goldführende Kupferkiesgänge, Blei- und vielleicht Antimon-Lagerstätten. Es handelt sich um mesothermale oder epithermale Bildungen im akrobatholithischen bis epibatholithischen Bereich.
2. Alttertiäre Erzbildung. Kupferlagerstätten (seltener Pyrit- und Kupferkies-Lagerstätten) als subvulkanische Bildungen bei mittleren Temperaturen im kryptobatholithischen Bereich.

Die Haupt-Mineralisationszonen sind deutlich an die 4 genannten Großstruktur-Elemente geknüpft, und zwar treten sie auf an der Grenze zwischen dem Zwischenmassiv und dem nördlichen iranischen Bogen, an der Grenze der großen Depressionen des Zwischenmassivs und schließlich in dem am stärksten komprimierten Teil des Zwischenmassivs.

Die Eruptivkörper sowohl wie die Mineralisationszonen halten sich demnach an die Bereiche größter tektonischer Bewegung. Sie entsprechen damit der Gesetzmäßigkeit, die allgemein für das alpine Orogen gültig ist, daß die Platznahme der Eruptivkörper wie die Bildung der Erzlagerstätten, an der Grenze der alpinen Ketten gegen die Innensenken (Zwischenmassive) erfolgt.

K. R. Mehnert.

U. S. A.

Davis, E. W.: Eisenerzreserven im Gebiet des Oberen Sees. (Min. and Metall. 1947. 28. 15—18.)

Abnahme der Vorräte hochhaltigen Erzes und Notwendigkeit der Anreicherung der armen „Taconit“-Erze. Beschreibung der Lagerstätten.

H. Schneiderhöhn.

Wens, C.: Die Manganversorgung der Vereinigten Staaten von Amerika. (Stahl und Eisen. 64. 1944. 64—65.)

Bateman, A. M.: Wartime dependence on foreign minerals. (Econ. Geol. 41. 1946. 308—327.)

Verf. hatte während des Krieges eine besonders wichtige Schlüsselstellung zur Versorgung der amerikanischen Industrie mit ausländischen Rohstoffen inne. Es ist natürlich von besonderem Interesse, wenn er nun von manchen Dingen den Schleier lüften, auch über viele wichtige Aufgaben der Geologen berichten kann. Nach der Anlage ist die Arbeit teils ein Referat, teils ein Exposé und schwer zu besprechen.

Interessant sind z. B. die Berichte über seine Verhandlungen mit Mexiko, die zu einem Aufleben des mexikanischen Bergbaus führten, da gewisse sehr schädliche und das Risiko erhöhende Einflüsse beseitigt werden konnten, oder die Versuche, die notwendige Steigerung bei kriegswichtig gewordenen früher ganz unbedeutenden Produktionen zu erreichen (z. B. bei Quarz aus Brasilien von 37000 t auf > 2 Mill. t bzw. bei Glimmer von 88000 t auf > 1 Mill. t je Jahr usw.), oder die Anlage von Reserven bei plötzlicher Bedrohung gewisser Handelswege durch U-Boote, oder die wirtschaftlichen Verfahren bei starker Steigerung der Produktionskosten oder anderen Hemmungen. 60 verschiedene Metalle und Mineralien wurden während des Krieges in den U.S.A. eingeführt, 27 davon kamen ausschließlich aus fremden Quellen — außer bei Kohle, Eisen, Salz hatten die U.S.A. überall Zuschüsse nötig.

Zinn, Wolfram, Glimmer, Tantalit, Beryll kamen zum großen Teil auf dem Luftweg, um das Risiko des langen Seeweges zu vermeiden. An Cu, Pb, Zn kamen rund $5\frac{1}{2}$ Mill. t für über 1100 Mill. Dollar in 4 Jahren nach den U.S.A. — Für 1942, 1943, 1944 werden die anteiligen und absoluten Zahlen der Fremdeinfuhr und Eigenproduktion gegeben für: Antimon, Beryll, Kupfer, Diamanten, Graphit, Mangan, Blei, Quecksilber, Glimmer, Quarz, Nickel, Tantal, Zinn, Vanadin, Wolfram, Zink (bemerkenswert ist übrigens die erhebliche Eigenproduktion bei Quecksilber, Vanadin, Wolfram). Einige Gedanken über die zukünftige Entwicklung.

