

ZENTRALBLATT FÜR MINERALOGIE, GEOLOGIE UND PALÄONTOLOGIE

(Vereinigt aus dem Neuen Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie,
Referate, Teil II und dem Geologisch-Paläontologischen Zentralblatt Teil A)

Teil II

**Gesteinskunde, Lagerstättenkunde
Allgemeine und angewandte Geologie**

Heft 5

Geochemie · Lagerstättenkunde

In Verbindung

mit dem Reichsamt für Bodenforschung

herausgegeben von

Hans Schneiderhöhn

in Freiburg i. Br.



STUTTGART 1943

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

Zbl. f. Min., Geol., Pal. II

1943

5

501-622

Stuttgart, Jan. 1944

Inhalt des 5. Heftes.

	Seite
Geochemie	501
Seltene Elemente in Einzelmineralien	501
Geochemie einzelner Elemente	503
Geochemie sedimentärer Gesteine und Lagerstätten	509
Spurenelemente in Metallen	512
Lagerstättenkunde	513
Allgemeines	513
Lehrbücher, Unterricht Biographien	513
Bergwirtschaft	515
Vorgeschichtlicher und früherer Bergbau	516
Heutiger Bergbau	516
Aufbereitung	517
Verhüttung	518
Untersuchungsverfahren	519
Lagerstätten der magmatischen Abfolge	519
Allgemeines	519
Allgemeine Entstehungsvorgänge	519
Experimentelles	532
Liquidmagmatische Lagerstätten	532
Pegmatite	539
Pneumatolytische Lagerstätten	542
Kontaktpneumatolytische Lagerstätten	542
Pneumatolytisch-hydrothermale Lagerstätten, Zonale Ver- teilung	543
Hydrothermale Lagerstätten	545
Allgemeines	545
Höherthermale Gangformationen	546
Höherthermale Verdrängungen	546
Mesothermale Gangformationen	547
Niedrigthermale und telemagmatische Gänge und Ver- drängungen	548
Subvulkanische Gänge und Verdrängungen	551
Exhalationslagerstätten	555
Lagerstätten der sedimentären Abfolge	555
Allgemeines	555
Oxydations- und Zementationszone	558
Seifenlagerstätten	558
Festländische Verwitterungslagerstätten	560
Bauxit	560
Eisen- und Manganerze	562
Nickelerze	568
Konzentrationslagerstätten in Schuttbecken mit arider Um- gebung	568
Phosphatlagerstätten	569
Marine oolithische Eisen- und Manganerze	570
Lagerstätten des Schwefelkreislaufs	570
Lagerstätten der metamorphen Abfolge	575

(Fortsetzung auf der 3. Umschlagseite.)



C 11 8916

Geochemie.

Seltene Elemente in Einzelmineralien.

Gallitelli, P.: Über das Vorkommen von Ytterbium, Dysprosium, Holmium, Erbium und anderer seltener Erden in einem Biotit des Granits von Alzo. (Sulla presenza di terbio, disprosio, olmio, erbio ed altre terre rare in una mica biotite del granito di Alzo.) (Reale Accademia d'Italia. Rendiconti della Classe di Scienze, Fisiche, Matematiche e Naturali. Estr. dal. fasc. 6. Serie VII. 2. Roma 1940.)

In den Rendiconti der Italienischen Akademie hatte bereits 1940 Verf. schon über die Entdeckung von Spuren von La, Sc, Yb und Y auf spektroskopischem Wege im Biotit einer biotitreichen Schliere des Granits von Alzo berichtet.

Neuerdings wiederholte Verf. seine früheren Untersuchungen an 22 g reinen großblättrigen Biotits mit spärlichen Zirkoneinschlüssen von der gleichen Örtlichkeit. Zuerst wurde das Material mit HF und H_2SO_4 und sodann nach Behandlung mit $H_2C_2O_4$ behandelt. Der so erhaltene spärliche Niederschlag wurde nach vorausgegangenem Glühen in 0,5 ccm HCl gelöst und damit dann die negative Kohle des Flammenbogens befeuchtet. Die Photos des Spektrums zwischen 2800 und 4700 Å wurden vom Verf. selbst mittels der großen Zeiß-Spektrographen 650/1300 und G. H. STEINHEIL vom Laboratorio Astrofisico der Specola Vaticana von Castelgandolfo ausgeführt.

Die an zahlreichen Spektrogrammen vorgenommenen Messungen ergaben außer den schon bereits festgestellten Linien von La, Sc, Yb und Y außerdem noch die von Ce, Pr, Nd, Sm, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Cp? und Nb.

Um nun festzustellen, ob dieser außerordentlich hohe Gehalt an seltenen Erden nicht nur eine Besonderheit des Biotits der Steinbrüche von Alzo sei, untersuchte Verf. noch einen anderen Biotit aus einer Biotit-Schliere desselben Granits i. H. 1200 m nordwestlich der genannten Brüche.

Der im Gegensatz zum früher erwähnten, Zirkon führenden, Biotit (I) Orthit anstatt dessen enthaltende Biotit (II) zeigte Sc, Y, La, Ce, Fr, Nd, Sm, Gd (I), Tb (!), Dy, Er und Yb.

Die Biotite I und II weisen qualitativ wie quantitativ in ihren seltenen Elementen wahrnehmbare Differenzen auf. So fehlen im Biotit II die Elemente Ho, Cp und Nb. Ferner ist beim Vergleich ihrer Spektrogramme die Intensität der entsprechenden Spektrallinien oft verschieden; so weist solche auf einen höheren Gehalt an La, Yb, Dy, Gd und Er im Biotit I hin.

II. 32*

~~Biblioteka Główna
Politechniki Gdańskiej
Import dla Instytutu
Jaw. Przech.~~

~~Kolegium Inwentarzewa
Dział VII Nr. 61~~

D 55 12/2002u

Es ist jetzt noch die Frage zu lösen, ob die seltenen Erden ganz im Biotit oder aber mehr oder weniger im Zirkon oder Orthit enthalten sind. Auf Grund eines Vergleichs mit den Angaben E. GOLDSCHMID's und PETER's in ihrer Abhandlung über die Verteilung der seltenen Erden in den Zirkonmineralien tritt Verf. in vorsichtiger Weise dafür ein, daß Sc, La, Yb und Y dem Biotit I und nicht dem Zirkon angehören. Dafür spricht auch die Tatsache, daß in den neuen Spektrogrammen des Biotits I das Zr sehr spärlich ist. Auch ist der Gehalt an Zirkonmineral im Biotit I und an Orthit im Biotit II mineralogisch sehr gering.

Nochmals kurz zusammengefaßt sind jetzt im Granit von Alzo Sc, Y, La, Ce, Pr, Nd, Sm, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Yb, Cp und Nb nachgewiesen; dagegen fehlen Tu und Eu.

K. Willmann.

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

Eine größere Anzahl von Pyritproben aus vielen kanadischen Gold- und Gold-Kupferlagerstätten wurde spektrographisch auf Spurenelemente untersucht. Es wurden folgende Ergebnisse festgestellt:

1. Innerhalb derselben Mine desselben Distriktes oder auch derselben größeren Gegend zeigen gewisse Spurenelemente eine sehr konstante Vorherrschaft über andere.
2. Der Lagerstättentypus bzw. die Bildungstemperatur hat Einfluß auf die Art der Spurenelemente.
3. Die Natur des Nebengesteins hat keinen wahrnehmbaren Einfluß auf die Verteilung der Spurenelemente im Pyrit.
4. Gold ist in den Sulfiden außerordentlich willkürlich verteilt.

Mit Ausnahme des Goldes sollen die meisten im Pyrit gefundenen Spurenelemente in seinem Gitter eingebaut sein.

Bei der systematischen spektrographischen Analyse der Hollinger-, Noranda- und Siseoc-Mine zeigte es sich, daß die Mengen der Spurenelemente mit der Tiefe systematisch sich ändern, daß diese Änderung mit der üblichen zonalen Verteilung der anderen Mineralien nicht übereinstimmt. Die gangförmigen Lagerstätten geben willkürlichere Werte für das Vorhandensein der Spurenelemente als die massiven Erzkörper. Der Aufsatz enthält eine Reihe von Intensitäts- und Verteilungskurven der seltenen Elemente im Pyrit. (Verf. wollte nach seiner Beschreibung des angewandten Verfahrens die Einschlußfreiheit der Proben dadurch garantieren, daß er die Erze auf 1 mm zerkleinerte und reine Körnchen und Kriställchen unter dem Binokularmikroskop auslas. Nach unseren Erfahrungen müssen wir dies als einen groben Fehler bezeichnen, denn die Einschlüsse haben meistens sehr viel geringere Dimensionen und kommen erst im sorgfältig polierten Anschliff zur Geltung. Nach unseren, schon seit Jahren zurückliegenden Arbeiten, die selbstverständlich nicht zitiert werden, kann man derartige Arbeiten nur so durchführen, daß man garantiert einschlußfreie Stellen im Anschliff unter dem Mikroskop ausbohrt und das Bohrpulver spektroskopiert. Die Arbeiten des Verf.'s sind unseres Erachtens für die bearbeiteten Fragen völlig wertlos.)

H. Schneiderhöhn.

- Gileva, Z. M. and B. N. Melentiev: Arsenic in the apatites of the Khibiny tundras. (C. R., Doklady, Ac. Sci. USSR. **25**. Nr. 2. 1939. 118—119.) — Ref. N. Jb. Min. 1942. I. 175.
- Volkovich, S. I. and A. I. Loginova: Isolation of rare earths from apatite in the course of its acid treatment. (C. R., Doklady, Ac. Sci. USSR. **25**. Nr. 2. 1939. 123—125.) — Ref. N. Jb. Min. 1942. I. 175.

Geochemie einzelner Elemente.

Wickman, F. E.: On a new possibility of calculating the total amount of coal and bitumen. (Geol. För. i Stockholm Förh. **63**. 1941. 419—421. Mit 1 Abb.)

Die Abhandlung befaßt sich mit den Unterschieden der Isotopen des Kohlenstoffs und seines Kreislaufes in der Natur, mit besonderem Hinweis auf die Arbeit von A. NIER und V. M. GOLDSCHMIDT.

H. Schneiderhöhn.

Kohl, E.: Großdeutschlands Vorkommen natürlich-radioaktiver Stoffe und deren Bedeutung für die Versorgung mit radioaktiven Substanzen. (Zs. f. d. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen im Deutschen Reich. **90**. 1942. H. 8. 153—177. Mit 7 Abb.)

Radioaktive Glieder der Uran- und der Thoriumreihe sind als Übergangsteile in den Gesteinen, besonders in den sauren und halbsauren Tiefengesteinen der Erde, weit verbreitet. Für eine wirtschaftliche Gewinnung sind sie darin zu fein verteilt. Wirtschaftliche Bedeutung kommt nur der Uranreihe, im besonderen dem Uranpecherz zu. In den Pegmatiten finden sich zwar größere Ausscheidungen dieses Erzes, aber nicht in wirtschaftlich bedeutenden Mengen. Von den hydrothermalen Bildungen sind die Imprägnationen allenfalls sehr bedingt nutzungsfähig, während die gangförmigen Absätze seit langem im sächsisch-böhmischen Erzgebirge abgebaut werden und in neuerer Zeit auch im Riesengebirge wirtschaftlich verwertbare Mengen liefern.

Was wir an Vorräten von Uranpecherz besitzen, ist nicht bekannt. Die zur Zeit betriebenen Gruben sind aber instande, den deutschen Bedarf an hochradioaktiven Substanzen zu decken, jedenfalls für eine Zeit, die uns angesichts der fortschreitenden Entwicklung auf dem Gebiete der künstlichen Radioaktivität jeder Sorge für die Zukunft enthebt.

Die Möglichkeit zur Nutzung der fein verteilten radioaktiven Stoffe bieten radioaktive Gase und Wässer in reicher Menge. An stark radioaktiven Wässern mit einer Konzentration von 100 M.-E. und darüber oder mehr als 1×10^{-7} mg Ra im Liter werden zur Zeit mindestens 6400 m³ täglich mit durchschnittlich 178 M.-E. oder insgesamt reichlich 414 200 nC für Kurzzwecke nutzbar gemacht. Eine Steigerung ist möglich. Die aktiven Gase und Wässer bilden wichtige und wertvolle Hilfsmittel zur Erhaltung und Förderung der Volksgesundheit. Kein Land der Erde verfügt über solche in auch nur annähernd gleichem Maße und annähernd gleicher Verschiedenartigkeit wie das Großdeutsche Reich.

Der Arbeit ist eine Tafel von 164 radioaktiven Wässern im Großdeutschen Reiche mit ihrer Schüttung, den Mache-Einheiten und den Ra-Gehalten sowie ein Schrifttumsverzeichnis mit 285 Nummern beigegeben.

H. Schneiderhöhn.

Schwalb, Karl: Beiträge zur Kenntnis der Radium-Emanation in der Atmosphäre. (Meteor. Zs., Bioklim. Beibl. 8. 1941. 82.)

Es wird eine Formel entwickelt zur Berechnung des Stromanteils, den der aktive Niederschlag RaA, RaB und RaC einer beliebigen Emanationsmenge in jedem Zeitpunkt bis zum radioaktiven Gleichgewicht zum Gesamtstrom beiträgt. Verf. untersucht nach zweimonatigen Messungen im Bad Nauheim die Abhängigkeit des Emanationsgehaltes von den meteorologischen Faktoren. Der Emanationsgehalt nimmt nach Regenfällen stark ab. Die Luft wird durch Regen von RaEm und ihren Folgeprodukten ausgewaschen.

Die Zahl der Leichtionen steigt mit dem Gehalt an RaEm. Sowohl bei hohem wie bei niedrigem Emanationsgehalt überwiegen die positiven die negativen Ionen. Wenn die Emanation mit ihren Zerfallsprodukten noch nicht im Gleichgewicht ist, so ist dies auf die geologischen Störungen der Gegend zurückzuführen, weil ein schnelleres Austreten der RaEm aus dem Boden möglich ist.

M. Henglein.

Krebs: Radiumemanation als Heilmittel. (Umschau. 46. 1942. 377.)

Am Beispiel des ambulant-klinischen Betriebes im Krankenhaus Hamburg-Barmbeck und des Radiumbades Oberschlema wird gezeigt, wie radioaktive Stoffe den Organismus des Menschen günstig beeinflussen. Die Emanation wird dabei ins Blut gebracht, von dem sie dann zu den einzelnen Organen und Körperzellen gebracht wird. Durch den Zerfall der Emanation dortselbst ruft die freiwerdende α -Strahlung die Heilwirkungen hervor. Da die Radiumemanation als Edelgas chemisch nicht aktiv ist, kommen die beobachteten Heilerfolge nur durch die während der Verweilzeit der Emanation im Organismus zerfallenden Atome, als durch die α -Strahlung zustande. Es wird angenommen, daß die Radiumtherapie in einer Art katalytischer Reaktion die allgemeinen Vorgänge im lebenden Organismus auslösend und stauend beeinflusst. Die Forschungen verlaufen in der Richtung, die Frage nach dem Wirkungsmechanismus einverleibter Radiumemanation, also nach dem Wege, auf dem die Emanation zur Wirkung kommt, zu klären. **M. Henglein.**

Gmelin's Handbuch der anorganischen Chemie. 8. Aufl. Herausg. von der Deutschen Chemischen Gesellschaft. System Nr. 69; Masurium, System Nr. 70; Rhenium. (Verlag Chemie G. m. b. H., Berlin 1941. 154 S.)

Masurium: Die Existenz eines natürlich vorkommenden Ma kann noch nicht als gesichert angesehen werden. Durch Kernumwandlung lassen sich künstliche radioaktive Ma-Isotope erzeugen.

Rhenium: Die Entdeckungsgeschichte wird ausführlich mitgeteilt und sodann das Vorkommen behandelt. Über das außerirdische Vorkommen ist noch nichts bekannt, nur einige Spuren in Meteoriten. Der geochemische Charakter des Rheniums muß noch durch weitere Untersuchungen näher auf-

geklärt werden. Die liquiden Entmischungsaggregate nehmen etwas Rhenium auf, ein anderer Teil bleibt in den leichtflüchtigen Bestandteilen und scheidet sich mit den pegmatitisch-pneumatolytischen Mineralien zusammen aus. Ein sehr kleiner Teil wird in den sulfidischen hydrothermalen Mineralien dispergiert. Es werden dann ausführlich alle Zahlen und Angaben über die Verteilung und die Gehalte gebracht. Eine größere Anzahl von seither vorliegenden Angaben müssen nachgeprüft und berichtigt werden, da die lagerstättenkundlichen und mineralogischen Angaben der ersten Erforscher W. und J. NODDACK nicht einwandfrei sind. Verhältnismäßig große Mengen Rhenium kommen im Molybdänglanz vor. Eine stärkere Anreicherung findet sich in den molybdänhaltigen Eisensauen, die bei der Verhüttung des Mansfelder Kupferschiefers entfallen. Es könnte aus dieser Quelle jährlich 150—200 kg Rheniummetall gewonnen werden.

H. Schneiderhöhn.

Berg, G. und F. Friedensburg: Mangan. Heft 5 von: Die metallischen Rohstoffe, ihre Lagerungsverhältnisse und ihre wirtschaftliche Bedeutung. (Verlag von Ferdinand Enke, Stuttgart 1942. 235 S. Mit 21 Abb. Mit einem Beitrag von C. WENS. Preis RM. 18.— gebftet.)

In rascher Folge erscheint als nächste Lieferung dieses willkommenen Sammelwerkes der Band über Mangan, der in derselben Weise wie die vorhergehenden aufgebaut ist. Der allgemeine Teil bringt neben den Manganmineralien, ihrem Vorkommen und ihrer Entstehung auch kurze Abschnitte über bergbauliche Gewinnung, Aufbereitung, Verarbeitung und Verwendung. Hier ist insbesondere ein ausführlicher Abschnitt von WENS über die Rolle des Mangans in der Eisenindustrie wertvoll. Weiter wird über die Geschichte, Marktlage, Bewertung, Preise, kriegswirtschaftliche Bedeutung, Zukunftsvorrate und Förderstatistik berichtet. Im speziellen Teil wird dann in der seither in diesem Sammelwerk üblichen alphabetischen Reihenfolge das Vorkommen des Mangans in den einzelnen Ländern behandelt. Das Werk bringt eine Fülle von Angaben und enthält bei jedem Abschnitt auch eine Übersicht über das Schrifttum, die allerdings vielleicht manchmal etwas zu spärlich und einseitig ausgewählt ist.

H. Schneiderhöhn.

Whitlatch, G. I.: Manganese. (Tenn. Geol. Surv. Markets. Cir. Nr. 4. 2nd edit. Nashville. 1940. 21 S. Mit 3 Abb.)

White, Ch. H.: A theory for the concentration and distribution of copper in the earth's crust. (Econ. Geol. 36. 1941. 1—18.)

Die gesamten Kupfervorräte in den bekannten Lagerstätten der Welt werden auf 100 Millionen t geschätzt. Der Prozentgehalt schwankt zwischen 0,5 und mehr als 50% Cu. Zu diesen nutzbaren Lagerstätten kommen noch große Kupfermengen, die in der ganzen Erdkruste diffus verteilt sind. Nach geochemischen Schätzungen von CLARKE und WASHINGTON hat die äußere Erdkruste im Durchschnitt 0,01% Cu. Diese äußere Kruste von 16 km hätte also 2 Mill. mehr Kupfer, als in den bekannten Erzlagerstätten konzentriert ist. Anscheinend ist Kupfer in allen bekannten Gesteinen vorhanden, ebenso im

II. 32**

Meerwasser und in den Böden, ferner auch in pflanzlichen und tierischen Teilen. Verf. versucht dann der Frage nachzugehen, wie die Konzentrationen auf den Kupferlagerstätten entstanden sind. Er geht dabei von der astronomischen Urzeit der Erde aus, führt eine Menge von physikalisch-chemischen Daten an über Bildungswärmen, Siedepunkte, Schmelzpunkte, spez. Gewichte, ohne aber irgendwie auf die großen und umfangreichen europäischen Arbeiten über die geochemischen Verteilungsgesetze einzugehen. Er gibt dann an Hand der amerikanischen Lagerstättenliteratur eine Reihe statistischer Daten über das Vorkommen des Kupfers in verschiedenen Gesteinen, über das Vorkommen der hauptsächlichsten Kupferminerale, über die hauptsächlichsten Begleitminerale in Kupferlagerstätten, über die durchschnittliche Zusammensetzung der umgewandelten Nebengesteine, ferner über die Formen und Größen der Lagerstätten. Die Schlüsse, die er daraus zieht, sind äußerst dürftig. Er behauptet nämlich weiter nichts, als daß die azendenten Kupferlagerstätten allüberall mit Brüchen und Scherzonen verbunden sind, daß Kupfersulfide praktisch jede Art von Gestein verdrängen können (wobei wieder die bekannte amerikanische Nachlässigkeit zu bemerken ist, daß Verdrängung und Imprägnation gleichgesetzt werden), daß die Intensität der Kupfererzbildung von Temperatur, Konzentration und Druck von der chemischen Zusammensetzung und den physikalischen Eigenschaften des Nebengesteins abhängt. Es sind das alles Binsenwahrheiten, die für sämtliche magmatischen Lagerstätten und für sämtliche anderen Metalle gleichmäßig gelten, die uns allen längst bekannt sind und für die ein derartiger Aufwand an Druckschwärze wirklich nicht notwendig gewesen wäre. Als weiteren Satz stellt er die schon längst bekannte Behauptung auf, daß basische Nebengesteine mit besonderer Vorliebe von den Kupferlagerstätten bevorzugt werden. Er verbindet aber gleich damit wieder den Trugschluß, den Referent in seinem Lehrbuch der Erzlagerstättenkunde, I. S. 443, ausführlich zurückgewiesen hat, daß damit ein basisches Magma als Muttermagma für Kupferlagerstätten angenommen werden müßte. Alles in allem eine durchaus überflüssige Arbeit, die gar nichts Neues bringt, viele Trugschlüsse hat und die die viel weiter vorgeschrittene europäische Literatur völlig unterschlägt.

H. Schneiderhöhn.

Enßlin, F.: Das Indium, seine Herstellung und Verwendung. (Chemie. 55. 1942. 347—349.)

Für die Gewinnung kommt praktisch nur Zinkblende bzw. die bei ihrer Verarbeitung entstehenden Zwischenprodukte in Frage. Die Zinkblende des Rammelsbergs hat 0,005%, die von Grund und Lautenbach 0,002%, von Clausthal 0,0056% In, während die obereschlesische kein Indium enthält. Im Durchschnitt kann man mit einem Gehalt von 0,005% rechnen. Beim Laugen der Röstblende wird Indium mitgelöst und fällt zusammen mit dem Eisen bei der Laugenreinigung aus, kann dann aus dem Hydroxydniederschlag wieder gelöst und nach Entfernung der übrigen gelösten Bestandteile elektrolitisch niedergeschlagen werden. Auch aus der sauren Lösung kann es mit Zink gefällt werden, in Schwefelsäure wieder gelöst werden und wie oben gewonnen werden. Da diese Verfahren sehr teuer sind, hat Verf. eine trockene

Gewinnung aus Waschblei und Waschzink ausgearbeitet und ein Indium mit 99,90—99,95% erhalten. Verf. beschreibt die Eigenschaften des Metalls und seiner Verbindungen. Die Verwendung ist wegen des hohen Preises noch sehr beschränkt. Indium bildet niedrigschmelzende Legierungen zu Thermometerfüllung und schützt das Silber gegen das Anlaufen. **H. Schneiderhöhn.**

Gmelin's Handbuch der anorganischen Chemie. 8. Aufl. Herausg. von der Deutschen Chemischen Gesellschaft. System Nr. 18: Antimon. Teil A, Liefg. 1. Geschichtliches. Vorkommen. (Verlag Chemie G. m. b. H. Berlin 1942. 226 S.)

Der geschichtliche Überblick ist sehr interessant, da das Antimon seit den ältesten Zeiten wie ja auch heute noch sehr viel in der Medizin gebraucht wird. Im Vorkommenteil wird zunächst das außerirdische Vorkommen in der Sonne, den Sternen und den Meteoriten erwähnt und dann in ganz ausführlicher Weise das irdische Vorkommen behandelt, sein geochemisches Verhalten nebst den kristalchemischen Grundlagen, seine geochemische Verteilung und Häufigkeit und endlich sein lagerstättenkundliches Verhalten. Die topographische Übersicht gibt wohl ein erschöpfendes Bild von allen Vorkommen, in denen jemals antimonhaltige Erze gefunden wurden. Immer werden Paragenesis, Nebengesteine und sonstiges Vorkommen und natürlich auch die wirtschaftliche Bedeutung genau angeführt. **H. Schneiderhöhn.**

Wagner, Rudolf: Der Kreislauf des Schwefels in der Natur. (Umschau. 47. 1943. 54.)

Der Schwefelkreislauf kann im Gegensatz zum Kohlenstoff- und Stickstoffkreislauf auf eine große Reserve, auf die magmatischen Sulfide, zurückgreifen. Diese gehen durch Oxydation in Sulfate über, die von den Pflanzen zum Aufbau von schwefelhaltigem Eiweiß (Cystin) verwandt werden. Durch den Stoffwechsel wird dieses in tierisches Eiweiß verwandelt. Pflanzliches und tierisches Eiweiß gehen durch Fäulnis in Schwefelwasserstoff über. In letzteren gehen durch Zersetzung durch saure Gesteine oder Wasserdampf auch die sulfidischen Erze über. Umgekehrt können durch Neutralisation mit Schwermetallhydroxyden auch wieder Sulfide gebildet werden. Die Sulfate können durch reduzierende Bakterien in Schwefelwasserstoff und letzterer durch farbige und farblose Schwefelbakterien in Sulfate umgewandelt werden.

Ein anderer Kreislauf hat als Ausgangsstoff eiweißhaltiges Material im Faulschlamm. Die Zersetzung und Bildung von Schwefelwasserstoff wird von Fäulnisbakterien besorgt. Anaerobe Bakterien benützen den bei ihrer Assimilation freiwerdenden Sauerstoff zu Oxydation des Schwefelwasserstoffs. Als Zwischenstufe entsteht Schwefelsäure, die sich aber sofort mit den basischen, meist Kalkbestandteilen des Wassers zu Sulfaten umsetzt. Diese und aus dem Boden gelöste Sulfate machen für sich einen kleinen Nebenkreislauf durch. Unter der Einwirkung sulfatreduzierender Bakterien werden sie wieder in ihre vormaligen Ausgangsstoffe Schwefelwasserstoff und Calciumbikarbonat reduziert. Gelangt H_2S bis an die Grenze zwischen dem sauerstoff- und dem H_2S -haltigen Wasser, so gerät er in den Bereich der farblosen Schwefelbakterien und wird zu Schwefel oxydiert. Der abgelagerte Schwefel wird erst

nach und nach zu Sulfat weiter oxydiert, das entweder wieder im Grundwasser in die Umgebung fortgeführt wird oder wiederum der zersetzenden Einwirkung der sulfatreduzierenden Bakterien anheimfällt.

M. Henglein.

Gmelin's Handbuch der anorganischen Chemie. 8. Aufl. Herausg. von der Deutschen Chemischen Gesellschaft. System Nr. 11: Tellur. (Verlag Chemie G. m. b. H., Berlin 1942. 363 S.)

Nach einem geschichtlichen Überblick und den Erwähnungen des außerirdischen Vorkommens wird das geochemische Verhalten und die lagerstättenkundliche Stellung des Tellurs, seine Verbreitung in Gesteinen und Mineralien, in Organismen und im Wasser ausführlich behandelt. In einer topographischen Übersicht von 47 Seiten werden alle bekannten tellurhaltigen Lagerstätten mit Mineralien, Paragenesen, Nebengesteinen und sonstigen wichtigen Daten aufgezählt. Auf 60 Seiten werden dann alle Tellur-Mineralien und tellurbaltigen Mineralien gebracht.

H. Schneiderhöhn.

Gmelin's Handbuch der anorganischen Chemie. 8. Aufl. Herausg. von der Deutschen Chemischen Gesellschaft. System Nr. 10: Selen. Teil A. Liefg. 1. Geschichtliches Vorkommen der Mineralien. (Verlag Chemie G. m. b. H., Berlin 1942. 1—75.)

Nach einem kurzen geschichtlichen Überblick wird kurz das außerirdische Vorkommen und auf 23 Seiten das geochemische Verhalten und die lagerstättenkundliche Stellung behandelt. Die topographische Übersicht bringt eine ausführliche Aufzählung aller Lagerstätten, in denen Mineralien mit wesentlichen Selengehalten gefunden wurden. Es schließt sich ein erschöpfendes Verzeichnis der Selenmineralien und der selenhaltigen Mineralien an.

H. Schneiderhöhn.

Legraye, M.: Origine et formation des gisements d'or. (Editeur H. Vaillant-Carmanne, Liège 1942. 192 S. Mit 57 Abb. Preis 65 francs. Préface de PAUL FOURMARIER.)

In einem ersten kleineren Teil wird eine recht gute Bildungsgeschichte der magmatischen Lagerstätten entwickelt, etwa in der Art, wie es aus den neueren Arbeiten von NIGGLI und dem Referenten bekannt ist. Der zweite umfangreichere Teil bringt nach den einzelnen genetischen Gruppen geordnet die Hauptgoldlagerstätten. Zuerst werden die allgemeinen Erscheinungsformen jeder genetischen Gruppe gebracht und dann die wichtigsten Lagerstätten kurz im einzelnen besprochen. Eine große Anzahl allerdings sehr vereinfachter und schematisierter Karten und Profildarstellungen wird gegeben. Im Anschluß an die den Hauptteil einnehmenden magmatischen Lagerstätten werden die Goldseifen eingehend besprochen und die alten Goldkonglomerate. Bei der darauf folgenden Besprechung der Goldlagerstätten des Witwaterrandes entscheidet sich Verf. weder für die Seifen- noch für die hydrothermale Theorie. Den Schluß bildet eine statistische Übersicht über die Goldproduktion der einzelnen Länder in den letzten Jahren.

H. Schneiderhöhn.

Geochemie sedimentärer Gesteine und Lagerstätten.

Correns, C. W.: Beiträge zur Geochemie des Eisens und Mangans. (Nachr. der Akademie d. Wiss. Göttingen. Math.-phys. Kl. 1941. H. 5. 219—230.)

1. Der Eisengehalt der Foraminiferen und die Verteilung des Eisens in rezenten marinen Sedimenten.

Der Gehalt des Meerwassers an Eisen ist außerordentlich gering und etwa tausendmal geringer als in den zur Glasherstellung benutzten eisenärmsten Quarzsanden. Das in echter Lösung nachgewiesene Eisen im Meerwasser scheint an das wenig dissoziierte Ferrifluorid gebunden zu sein. Demgegenüber stehen sehr viel höhere Eisengehalte der Sedimente, die auf Kalkfreiheit berechnet in der Flachsee 3,7 und in der Tiefsee bis 7% Fe_2O_3 betragen. Diese höheren Eisengehalte sind aus dem Festland durch Verwitterungslösungen oder durch vulkanisches Material zugeführt, was aber noch nicht den gesamten Eisengehalt erklärt, da er — besonders im Atlantischen Ozean, der durch die Meteorexpedition näher untersucht wurde — auch noch fern von Küsten und Vulkanen sehr viel Eisen in Sedimenten enthält. Es muß also einen Mechanismus geben, der weit ab von der Küste noch Eisen ins Sediment bringt. Verf. hat festgestellt, daß dies durch Foraminiferen geschieht, die je nach der Art zwischen 0,16 und 0,65% Fe_2O_3 in ihren Kalkschalen eingelagert haben. Die Verhältnisse werden dadurch kompliziert, daß die Foraminiferenschalen durch kaltes Tiefenwasser aufgelöst werden, das freigesetzte Ferrihydroxyd allmählich ausfällt, aber so langsam, daß die Meeresströmungen es erheblich verfrachten können. Ein schematisches Bild über die Herkunft des Eisengehaltes der Sedimente wird zum Schluß gegeben. Gegenüber dem Meerwasser mit dem Gehalt von 0,02 Milligramm auf etwa 2 g im kg in den Foraminiferen findet also eine Anreicherung auf das Hunderttausendfache statt.

2. Der Mangangehalt der Foraminiferen und die Verteilung des Mangans in rezenten marinen Sedimenten.

Beim Mangan liegen die Verhältnisse ähnlich. Das Meerwasser ist ebenfalls extrem arm an Mangan und enthält etwa 0,001—0,01 Milligramm im kg. Der wesentlich stärkere Mangangehalt der Sedimente stammt auch von zugeführten Verwitterungsresten oder von vulkanischen Bestandteilen. Ein Teil kommt aber auch von einem Mangangehalt der Foraminiferenschalen, der allerdings mit 0,01—0,03% MnO um eine Größenordnung niedriger ist als der Eisengehalt. Dieses Verhältnis entspricht dem der beiden Elemente im Meerwasser. Der mittlere Mangangehalt der Tiefseesedimente ist kalkfrei berechnet 0,4%, so daß die Foraminiferen keinen erheblichen Anteil daran haben können. Bei der Auflösung wird Manganhydroxyd rascher ausgeflockt als Eisen. Bei den Mangankrusten und Manganknollen der Tiefsee hat sich der Mangangehalt eines größeren Flächenstückes auf eine noch nicht näher bekannte Weise auf kleinen Raum konzentriert. Jedenfalls ist die Anreicherung aus dem Meerwasser in den Foraminiferenschalen auch aufs Hunderttausendfache erfolgt.

Verf. gibt zum Schluß dieser interessanten und sehr wichtigen Arbeit noch seine Erfahrungen über den analytischen Nachweis des Mangans an.

H. Schneiderhöhn.

Assarsson, G.: Vanadinhalten i svenska oljeskiffrar och vanadinets förekomstssätt. (Der Vanadiumgehalt der schwedischen Ölschiefer und das Auftreten des Vanadiums.) Geol. i För. Stockholm Förh. **63**. 1941. 182.)

Der Vanadiumgehalt der schwedischen Alaunschiefer (Cambro-Silur) ist gering (etwa 0,1%), kann sich jedoch in gewissen Horizonten bis etwa 0,3% steigern. Aus Analysen, von Material der Schwimmaufbereitung und aus direkten Versuchen wird geschlossen, daß das Vanadium in den Schiefnern wahrscheinlich als Sulfidmineral (Patronit) vorliegt. Auch Mo (etwa 0,02%) kommt als Sulfid vor.

H. Schneiderhöhn.

Hoffmann, Josef: Über in Süßwassern gelöste und von Sedimenten mitgerissene Uranmengen. (Chem. d. Erde. **14**. 1942. 239—252.)

Aus verschiedenen Angaben und Anzeichen war zu schließen, daß Uran sich auch in gewöhnlichen Süßwassern gelöst findet. Da das Element als eines der heftigsten Metallgifte an oberster Stelle der Reichsgiftliste steht, besteht ein praktisches Interesse daran, über die hier vorkommenden Größenordnungen Aufschluß zu erhalten. Untersucht wurden eine Reihe von Flußwässern (Donau, Eger, Thaya, Elbe, March und Moldau), Quell-, Brunnen-, Leitungs- und Trinkwässer (Wien und Umgebung, Prag) sowie Sedimente und Sedimentaschen der Flußwasserproben (soweit diese einen Bodensatz bildeten). Die Uranbestimmung erfolgte auf chemisch-analytisch-optischem Wege (restlose Erfassung der Uranmenge durch Fällung, Abtrennung störender Beimengungen, Aufnahme durch Fluoridlösung, Verarbeitung zu gleichmäßig leuchtenden Gläsern, deren Leuchtstärke gemessen wurde. Der Urangelgehalt schwankte für die Wässer zwischen den Größenordnungen 10^{-7} und 10^{-5} g U/l. Die Sedimente enthielten sogar bis 10^{-2} % U (Adsorption an großer Oberfläche!). Früher untersuchte Meerwässer zeigten einheitlicheren Urangelgehalt und gingen über die Größenordnung 10^{-8} g U/l nicht hinaus. Innerhalb eines Flußlaufs kann die Uranmenge örtlich wechseln. Die untersuchten Trinkwässer wiesen Gehalte von 10^{-7} — 10^{-6} g U/l auf. Das Prager Trinkwasser nähert sich mit $9,1 \cdot 10^{-6}$ g U/l dem Gehalt der uranreichsten Mineralwässer (10^{-5} g U/l), ein Wert, der eigentlich dem menschlichen Körper nur für kurzen Kurgebrauch als therapeutische Reizspur gereicht werden soll. — Einzelheiten in den Untersuchungsberichten zu jeder Probe; eine Tabelle stellt die Zahlenergebnisse zusammen.

Paula Schneiderhöhn.

Koblic, J.: Vápence z Jemnice na Moravě obsahující strontium. (Strontium enthaltende Kalksteine von Jemnice (Jemnitz) in Mähren.) (Mitt. geolog. Anst. f. Böhmen u. Mähren. **17** (1.) Prag 1941. 2—17. Mit deutschem Rés.)

Verf. gibt zahlreiche Beispiele über die Verbreitung von Baryum und Strontium in verschiedenen Gruben- und Solwässern, in Mutterlaugen und in Mineralwässern, welche im Protektorate am meisten konsumiert werden. Die

vom Verf. untersuchten, Strontium enthaltenden kristallinischen Kalksteine, die im Gneis vorkommen, sind von bläulicher Farbe und werden oft von Diopsid und Phlogopit durchgewaschen. Genaue Analysen liegen bei.

Verf. meint, daß gewiß auch andere Fundorte der strontiumhaltenden Kalksteine und Gesteine im Protektorat vorkommen, in welchen es empfehlenswert wäre, ob sie und in welcher Menge sie Strontium enthalten und ob in ihnen die Ursache der Baryum- und Strontiumgehalte der Böden zu suchen ist. In einem weiteren Teile der Arbeit befaßt sich Verf. mit Prüfungen auf Strontium, sowie mit den Bestimmungsmethoden und verweist auf Verfahren, welche in den letzten Jahren veröffentlicht wurden. **B. Bouček.**

Carobbi, G. und R. Pieruccini: Seltene Bestandteile einiger Sedimentgesteine vom Passo delle Radici. (Spektroskopische Akten. Sonderdr. 2. H. 1. Berlin 1941.)