Ramdohr.

Luyken, W.: Aussichten des Manganerzbergbaus auf den Philippinen. (Stahl u. Eisen. 64. 1944. 325—326.)

Kanada.

Eisenerzbergbau in Kanada. (Glückauf 80. 1944. 319—320.)

China.

Juan, V. C.: Mineral resources of China. (Econ. Geol. 40. 1945. 399—474.)

Überaus wichtige Zusammenstellung aller Bodenschätze in dem enormen Gebiet von China. Sehr viele Vorkommen werden hier erstmalig dem europäischen und amerikanischen Leser bekanntgemacht. Hervorgegangen ist die Arbeit aus dem Report eines chinesischen Geologen für den U.S. Geol. Survey.

Behandelt werden Kohle, Öl; Eisen, Mangan, **Wolfram**, Wismut, Molybdän, Nickel, Zinn, **Antimon**, Quecksilber, Arsen, Kupfer, Blei, Zink, Silber, Gold; Schwefelkies, Flußspat, Schwerspat, Bauxit, Alunit, Kaolin, Gips, **Magnesit**, Asbest, Talk, Seltene Mineralien, Phosphat, Salpeter, Soda, Salz. — Die fettgedruckten gehören zu den wesentlichen Lieferanten des betreffenden Minerals auf dem Weltmarkt, die gesperrten zu erheblichen oder für die Zukunft aussichtsreichen. Einige Vorkommen, z. B. Ölschiefer sind noch zu wenig untersucht, um Angaben zu machen.

Das enorme statistische Material kann natürlich nicht gebracht werden, ebensowenig wie die vielen interessanten Einzelheiten.

Die Verallgemeinerung, China sei ein mineralarmes Land, trifft keinesfalls zu; andererseits sind die Reserven einiger sehr wichtiger Metalle (z. B. Cu, Pb, Zn) gemessen an Fläche und Bevölkerungszahl in der Tat klein.

Ramdohr.

Australien. Neuseeland.

Eisenerzvorkommen der Cockatoo-Insel, Australien. (Iron Coal. Tr. Rev. 1946. **153**. 237—238.)

Beschreibung der Lage und geologischen Verhältnisse eines Vorkommens mit hochhaltigem Hämatiterz von 69 % Fe und 0,005—0,05 % P.

H. Schneiderhöhn.

(...): Der Bergbau Neuseelands. (Glückauf. **80**. 1944. 144—145.)

Brasilien.

Johnston jun., W. D.: Development of Brasils mineral resources. (M. J. **222**. 1944. 163—164. Orig.-Ber.)

(...): Die Entwicklung der brasilischen Kohlen- und Erzvorkommen. (Stahl u. Eisen. **64**. Jg. 1944. H. 44—45.)

Salzlagerstätten.

Physikalisch-chemische Salzuntersuchungen.

Technische Verarbeitung.

Spackeler und Sieben: Zusammenstellung und Auswertung zahlenmäßiger Angaben über die physikalischen Eigenschaften der Salzgesteine. (Kali, Verwandte Salze und Erdöl. **38**. 1944. 101—104 u. 115—127.)

Hedvall, J. A. and Sv. Nordengren: Manufacturing of potas-sinus salts from Swedish raw materials. (The Svedberg 1884—1944. Uppsala. 1944. 137—139.)

Die ölführenden Alaunschiefer-Rückstände haben 4—5 % K_2O , aus denen Kalisalze gewonnen werden sollen, um Schweden von ausländischen Kalisalz-Einfuhren unabhängig zu machen.

H. Schneiderhöhn.

Wagner, W.: Miocänes Steinsalz im Hessischen Rheintal-graben. (Wiss. Ver. T. H. Darmstadt. I. Heft 3. 93—96. Ohne Jahreszahl!)

In einer 1936/37 bei Worms niedergebrachten Bohrung sind in untermiocänen braunen bituminösen Mergelschiefern mit Anhydritlagen mehrere 0,90—1,70 m starke Steinsalzbänke. Sie liegen 250 m über der Oligocän—Miocängrenze in 1770 m Tiefe. Das Salz enthält Laugeneinschlüsse, die auch KCl und CaCl₂ führen. Nebengestein ist ein dolomitischer Anhydritkalk, mit Spuren von KCl und CaCl₂. Ein genaues Profil der Bohrung wird nicht gegeben, nur eine längere Darstellung der tektonischen und salinaren Geschichte des Oberrheintalgrabens, die durch diesen erstmaligen Fund von miocänem Salz eine interessante Erweiterung erfährt.

H. Schneiderhöhn.

Hirschi, H.: Über Persiens Salzstöcke. (Schweiz. Min.-petr. Mitt. 24. 1944. 30—57. Mit 7 Fot. u. 1 Karte.)

Die Salzstöcke Persiens gehören zu den imposantesten und klarsten Erscheinungen ihrer Art. Verf. schildert eine Reihe von Salzstöcken am Nordufer des Persischen Golfes auf Grund eigener Untersuchungen.

Das Alter des Salzes ist zweifacher Art:

- a) Salz der Hormuz-Serie (Kambrium),
- b) Salzführendes Untermiocän.

Zwischen Kambrium und Oberer Kreide erfolgten keine Ablagerungen. Das Gebiet gehörte während dieser Zeit zur „Arabischen Festlandtafel“ und wurde erst während der Kreide in die Geosynklinale und deren Faltenbau einbezogen. Während des Eocäns bis Unteroligocän einerseits und des Pliocäns bis Pleistocän andererseits erfolgte in Zusammenhang mit starken tektonischen Bewegungen die Aufpressung der Salzstöcke. Die Tektonik der Salzstöcke entspricht völlig derjenigen der germanischen Trias. Ihre primäre Bindung an Verwerfungen und andere tektonische Linien ist unverkennbar. Die Salzstöcke wären damit auch Indikatoren für die subterrane Ausbildung der Arabischen Tafel. Wo keine Erosion einsetzt, ist das Salz bis 1000 m über die Umgebung erhoben. Die Abbildungen geben einen guten Eindruck von dem für mitteleuropäische Leser ungewohnt gebirgeartigen Aufbau der Salzstöcke.

Die Hämatit- und Schwefelbildungen in der Umgebung der Salze, die z. T. ausgebeutet werden (z. B. roter Ocker als Lösungsrückstand des Salzes) sind hydrothermal-vulkanischen Ursprungs und wahrscheinlich an die zahlreichen Eruptivgesteine anzuschließen, die die salzführende Hormuz-Serie begleiten.

K. R. Mehnert.

Schroeder, J.W.: Géologie de l'Ile de Larak. Contribution a l'étude des dômes de sel du Golfe Persique. Comparaison avec le Salt Range. Avec 1 pl. [et 3 tabl.] (Arch. sci. phys. et nat. Genève. 28. 1946. 5—18.)

Kohlenlagerstätten.

Allgemeines. Wirtschaft. Bergbau.

Bausch, H.: Das Sortenproblem der Kohle für die Gaswerke. (Die Technik. 3. 1948. H. 3. 113—115.)

Wie so manche aus der Not der Zeit entstandene Darstellung bringt auch diese außen den derzeitigen, als fast unüberwindlich bezeichneten Schwierigkeiten und Anregungen zu ihrer Behebung viel allgemein Wissenswertes aus der Technologie von Mineralstoffen. Im Vordergrund stehen die Steinkohlen, mehr anhangsweise werden auch die Braunkohlen in ihrer Eignung für den Gaswerksbetrieb behandelt. Für beide werden die Anforderungen angegeben, die die Gaswerke an ihre Beschaffenheit in chemischer Hinsicht und im Hinblick auf störungsfreien Betrieb der Öfen stellen müssen, die der Beschaffenheit der Kohle nicht angepaßt werden können. Für die verschiedenen Öfen und Betriebsüblichkeiten sind zur Erzielung guter Betriebsergebnisse jeweils feststehende oder nur unter Einbußen änderbare Zusammenstellungen von Kohleart, Körnung und Mischung mehrerer Arten einzuhalten. Das ist unter den derzeitigen Verhältnissen vielfach unmöglich, so daß aus diesen Erörterungen die unzulängliche Gasversorgung verständlich wird und sich wenig Hoffnung auf wesentliche Besserung ableiten läßt. Wegen der engen und vielfältigen Verflochtenheit der Kohleeigenschaften und ihrer Abhängigkeit von den Anteilen der Kohlenarten mit den betrieblichen Anforderungen und der verlangten Ausbeute an den verschiedenen Erzeugnissen mit bestimmten Eigenschaften war die Sortenfrage schon bei unerschwerter Lieferungsverhältnissen nicht ganz leicht zu bewältigen. Heute stehen die Gaswerke vor der Schwierigkeit, bei nicht geeigneter Kohle entweder nicht den erforderlichen Druck im Netz einhalten zu können oder die ihnen zustehende Kohlenmenge überschreiten zu müssen.