Die Verf. berichten über die spektrographische Erforschung seltener Bestandteile in Sedimentgesteinen, und zwar in einigen Sandsteinen, in einem Mergel, in einem Ton, in einem Mergelkalk, sowie in der roten und grauen Scaglia, sämtliche aus dem Gebiet des Passes delle Radici (Toscan.-Emilianischer Appennin). Die Spektrogramme wurden an feinkörnigem Gesteinsmaterial mittels des Zeißspektrographen Zeiß Qu 24 ausgeführt.

Es wurden viele der charakteristischen Elemente der 1. Phase bei der Erkalting basischer Magman wie Cu, CoNi und Pt festgestellt. Im allgemeinen fehlen die kalkliebenden charakteristischen Elemente speziell der pneumolytischen Phase und der hydrothermalen Phase.

Vom Gesichtspunkt des Isomorphismus können die festgestellten Elemente folgendermaßen angeordnet werden:

Festgestellt auf chemischem und spektrographischem Wege	Auf spektrographischem Wege
Fe	Co, Ni (Pt, Ir)
Si, Ti	Ge (Be)
Al	Cr, Ga, In
Mg	Cu, Zn
Na, Ca, Mg
K, P	Ba, Sr, Ag
Nach einem Ref. in Per. Min. Nr. 1. 1942.	V, Nb, Ta Zr, Hf. K. Willmann.

Dickens, P. und W. Middel: Zur Jodgewinnung aus Hochofenflugstaub. (Die Chemie. 55. H. 5/6. 1942. 51.)

Vortragsbericht. Auf näher beschriebene Weise lassen sich aus dem sonst nutzlosen Gichtstaub 330 g Jod je 1000 kg, daneben noch Kaliumchlorid gewinnen. Der 0,01—0,05% betragende, hauptsächlich aus dem Hochofenkoks stammende Jodgehalt des Gichtstaubes wird mit Wasser ausgezogen.

Stützel.

Middel, Walther: Gewinnung von Jod und Kaliumchlorid aus Hochofenflugstaub. (Die Chemie. 55. H. 31/32. 1942. 239—242. Mit 1 Abb.)

Übliche Herkunft des Jodes, Erzeugung. Der Jodgehalt des Gichtstaubes stammt aus dem Koks und schwankt bei den deutschen Hüttenwerken zwischen 0,001 und 0,2%. Es werden besprochen: Die schwierige Jodbestimmung im Flugstaub, Versuche zur Auslaugung und Anreicherung des Jodes, die Salzausbeute bei der Jodanreicherung und die Weiterverarbeitung der Flugstaublauge aus Jod und Kaliumchlorid. Das Jod ist wasserlöslich in dem Staub vorhanden. Mitausgelaugte organische Stoffe können durch oxydierendes Glühen entfernt werden. Schädliches Fluor in den Salzen wird mit Calciumchlorid abgetrennt, das Jod abdestilliert, das Kalisalz auskristallisiert.

Stützel.

Spurenelemente in Metallen.

Witter, W.: Über den Stand der Metallforschung (Kupfer und Bronze) im Dienste der Vorgeschichtswissenschaft. (Nova Acta Leopoldina. 12. 1943. 197—214.)

Da die in einem Roherz vorhandenen Spurenelemente mehr oder weniger vollständig in das erschmolzene Kupfer übergehen und ebenso die Gangarten der Erze sich in den Schlacken wiederfinden, ist das Metall ein Spiegelbild der Erzzusammensetzung, und aus den Schlacken kann ebenfalls auf den Ursprung der Erze geschlossen werden. In diesem Sinne hat Verf. mit Mitarbeitern eine große Menge vorgeschichtlicher Kupfer- und Bronzefunde auf Spurenelemente untersucht. Er unterscheidet dabei folgende Gruppen:

- I. Kupfer.
 1. Reines Kupfer mit 99—100% Reingehalt.
 2. Rohkupfer.
 - a) zinnfrei,
 - b) mit natürlichem Zinngehalt,
 - c) zinnfrei, aber mit höherem Silbergehalt.
- II. „Saalfelder Metall“ (aus Kupferfahlerz erschmolzen).
- III. Arsenhaltiges Kupfer und Kupfer-Arsen-Legierungen.
- IV. Kupfer-Zinn-Legierungen.
 1. Aus reinem Kupfer und Rohkupfer mit absichtlichem Zusatz von Zinn in Form von Zinnerz.
 2. Aus sogenanntem Saalfelder Metall mit absichtlichem Zusatz von Zinn in Form von Zinnerz.

Als Ergebnis der Forschungsarbeiten gelang der Nachweis, daß in Mitteldeutschland bereits in der frühesten Metallzeit Europas etwa 2500 Jahre v. Chr. ein Metallindustriezentrum bestanden hat, das auf Grund der hier vorhandenen Erzvorkommen mit ganz charakteristischer Mineralzusammensetzung einen eigenen, von anderen Ländern ganz verschiedenen Entwicklungsgang durchlaufen hat. Besonders die Verschmelzung von Saalfelder Erzen, in der Hauptsache von Kupferfahlerzen, beweist die weitgehenden metallurgischen Kenntnisse und die praktische Erfahrung der Metallschmelzer in jenen weit zurückliegenden Zeiten.

H. Schneiderhöhn.

Lagerstättenkunde.

Allgemeines.

Lehrbücher. Unterricht. Biographien.

Emmons, W. H.: The principles of economic geology. (2. Ed. 1940. 529 S. Mit 329 Abb.)

Aus dem Ref. in Econ. Geol. 1941. **36.** 101 ist nichts ersichtlich, wie wir von unserem Standpunkt aus das Buch heute beurteilen würden. Die erste Auflage 1918 wurde von uns durchaus gut beurteilt (Ref. Zbl. Min. 1922. 95). Das Originalbuch kam nicht mehr hierher. **H. Schneiderhöhn.**

Blondel, F.: La recherche scientifique des gisements minéraux. (Publ. du Bureau d'Études Géol. et Min. Coloniaux No. 18. Paris 1942. 80 S. Mit 12 Abb.)

Verf. geht davon aus, daß bei der Prospektion ungenügend bekannter oder ganz unbekannter großer Gebiete die spezielle Erzlagerstättenkunde praktisch wenig nützen kann. Er versucht nun, auf Grund statistischer Untersuchungen über die Verteilung der Erzlagerstätten über große Räume die Prospektion solcher Gebiete in neue Bahnen zu lenken. Zu diesem Zweck ordnet er die Erzlagerstätten nach Spezies, innerhalb deren sich die Lagerstätten nur durch ihre geographische Lage und durch ihre wirtschaftliche Bedeutung unterscheiden sollen. Die genetische Seite wird dabei nicht berücksichtigt. Dann werden aber diese beiden Lagerstätteneigenschaften nur durch die Gesetze des Zufalls beherrscht. Ausführlich beschäftigt sich Verf. mit dem wahrscheinlichsten Gehalt, den jede Lagerstätte für ein bestimmtes Element hat. Um diesen herum verteilen sich die wirklichen Gehalte nach einem bestimmten Streuungsgesetz. Dann wird die Frage gestellt, was man in bezug auf bergbauliche Erzeugung von einem bestimmten, noch unerforschten Gebiet erwarten kann. In erster Linie ist dafür maßgebend das Element, das man erwarten will, dann das Orogen der Gegend. Für größere Gebiete, die schon gut bekannt sind, werden die Jahreserzeugungen an bestimmten Metallen graphisch aufgetragen. So zeigt z. B. die Kupferproduktion der Ver. Staaten, daß die einzelnen Bezirke sich in größeren Einheiten zusammenschließen und daß der reiche Mittelpunkt jeder Einheit von dem der nächsten durch große Abstände von etwa 1000 km getrennt ist. In Westamerika, von Alaska bis

Südcile, sind diese Einheiten wieder in zwei übergeordneten Einheiten konzentriert, deren Mittelpunkte etwa 10 000 km voneinander entfernt sind. Das wird als der Vererzungszyklus erster Ordnung bezeichnet, während die vorherigen kleineren Einheiten mit einer 1000-km-Periode als die Gebiete zweiter Ordnung bezeichnet werden. Wenn man also in einem größeren unerforschten Gebiet Lagerstätten aufsuchen will, müßte man zunächst die Maxima erster Ordnung feststellen, dann die zweiter Ordnung, und damit wäre die Verteilung der Vererzung ungefähr bekannt und große Funde wären nicht mehr zu erwarten.

Für die Bedeutung einer Lagerstätte stellt Verf. noch eine bestimmte Formel auf. Zum Schluß drückt er die Meinung aus, daß bei der konsequenten Anwendung seiner Sätze die bergbauliche Erforschung fremder Gebiete wesentlich gefördert werden könnte.

H. Schneiderhöhn.

Körber, F.: Ziel und Wege der Eisenforschung. Rückblick und Ausblick aus Anlaß des 25 jährigen Bestehens des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Eisenforschung. (Stahl u. Eisen. 62. 1942. 893—903.)

Das Düsseldorfer Eisenforschungs-Institut hat in den 25 Jahren seines Bestehens stets die Probleme des Eisenhüttenwesens in ihrer Gesamtheit angepackt. Vom Eisenerz angefangen, hat es die Verfahren zur Erzeugung und Verarbeitung von Eisen und Stahl bis zur Prüfung der Zwischen- und Fertigerzeugnisse in seinen Aufgabenkreis eingeschaltet. Es hat immer sowohl eine rein wissenschaftliche Grundlagenforschung getrieben, als auch mitgearbeitet, wenn es galt, in der Praxis auftretende Schwierigkeiten aufzuklären und aus dem Wege zu räumen, oder an der Umstellung der bisherigen und der Erschließung neuer Arbeitsweisen mitzuwirken. Diese Zielstellung war besonders wichtig, da in dem hinter uns liegenden Vierteljahrhundert durch Rohstoffknappheit, Devisenlage und besonders in den letzten Jahren zur Erkämpfung der Wirtschafts- und Wehrfreiheit unseres Vaterlandes diese Aufgaben besonders vordringlich waren. Der langjährige Direktor des Instituts gibt eine Anzahl ausgewählter Beispiele über die Meisterung dieser Aufgaben.

H. Schneiderhöhn.

Berg, G.: Fünfzig Jahre Zeitschrift für praktische Geologie. (Zs. prakt. Geol. 50. 1942. 143.)

Mit dem Dezemberheft 1942 beschließt die Zeitschrift ihren 50. Jahrgang. Aus einer Übersicht der Namen ihrer Mitarbeiter in diesem halben Jahrhundert deutscher Forschertätigkeit geht hervor, was in diesen Jahren geleistet wurde. Von Anfang an hatte sich die Zeitschrift für praktische Geologie die Aufgabe gestellt, ein Bindeglied zu werden zwischen der theoretischen Geologie und den Anwendungen der Geologie in der Technik. Sie wendet sich an die geologisch interessierten Bau- und Bergingenieure, denen sie Einblick in die Probleme der Lagerstättenforschung gewähren will und an die Forscherkreise, die sich mit dem Vorkommen nutzbarer Mineralien und Gesteine beschäftigen. Auch der Leserkreis, dem die Förderung anorganischer Rohstoffe mehr vom wirtschaftlichen Standpunkt aus von Wert ist, soll erfaßt werden. Schon seit 1910

wurden die bergwirtschaftlichen Mitteilungen beigegeben, die dann ihre Fortsetzung in der „Lagerstättenchronik“ fanden. Der Begründer der Zeitschrift M. KRAHMANN war ganz besonders an der Entwicklung der Bergwirtschaftslehre zu einer selbständigen Wissenschaft interessiert.

Es wurden ferner die Literaturbesprechungen über angewandte Geologie aufgenommen, um dem Leser zu berichten, welche Probleme in der Lagerstättenkunde, Bodenmechanik, Grundwasserkunde, in der Geochemie und Geophysik zur Zeit interessieren. Referent hat seit Jahren gerne die Abhandlungen der Zeitschrift im Neuen Jahrbuch besprochen. **M. Henglein.**

Beyersdorfer, P.: Ein literarisches Denkmal für ABRAHAM GOTTLÖB WERNER. (Abh. Naturf. Ges. Görlitz. 33. H. 3. Görlitz 1942. 20—21.)

Hinweis auf WERNER als Neptunisten in FRIEDRICH THEODOR VISCHER'S „Faust III. Teil“ (III. Akt, 8. Auftritt). **Walther Fischer.**

Bergwirtschaft.

Friedensburg, F.: In: Bergwirtschaft der Erde. Bodenschätze, Bergbau und Mineralienversorgung der einzelnen Länder. (2. umgearbeitete und erweiterte Aufl. Verlag Ferdinand Enke, Stuttgart 1942. 538 S. Mit 48 Abb. Preis geb. RM. 31.70, geh. RM. 30.—.)

Die erste Auflage dieses Werkes erschien 1938 (Ref. N. Jb. 1938. II. 201). Die Schrifttumsangaben sind nunmehr bis zum Stand vom Spätsommer 1941 fortgeführt, die statistischen Ziffern bis zum letzten Friedensjahr 1938, und der Stand der Bergwirtschaft entspricht möglichst dem Jahr 1940. Die meisten Kartenskizzen sind vollständig erneuert und erheblich vermehrt. Die Anordnung ist dieselbe geblieben wie in der ersten Auflage. In der statistischen Tabelle für jedes Land werden die Fördermengen für 1913, 1929 und 1938 angegeben und ihr Anteil in Prozenten an der Weltförderung und am Inlandverbrauch für 1938. Diese Angaben haben sich für die Benutzer des Werkes als sehr praktisch erwiesen und geben einen recht guten Überblick über die Bedeutung der Bodenschätze jedes Gebietes. Das Werk kann auch in dieser Auflage dem weitesten Interessentenkreis aufs beste empfohlen werden.

H. Schneiderhöhn.

Mines Register. (20. 1940. Atlas Publishing Co., New York 1940. 942 S.)

Nachfolger des „Mines Handbook“ und „Copper Handbook“. Enthält besonders die durch den Krieg bedingten Änderungen der Bergbauindustrie in U.S.A. Es werden mehr als 7000 tätige Bergbaufirmen und 24 000 stillgelegte Minen angeführt, nicht nur in U.S.A., sondern auch in der übrigen Welt. Dann folgen Statistiken über Mineralproduktion, Verbrauch, Import, Export und Preise, Verzeichnisse von Bergingenieuren, Behörden, Versicherungen und Bezugsquellen (letztere wohl nur für U.S.A. Ref. nach Econ. Geol. 35. 1940. 911).

H. Schneiderhöhn.

Vorgeschichtlicher und früherer Bergbau.

Granström, G. A.: Ur Sala gruvas historia intill 1600-talets mitt. (Aus der Geschichte der Grube von Sala bis zur Mitte des Siebzehnten Jahrhunderts.) (XX + 563 S. Mit 35 Abb. XXIII + 9 bil. Västerås 1940.)

Über die älteste Geschichte der Silbergruben von Sala ist wenig bekannt, aber um 1500 herum scheinen sie mit Sicherheit in Betrieb gewesen zu sein. Ihre Blütezeit erreichten die Gruben während der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts. Verf. stützt seine Untersuchungen in erster Linie auf vorhandene Urkunden und Dokumente. (Nach Ref. von E. YGBERG in Geol. För. i Stockholm Förh. 64. 1942. 382.)

H. Schneiderhöhn.

Heutiger Bergbau.

Hoevels, Werner: Der Einfluß der Rechtsgrundlagen des Bergbaus auf Betrieb und Wirtschaftlichkeit der Tongruben des Westerwald- und Taunus-Gebietes. (Sprechsaal f. Keramik-Glas-Email. 75. 1942. 163, 191, 211, 231, 255, 277.)

Zunächst wird festgelegt, welche Arten des sehr weitgehenden Begriffs „Ton“ zu erfassen sind. Von den minderwertigen Tönen wird abgesehen. Nur der Bergbau auf hochwertigen Ton ist Gegenstand der Untersuchung. Die Einteilung der Tone nach dem Al_2O_3 - und Fe_2O_3 -Gehalt wird abgelehnt. Verf. unterscheidet 1. Tone für die Industrie feuerfester oder säurebeständiger Erzeugnisse. 2. Tone für keramische Industrie. 3. Tone für Spezialzwecke, insbesondere für die chemische, Papier- und Emailindustrie. Die wichtigsten Eigenschaften der zu diesen Gruppen zu rechnenden Tone werden aufgeführt. Verf. geht alsdann auf die volkswirtschaftliche Bedeutung des Rohstoffs Ton im allgemeinen und des Nassauer Tonbergbaus im besonderen näher ein. Der keramische, weißbrennende Ton aus dem Westerwald sintert schon bei $1050-1150^\circ$ und brennt zu einem dichten, reinweißen Scherben und ist besonders für die Herstellung von Glashäfen und Zinkmuffeln geeignet. Der Tonbergbau steht mit 2214 Mann Belegschaft an zweiter Stelle aller Zweige des Nassauer Bergbaus. Der Wert der Erzeugung betrug 6 190 000 RM. im Jahre 1937, fast die gleiche Höhe wie der des Eisenerzbergbaus.

Westerwald und Taunus werden durch die Lahnniederung getrennt. Das aus devonischen, vereinzelt auch unterkarbonischen Grauwacken, Sandsteinen und Kalken aufgebaute Grundgebirge des Westerwaldes und Taunus wird von Tertiär überlagert, das die Tonlager enthält. Die Vorkommen sind als Verwitterungsprodukte des Grundgebirges nach mehrfacher Umlagerung abgesetzt worden. Da Ursprungsgestein, Verwitterungs- und Umlagerungsvorgang für die Eigenschaften des Tones bestimmend sind, bestehen weitgehende Unterschiede zwischen den einzelnen Lagerstätten.

Zum Verständnis der heutigen Rechtslage im Tonbergbau wird auf die rechtsgeschichtliche Entwicklung näher eingegangen. Da für den Tonbergbau im verlienen Feld, den im Tiefbau betriebenen, sowie den im Tagebau umgehenden Grundeigentümerbergbau verschiedene gesetzliche und Verwaltungsvorschriften gelten, wurden die Auswirkungen der verschiedenen Rechts-

formen eingehend untersucht. Es ergeben sich daraus Schäden für die Volkswirtschaft durch mangelhafte Ausbeutung hochwertiger Lagerstätten und Schwierigkeiten für die Aufsichtsbehörden. Eine Neuregelung der Rechtsverhältnisse für den Bergbau erscheint geboten. Sie muß durch ein Sondergesetz erfolgen, durch das alle Betriebe zur Gewinnung von hochwertigem Ton einer Aufsichtsbehörde unterstellt werden. Es muß ferner den Bergbautreibenden die Möglichkeit geben, kleine Abbaubetriebe zu Großbetrieben zu entwickeln. Hierzu sei ein Gesetz besonders geeignet, das die auch in anderen Zweigen des Grundeigentümerbergbaus gültigen Bestimmungen des ABG. für den Tonbergbau in Kraft setzt und überdies den Bergbaubetrieb von einer staatlichen Genehmigung abhängig macht.