Stärkere Verwendung von Braunkohlen in den Gaswerken verlangt andere Anlagen. Auch entfällt der Koks, der dann anders beschafft werden muß. Auf die zahlreichen mitgeteilten Einzelheiten kann hier nicht näher eingegangen werden.

Stützel.

Schulze-Manitius, Hans: Feuersichere Lagerung fester Brennstoffe. (Die Technik. 1. 1946. H. 5. 242—244.)

Unter Hinweis auf die Besonderheiten der Brände von Kohlenstapeln usw. und die Schwierigkeiten ihrer Bekämpfung wird zunächst besprochen, unter welchen Bedingungen Selbstentzündung eintreten kann. Schwefelkiesgehalt ist förderlich, aber entgegen früherer Ansicht keineswegs notwendig. Einwirkung der Temperatur, des Temperaturwechsels und der z. T. auch durch diesen verringerte Korngröße bzw. gesteigerte Oberfläche. Es werden eine Reihe von Maßnahmen zur zweckmäßigen und sicheren Lagerung angegeben und abschließend die besonderen Verhältnisse beim Kohlenstaub gestreift.

Stützel.

Kohlenaufbereitung.

Kühlwein, F.: Versuche zur elektrostatischen Aufbereitung von Kohlenstaub. (Glückauf. 1941. 69—80.)

Die trockene Feinstkornaufbereitung der Kohlenstäube hat gegenüber der Flotation verschiedene Vorteile. Eine elektrostatische Aufbereitung verkokbarer Kohlen gelingt sehr gut, wenn vorher eine Feinstsichtung und eine sehr gute Trocknung erfolgte. Die gut verkokbaren Anteile Vitrit-Clarit wurden erheblich angereichert, die Abgänge eignen sich zur Staubfeuerung. Stücke junger Kohlen geben weniger gute Resultate, weil anscheinend der Tongehalt sehr stört.

H. Schneiderhöhn.

Kohlenpetrographie.

Mackowsky, M. und C. Abramski: Kohlenpetrographische Untersuchungsmethoden und ihre praktische Anwendung. (Feuerungstechnik. 1943. 31. 25—64.)

Es sollte die wesentliche Kohlenpetrographische Literatur systematisch zusammengestellt werde, besonders nach den Gesichtspunkten der Kohlenentstehung, Kohleneinteilung und Kohlenzusammensetzung, weiter die Untersuchungsverfahren und ihre praktische Bedeutung. Demgemäß enthält die sehr brauchbare und übersichtliche Arbeit folgende Kapitel (jeweils mit ausführlichen Literaturangaben):

- I. Begrenzung der Begriffe Torf—Braunkohle—Steinkohle.
- II. Unterschied zwischen Torf und Braunkohle.
- III. Unterscheidung von Braunkohle und Steinkohle.
- IV. Die Bestimmung des Inkohlungsgrades.
- V. Kohleneinteilung auf genetischer und petrographischer Grundlage.
- VI. Makroskopische und mikroskopische Erscheinungs- und Bezeichnungsweise der Streifenarten und Gefügebestandteile der Kohlen.
- VII. Die Aschenträger der Kohle, ihre Genesis und mineralogische Zusammensetzung.
- VIII. Mikroskopische Untersuchungsmethoden.
 1. Entwicklung.
 2. Qualitative Verfahren (Hellfeld, trocken u. in Öl; pol. Licht; Dunkelfeld; U.V.-Licht; Körnerpräparate).
 3. Quantitative Verfahren (Mengenanalyse im Stückschliff und Körnerschliff; Fusitanalyse; Feingefügeausmessung; Inkohlungsgrad).
- IX. Praktische Bedeutung der Kohlenpetrographie.
 1. Flözprofiluntersuchungen.

2. Aufbereitungsverhalten der Streifenarten.
3. Thermisches Verhalten der Streifenarten (Schwelung, Verkokung, Aschenschmelzung).
4. Chemisches Verhalten der Streifenarten.

H. Schneiderhöhn.

Mackowsky, M.: Mikroskopische Untersuchungen über die anorganischen Bestandteile in der Kohle und ihre Bedeutung für Kohlenaufbereitung und Kohlenveredlung. (Arch. Bergbaul. Forsch. 1943. 4. 16 Seiten.)

Nach einem kurzen Hinweis auf die bisher vorwiegend angewandten chemischen Methoden zur Erfassung des Aschengehalte der Kohlen werden die Vorteile der mikroskopisch-petrographischen Verfahren dargelegt. Man kann durch sie die mineralogische und chemische Natur der anorganischen Fremdbestandteile bestimmen und zugleich ermitteln, wie die Mineralien in die Kohle hineingeraten sind und wie sie mit der Inkohlung zusammenhängen. Es sind syngenetische und epigenetische Mineralien zu unterscheiden, erstere sind inniger mit der Kohle verwachsen als die epigenetischen, die meist auf Spalten und Klüften abgesetzt sind.

Syngenetisch sind: alle Tonmineralien, konkretionärer Eisenspat und Gelpyrit (in feinen Konkretionen oder derb).

Epigenetisch: Kalkspat, Ankerit, Eisenspat und Pyrit als Spaltenausfüllung und Imprägnation von Fusit, Pyrit als Umbildung von Eisenspat, seltener Quarz, Zinkblende, Bleiglanz und Kupferkies.

Die petrographische Untersuchung dieser Mineralbestandteile liefert für die Praxis besonders Anhaltspunkte bei der Schwefelkiesgewinnung und bei der Erzeugung aschearmer Kohlenprodukte. Neben der Kenntnis der Mineralien spielt hier vor allem die Verwachsung eine Rolle. Verf. unterscheidet hier Verwachsungsdichte, Verwachsungsgrad, Verwachsungstyp und Verwachsungsart. — Auch bei der Kohlenstaubuntersuchung sind petrographische Feststellungen notwendig, um Verschleißerscheinungen im Kohlenstaubmotor zu verhindern.

H. Schneiderhöhn.

Kühlwein, F. und C. Abramski: Praktische Ergebnisse bei Kohlenauswahl, Kohlenmischung und Koksverbesserung für die Hochtemperaturverkokung. (Glückauf. 1939. 865—874, 881—890.)

Es wird eine große Anzahl von Versuchsergebnissen zusammengestellt. Man kann durch betriebstechnische und stoffliche Maßnahmen Koks-Kohlenmischungen aus Kohlenarten von ganz anderer Beschaffenheit als der der Fettkohle mit dem gleichen Erfolg verkoken, so daß man von der Rohstoffgrundlage weniger abhängig ist und auch Kohlenbezirke in Zukunft verkockbare Produkte erzeugen können, deren Rohkohlen seither als nicht verkockbar gelten. Die Arbeit enthält eine Fülle kohlenpetrographisch interessanter und wichtiger Befunde.

H. Schneiderhöhn.

Endell, K. †: Röntgenfeinstruktur mineralischer Bestandteile von Kohlen und ihren Aschen. (Die Technik. 1. 1946. H. 2. 80. Mit 6 Abb. u. 1 Taf.)

Aus Fotometerkurven von Pulveraufnahmen wurden die hauptsächlichlichen Mineralien bestimmt und der chemischen Zusammensetzung der Aschen der betreffenden Kohlen gegenübergestellt. Die Kenntnis, in welcher Mineralform der chemische Bestand vorliegt, läßt leichter Schlüsse auf wichtige Eigenschaften der Asche usw. zu. (Ausführlicher in Feuerungstechnik. 31. 1943. 137—143.)