Verf. hat auch einen Abänderungsvorschlag ausgearbeitet für das Zulassungsverfahren zur Bereinigung der verzettelten Abbauverhältnisse im verlehnen wie auch im Grundeigentümer-Bergbau. Von den Bestimmungen des Gesetzes sollen jedoch alle solche Tonarten, deren Erfassung weder aus rohstoffwirtschaftlichen noch aus verwaltungsmäßigen Gesichtspunkten erwünscht ist, ausgeschlossen werden.

M. Henglein.

Aufbereitung.

Granigg, B.: Die magnetische Aufbereitung von Feinsanden und Mehlen schwachmagnetischer Mineralien. (Metall u. Erz. **39**. 1942. 437—442. Mit 19 Abb. u. 8 Taf.)

In dieser Arbeit wird an einigen Beispielen gezeigt, wie jetzt auch feinste Körnungen schwach magnetischen Gutes mit Erfolg magnetisch aufbereitet werden können. Für die Weiterverarbeitung der Zinn-Wolfram-Waschkonzentrate von Zinnwald im Erzgebirge genügte in den Körnungen von 2—0,5 mm noch der Schneckenscheider, in dem Wolframkonzentrate von hoher Reinheit erzielt wurden. Der zu hohe Wolframgehalt der Zinnkonzentrate konnte auf die Verwachsung von Wolframit mit unmagnetischem Scheelit zurückgeführt werden. Für die Trennung der feinsten Körnungen der Waschkonzentrate erwies sich jedoch ein Magnetscheider mit vibrierender Polhaube dem Schneckenscheider hinsichtlich der Gewinnung befriedigender Wolframkonzentrate als überlegen. Derselbe Scheider eröffnete auch für einige andere Erze die Möglichkeit einer Aufbereitung. (Zusammenf. d. Verf.'s.)

H. Schneiderhöhn.

Luyken, W. und H. Kirchberg: Über Versuche zur Anreicherung von ungarischen Bauxiten. (Metall u. Erz. **39**. 1942. 267—272.)

Mit Bauxitproben von Gant wurden Anreicherungsversuche durchgeführt, welche die Herstellung eines kieselsäurearmen, aber eisenreichen und eines kieselsäurereichen, aber eisenarmen Tonerdeerzeugnisses bezweckten. Die Untersuchung des Gefügebaues der Bauxitmuster ergab, daß sie das Eisen teilweise konkretionär angereichert enthielten und daß freier Quarz fast völlig fehlte.

Die Aufbereitungsversuche, die mit magnetisierender Röstung und anschließender Magnetscheidung vorgenommen wurden, zeigten, daß ein Tren-

nungerfolg der gewünschten Art in einem nicht unerheblichen Umfange erreicht werden kann. Ein Vergleich der Ergebnisse mit Versuchen von anderer Seite ergibt, daß der erzielte Anreicherungs-erfolg als recht günstig angesehen werden kann. (Zusammenf. d. Verf.'s.)

H. Schneiderhöhn.

Investigations in ore dressing and metallurgy. (Canad. Bur. Mines. Nr. 805. Ottawa 1940. 194 S.)

Mogensen, F.: En studie rörande partikelfördelningen på vissa siktklasser i krossprodukter av nagra svenska malmer. (Stockholm. Blad f. bergshant. vänner. 25. 1941. 1—134. Mit 58 Abb. Deutsche Zusammenf. S. 130—132.)

Die Kenntnis des Korngefüges eines Erzes ist von großer Wichtigkeit für die Erzaufbereitungstechnik. Im Hinblick auf die Lagen der Bruchflächen eines körnigen Erzes werden folgende Typen unterschieden: Diagonalare, wo die Brüche quer durch die Körner gehen und idiogranulare, wo die Brüche entlang den Korngrenzen verlaufen. (Nach Ref. von E. YGBERG in Geol. För. i Stockholm Förh. 64. 1942. 384.)

H. Schneiderhöhn.

Verhüttung.

Hartmann, F.: Physikalische und chemische Vorgänge beim Sintern von Eisenerzen. (Stahlu. Eisen. 63. 1943. 393—398. Mit 13 Abb.)

Beim Sintervorgang, chemisch betrachtet, vollzieht sich zunächst eine Reduktion, dann nach Überschreiten der Höchsttemperatur eine Oxydation. Weiter wurde gefunden, daß durch die Reduktion die Temperatur der Frittung gesenkt wird, wahrscheinlich auch die des bildsamen Zustandes und mit Sicherheit der Schmelzpunkt. Das gleiche gilt für den Viskositätsbereich: Durch Reduktion wird der Schmelzbereich der Erze soweit gesenkt, daß die Mischung bei etwa 1100—1300° flüssig und leichtbeweglich wird. Die Erzteilechen laufen zu Tropfen zusammen, es entstehen geräumige Poren wie bei einem Naturschwamm. Die Luft hat guten Durchgang, so daß die Verbrennung gefördert wird. Würde aber dieser Vorgang weiter anhalten, so würde die immer weiter schmelzende Masse zusammenfallen und eine dichte, luftundurchlässige Schicht bilden. Damit würde der Luftzutritt abgeriegelt und die Sinterung käme zum Stillstand. Solche Störungen kommen betriebsmäßig tatsächlich auch vor. Beim Übergang von der Reduktion zur Oxydation steigt der Schmelzpunkt der Wände des Sinterschwammes aber wieder an. Das Gebiet der Viskosität steigt bis über 1450°, und schon dadurch erstarren die Schmelzwände des Sinterschwammes. Die Luftkühlung fördert dann die Erstarrung. Der Kohlenstoffgehalt der Mischung ist demnach so zu bemessen, daß der Wärmebedarf für Schmelzen, Verflüssigung und Reduktionsarbeit gedeckt wird, daß aber andererseits die Reduktion nicht zu weit getrieben und die für die Wiederverfestigung nötige Oxydation nicht verzögert wird. Zu viel und zu wenig führt zu Betriebsstörungen. Für jede Erzmischung gibt es demnach einen günstigsten Brennstoffgehalt. (Zusammenf. d. Verf.'s.)

H. Schneiderhöhn.

Untersuchungsverfahren.

Lundberg, H.: New techniques in Geoexploration. (New York. Mining and Metallurgy. **22**. 1941. 257—258. Mit 1 Abb.)

Viele strategische Metalle können durch solche Methoden, wie es Pflanzenanalysen und Feststellung von Radioaktivität sind, gefunden werden. (Nach Ref. d. Autors in Geol. För. i Stockholm Förh. **64**. 1942. 384.)

H. Schneiderhöhn.

Holmquist, P. J.: Studier av „fältstunings“-problemet. (Studien über das „Fältstunings- (= Lagerstätteneinfall-) Problem.) (Stockholm. Tekn. Tidskr. 1941. Bergsvet. 85—92, 93—100. Mit 34 Abb.)

Nach einer historischen Übersicht der „Fältstuningsproblemet“ (Einfällen von Lagern und Lagerstätten) in der schwedischen Literatur gibt Verf. einen Bericht über die tektonischen Probleme, die mit der Faltung und der Verschieferung zusammenhängen, und basiert diesen in erster Linie auf seine eigenen umfassenden Untersuchungen im Küstengebiet von Stockholm. Zum Vergleich gibt Verf. auch eine Zusammenfassung der Beobachtungen anderer schwedischer Forscher in verschiedenen Teilen Schwedens. (Nach Ref. von E. YGBERG in Geol. För. i Stockholm Förh. **64**. 1942. 377.)

H. Schneiderhöhn.

Lagerstätten der magmatischen Abfolge.

Allgemeines.

Allgemeine Entstehungsvorgänge.

Buerger, N. W.: (The chalcocite problem. Econ. Geol. **36**. 1941. 19—44.)

Verf. stellte synthetisch die reinen Stoffe im System Cu_9S — CuS dar und untersuchte sie mit Hilfe einer eigens konstruierten röntgenographischen Erhitzungskamera röntgenographisch bei verschiedenen Temperaturen. Das System enthält 3 Komponenten, Kupferglanz Cu_9S , Kupferindig CuS und die in idealem Zustand Cu_9S_5 zusammengesetzte, von ihm als „Digenit“ bezeichnete Verbindung. Kupferglanz hat einen Umwandlungspunkt bei 105° , ist darunter rhombisch und darüber hexagonal. Eine kubische Kupferglanzphase soll erst bei etwa 300° auftreten. Die rhombische Überstrukturphase soll bis zu 11 At. % CuS lösen können, während die hexagonale Phase nur 2% CuS zu lösen imstande wäre. Unter etwa 78° hätte der Digenit die ideale Zusammensetzung Cu_9S_5 , aber darüber soll er zunehmende Mengen Cu_2S oder CuS aufnehmen. Er wird als die über 91° stabile Phase des Kupferglanzes gehalten.

Die Arbeit ist rein synthetisch und röntgenographisch und nimmt auf die ungemein zahlreichen erzmikroskopischen Erkenntnisse überhaupt keinen Bezug. Die grundlegenden erzmikroskopischen Beobachtungen besonders europäischer Forscher werden überhaupt nicht erwähnt. Die nachfolgend referierte Arbeit von RAMDOHR zeigt, daß diesen verwickelten Problemen allein von synthetisch-röntgenographischer Seite nicht beigegeben werden kann und daß die eingehendste erzmikroskopische Untersuchung dabei notwendig ist.

H. Schneiderhöhn.

Ramdohr, Paul: Die Mineralien im System Cu_2S — CuS . (Zs. prakt. Geol. 51. 1943. 1.)

Das Diagramm Cu_2S — CuS nach N. W. BUERGER gestattet durch einige für den rhombischen Kupferglanz, für Neodigenit und Kupferindig charakteristische Linien und Liniengruppen leicht den Stoffbestand der jeweiligen Probe zu erkennen. Allerdings erschweren zwei sehr starke, bei allen drei Mineralien vorkommende Linien die Unterscheidung. Die kubisch auftretende Art Cu_3S_5 (Neodigenit) hat eine starke Verbreiterung ihres Existenzfeldes oberhalb $\sim 70^\circ$ bei steigender Temperatur. Noch bis etwa 300° besteht für ganz reines Cu_2S ein, wenn auch sehr schmales, Kupferglanzfeld. Der Sprung bei 103° stellt den Übergang einer sehr wahrscheinlich hexagonalen Hochtemperaturform des Cu_2S zur rhombischen Form dar. Das Hoch- Cu_2S löst viel weniger CuS als die Tiefform. Letztere löst mit sinkender Temperatur zunehmend CuS . Winzige Knicke der Cu_2S -Kurven bestehen bei $\sim 52^\circ$ und $\sim 75^\circ$, ohne daß eine sichere Deutung zu geben ist.

Tief- Cu_2S hat eine rhombische Überstruktur, das gittermäßig sehr ähnliche Hoch- Cu_2S eine hexagonale Basisstruktur. Bei Erhitzen von reinem Cu_2S in freier Luft erhielt BUERGER Neodigenit, was so zu erklären ist, daß im Neodigenit ein Teil des Schwefels durch Sauerstoff ersetzt sein könnte; die Formel wäre $\text{Cu}_3(\text{S}, \text{O})_5$.

Verf. weist auf Unstimmigkeiten mit dem natürlichen Befund und auf ungeklärte Beobachtungstatsachen hin. Das erzmikroskopische Verhalten wird untersucht. Viele bekannte Beobachtungen müssen gründlich umgedeutet werden. Die Verhältnisse sind viel komplizierter, als man bisher annahm. Eine kubische α - Cu_2S -Phase im bisherigen Sinne existiert nicht bzw. höchstens vorgetäuscht als Cu_3S_5 mit überschüssigem Cu. Die oft beobachtete kubische Form ist in Wirklichkeit Cu_3S_5 , ein selbständiges Mineral, für das Verf. den Namen Neodigenit vorschlägt. Das kubische Mineral wie der rhombische Kupferglanz sind a priori keine geologischen Thermometer, sondern ihr Vorkommen ist lediglich bedingt durch Überschuß oder Mangel an Schwefel. Häufig sind rhombische Kupferglanze bereits bei sehr hohen Temperaturen bis über 300° gebildet, allerdings in einer hexagonalen Überstrukturform. Ebenso gibt es Neodigenite, die unter 78° und sicher zementativ gebildet sind. Eine Reihe anderer Beobachtungen führt allerdings zu der Erkenntnis, daß gerade die klassischen „blauen isotropen Kupferglanze“ doch sehr oft als geologische Thermometer auswertbar sind. Entmischung von Cu_2S -Lamellen oder solchen von CuS deutet auf Temperaturen über $\sim 78^\circ$, der Aufbau der Cu_2S -Lamellen wieder aus einem feineren Lamellenwerk auf solche $> 103^\circ$ usw. Auch der „lamellare Kupferglanz“ mit Bornitzwickeln ist meist eine Bildung über 103° . Er kann aber auch durch Verdrängung vorgetäuscht sein.

Es gibt reell oder durch feinste Verwachsung vorgetäuscht außer dem weißen anisotropen Kupferglanz und dem isotropen blauen Neodigenit auch isotropen weißen oder anisotropen blauen Kupferglanz, und zwar jeweils in mehreren Typen.

Nachfolgend eine tabellarische Übersicht der mikroskopisch beobachteten „Kupferglanze“ und ihre Stellung im System Cu_2S — CuS :

Beobachtung	Kennzeichen	Deutung
I. Blaue Kupferglanze.		
a) Blau isotrop	als älteres Mineral	Neodigenit über 78°
b) Blau isotrop	zementativ meist auf Bornit	Neodigenit unter 78°
c) Blau isotrop	in Lamellen // 001 im rhombischen Kupferglanz	Neodigenit, ohne sichere Temperaturbeziehung, meist tief-temporiert und in Wahrheit Teiloxydation.
d) Blau, wohl isotrop	in feinsten Sprüngen	Neodigenit, wohl stets zementativ.
e) Blau	auf Schleifkratzern und Schleiffehlern	ist Anlaufeffekt des rhombischen Cu_2S , aber wohl bedingt durch Teiloxydation zu $\text{Cu}_9(\text{S}, \text{O})_6$.
f) Blau isotrop	als Paramorphose aus kubischem	wohl feinlamellare Verwachsung von Neodigenit mit rhombischem Kupferglanz.
g) Tiefblau, stark anisotrop	als Paramorphose aus kubischem	feinlamellare Verwachsung von blau bleibendem Covellin mit Neodigenit, zum Teil mit weißem Kupferglanz. — Kann einfaches Zerfallsprodukt von CuS-reichem Neodigenit sein, zum Teil aber sicher anders zu deuten.
II. Weiße Kupferglanze.		
a) Anisotrop	grobkörnig, zum Teil // 001 zwillingslamelliert	Kupferglanz, relativ hochemporiert, meist über 103°. Ausnahmen!
b) Anisotrop	feinkörnig	Kupferglanz, meist tief-temporiert und zementativ. Ausnahmen!
c) Isotrop	Übergänge in anisotropen, feinkörnigen	Kupferglanz, aus verschiedenen Gründen extrem feinkörnig.
d) Isotrop	mäßiges Reflexionsvermögen, mehr grau	Neodigenit mit Fremdkomponenten.

M. Henglein.

Schneiderhöhn, H.: Mineraleinschlüsse in Erzmineralien. (N. Jb. Min. 1943. A. 1—22.)

Nach Hervorhebung der praktischen Wichtigkeit der Mineraleinschlüsse

in den Erzmineralien für die Metallkunde und Hüttenkunde, besonders aber für die Schwimmaufbereitung wird auf ihre Rolle innerhalb der verschiedenen Fälle des adsorptiven Einbaus in ein Kristallgitter eingegangen. Unter Benutzung der neuen Gliederung der kristallisierten Mischphasen von A. NEUHAUS wird eine ausführliche Tafel der Arten des Einbaus von Fremdbausteinen in ein Kristallgitter mit spezieller Berücksichtigung der Einschlüsse gegeben.

Für den Erzmikroskopiker werden die Einschlüsse in ein genetisches System gebracht, das folgende Gruppen umfaßt:

I. Ältere Fremdgäste:

1. Erstmalige Einschlüsse:
 - a) Idiomorphe Einschlüsse.
 - b) Verdrängungsreste.
 - c) Einschlußtröpfchen.
2. Übernommene Einschlüsse:
 - a) Unverändert übernommen.
 - b) Bei der Übernahme teilweise verdrängt.
 - c) Bei der Übernahme völlig aufgelöst und neu wieder ausgeschieden.
 - d) Bei der Übernahme völlig einverleibt.

II. Familiengäste:

1. Orientierte Verwachsungseinschlüsse.
2. Entmischungseinschlüsse.
3. Reaktionseinschlüsse.
4. Entglasungseinschlüsse.

III. Umbildungseinschlüsse:

1. In der thermischen Kontaktzone.
2. In sonstigen Erhitzungs- und Abkühlungszonen.
3. In metamorphen Zonen.
4. In der Oxydationszone.

IV. Junge Einwanderer:

1. Im aszendenden Bereich.
2. In der Zementationszone.
3. In der tieferen Verwitterungszone und im deszendenden Bereich.

Aus den einzelnen Gruppen werden eine Anzahl erzmikroskopischer Beispiele gebracht. Ausführlicher, im größeren Zusammenhang und mit zahlreichen Mikrophotos wird die ganze Frage im Schlußteil des Bandes I des „Lehrbuches der Erzmikroskopie“ behandelt. **Ref. d. Verf.'s.**

Haberlandt, Herbert: Lumineszenzanalyse und Lagerstättenforschung. (Zs. prakt. Geol. 50. 1942. 99.)

Verf. gibt einen zusammenfassenden Bericht über die Ergebnisse der Forschungen auf dem Gebiete der Lumineszenz, insbesondere der Fluoreszenz, im filtrierte ultravioletten Licht bei Mineralien wie Fluorit, Apatit, Scheelit und Feldspat, welche für die Geochemie von Mineral- und Erzlagerstätten

Bedeutung erlangt haben. Die wirksamen Spurenelemente konnten qualitativ festgestellt und in Verbindung mit spektrographischen Methoden auch quantitativ zum größten Teil erfaßt werden.

Die Lumineszenz ist für die einzelnen Phasen der Minerabildung wichtiger als die Tracht, wenn man den Begriff der Minerogenese nicht nur in bezug auf die Altersfolge anwendet, sondern auch geochemisch unterbaut. So steht beim Fluorit die Fluoreszenz, vor allem die Tieftemperaturfluoreszenz, in einem engeren Zusammenhang mit dessen Bildungsweise als die Tracht. Dieselbe Feststellung wurde für die verschiedenen Scheelitvorkommen gemacht.

1. Flußspat. Seine Thermolumineszenz ist infolge ihrer besonderen Empfindlichkeit in bezug auf kleinste Änderungen im Gehalt von Spurenelementen seltener Erden und anderer Elemente sehr mannigfaltig. Das Auftreten der grünen Manganbande scheint gewisse Beziehungen zur Minerogenese aufzuweisen, die sich sehr deutlich bei Vorkommen im Zusammenhang mit manganhaltigem Kalkspat entwickelt findet (Franklin Furnace und Axel-Alpe). Die blaugrüne Bande tritt bei bestimmten pegmatitischen Vorkommen, sowie bei Fluoriten in Graniten und bei bestimmten pneumatolytischen Vorkommen in Erscheinung. Die Chlorophane, die im Mittelalter als Phosphoris smaragdini durch ihr blaugrünes Leuchten beim Erhitzen bekannt waren, scheinen an Pegmatite geknüpft zu sein, die eine andere Paragenese enthalten als die Pegmatite mit Fluoriten ohne Mangan und seltenen Erden.