Stützel.

Baker, G.: Microscopic quartz crystals in brown coal, Victoria (Australien). (Amer. Miner. 31. 1946. 22—30.)

Tertiäre Braunkohle zweier Fundorte führt, größtenteils als Versteinerungsmittel von Holz, doppelendige Quarzkristalle. Die SiO₂-Lösungen stammen wohl aus Wässern, die den noch warmen überliegenden Basalt passierten.

Ramdohr.

Leslie, R. M.: On the Spores of some Carboniferous Plants; their Development. (Quart. Journ. Geol. Soc. London. 1946. 102. 251—298.)

Kohlenlagerstätten, regional.

Oberste-Brink, K.: Probleme in der Geologie des Ruhrkohlenbezirks. (Bergb. Anh. 1947. 4. 112—118.)

Heutiger Stand der Erkenntnis unter Anführung des neueren Schriftums.

H. Schneiderhöhn.

Pietzsch, K.: Die Aussichten für das Auffinden noch unbekannter Steinkohlenvorkommen in Deutschland. (Die Technik. 2. 1947. 381—384. Mit 1 Karte.)

Nach einer Übersicht über die geographische Verteilung der Steinkohlenvorkommen, im Schlußabschnitt durch Angaben über die Verteilung von Kohlevorkommen aller Art auf die verschiedenen Besatzungszonen ergänzt, werden die limnischen Steinkohlenlager in den langgestreckten Innensenken des varistischen Gebirges besprochen. Die möglicherweise zwischen Saar und Mitteldeutschland vorhandenen Vorkommen sind tief unter jüngeren Schichten verborgen, ebenso zwischen Schwarzwald und den alten Gebirgen im Osten. Die Aussichten, umfangreichere Vorkommen zu finden und vor allem auszubeuten sind recht gering. In der Nähe der Lagerstätten des erzgebirgischen Beckens werden dagegen neuerdings Sucharbeiten vorgenommen. Geotektonisch werden die Innensenken nach Osten durch die Elbe-Störung abgeschnitten.

Die Betrachtung der paralischen Kohlenlager der varistischen Saumtiefe zwischen Ruhr und Schlesien und der neueren geotektonischen Ansichten läßt es immerhin möglich erscheinen, daß in diesem Bereich zwischen Niederschlesien und dem Ruhrgebiet größere Steinkohlenlager vorhanden sind. Außer dem kleinen Vorkommen von Dobrilugk in der Niederlausitz fehlt

es noch an Beobachtungen. Aus tektonischen Gründen ist mit großer Tiefe der etwa anzunehmenden weiteren kohleführenden Schichten zu rechnen. Auch in diesen Bereichen ist also die Möglichkeit von Lagern gegeben, deren Erschließung aber für die schnelle Behebung der jetzigen Kohlennot nicht in Betracht kommt.

Stützel.

Quitow, H. W.: Die Bedeutung der kleinen, abseits gelegenen Braunkohlenvorkommen für die Brennstoffversorgung in der sowjetischen Besatzungszone. (Die Technik. 2. 1947. 375—380. Mit 3 Abb.)

In geographischer Anordnung an Hand einer Übersichtskarte werden die teils früher, auch in letzter Zeit, schon abgebauten, teils schon erschöpften, teils auch nur durch Bohrungen bekannten Vorkommen nach Inhalt, Kohlebeschaffenheit, Lagerung, Gewinnbarkeit, Verkehrslage usw. beschrieben und ihre Aussichten auf erneuten Abbau bzw. nähere Untersuchung sowie die in manchen Fällen schon eingeleiteten Maßnahmen besprochen. Aufzählung oder gar Einzelheiten würden hier zu weit führen. Die praktischen Ergebnisse faßt Verf. in folgendem Ausblick zusammen:

„Unter den zahlreichen kleinen Braunkohlenvorkommen im nördlichen Teil der sowjetischen Besatzungszone versprechen nur wenige einen erfolgreichen Abbau. Voraussetzung in dieser Richtung sind neben der ausreichenden Mächtigkeit und guten Beschaffenheit der Kohle vor allem günstige Lagerungs-, Nebengebirgs- und Grundwasserverhältnisse. Zu bevorzugen sind heute besonders die weit abseits der Hauptbraunkohlengebiete gelegenen Vorkommen, da sich durch sie bedeutende Transportersparungen bei der örtlichen Brennstoffversorgung erzielen lassen. Unter diesem Gesichtspunkt verdienen die westlichen Gebiete (Südmecklenburg, Prignitz, Altmark) den Vorrang, und hier haben auch die Braunkohlen von Malliß, Gültitz, Kunow u. a. Orten bereits zu bergbaulichen Arbeiten oder Voruntersuchungen geführt oder werden demnächst dazu führen. — Im mittleren Gebietsteil lagert die Braunkohle für einen Bergbau im allgemeinen zu tief; lediglich bei Schenkendorf und Teupitz im Süden von Berlin treten untersuchenswerte Braunkohlenlager näher an die Oberfläche. — Im Osten von Berlin sind Neuuntersuchungen in der Gegend von Freienwalde vorgesehen, während in den Rauenschen Bergen südlich Fürstenwalde bereits eine kleine Grube fördert.“

Stützel.

Bayer, A. K.: Das Braunkohlenvorkommen im Untergrunde der Stadt Halle a. d. S. (Die Technik. 2. 1947. 369—374.)

Unter der Stadt Halle zieht sich, seit 1550 etwa bekannt und hier und da auch gelegentlich ausgebeutet, ein Streifen des südöstlich der Stadt ausgebreiteten eocänen Braunkohlenvorkommens hin, der Ausbeutung bisher durch die Bebauung entzogen. Es wäre jetzt Gelegenheit gewesen, auf Grund der Untersuchungen und des Vorschlags des Verf.'s im Bereich größerer Trümmerfelder in der Stadt etwa 1,3 Mill. t der Kohle im Tiefbau, 1,8 Mill. t im Tagebau abzubauen. Es wurde aber die Wiederbebauung der betreffenden Stellen beschlossen. So bleibt nur der Abbau bisher unbebauter Restfelder

übrig, die nahe der im Süden der Stadt betriebenen Tagebaugrube v. d. Heydt liegen. Hier wären bei einer mittleren Flözmächtigkeit von 8,6 m und einer mittleren Mächtigkeit des Deckgebirges von 22,5 m von etwa 18,7 Mill. t anstehender Kohle im Tagebau etwa 13,6 Mill. t, im Tiefbau etwa 10,7 Mill. t gewinnbar.

Der eingehenden Besprechung der Lagerstätte nach Lage und Grenzen, tieferem Untergrund, Entstehung, Schichtenfolge, Lagerungsverhältnissen, Wasserverhältnissen, Beschaffenheit und Vorräten der Kohle und der Verhältnisse bei den Restfeldern geht die Betrachtung der Braunkohlengewinnungsmöglichkeiten in Sachsen-Anhalt und der übrigen Sowjetzone und die Frage der Kohलगewinnung im Gebiet der halleschen Trümmerfelder voraus. Zahlreiche Einzelheiten der nunmehr gut bekannten Lagerstätte sind den beigegebenen Karten und Schnitten zu entnehmen. **Stützel.**

Mempel, G.: Die Erschließung des Steinkohlenvorkommens bei Dobrilugk-Kirchhain (N.-L.). (Die Technik. 1947. 417—419.)

Bereits 1872 wurde in einer Versuchsbohrung flözreies Karbon ange-
troffen, aber nicht erkannt. 1926 lieferte eine Brunnenbohrung Kohle, die,
zuerst für Braunkohle gehalten, sich als Steinkohle erwies. Neue Versuchs-
bohrungen, deren eine auch Erdöl ergab, durchteuften flözführendes höchstes
Unterkarbon, dessen Liegendes Kambrium bildet. Weiter südlich wurde
auch Algonkium nachgewiesen, nordöstlich wird das Vorkommen von Zech-
stein und Trias abgeschnitten.