Die Helligkeit der Thermolumineszenz ist bis zu einem gewissen Grade ein Maßstab für die Anwesenheit und den Gehalt an radioaktiven Einlagerungen, vor allem Uran.

Die vom Verf. eingehend untersuchte Tieftemperaturfluoreszenz des Fluorits ist viel spezifischer in bezug auf Zusammenhänge mit der Minerogenese. Eine Statistik bei ungefähr 200 Stufen zeigt das fast ausschließliche Gebundensein einer gelbgrünen Tieftemperaturfluoreszenz, die durch 2wertiges Ytterbium bedingt ist, an pegmatitische Bildungen oder solche Vorkommen, die mit sauren Restlösungen in genetischem Zusammenhang stehen. Eine violette Tieftemperaturfluoreszenz, die durch einen Gehalt an 2wertigem Europium bewirkt wird, ist fast durchweg bei Fluoriten in Verbindung mit intermediären Eruptivgesteinen zu finden. Fluorite in Kalken mit sehr schwacher Fluoreszenz im UV-Licht sind meist rein von Eruptivgesteinen zu finden, während Fluorite im Kontakt eine gelbgrüne Tieftemperaturfluoreszenz erkennen lassen.

Der hydrothermale derbe Fluorit von Sembrancher im Wallis zeigt vorwiegend eine schwach gelbgrüne Tieftemperaturfluoreszenz, stellenweise auch ein blaßviolettes Leuchten, ferner der ebenfalls hydrothermale Fluorit mit Bleiglanz und Zinkblende von Rabenstein im Sarntal. Ein Fluorit von Nordmarken mit Kalkspat auf Strahlsteinfels, eine ausgesprochene Skarnbildung, weist ein hellblaues Europiumleuchten auch bei Tieftemperatur auf. Weiterhin wurden Fluorite von Erzlagerstätten von Schwaz in Paragenese mit Fahlerz und Malachit, Boicza in Siebenbürgen in Paragenese mit Zinkblende, Kupferkies und Bleiglanz auf ihr Lumineszenzverhalten untersucht. Beide Vor-

kommen zeigen bei gewöhnlicher Temperatur eine hellblaue Fluoreszenz, die bei Tieftemperatur in eine violette Leuchtfarbe umschlägt, ein typisches Europiumleuchten. Bei anderen Fluoriten von Erzlagerstätten aus dem Schwarzwald, Harz, von Kapnik, Laurion und Derbyshire ergibt sich ein schwankendes Verhalten in bezug auf die Tieftemperaturfluoreszenz. Stark radioaktive Einlagerungen verraten sich beim Fluorit bekanntlich durch schwarzblaue bis violette Färbung. Solche Fluorite sind dann ohne Lumineszenz, da von Natur überstrahlt. Mit ihnen kommt Uranpecherz vor. Schwächere Radioaktivität erkennt man manchmal durch eine rötliche Fluoreszenz im UV-Licht, so bei manchen Fluoriten von Schlaggenwald oder Wölsendorf. Außer dem Yttriofluorit von Hundholmen enthält auch der von Spitzkopie (D.S.W.-Afrika), der von Shinden (Japan) und die Fluorite von Eitland-Farsund und Ljosland-Ivland (Norwegen) sowie von Amelia (Virginia) im Fluoreszenzspektrum größeren Gehalt an seltenen Erden durch das Auftreten der Emissionsbanden der Elemente Samarium (Europium), Dysprosium, Terbium und Erbium. Auf diesen Fundorten kommen zumeist auch andere Mineralien der seltenen Erden vor. Für die Aufsuchung solcher Lagerstätten wird man bei Anwesenheit von Fluorit die Fluoreszenzanalyse mit Erfolg anwenden können.

Auch für genetisch unstrittene Fluoritbildungen in Sedimenten kann die Lumineszenzanalyse eine entscheidende Rolle spielen.

2. Apatit. Es lassen sich folgende Gruppen minero- bzw. paragenetisch verwandter Bildungen mit einer charakteristischen Fluoreszenz unterscheiden: 1. Pegmatitische bis pneumatolytische Apatite von vorwiegend dicktafeligem Habitus zeigen gelbes Leuchten, bedingt durch Mangangehalt (Epprechtstein, Schlaggenwald). Ausnahmsweise zeigen granitpegmatitische Vorkommen auch Linien von seltenen Erden nach dem Glühen, und zwar Yttererden vorwiegend vor Cererden. 2. Säulenförmige Apatite kontaktmetamorpher oder gabbropneumatolytischer Entstehung fluoreszieren schwach oder nicht, können aber durch Glühen oder Einschmelzen in Boraxperlen zu blauem bis violettem Leuchten angeregt werden, wobei Emissionsbanden von seltenen Erden (Sa, Dy) im Fluoreszenzspektrum in Erscheinung treten. Die blauen Fluoreszenzbande dürfte einem Cergehalt zuzuschreiben sein. Bei den meisten Apatiten dieser Gruppe konnte auch ein Gehalt von Yttrium und bei einigen auch Ytterbium spektralanalytisch festgestellt werden. 3. Tafelige Apatite, farblos bis rosa, mit Kupferkies, Magnetkies und Quarz, hochhydrothermale Bildungen, leuchten hellviolett und lassen nach dem Glühen mehr oder weniger deutlich Samarium- neben Dysprosilinien im Fluoreszenzspektrum erkennen. Eine 4. Gruppe farbloser, rosa oder schwach violetter Kluftapatite leuchtet entweder gar nicht oder zeigt eine ähnliche hellviolette Fluoreszenz, wie der Apatit von Prinzenstein (mit seltenen Erdlinien nach dem Glühen). Auch gelbliche Fluoreszenz (Mangan) kommt bei alpinen Apatiten vom Zillertal (Floitenturm) vor.

3. Scheelit. Bei Scheeliten verschiedener Fundorte ist eine schärfere Einteilung auf Grund ihrer Fluoreszenzspektren möglich. Es ist eine Anreicherung der Cererden bei Scheeliten auf Erzlagerstätten in Verbindung mit intermediären Eruptivgesteinen (Traversella, Piemont und Predazzo) anzunehmen,

während pegmatitische oder alpine Kluffbildungen (Habachtal) vorwiegend Yttererden erkennen lassen. Die Scheelite von Schlaggenwald und Zinnwald zeigen keine seltenen Erden, dagegen zum Teil Uranbeimengungen in den Fluoreszenzspektren von Borax- bzw. Natriumfluoridperlen an. Am französischen Scheelit von Meymac hat SERVIGNE einen Gehalt an Ytterbium auf Grund der Linienfluoreszenz bei Anregung mit kurzwelligem Ultraviolett festgestellt. Bei anderen Scheeliten konnte er auch Europiumgehalte fluoreszenzanalytisch nachweisen.

4. Feldspat. Die Adulare und Albite der alpinen Klüfte sind fluoreszenzlos, pegmatitische Kalifeldspate ebenfalls, während Oligoklase aus Pegmatiten zum Teil bläulich leuchten und einen geringen Gehalt an 2wertigem Europium enthalten. Am besten leuchten Kalifeldspateinsprenglinge aus syenitischen Graniten oder Syenitporphyren und Plagioklase intermediärer Natur in Injektions- bzw. Mischgesteinen. In diesen Feldspäten ist das 2wertige Europium in Verbindung mit Strontium, manchmal auch mit Blei getarnt, und kann als Ursache der blauen Fluoreszenz angesprochen werden.

Aus den Angaben ist zu ersehen, daß auf Grund der Lumineszenz einer Reihe wichtiger Mineralien gewisse Schlüsse auf ihren Gehalt an Spurenelementen zu ziehen sind, der in geochemischer Beziehung zu ihrer Bildungsweise steht. Die Methode der Lumineszenzanalyse ist unter Ausschaltung aller störenden Faktoren in jedem einzelnen Falle so exakt durchzuführen, daß eine unzweideutige Feststellung des Gehalts an Spurenelementen möglich ist. Bis jetzt kann nur unter Beziehung spektralanalytischer und chemischer Methoden eine einwandfreie Bestimmung der seltenen Elemente erfolgen. Für den Fluorit ist das bis zu einem gewissen Grade schon geschehen. Verf. gibt eine Übersicht solcher Fluorite, in der die ausgeprägte Differentiation in der Verteilung von Europium und Ytterbium bei den Fluoriten vom St. Gotthard und von Weardale (England) sehr auffällig ist.

Wenn die Verteilung der Spurenelemente in den Mineralien verschiedenster Lagerstätten bei einem großen Material exakt festgelegt sein wird, wird auch die Bedeutung dieser Differentiation als Kennzeichen für die Minerogenese klarer ersichtlich sein und eine größere praktische Anwendung finden. Analog kann die Verteilung seltener Elemente in verschiedenen Gesteinen zur Charakterisierung ihrer Altersbeziehungen und ihrer geochemischen Verwandtschaft benutzt werden.

Zum Schluß deutet Verf. auf verschiedene Untersuchungsmethoden von einigen Fundorten hin, wie die Benutzung der hellen Tribolumineszenz der Zinkblende von Tsumeb, die Fluoreszenzanalyse bei der Untersuchung von bituminösen Kalksteinen, Ölschiefern und anderen Gesteinen mit Kohlenwasserstoffen.

M. Henglein.

Fenner, C. N.: The nature of the ore-forming fluid: a discussion. (Econ. Geol. **35**. 1940. 883—904.)

Erwiderung auf Ansichten von L. C. GRATON über die Natur der erzbildenden Lösungen. GRATON hatte in seiner Arbeit FENNER z. T. scharf angegriffen (vgl. Ref. N. Jb. 1940. II. 511—512). **H. Schneiderhöhn.**

Helke, A.: Lagerstättenkundliche Reiseeindrücke aus den Vereinigten Staaten. (N. Jb. Min. Beil.-Bd. 77. A. 1942. 383—498. Mit 4 Taf. u. 18 Abb.)

In einem ersten Teil werden die Zonaltheorie und die tektonischen Bedingungen der Lagerstätten besprochen, sowie es auf Grund der neueren Arbeiten von LINDGREN und anderen Amerikanern, von NIGGLI und dem Referenten her bekannt ist. Im speziellen Teil werden eine große Anzahl von Lagerstätten, die der Verf. in Amerika besucht hat, ausführlich beschrieben. Es sind dies:

Goldlagerstätten:

1. Die Homestake-Mine in den Black Hills.
2. Die mesothermalen Golderzgänge Kaliforniens.
3. Die 4 Lagerstättenprovinzen Colorados.

Silberlagerstätten:

1. Allgemeines.
2. Der Silver-Belt, Coeur d'Alene-District, Idaho.
3. Der Shafter-Distrikt, Texas.

Silber-Blei-Zinkerzlagerstätten:

Coeur d'Alene District, Idaho.

Zink-Bleierzlagerstätten:

Der Tri-State-Distrikt.

Bleierzlagerstätten:

Der Distrikt des südöstlichen Missouri.

Kupfererzlagerstätten:

1. Jerome, Arizona.
2. Magma-Mine, Superior, Arizona.
3. Die großen Kupferimprägnationslagerstätten Ajo, Arizona.
Miami-Inspiration, Arizona.
Morenci, Arizona.

Die Au-, Pb-, Mo-, V-Lagerstätten der Mammoth-Mine, Arizona. **H. Schneiderhöhn.**

Berg, G.: Zwei Hauptsätze der Lagerstättenlehre. (Zs. prakt. Geol. 50. 1942. 131.)

Verf. diskutiert die von A. HELKE erörterten zwei Hauptsätze der Lagerstättenlehre: 1. Die im weiteren Sinne magmatischen Lagerstätten sind Differentiationsprodukte batholithischer Magmenherde. 2. Jeder Gebirgsbildung entspricht eine Lagerstättenbildung. Mittler zwischen beiden ist das Magma.

Grundlagen der Zonaltheorie.

Aus dem ersten Hauptsatz folgt, daß eine physikalische Änderung des Vererzungsvorganges durch Abnahme der Temperatur und des Druckes mit der Entfernung vom Muttermagma bestehen muß, und daß die chemische Natur der magmatogenen Lagerstätten von der chemischen Zusammensetzung des Muttermagmas bestimmt wird. HELKE schlägt für Muttermagma die

klarere Bezeichnung „Erzspender“ vor. Die Bezeichnung „Erzbringer“ wäre doppeldeutig. Aus der Abhängigkeit der pt-Bedingungen von der Entfernung zwischen Erzausscheidung und Erzspender folgt unmittelbar die zonale Verteilung verschiedener Lagerstättentypen um die erzspendenden Batholithen. Die zonale Verteilung ist nicht in so klaren und starren Linien ausgeprägt, da die Zahl der modifizierenden Möglichkeiten groß ist. Leit-mineralien, die ihnen gegenüberstehenden Durchläufermineralien und typomorphe Kennzeichen, sowie die wechselnde Korngröße bilden die Kennzeichen, durch die die Abhängigkeit der Mineralgesellschaften von den Druck-Temperatur-Bedingungen festgestellt werden kann. Die von HELKE als typokrat bezeichneten Merkmale nennt Verf. typochemische. Zu den geologischen Kennzeichen werden die Verträumerung der Gangspalten in der Nähe der Oberfläche, der gleichmäßig ruhige Verlauf der Gangspalten in mittleren Tiefen und die oft unregelmäßige Gestalt der Lagerstätten im ausgesprochenen Tiefenbereich gerechnet. Letztere Erscheinungsweise ist durch das Stadium der Migmatite und der Intrusionstektonik besser bekanntgeworden. Solche Lagerstätten hat G. BERG „Kryptokontaktlagerstätten“ wegen ihrer oft großen Ähnlichkeit mit Kontaktlagerstätten genannt. Ein Analogon zur Migmatitbildung ist die allgemeine Durchtränkung des Nebengesteins. Infolge der stärkeren allgemeinen Durchwärmung in den Tiefenbereichen spielen in diesen Gebieten Verdrängungen statt Hohraumauffüllungen eine größere Rolle als in der Magnaferne. Die größere Erhitzung in den größeren Tiefen zeigen als geologische Thermometer die Mineralien mit nachweislich hoher Bildungstemperatur an. HELKE will für geologisch mineralogisch setzen, ohne eine Namensänderung zu wünschen. Nach BERG zeigt uns die Bildungstemperatur des einzelnen Minerals die Temperatur, ist uns also Thermometer für die gesamte Lagerstättenbildungsphase, die ein geologischer Vorgang ist.

Wissenschaftliche Lagerstättenkunde und Bergwirtschaftslehre sind zu trennen. Die Forschungen sind auf alle, auch die unbedeutenderen Vorkommen zu richten. Lagerstättenkunde ist auf nutzbare Mineralien angewandte Geochemie, Bergwirtschaftslehre auf bergmännisch zu gewinnende Rohstoffe angewandte Volkswirtschaftslehre.

Die Definitionen für telethermale und telemagmatische Vorkommen sind nicht ganz identisch. Die leptothermale Klasse wird abgelehnt.

Stellung der plutonischen kieseligen Goldquarzgänge.

Die Entscheidung, ob ein Granitbatholith Erzspender für Zinn oder für Gold ist, liegt weniger in der Azidität als in der Verschiedenheit des Stammestyps der Eruptivgesteinsmasse. Die von W. H. EMMONS gewählte Einstufung der pyritischen Golderzgänge als eine primäre Tiefenstufe zwischen Zinnerz- und Kupfererzergängen wird abgelehnt.

Nebengesteinseinfluß und H-Ionen-Konzentration.

Der chemische Einfluß des Nebengesteins auf die Ausscheidungen von Erz und Gangart ist sehr verschieden in den einzelnen Fällen, fehlt aber niemals gänzlich. Zumindest reagiert die thermale Erzlösung mit der im Neben-

gestein vorhandenen Bergfeuchtigkeit, die mit dem Gestein im chemischen Gleichgewicht ist. Letzteres wird gestört und beim Wiederherstellen erfolgt oft eine mehr oder weniger kräftige Nebengesteinsumwandlung, die so weit reicht, als die Diffusion in der Bergfeuchtigkeit möglich ist. Aus den sauren magmatischen Lösungen setzen sich in erster Linie Oxyde ab, aus den alkalischen, magmaferneren größtenteils Sulfide. Dieser Wechsel des pH kann nur durch Reaktion der Lösungen auf ihrer Wanderung durch die Spalten des Gesteins erklärt werden. Eine im rein hydrothermalen Bereich die pt-Bedingungen weit überragende Wirkung der pH-Bedingungen hebt nun keineswegs die zonale Anordnung der Erzbildungen auf, denn sie hängt ja ebenfalls von der Weite der Wanderung der magmatischen Restlösungen durch reaktionsfähiges Nebengestein ab.

Die Entstehung metasomatischer Erzkörper ist ein extremer Grenzfall der stets eintretenden Reaktion. Zwischen Hohlraumausfüllung und Metasomatose sind alle Übergänge vorhanden.

Vulkanischer Typus der Erzlagerstätten.

Druck und Temperatur nehmen mit zunehmender Entfernung vom Erzsponder keineswegs gleichmäßig ab. Für die vulkanischen Gangbildungen und Verdrängungslagerstätten sind als Erzsponder ebenso batholithische Tiefengesteine anzunehmen wie für die plutonischen. Die vulkanischen Effusive, in deren unmittelbarer Nachbarschaft sie in der Regel auftreten, sind eine andere, mit der Lagerstättenbildung komagmatisch verwandte und mehr oder weniger gleichzeitige Auswirkung des Tiefengesteins im peripherischen Herd des Vulkangebietes. SCHNEIDERHÖHN hat neuerdings die Bezeichnung subvulkanisch für diese Vorkommen gewählt. Die vulkanischen Erzlagerstätten sind oberflächennahe, also bei geringem Druck, aber doch bei hoher Temperatur gebildet. Vulkanische Aufbrüche von hypoabyssischen stockförmigen Gesteinsmassen oder von effusiven Lavagesteinen führen die Wärme des magmatischen Herdes bis an die Oberfläche. Restlösungen des Erzsponders folgen denselben Aufstiegswegen und sind dann nahe der Oberfläche mit den vulkanischen Durchbruchgesteinen vergesellschaftet. Erzsponder ist das Tiefengestein des vulkanischen Herdes, Erzbringer die aufdringenden vulkanischen Lavagesteine oder hypabyssischen Ganggesteine, an deren Nachbarschaft die Erze gebunden sind.

Der umgekehrte Fall, hoher Druck mit verhältnismäßig niedriger Temperatur, wird nur selten verwirklicht sein. Der Vulkanismus entfaltet seine Kräfte nicht stetig, sondern in einzelnen Paroxysmen. Bei absinkender Temperatur wird hier Überlagerung der Mineralbildungen verschiedener Temperaturbereiche an gleicher Stelle des Ganges besonders oft eintreten. Bei jedem Wiedererwachen eines neuen Paroxysmus tritt andererseits Rejuvenation ein, die darin besteht, daß die normale zeitliche Folge von Hochtemperatur- zu Tieftemperatur-Mineralien plötzlich abreißt und mit verhältnismäßig hochtemperierten Mineralbildungen neu beginnt.