Durch eine Reihe von Bohrungen wurde eine Steinkohlenlagerstätte
von etwa 78 qkm Ausdehnung in 60—750 m Tiefe nachgewiesen, die zahl-
reiche Flöze aufweist, deren mächtigstes 1,82 m, und von denen nur wenige
über 1 m stark sind. Die Ausdehnung des Vorkommens ist vermutlich größer.
Auch ist mit weiteren derartigen Lagerstätten im südlichen Brandenburg
zu rechnen.

Die Kohle ist ein harter, nicht verkokbarer Anthrazit mit durchschnitt-
lich 7 % Gasgehalt und 22 % Aschengehalt, der stark schwankt. Der ebenfalls
sehr wechselnde untere Heizwert ist im Durchschnitt 6455 WE. Die gasarme,
aber heizkräftige Kohle wird als Ersatz für Koks in der Industrie, für den
Hausbrand und brikettiert für Lokomotiven verwendbar sein. Die Vorrats-
schätzungen liegen zwischen 22 und 60 Mill. t.

Die wenig gestörten, im allgemeinen flach gelagerten Karbonschichten
sind stellenweise von Trachyandesiten, Trachydoleriten und Keratophyren
durchbrochen. Kalkbänke mit Korallen weisen auf meeresnahe Entstehung
der Kohle hin. Ein zur Feststellung der Wirtschaftlichkeit des Abbaus ge-
planter Schacht wird durch Wasserreichtum und Schwimmsande des 60 bis
150 m mächtigen Deckgebirges erschwert sein. **Stützel.**

Lüdi, W.: Unsere Moore, ihre Bedeutung und ihr Schutz. (Schweizer.
Natursch. 12. 1946. 23—29.)

Öllagerstätten.

Hasemann, W.: Über die Entwicklung der badischen Erdölfelder. (Mitt. bad. geol. Landesanst. 1947. 35—37.)

Die Erdölfelder liegen bei Forst, Weiher und Weingarten südl. Bruchsal in der Oberrheinebene dicht am Westrand des Kraichgaus. Das erbohrte Erdöl kommt aus den Niederrödner, Meletta- und Pechelbronner Schichten und den Limnäenmergeln des Tertiärs, aus dem Murchisonae-Horizont des Dogger und dem Schilfsandstein als Speichergesteinen. Die Tiefenlage ist zwischen 50 und 1000 m unter der Oberfläche. Unter einer 5—100 m mächtigen Quartärdecke ist ein komplizierter Schollenbau. An der Oberfläche sind keine Ölaustritte. — Verf. gibt die Entdeckungs- und Erschließungsgeschichte. Die Lagerstätten werden weiter ausgebeutet und aufgeschlossen.

H. Schneiderhöhn.

Gejrot, C.: Future of the Swedish oil-shale industry. (Stockholm. Tekn. Tidskr. 1945. 75. 1221—1227.)

Die extraktionsfähigen Ölschiefer-Vorräte in Schweden betragen 336 Mill. t. Bei rationellen Verarbeitungsmethoden wird die Industrie für lebensfähig gehalten. (Ref. Geol. Fören.)

H. Schneiderhöhn.

Hobson, G. D.: Compaction and some oilfield features. (Verdichtung von Sedimenten u. Öllagerstättenbildung). (J. Inst. Petrol. 29. 37. 1943.)

Mayer-Gürr, A.: Grundfragen der Erdölförderung. Die Vorgänge in einer Erdöllagerstätte. (Industrieverlag v. Hernhaussen K.-G., Berlin 1944. 350 Seiten.)

Inhalt des 2. Heftes (Fortsetzung).

	Seite
Erzlagerstätten, regional	123
Deutschland	123
Frankreich, Luxemburg	123
Großbritannien	124
Rußland	124
Schweden	124
Iran	125
U.S.A.	127
Kanada	128
China	128
Australien, Neuseeland	129
Brasilien	129
Salzlagerstätten	129
Physikalisch-chemische Salzuntersuchungen	129
Technische Verarbeitung	129
Kohlenlagerstätten	131
Allgemeines. Wirtschaft, Bergbau	131
Kohlenaufbereitung	132
Kohlenpetrographie	132
Kohlenlagerstätten, regional	134
Öllagerstätten.	137

BIBLIOTEKA
UNIwersytecka
GDAŃSK

02273
C118916