Leicht erklärlich sind in vulkanischen Erzlagerstätten weitgehende innere Gangmetasomatosen, Wiederauflösungen schon gebildeter Mineralkomponenten und deren Wiederabsatz mit Konzentration einzelner Metalle durch aszendente

Zementation. Anhäufungen von gediegen Gold und Edelmetall-Telluriden dürften wohl auf solche Wiederauflösungen und erneuten Absatz an bestimmten günstigen Stellen zurückzuführen sein. Die den Erzlösungen oft wesensfremden, stark sauren vulkanischen Exhalationen zersetzen das Nebengestein und schaffen Zufuhrwege für die Erzlösungen. Die öfter genannte Gold—Silber-Zone ist nicht eine Tiefenstufe der hydrothermalen Erzbildung, sondern eine besondere, nämlich eine vulkanische Fazies. Die Reihe der normalen plutonischen Fazies setzt sich aus den bleireichen Blei-Zinkerzen in die edelmetallarmen Antimonvorkommen und in die nicht vulkanischen Quecksilbervorkommen fort.

In den vulkanischen Erzbildungen als Bildungen bei verhältnismäßig hoher Temperatur, aber in Oberflächennähe, also bei geringem Druck, steht durchaus nichts Fremdartiges den normalen Gangbildungen gegenüber, sondern der Unterschied ist nur ein gradueller. Es können Übergänge zu den plutonischen Erzgängen bestehen. Die vielen Rejuvenationen und Telescoping machen die zonale Verteilung in den jungvulkanischen Vorkommen weniger gut erkennbar.

Kobalt, Nickel, Mangan.

Das Zusammenauftreten der Mangan- und Kobaltnickelerze mit oxydischem Uranpecherz und Arsenkies und manches andere stellt sie in eine tiefe Stufe, vielleicht in gewissem Sinne als Vertreter der untersten, noch nahe der Zinnstufe gelegenen Kupferstufe. Auch sie sind nur eine Fazies und keine Stufe. Von den Manganerzen ist nur die „Gangart“ Manganspat echt hydrothermal. Dieser wird leicht oxydiert; die Manganoxyde wandern, verschleiern das Bild und täuschen Anordnungen des Manganerzes vor, die leicht für primär gehalten werden, aber nur sekundär erklärbar sind. Mangan ist nächst dem Eisen das verbreitetste Schwermetall in den Gesteinen der äußeren Erdkruste, wodurch Möglichkeiten der Entstehung von Lagerstätten im Verwitterungsbereich und im Gebiet der Gesteinsmetamorphose gegeben sind, die für die Nichteisenmetalle vollkommen fehlen.

Orogen und Chalkogen.

Nach A. HELKE läßt sich keine Lagerstätte atektonisch betrachten. Das Magma ist immer der Mittler zwischen Gebirgsbildung und Lagerstättenbildung. Durch die Bindung der Lagerstättenentstehung an die Orogene entstand der Begriff Metallprovinz, für den A. HELKE den an den Begriff Orogen angeschlossenen Ausdruck Chalkogen einzuführen vorschlug. Zu jedem Orogen gehört ein Chalkogen. Der Begriff des Chalkogen ist nicht nur räumlich, sondern auch zeitlich gebunden. Ein Gebiet kann von 2 Orogenen betroffen werden. Die Metallprovinz besteht dann aus der Überlagerung von 2 unterscheidbaren Chalkogenen.

Zugehörigkeit sedimentärer Lagerstätten.

Wie zum Orogen die damit verbundene Flysch- und Molassefazies und die entstandene Verschieferung gehört, werden auch die Sedimentlagerstätten, die unmittelbar aus den magmatogenen Lagerstätten in der Zeit einer bestimmten Orogenese hervorgehen, noch in das Chalkogen einbezogen. Auch

metamorphe Lagerstätten wird man zu einem Chalkogen rechnen, wenn sein entsprechendes Orogen die Metamorphose bewirkt hat. An der niederschlesischen Metallprovinz lassen sich die Begriffe gut erläutern. Zum niederschlesisch-variskischen Chalkogen gehören die Ganglagerstätten von Altenberg, Kupferberg, Silberberg usw., sowie die Kupfervorkommen im Rotliegenden an den Flanken des Riesengebirges und auch der Kupferschiefer, während die Fahlbänder von Querbach—Giebren und Rohnau zwar der niederschlesischen Metallprovinz, aber einem niederschlesisch-kaledonischen Chalkogen zugewiesen werden. Die Magnetitlagerstätte von Schmiedeberg ist ein im variskischen Chalkogen metamorphisiertes und mit Sulfiden infiziertes Produkt des kaledonischen Chalkogens.

Die mitteldevonischen Diabase und Keratophyre der Lahn-Dill-Eisenerzlager und der Harzer Keratophyreisenerze gehören zum variskischen Chalkogen, da sie ihre Entstehung dem frühvariskischen Geosynklinal-Vulkanismus verdanken.

Die Lagerstätten von Meggen sind durch echte Sedimentation an einem vom Vulkanismus entfernten Ort entstanden, wobei der hohe Eisen- und Schwefelgehalt des Meeresbeckens durchaus eine Folge postvulkanischer Zersetzung nahe gelegener kiesreicher Lavagesteine sein kann. Für den Rammelsberg ist anzunehmen, daß das Meerwasser unmittelbar aus dem peripheren Herd des Vulkanismus von thermalen Lösungen mit Metallen geschwängert worden ist.

Auch die Lagerstätten von Huelva sind vielleicht hydrothermale Begleiterscheinungen einer basisch-vulkanischen Vorphase des Orogens. Der polymetallische Rammelsberg verhielte sich dann zum Huelva-Typ ähnlich wie in größerer Tiefe die polymetallischen Teile der Offsets zur Kiesmasse des Hauptlagers von Sudbury, als eine magmaferne und daher an Blei und Zink reichere Stufe.

Da in den ober-schlesischen Blei-Zinkerzlagerstätten die Erzzufuhr jünger ist als der Muschelkalk, so ist es zweifelhaft, in ihnen den letzten Ausklang des variskischen Chalkogens zu sehen. Die bleiische Knottenvererzung und die Kupferimprägation im Buntsandstein sind wohl auch als allerletztes Aufblätern des variskischen Chalkogens aufzufassen.

Lagerstättenprovinzen und Großtektonik.

Für eine tektonische Betrachtungsweise sind die alpinen Lagerstätten von zu geringer Variationsbreite. Die Tektonik ist kompliziert und strittig, so daß die Lagerstätten nicht auf sichere Leitlinien bezogen werden können. In den Cordilleren und Anden Nord- und Südamerikas sind die Verhältnisse viel übersichtlicher. In Amerika wurden Leitlinien tektonischer Lagerstättenbetrachtung entwickelt. A. HELKE benützt die theoretischen Betrachtungsweisen der batholithischen Kuppeln, Spitz-, Flanken- und Trogkuppeln und wendet sie auf europäische Lagerstätten an. Am Sauberg bei Ehrenfriedersdorf gehen die Pegmatitgänge nach unten in die pegmatitische Randfazies des Batholithen, in den Stockscheider, über. Die Bedeutung der „toten Linie“, unter die herunter die Lagerstätten sich in den Batholithen nicht fortsetzen, wird am Lausitzer Granitmassiv aufgezeigt.

Im alten baltischen Schild finden sich unregelmäßige Erzkörper, weitgehende Erzdurchtränkungen und abgepreßte Erzmagmen (Kirunavara). Viele sogenannte intrusive Kieslager finden sich im Bereich des kaledonischen Orogens. Das Varistikum ist in Mitteleuropa das Gebiet der wohl ausgeprägten Gangsysteme, während im alpinen Orogen die tektonisch zersplitterten Kleingänge, Imprägnationen von Breccien und Ruscheln sowie verzettelte Metasomatosen in Kalken verbreitet sind.

Für Europa neu ist die großtektonische Abhängigkeit ganzer Metallprovinzen. Die Kobaltnickelerzgänge häufen sich am Westrand und die Blei-Zinkerzgänge in einiger Entfernung vom Ostrand des größten erzgebirgischen Granitmassivs. Magmatogene Erzvorkommen häufen sich am steil aufsteigenden Ostrand des Riesengebirgsgranits, während der flach einfallende Westrand in bezug auf Erzführung auffallend steril ist. Die tektonischen Schwächezonen der Erdkruste, zu denen auch die Umgrenzungen der Zwischengebirge gehören, sind auch oft die Heimat und örtliche Grundursache für die Lage und Ausdehnung der Metallprovinzen. Durch diesen Auftrieb der tektonischen Betrachtungsweise von Lagerstätten ist die Lagerstättenlehre wieder zur Geologie zurückgekehrt.

Die Forderung gewisser wissenschaftlicher Kreise, die lagerstättenkundliche Forschung nur auf wirtschaftlich bedeutsame Vorkommen zu beschränken, wird nicht gutgeheißen.

M. Henglein.

Zviaginev, O. E. und I. A. Paulsen: Zur Theorie der Bildung gangförmiger Golderze. (C. R., Doklady, Ac. Sci. USSR. **26**. 1940. 647.) — Ref. Kolloid-Zs. **99**. 1942. 322.

Bei der hohen Temperatur der aufsteigenden Lösungen ist Gold hundertmal löslicher als bei gewöhnlicher Temperatur. Beim Abkühlen fällt es aus. In Pyriten wird Gold angereichert, da diese das intermediär gebildete Goldsol rascher koagulieren.

I. Schaacke.

Locke, A.: Granite and ore. (Econ. Geol. **36**. 1941. 448—454.)

Verf. bringt einen ziemlich essayistisch gehaltenen Überblick, ohne Einzelheiten oder Beweisführungen zu erwähnen, über die Hypothese der Entstehung eines „metamorphen Granits“ aus der Wiederaufschmelzung von tonigen Sedimenten in tiefen Faltungsbezirken. Diese durchaus verständliche und zweifellos auch für manche Fälle zutreffende Deutung wird nun auch in dieser Arbeit leider völlig verallgemeinert und die Behauptung aufgestellt, daß aller Granit aus dem „mud“ entstanden sei und daß es so gut wie gar keinen magmatischen Granit mehr gäbe. Besonders soll der große Erzbringer, der Granit der Sierra Nevada, auf diese Weise entstanden sein. Die Metallisation soll dann aus Metallspuren, die im ursprünglichen Ton vorhanden waren, herkommen. Selbstverständlich ist damit über die Frage magmatischer oder metamorpher Metallisation noch gar nichts entschieden, und das Problem höchstens vorverlegt worden. Auch für den Fortschritt der allgemeinen Lagerstättenkunde scheint mir aus solch vagen Phantasieartikeln kein Fortschritt zu kommen. Es bleibt nichts anderes übrig, wie ich es schon früher einmal in einer Besprechung gesagt habe, daß die Anhänger dieser Theorie ein Gebiet, das nach

II. 34*

ihrer Ansicht so entstanden sein soll, einmal gründlich mit allen Einzelbeobachtungen und Einzelverfahren so bearbeiten, wie es in der Naturwissenschaft üblich ist. Denn im Anfang steht bei uns doch immer noch die Beobachtung und nicht nur die Hypothese. Die Beweislast liegt aber auf der Seite der Anhänger der neuen Hypothese. Für uns andere, die wir noch an den altmodischen magmatischen Granit glauben, genügt dieser vorerst noch als Erzbringer. Wir erwarten also demnächst einmal eine Einzelarbeit darüber und möchten nicht immer nur schön klingende allgemeine Aufsätze lesen.

H. Schneiderhöhn.

Experimentelles.

- Zviaginev, O. E and E. A. Yakovieva: On the interaction of gold with telluric and selenic acids. (C. R., Doklady, Ac. Sci. USSR. 25. Nr. 5. 1939. 400—401.) — Ref. N. Jb. Min. 1942. I. 165.
- Kapustinsky, A. F.: Solubility product and the solubility of metal sulphides in water. (C. R., Doklady, Ac. Sci. USSR. 28. Nr. 2. 1940. 144—147.) — Ref. N. Jb. Min. 1942. I. 165.

Liquidmagmatische Lagerstätten.

Spangenberg, K.: Die Chromerzlagerstätten von Tampadel am Zobten. (Zs. prakt. Geol. 51. 1943. 13, 25.)

Die bisherigen Kenntnisse von schlesischen Chromerzvorkommen und die Gründe für Aufnahme neuer Untersuchungsarbeiten werden zunächst geschildert. Das südwestlich Frankenstein gelegene Vorkommen, schon seit 1820 bekannt, umfaßt die Berggruppe von Buchberg über Wachtberg, Grochberg zum Harthberg bei Baumgarten und Grochau. Das andere unkränzt den Zobtenberg von SW—NO und besteht aus den Költchenbergen, dem Geiersberg mit Schwarzem Berg und Ebereschenberg sowie den Ölsner Bergen einschließlich Johnsberg und den Höhen der Steinberge bei Jordansmühl und Naselwitz. 1887 entdeckte A. REITSCH am nördlichen Abhang des Schwarzen Berges bei Tampadel bis zu 500 kg schwere, lose Blöcke von Chromeisenerz und ein anstehendes Lager von 2 m Mächtigkeit. Der bloßgelegte Erzkörper wurde im Tagebau abgebaut. Um 1892/93 wurde der Bergbau wieder eingestellt, nachdem 1890 der alte verbrochene Schacht wieder aufgewältigt worden war.

Verf. schien für die Aufnahme von Untersuchungsarbeiten die Lagerstätte von Tampadel geeignet zu sein, weil hier leichter an die früheren Arbeiten Anschluß gefunden werden konnte als in Grochau. Nach Befahrbarmachen des alten Schachtes und Stollens wurden Erz- und Gesteinsproben untersucht und die Lage der vorhandenen Erzreste festgestellt. Nach Kriegsausbruch wurde 1940 ein neuer Schacht unmittelbar südlich der alten Baue abgeteuft und durch Streckenvortrieb die Nachbarschaft nach weiteren Erzkörpern abgesucht. Seit Sommer 1941 ist ein laufender Betrieb mit einer kleinen Belegschaft im Gange, der durch Streckenvortrieb, Abbau von Erzkörpern und Untersuchungsbohrungen von diesen Strecken aus die Umgebung der bisher angetroffenen Erzkörper untersucht. Obwohl die Untersuchungen noch nicht zu einem endgültigen Urteil über Art und Umfang der Lagerstätte gekommen sind, be-

richtet Verf. über die bisherigen Ergebnisse, weil sie schon einige lagerstättenkundlich interessante und für das Vorkommen charakteristische Merkmale erkennen lassen.

Es treten in Tampadel drei durch Übergänge miteinander verbundene Typen auf: Derberz, Sprenkelerz und Kernerz. Das Derberz tritt als Aggregat von 1—3 mm großen Chromitkörnern auf. Die massig erscheinenden Derberzstücke werden von 0,1—1 mm breiten, einige Zentimeter langen Rissen durchzogen, die meist mit Magnesit ausgefüllt sind. Mikroskopisch lassen sich aber auch im Innern der Erzstücke Gangartflecken von 0,1—1 mm Breite erkennen, meist Grochaut. Das Raumgewicht gangartarmer Derberze liegt bei etwa 3,7. Besonders gute Stücke kommen auf über 4 und größere ausnahmsweise auch auf 4,1—4,19. Als ärmere Derberze werden solche bezeichnet, in denen bereits gröbere Nester von Gangart eingesprengt erkannt werden können. Der Übergang von Derberz in ein armes Sprenkelerz äußert sich dadurch, daß das Derberz durch viel zahlreichere, meist nahezu senkrecht zum Derberzrand verlaufende, von Gangart erfüllte Risse durchzogen ist. Das Derberz ist vollkommen opak geworden, nur etwa 1% braundurchsichtige Reste sind inmitten der größten Einzelkörner noch zu finden. Eine scharfe Trennungslinie zwischen Derberz und Sprenkelerz ist nicht zu erkennen.

Die Einzelkörner des Sprenkelerzes sind sämtlich opak, oft allseitig geradlinig und eckig begrenzt, oft aber auch völlig gerundet und dabei konkave Grenzen zeigend. Auch Körner von weniger als 0,1 mm Durchmesser werden noch von feinen, mit Grochaut erfüllten Rissen durchsetzt.

Beim Übergang von Derberz in Kernerz löst sich ersteres nicht in einzelne kleine Sprenkeln auf, sondern zerteilt sich nach dem Rande zu in rundliche bis ovale Schollen, die den Erzrüßen gleichen und den charakteristischsten Bestandteil der typischen Kernerze ausmachen. Das Erz ist bis auf 1% Reste im Innern der größeren Teilkörner vollkommen opak. Risse sind mit der gleichen Gangart aus Grochaut und Karbonat ausgefüllt, wie sie die Grundmasse des Kernerzes am rechten Schliffrande bildet. Auch im Mikroskop sind keine gangartfreien Risse mehr zu erkennen.

In einem Dünnschliff von verhältnismäßig reichem Sprenkelerz fällt besonders auf, daß keine Häufung von Erzkörnern in bestimmten geschlossenen Gruppen erfolgt ist, wie es bei den typischen Kernerzen der Fall ist. Erz und Gangart sind im wesentlichen regellos verteilt. Die zentralen Teile der größeren Teilkörner sind noch braundurchsichtig erhalten, während ihr Rand und die kleinen Körner vollkommen opak sind. Als Gangart findet sich hier grobkörniges Karbonat wie feinschuppiger Grochaut.

Mengenmäßig ähnlichen Erzgehalt wie dieses reiche Sprenkelerz weist das typische grobe Kernerz in einem besonders großen Dünnschliff auf. Die Verteilung des Erzes auf geschlossene kernähnliche Gebilde gibt diesem Typus ein ganz anderes Gepräge. Gleichartige Erzausbildungen wurden anderwärts als Leopardenerz, Ooide, Fleckenerz, Bohnerz, Knötchenerz und Weinbeerenerz genannt. In Tampadel kommen ähnliche Erze mit Kernen bis herab zu 5 mm vor, bei denen bemerkenswert nicht nur die kugelige oder ovale Form der Kerne, sondern auch vorherrschend in der Mitte polygonale Querschnitte mit kaum gerundeten Kanten und Ecken erscheinen. In allen Kern-

erzen, wo die Querschnitte als Regel eine längliche Form haben, ist auch eine gerichtete Textur mehr oder minder gut ausgeprägt. Auch in der Gangart herrscht die gleiche Richtung vor, indem in ihr bevorzugt die Blättchenebene der sehr feinen Chloritschuppen liegt.

Die Gangart besteht bei sämtlichen Erztypen in der Regel aus einem Gemenge von meist feinschuppigem Chlorit und grobkristallinem, fast nie idiomorph begrenztem Karbonat. WEBSKY hat den gleichartigen Chlorit von Grochau Grochaut genannt, dessen Analyse $28,20 \text{ SiO}_2$, $24,56 \text{ Al}_2\text{O}_3$, $30,94 \text{ MgO}$, $5,27 \text{ FeO}$, $12,15 \text{ H}_2\text{O}$ ist. Daraus berechnen sich 2,1 Mole Amesit auf 1 Mol Antigorit bei einem Anteil von rund je 9 Mol.-% Ferrokomponente. Andere Chloritarten, die MgO-reicher und Al_2O_3 -ärmer sind, kommen nur selten als Gangart vor. Es handelt sich dann immer um arme Erze, die randnahen Teilen der Erzkörper entstammen. In einer Reihe von Erzen kommen auch Talk, Phlogopit und Vermiculit neben Karbonat als Gangart vor. Es handelt sich dabei aber immer um Veränderungen der normalen Gangart. Eine nur selten auftretende jüngere Bildung ist der chromhaltige Chlorit Kämmernerit, sowie hydrosilikatische Nickelerze, die besonders in Klüften der reichen Derberze als 0,1–2,0 mm dicke Krusten beobachtet worden sind. Sowohl Garnierit als auch Schuchardtite kommen vor, während Pimelit noch nicht ganz sicher festgestellt worden ist.

Die chemische Natur des die Erze von Tampadel aufbauenden Chromitminerals kann nicht überall dieselbe sein. Die Bildung des opaken Saumes, der schließlich das gesamte Erzkorn einnehmen kann, muß ja auch chemisch irgendeine Veränderung bedeuten. Die Analyse von H. TRAUBE ergibt $41,23 \text{ Cr}_2\text{O}_3$, $24,58 \text{ Al}_2\text{O}_3$, $19,04 \text{ FeO}$, $0,58 \text{ MnO}$, $14,77 \text{ MgO}$; Sa. 100,20. Da keine Fe_2O_3 - und FeO-Bestimmung vorgenommen wurde, läßt sich die Zusammensetzung des Spinells aus den in Betracht kommenden Mischkristallkomponenten nur indirekt ermitteln. Es ergeben sich;

	I. Mol.-%	II. Mol.-%
$\text{FeO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$	7,64	5,85
$\text{FeO} \cdot \text{Cr}_2\text{O}_3$	24,84	16,54
(Mg, Mn, Ni) $\cdot \text{Cr}_2\text{O}_3$	24,05	32,65
$\text{MgO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$	43,47	44,96
	} = 48,89	} = 49,19

Aus diesen beiden Analysen geht zunächst hervor, daß fast die Hälfte des Chromitminerals aus Aluminatspinell besteht. Daher wäre die Bezeichnung Aluminatchromit viel zutreffender für diesen Typus als die wegen des hohen MgO-Gehaltes gewählte Benennung Magnochromit. Eine Analyse von G. HORNINGER an einem mit CH_2J_2 von Gangart möglichst weitgehend gereinigten Derberzpulver ausgeführt und die Gangart abgerechnet, zeigt $42,03 \text{ Cr}_2\text{O}_3$, $25,75 \text{ Al}_2\text{O}_3$, $5,25 \text{ Fe}_2\text{O}_3$, $9,03 \text{ FeO}$, $0,044 \text{ MnO}$, $0,34 \text{ NiO}$, $17,16 \text{ MgO}$; Sa. 100. Wo der NiO-Gehalt unterzubringen ist, ob im Erz oder in der chloritischen Gangart, ist noch nicht festgestellt. Nach genauen erznukroskopischen Studien und Messungen des Reflexionsvermögens hat G. HORNINGER festgestellt, daß die opake Substanz nach chemischen und physikalischen Eigenschaften einer zwischen Chromit und Magnetit liegenden Phase sein muß. Er bezeichnet sie als „grauer Magnetit“ und macht Stoffabwanderung von Al_2O_3

und MgO aus dem Spinell in den umgebenden Serpentin geltend, der dadurch zu Chlorit wird und Stoffzufuhr, indem FeO und Fe_2O_3 einwandern, so daß sich alle Übergänge von jüngerem reinem Magnetit zu älterem „grauem Magnetit“ und ursprünglichem, noch frischem Chromit finden. Verf. nimmt an, daß der „graue Magnetit“ sich chemisch als ein „Ferritchromit“ erweisen wird, der mit zunehmendem Austausch der $\text{MgO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$ -Komponente aus dem in Tampadel vorliegenden Aluminatchromit gebildet wird. Dabei ist anzunehmen, daß die Cr_2O_3 -haltigen Komponenten des Mischkristalls bei diesem Stoffaustausch im wesentlichen unberührt bleiben.

Bei der Pseudomorphosierung bleibt die Form des primären Aluminatchromits im wesentlichen erhalten. Durch den Umwandlungsvorgang erfolgt Zersprengung der primären Chromitkörner in viele Teilkörner, die nach unregelmäßigen Rissen wie Spaltebenen erfolgt und wiederum dort am stärksten ist, wo der Einfluß der neugebildeten Gangart am kräftigsten sein konnte, d. h. in Sprenkelerzen, dann in Kernerzen und am geringsten in Derberzen, die wohl noch zahlreiche, aber vorherrschend nicht von Gangart erfüllte Risse aufweisen. Die Zersprengung erfolgt durch Volumzunahme. Entsprechend der schlechten Spaltbarkeit der grobkörnigen Chromitkristalle bilden sich zahlreiche Teilkörner.

In Tampadel kommen bisher nur stockförmige, vorherrschend in einer Dimension gestreckte Erzmassen vor. In Kernerzen tritt jedoch nicht selten eine gerichtete Textur auf. Sie entspricht der vorherrschenden Längsrichtung der Erzkörper. Der Verlauf der Grenzen ist sehr unregelmäßig. Ist Derberz oder reicheres Erz am Rande, so setzt sich dieses meist unter Entwicklung eines 2—5 cm breiten, tektonisch stark beanspruchten, vollkommen opaken Salbanderzes deutlich vom Nebengestein ab. Einige Meter weit zu verfolgende Ablösungsklüfte sind selten entwickelt. Diese setzen sogar oft vom Rand ab und gehen mitten im Erzkörper zu Ende. Am häufigsten ist eine wolkige Auflösung des Haupterzkörpers in kleinere Erzmassen zu beobachten. Als Arbeitshypothese läßt sich nur eine bevorzugte Streichrichtung einer etwaigen „Erzzone“ von NO nach SW folgern, die zugleich mit der Hauptstreichrichtung des beherrschenden Peridotitmassives übereinstimmen würde.

Im Gebiet der Erzlagerstätten finden sich an primären Gesteinen Diallag-peridotit, Dunit und diallagführender Dunit, an durch sekundäre Umwandlungsvorgänge daraus hervorgegangenen Typen Karbonatserpentin, Serpentin, Listwänit, Antigoritlistwänit und Talkserpentin. Im Diallagperidotit treten im frischen Zustande nur Olivin und Diallag als wesentliche Gemengteile, Chromit als Nebengemengteil auf. Ausscheidungsfolge ist Olivin, Diallag, Chromit, mit Überschneidungen bei benachbarten Gliedern der Reihe. Dünnschliffe zeigen sehr typische Ausbildungsformen des zuletzt ausgeschiedenen Chromits, die analog den Quarz-Feldspatverwachsungen als ein eutektischer Strukturtypus aufzufassen sind. Bei der Chloritbildung ist das Erz bereits vollkommen opak geworden. Der Diallag ist vielfach, aber nicht immer, ganz oder teilweise uralisiert. Gesteine ohne jede Spur von Serpentinisierung sind nicht angetroffen worden.

Einzigster Hauptgemengteil des Dunits ist Olivin mit höchstens 10% Fe_2SiO_4 . Diallag und Chromit sind akzessorisch. Die Chromitkörner sind in

Stücken mit geringer Serpentinisierung noch braun durchsichtig. Mit fortschreitender Serpentinisierung bildet sich neben einem Chlorithof der opake Ferritchromit aus. Oft ist das Erz von einem Karbonat umgeben, wahrscheinlich Breunnerit. Es ist nur noch teilweise braun durchsichtig. Die Duniten haben ebenfalls maximal 80 Vol.-% frischen Olivin und liegen meist als Dunit-Serpentinite oder Dunit-Karbonatserpentine oder mit nur 10—30 Vol.-% von frischem Olivin vor. Wenn neben Olivin auch Diallag in Mengen von nur 5—10 Vol.-% erscheint, so entstehen Übergangsglieder zwischen basischem Diallageridotit und Dunit. Das hierin akzessorisch auftretende Erz kommt meist in jüngeren granophyrischen Kränzen um ältere Erzkerne vor. Auch hier kommen alle Übergänge zu Serpentiniten und Karbonatserpentiniten vor. Das Auftreten derart stark basischer Differentiationsglieder ist im Gebiet der Erzlagerstätte ebenso an die Nähe der Erzkörper gebunden, wie dies beim Dunit der Fall ist.

Die Karbonatserpentine führen neben Antigorit auch Karbonate als wesentlichen, über 10% betragenden Gemengteil. Da trotz des mindestens silurischen Alters der Peridotite die tektonische Beanspruchung des ganzen Massivs offenbar sehr gering war, sind auch die Strukturtypen der Erzausscheidungen der Form nach noch ganz gut erhalten, wie sie in den primären Ausgangsgesteinen vorlagen. Es ist hier vollkommen opaker Chromit die Regel, nur bei größten Erzausscheidungskörnern sind hier und dort noch Reste braun durchsichtiger Gebiete vorhanden. Der Karbonatanteil beträgt im engeren Gebiet der Lagerstätte meist 10—30% und geht oft noch über 50% hinaus. Die Karbonate sind stets FeO-haltige Mischkristalle der Ankerit- bzw. Breunneritreihe. In nächster Nachbarschaft der Erzkörper, auf die sich das Vorkommen von Dunit und diallagführendem Dunit beschränkt, treten auch nur Karbonatserpentine auf, die aus den basischen Gliedern der Differentiationsreihe gebildet worden sind. In den serpentinisierten Gesteinen kommt Dunit nur als gelegentlich erhaltenes Relikt vor. Karbonatfreie oder sehr karbonatarme Serpentine finden sich verhältnismäßig selten zwischen den Erzkörpern. Bei den Serpentiniten läßt sich der gute Erhaltungszustand der Diallagpseudomorphosen zur Rückbestimmung ihres Ausgangsgesteins benutzen.

In unmittelbarer Nachbarschaft der Ganggesteine ist eine auf SiO_2 -Zufuhr beruhende Umbildung des Antigorits der Karbonatserpentine in Talk eingetreten. Es kam sogar bis zur Bildung von Quarznestern. Es entstanden Listwänite. Auch reine Talkite und Talkserpentine wurden aus karbonatfreien Serpentiniten gebildet.

Der Erzkörper ist an die basischsten Differentiate, nämlich an Duniten und diallagführende Duniten gebunden. Von O nach W stellt der Dunit eine Einlagerung in Diallageridotiten dar von höchstens 500 m Breite. Der Erzkörper kann nur in einer vermutlich NO—SW-Richtung verlaufenden Dunitzone auftreten. Form und Länge, Streichrichtung und Einfallen dieser die bergmännischen Ausrichtungsarbeiten vorteilhaft einengenden Dunitzone müssen im Verlauf der weiteren Untersuchungsarbeiten immer genauer festgestellt werden. In der Dunitzone sind in der Nähe der jetzt bekannten Erzkörper mindestens 95% der Gesteinsproben Karbonatserpentine mit 15—25%

Karbonatgehalt. Serpentine und primäre Dunite teilen sich in den Rest von 5%.

Von jüngeren Ganggesteinen treten auf ein Natronaplit mit 5,86% Na_2O , 3,12% K_2O und Riebeckit, ein dichter Aplit mit 9,04% Na_2O ohne K_2O , ein zuckerkörniger Natronaplit mit 10,47% Na_2O , der einen Albitit enthält von der Zusammensetzung $\text{Ab}_{96}\text{An}_4$, ein gemischter Gang von etwas über 3 m Mächtigkeit mit einem 1,10 m mächtigen pegmatitischen Albitit, ein Natronkorsantit und ein Lamprophyrgang, der einstweilen auch als Natronkorsantit bezeichnet wird.

Aus dem Beobachtungsmaterial entwickelt Verf. ein in den Grundzügen feststehendes Bild der Entstehungsart der Lagerstätte. Da die Dunitzone nicht mit scharfer Grenze an den Nachbargesteinen absetzt, sondern in diese über diallagführende Dunite allmählich übergeht, bleibt nur die Möglichkeit der Abscheidung als festes Kristallisationsdifferentiat übrig. Die auftretenden Erztypen lassen sich nach Struktur und Textur bei diesem Bildungsmechanismus im wesentlichen erklären. Für die Differentiate wurden bestimmte Bahnen vorgezeichnet, die nicht nur von der Schwerkraft, sondern auch von Bewegungen im Magma bedingt waren. Als Ursache können für solche sowohl Konvektionsströme als auch tektonische Bewegungen in Betracht kommen. Wie anderwärts, so ist auch in Tampadel eine Bevorzugung von bestimmten Richtungen für „Schlierenplatten“ wie für langgestreckte „Schlierenstöcke“ erkennbar, die mit der Streichrichtung des beherbergenden Massivs übereinstimmt. Was im großen gilt, zeigt sich auch im kleinen, z. B. in der Textur der Kernerze.

Resorptionserscheinungen treten ganz eindeutig auf. Die auf den balkanischen Chromerzlagerstätten seit langem als Hilfsmittel bei den Ausrichtungsarbeiten dienende Dunitzone ist in Tampadel festgestellt. Dagegen findet sich hier ein Mangel an den auf dem Balkan so vorteilhaft zu benutzenden Störungen oder Führungsklüften. In Mazedonien ist die Abgrenzung von Dunit und Diallagperidotit in der Regel scharf, während in Tampadel ein allmählicher Übergang besteht.

M. Henglein.

Peoples, J. W. und A. L. Howland: Chromite deposits of the Eastern part of the Stillwater Complex, Stillwater County, Montana. (U.S.A. Geol. Surv. Bull. 922-N. 1940. 371—416.)

Seit kurzem ist das Vorkommen von Chromit in einem Komplex ultrabasischer Gesteine bekannt, der 43 km lang ist und sich an der nordöstlichen Seite der Beartooth-Mountains im Stillwater-Sweetgrass-Bezirk in Montana befindet. Die ultrabasischen Gesteine bilden den tieferen Teil des gebänderten Stillwaterkomplexes und streichen in einer Breite von 400—800 m aus. In ihrem mittleren Teil kommt Chromit in Lagen und Linsen vor, parallel zu der Bänderung des Gesamtkomplexes und in seiner ganzen Länge. Genauere Aufnahmen wiesen auf einem der Bergbaufelder tafelförmige Chromiterzkörper auf einer Länge von 3000 m nach, die insgesamt eine streichende Länge von 1900 m besitzen. Die einzelnen Erzkörper sind durch kleine Querverwerfungen voneinander getrennt. Die Erzkörper sind rund 2 m mächtig. Sie bestehen nur zur Hälfte aus Chromit, so daß sie angereichert werden müßten. Die Gesamt-

menge in der Gegend wird bis zur Tiefe von 27 m unter der Oberfläche auf 200 000 t geschätzt. Die möglichen Vorräte werden auf 1,5 Mill. t Derberz und 345 000 t eingesprengtes Erz geschätzt. Trotz des geringhaltigen Erzes und der Abgelegenheit der Gegend wird das Vorkommen als beachtlich in Zeiten der Not angesehen.

H. Schneiderhöhn.

Rynerason, G. A. and C. T. Smith: Chromite deposits in the Seiad Quadrangle Siskiyou County, California. (U. S. Geol. Surv. Bull. 922-J. 1940. 281—306.)

Die beschriebenen Chromlagerstätten liegen in den Klamath-Bergen in Nordkalifornien. Die ältesten Gesteine sind präkambrische Glimmer- und Chlorit-Hornblendeschiefer, über denen metamorphosierte paläozoische Sedimente und vulkanische Gesteine liegen. Quarzdiorite, Peridotite und Granodiorite sind in beide eingedrungen. Im Peridotit finden sich Chromerzkörper von einer Tonne bis zu mehr als 100 000 Tonnen Größe. Die gewinnbaren Erze haben einen Durchschnittsgehalt von 35% Cr_2O_3 , 125 000 Tonnen Vorräte Cr_2O_3 werden angenommen. Die Chromiterze sind zum Teil sehr hübsch gebändert, teils derb, teils knotenförmig-konkretionär oder ringförmig. Der Peridotit der Umgebung ist teilweise serpentiniert. Auch die anderen Texturformen gehören fast ganz zum serpentinierten Typus.

H. Schneiderhöhn.

Wells, F. G., L. R. Page and H. L. James: Chromite deposits in the Sourdough Area, Curry County and the Briggs Creek Area, Josephine County, Oregon. (U. S. Geol. Surv. Bull. 922-P. 1940. 461—496.)

Im Sourdough-Gebiet findet sich Chromit in einem großen Peridotitkörper in der Nähe seines Kontaktes mit jurassischen Schiefern, Sandsteinen und vulkanischen Agglomeraten. Er ist teils als Saxonit, teils als Dunit ausgebildet und meistens serpentiniert. Der Dunit enthält fast überall eingesprengte Chromitkristalle und örtlich reichere Streifen und Lager, die durch taube Lagen getrennt sind. Die derben reicheren Chromitmassen sind einige Zentimeter bis zu einem Meter mächtig. Sie häufen sich hauptsächlich in einer Zone.

Im Briggs Creek-Gebiet besteht der Peridotitkörper zu 95% aus Saxonit, in dem kleine Massen von Dunit verteilt sind. Auch hier ist Chromit nur auf den Dunit beschränkt und ist meistens eingesprengt. Nur einige reichere Derberzmassen wurden beobachtet. Eine bestimmte Anordnung wurde nicht beobachtet.

H. Schneiderhöhn.

Shilin, J. L.: Shishimskite (Perovskite-spinel-magnetite) from the Praskoviev-Eugeniovsky mine in the Shishim Mts., South Urals. (C. R., Doklady, Ac. Sci. USSR. 28. Nr. 4. 1940. 346—349.)

Moore, E. S.: Some comparisons of Sudbury with the Bushveld Complex. (Econ. Geol. (Votr. Ref.) 36. 1941. 106.)

Der Bushveld-Komplex ist weit größer als der von Sudbury, doch haben beide manches gemeinsam. Beide haben eine komplex-geologische Geschichte

hinter sich, bis es zur Ausbildung von Erzlagerstätten kam. Vor und nach der Intrusion der erzführenden Gesteine waren ausgedehnte weitere eruptive Tätigkeiten. Eine schichtige Anordnung ist in den erzführenden Intrusivgesteinen vorhanden, im Bushveld allerdings wesentlich besser. Im Bushveld sind 2 Lagerstättentypen = schichtige Bänder und durchsetzende Schlotte, während in Sudbury die Bänder fehlen und nur ein oder zwei schlotförmige Erzkörper vorhanden sind (alte Minen von Copper Cliff.). In Sudbury herrschen Nickel-Kupfererze mit untergeordneten Platingehalten, während im Bushveld Chromit, Titanomagnetit und Platin vorherrschend sind und Nickel-Kupfererze nur untergeordnet vorkommen. Die basischere Natur der Bushveld-Gesteine scheint für die Natur seiner Lagerstätten ausschlaggebend zu sein. Der Mikropegmatit in Sudbury scheint dem Granophyr im Bushveld sehr ähnlich zu sein. — Der Stillwater-Komplex in Montana steht in mehrfacher Beziehung zwischen den beiden anderen.

H. Schneiderhöhn.

Pegmatite.

Fischer, Walther: Helvin und Phenakit aus dem Stockgranit von Hilbersdorf, Kreis Görlitz. (Abh. Naturf. Ges. Görlitz. **33.** H. 3. Görlitz 1942. 5—11. Mit 2 Taf.)

Aus dem zum Königshainer Granit gehörigen Granit von Hilbersdorf bei Görlitz, Niederschlesien, wird Helvin und langprismatischer Phenakit beschrieben, nachdem bisher schon rhomboedrischer Phenakit von Hilbersdorf, säuliger Phenakit und Euklas von Döbschütz sowie Beryll von Königshain aus diesem Gestein bekannt waren. Die Ausbildung dieser Beryllminerale, die sämtlich auf Feldspat (meist Mikroklinalbitperthit) aufgewachsen sind, scheint wie die Trachtausbildung des Phenakits vornehmlich von den jeweiligen Lösungsgenossen abhängig zu sein. Der Mikroklinalbitperthit ist ein Mikroperthit mit 63% Mikroklin und 37% Albit.

Daneben werden Zirkonkristalle, die bei + Nik. kaum reagieren, also in Zersetzung begriffen sind, und weiße klare Flußspatkristalle {100}. {111} erwähnt, bei denen die (111)-Flächen mit blauem Flußspat belegt sind.

Ein Amazonenstein vom Heideberg bei Arnsdorf, Kreis Görlitz, in Aggregaten von 1—3 cm Größe mit Quarz und Biotit verwachsen, erwies sich gleichfalls als Mikroklinalbitperthit mit 68% Mikroklin und 32% Albit; beide Anteile waren in diesem Aderperthit vollkommen klar.

Ref. d. Verf.'s.

Taddei, C.: Pegmatiti della Svizzera Italiana e minerali in esse contenuti. (Schweiz. Min.-petr. Mitt. **20.** 1940. 247—252.)

Beschreibung von Pegmatiten aus der südlichen Schweiz und ihrer Mineralien.

K. R. Mehnert.

Adamson, Olge J.: Minerals of the Varuträsk pegmatite. XXXI. The feldspar group. (Geol. För. i Stockholm Förh. **64** H. 1. 1942. 19—54. Mit 12 Textfig. u. 6 Taf.) — Ref. N. Jb. Min. 1942. I. 185.

Lundblad, Britta: Minerals of the Varuträsk pegmatite. XXXII. Optical studies of the analysed micas from Varuträsk. (Geol. För. i Stockholm Förh. **64.** H. 1. 1942. 55—60. Mit 1 Textfig.) — Ref. N. Jb. Min. 1942. I. 182.

Hess, F. L.: The spodumene pegmatites of North Carolina. (Econ. Geol. **35**. 1940. 942—966.)

In Nordkarolina gibt es zahllose Pegmatite, ebenso in den anderen atlantischen Staaten von Südkarolina bis Maine. Verf. stellt folgende Gruppen auf: 1. Zirkon- und Titanit-Pegmatite, 2. Pegmatite mit Uranmineralien und Mineralien der Seltenen Erden, 3. Lithium-Zinn-Pegmatite und 4. einfachere Granitpegmatite, ab und zu beryllhaltig. Er gibt dann einen allgemeinen Überblick über das Vorkommen der Pegmatite in dem besprochenen Gebiet und behandelt speziell die Spodumen- und zinnerzführenden Pegmatite. Die Orthoklase, Muscovite und Biotite dieser Pegmatite enthalten alle etwas Cäsium, Rubidium und Lithium. Eine Anzahl Analysen werden gegeben. Zum Schluß folgen Angaben über die Verwertbarkeit des Spodumens, seine gewinnbaren Lithiumgehalte und der Vorräte.

H. Schneiderhöhn.

Kuhn, T. H.: Pipe deposits of the Copper Creek Area, Arizona. (Econ. Geol. **36**. 1941. 512—538.)

Im Gebiet sind Kreidesedimente mit Zwischenlagerungen von andesitischen vulkanischen Gesteinen. In beide sind Granodiorite eingedrungen und alles wurde von basaltischen Lavaströmen überlagert. Zwei Verwerfungsperioden vor und nach der Intrusion sind zu beobachten. In solchen Verwerfungszonen oder an der Kreuzlinie zweier Verwerfungen sind zahlreiche schlotähnliche brecciöse Pegmatitröhren, die vererzt sind. Das wichtigste Erzmineral ist Molybdänglanz, daneben ist Kupferkies, Buntkupfer, Pyrit, Zinkblende, Fahlerz, Eisenglanz und Magnetit vorhanden.

H. Schneiderhöhn.

Jenney, C. P.: Geology of the Omega Mine, Larder Lake, Ontario. (Econ. Geol. **36**. 1941. 424—447.)

Der Larder Lake-Distrikt liegt in einem schmalen Band von Timiskaming-Sedimenten. An der Omega-Mine streichen Laven und Tuffe des liegenden Keewatins in der Mitte einer scharf gefalteten Antiklinale aus, in deren Streichen eine Verschiebung vorhanden ist. In den älteren Gesteinen befinden sich jüngere Gänge und größere Massen von Granit, Syenit, Porphyry und Lamprophyry. Das Erz der Omega-Mine ist teilweise an einen Granit-Pegmatit gebunden, der entlang der Verschiebungszone der Antiklinale liegt, teilweise liegt es in unregelmäßigen Verdrängungskörpern in einem Dacit des Nebengesteins. Die Erze sind an zahllose kleine Gängchen und Trümer von Quarz und Karbonaten gebunden, die Pyrit, Arsenkies, Kupferkies und Freigold enthalten. In manchen Erzsorsten kommt auch Magnetit vor. Mit dem Quarz zusammen findet sich auch Albit. Die Nebengesteine und Erzgesteine wurden zuletzt in weitem Umfange durch Kalkspat, Dolomit und Eisenspat karbonatisiert.

H. Schneiderhöhn.

Gloekner, F.: Die Genesis der Phlogopit-Glimmerlagerstätten von Süd-Madagaskar. (Zs. prakt. Geol. **50**. 1942. 150.)

In den kristallinen Schiefen von Süd-Madagaskar sind mehrere Phlogopitlagerstätten seit 1912 Gegenstand des Bergbaues. Die Taschen und Gänge von

Phlogopit treten in Pyroxenitbänken in kristallinen Schiefen eines granitischen Gebiets auf. Die Pyroxenite gehören zu einem Zuge von Plagioklasiten und feldspatischen oder werneritischen Pyroxeniten, zuweilen in Begleitung von kristallinen Kalken. Sie bestehen ausschließlich aus Pyroxen. Die Gesamtheit der Gesteine soll aus einem magnesiumhaltigen Mergel unter dem Einfluß einer regionalen Metamorphose, zweifellos häufig unterstützt durch die Wirkung eines granitischen Magmas, entstanden sein.

Mit Ausnahme des Diopsides sind die Mineralien des Phlogopitzuges späterer Entstehung als der normale Pyroxenit. Mit dem Pyroxenit sind die Taschen und Gänge von Phlogopit, ferner Gänge von Dissogenit und von normalen Pegmatiten vergesellschaftet. Ältestes Gestein sind die Phlogopitgesteine, das jüngste die normalen Pegmatite. Die Phlogopittaschen und Gänge enthalten außer diesen selbst noch Kalkspat, Apatit, Anhydrit, Flußspat und Pyroxen. Außerdem treten noch einige zugebrachte Elemente, wie Wolfram und Molybdän, sowie der cerreiche Allanit auf. Diese bezeugen die Einwirkung eines granitischen Magmas. Auf der Lagerstätte von Ambatoarina tritt am Kontakt mit einem Granit ein durch ihn metamorphosierter Kalk mit sekundärem Monazit, Cölestin und das als Ambatoarinit bekannte Karbonat von Sr, Ce, La und Dj auf. Der Phlogopit und seine Begleiter sind bei verhältnismäßig hoher Temperatur und unter hohem Druck aus dem Pyroxenit ausschließlich auf pneumatolytischem Wege entstanden ohne direkte Einwirkung der Restpartie des mehr oder weniger benachbarten granitischen Magmas.

Die Dissogenite enthalten gelegentlich Spinellkristalle. Sie sind zweifellos jünger als die Phlogopittaschen und bestehen aus Mikroklinen, deren Elemente dem Magma entstammen. Die normalen Pegmatite entstammen der Erschöpfungszeit der pneumatolytischen Phase des Magmas.

Die Phlogopitkristalle erreichen in der Längsachse 3,5 m bei 1,2 m Durchmesser. Der fluorhaltige Apatit erreicht 0,7 m, Flußspat ein Gewicht von 20 kg, Spinelle von 4 kg, Allanit 2 kg (meist thoriumhaltig). Seyrigit erreicht 7 cm Durchmesser und Sphen-Titanit tritt in enormen Kristallen auf.

Primäre Tiefenunterschiede sind nicht bekannt; sekundäre dagegen treten sehr stark ausgeprägt auf. Die Oxydationszone ist eine Aushöhlungszone, in der der primäre Phlogopit Wasser aufnimmt, seine Alkalien verliert und bis auf Restpartien vollkommen verschwindet. An Stelle des weggelösten Anhydrits, Fluorits und Apatits sind Höhlungen entstanden, die nicht mit Neubildungen ausgefüllt sind. Die Tiefen der Oxydationsaushöhlungszone hängen von den lokalen Grundwasserspiegeln ab. Auf Ampandrandava erreicht sie 80 m. Bei der Bildung der Aushöhlungszone haben auch mechanische Wirkungen mitgespielt. So bildete sich aus Anhydrit Gips unter Volumvergrößerung, wodurch Sprengwirkungen entstanden. Auch bei Umwandlung von Phlogopit in Richtung auf die Vermiculite trat eine geringe Volumvergrößerung mit Sprengwirkung ein.

Eine Zementationszone besteht nicht, sondern lediglich eine wertvermindernde Umwandlungszone. Sie liegt über bis unterhalb des Grundwasserspiegels mit wenigen Metern Mächtigkeit den periodischen Schwankungen des Grundwasserspiegels entsprechend. Der Phlogopit nimmt denselben Umwandlungsgang auf wie in der Aushöhlungszone. Jedoch werden die Zwischen-

stadien nicht weggelöst bzw. fortgeschwemmt, sondern es bilden sich Vermiculite mit allen Zwischenstadien. Fluorit bleibt zum Teil in primären, gelben Kristallen erhalten, tritt aber auch in sekundären, tiefvioioletten Kristallen auf. Letztere fluoreszieren im ultravioletten Licht samtviolett, und zwar infolge der Nachbarschaft von Allanit. Sepiolith tritt als seidige Fasern, goldgelb vom Aussehen des Chrysotils, ferner in langen, weißen, opaken Fasern vom Aussehen des Amphibol-Asbests und endlich in kryptokristallinen Massen auf. In großen Fragmenten treten zuweilen Seyrigit (CaWO_4) mit MoO_3 , sowie primärer und sekundärer Quarz, letzterer häufig in wabenähnlicher Zellstruktur, auf. An den Wänden der entkalkten Taschen bilden sich Kristalle von Prehnit, Laumontit, Analcim und Stilbit.

M. Henglein.

Pneumatolytische Lagerstätten.

White, E. The molybdenite deposits of the Rencontre East Area, Newfoundland. (Econ. Geol. **35**. 1940. 967—995.)

In der aplitischen Randzone eines paläozoischen Granitbatholithen, der in kambrischen Quarziten und silurischen Ergußgesteinen liegt, findet sich Molybdänglanz. Der Aplit hat miarolitische Textur und dürfte mehr pegmatitischer Natur sein. Eine Analyse und die genauere mikroskopische Beschreibung wird gegeben.

H. Schneiderhöhn.

Kontaktpneumatolytische Lagerstätten.

Čechovič, V. und **Fr. Kratochvil:** Die Kontaktlagerstätte bei Rudna Glava (Bezirk D. Milanovac) in Jugoslawien. (Mitt. Geol. Anst. f. Böhmen u. Mähren. **16** (2—3). Prag 1940. 96—104. Mit 3 Taf. u. 1 Abb.)

Die behandelte Lagerstätte bei Rudna Glava in Serbien befindet sich in kristallinen Schiefern (Gneis und Glimmerschiefer) an der Grenze zwischen dem kristallinen Kalkstein und Gabbro. Es wird hauptsächlich Magnetit gewonnen. Begleiterze sind Kupferkies, Magnetkies, Speiskobalt, Eisenkies, selten Molybdänglanz. In der Lagerstätte kann man 3 Gesteinsarten beobachten, und zwar: Diorite bis Gabbros, Granitaplite und Kalksilikatfelse.

Die Lagerstätte Rudna Glava gehört durch ihre typische Assoziation des Magnetits mit Sulphiden sowie durch Skarnparagenese von Granat mit Pyroxen und Hornblende zu Kontaktlagerstätten. Sie ist an Kontakt der intrudierten Gabbrodiorite mit Kalkstein gebunden. Die Zufuhr der eisenreichen magnetischen Lösungen hat zum Schluß der Differentiation in Gabbrodioriten stattgefunden.

B. Boucek.

Lemmon, D. M.: Tungsten deposits in the Tungsten Hills, Inyo County, California. (U. S. Geol. Surv. Bull. **922-Q**. 1941. 497 bis 514.)

In den Tungsten Hills an der Westseite der Sierra Nevada kommen kontaktpneumatolytische Scheelitlagerstätten in vielen kleinen isolierten Massen vor, und zwar in metamorphosierten Sedimentsgesteins-einschlüssen innerhalb Granit und Quarzdiorit von spätjurassischem Alter.

Die meisten Erzkörper sind klein und geringhaltig zwischen 0,5 und 1% WO_3 . Trotzdem wurden manche wegen ihrer günstigen Lage in Abbau genommen. Die größeren Erzkörper sind fast ganz erschöpft und die kleinen von mehreren 100 bis mehreren 1000 Tonnen Gewicht liegen unabgebaut. Es sollen noch etwa 100 000 Tonnen wahrscheinliche Erzvorräte mit 0,25—0,50% WO_3 vorhanden sein.

H. Schneiderhöhn.

• **Lemmon, D. M.:** Tungsten deposits of the Benton Range, Mono County, California. (U. S. Geol. Surv. Bull. 922-S. 1941. 581—593.)

In alten Glimmerschiefern, Quarziten und Marmoren sind spätjurassische Granite eingedrungen und haben im Marmor kontaktpneumatolytische Scheelitlagerstätten erzeugt. Die älteste Phase lieferte Hornblende, Diopsid, Epidot, und in einer jüngeren Phase kam dann Scheelit, der als jüngste Phase Sulfide und Chloride folgten.

H. Schneiderhöhn.

Pneumatolytisch-hydrothermale Lagerstätten. Zonale Verteilung.

de Wijkerslooth, P.: Pneumatolytisch-hydrothermale Umwandlungen in den Chromerzlagerstätten des Hatays (Türkei). (Zs. f. Lagerstättenforsch. d. Türkei. M. T. A. Nr. 3/28. 1942. 471 S.)

In dieser Arbeit wurde kurz beschrieben, welche Umwandlungserscheinungen in magmatischen Chromerzvorkommen des Hatays auftreten, wenn eine pneumatolytisch-hydrothermale Nachphase des simischen Magmatismus auf diese einwirkt. Es wurde versucht, die Characteristica dieser „autometamorphen“ Chromerze festzulegen und ihre Unterscheidung von den sialisch-metamorphen Chromerzen (in einer vorangehenden Arbeit behandelt) zu fixieren. Folgende Übersicht möge hier zusammenfassend die vom Verf. festgestellten Merkmale beider Metamorphosen erkenntlich machen.

Die pneumatolytisch-hydrothermalen (autometamorphen) Umwandlungen. — Starke Resorption des magmatischen Chromites und Umbildung der magmatischen Silikatmasse (Serpentinisierung des Olivins und anderer femischer Gemengteile, Saussuritisierung des Plagioklases und Hornblendisierung der Pyroxene). Das durch die Resorption gelöste Chrom wurde von der silikatischen Nebenmasse unter Bildung von Chromsilikaten (vor allem Chromtremolit, daneben Kämmererit und Uwarovit) gebunden. Eine Wiederablagerung des Chroms in Form einer neuen Generation von Chromit findet im allgemeinen nicht statt (wie in den Lagerstätten von Hatay), oder beschränkt sich wohl nur auf Ausnahmefälle.

Die kaustischen bis pneumatolytisch-hydrothermalen (metamorphen) Umwandlungen des sialischen Magmatismus. Starke Zerlegung der magmatischen, z. T. serpentinierten Silikatmasse in eine neue Silikatgeneration kontaktmctamorpher Textur (poikilitischen Aufbaues). Beim Einsatz der Metamorphose macht sich zuerst das Eisen aus dem Chromitverbande frei. Hämatit (und Magnetit) verdrängt von Korngrenzen und Spalt- rissen aus den Chromit. Anschließend wandern bei stärkerer metamorpher Beeinflussung das Aluminium, Magnesium und Chrom aus dem Chromit aus und bilden zusammen mit der silikatischen Nebenmasse die folgenden Silikat-

Neukristallisationen: Chlorit, Glimmer (Jefferisit), Glaukophan, Aktinolit, Epidot sowie die Chromsilikate: Chromphengit (Chromocker), Kämmererit und Uwarovit.

Es sei bemerkt, daß die sialische Metamorphose öfters einen viel intensiveren Umbau als die simische Autometamorphose hervorgerufen hat. Lag eine Chromerzlagerstätte in der inneren Kontaktzone einer salischen Intrusivmasse, so wurde der magmatische Chromit fast völlig, öfters sogar gänzlich zerstört. Die Chromerzmasse wurde zu einem Eisenerzkörper mit einer reichen, stark chromhaltigen Silikatparagenese. Verf. schreibt diese starke Umwandlungskraft der sialischen Metamorphose den höheren Temperaturen zu, welche in den inneren Kontakthöfen sialischer Intrusionen herrschten.

Es wird in dieser Arbeit ausführlich die Frage behandelt, ob man berechtigt ist, die Bildung „hydrothormaler Chromerzkörper“ als Folgeerscheinung einer pneumatolytisch-hydrothormalen Autometamorphose des simischen Magmas anzunehmen. Die Frage wurde verneinend beantwortet. Auf Grund der Studien an den pneumatolytisch-hydrothormal beeinflussten Chromerzkörpern des Harays stellte Verf. fest, daß das durch Resorption des magmatischen Chromits gelöste Chrom immer von der silikatischen Nebenmasse gebunden wurde. Es hatte daher keine Gelegenheit, sich in größeren Massen von der Größe einer Lagerstätte in Form einer neuen Chromitgeneration auszuscheiden.

H. Schneiderhöhn.

Burbank, W. S.: Structural control of ore deposition in the Uncompahgre District, Ouray County, Colorado. (U. S. Geol. Surv. Bull. 906-E. 1940. 189—265.)

Das Erzgebiet von Uncompahgre liegt im Ouray-Gebiet im südwestlichen Colorado an der Westgrenze der San Juan-Berge. Es sind Gesteine vom Präkambrium bis zum Tertiär vorhanden, die an dem Gebirgsrand aufgerichtet und stark gestört sind. Im Frühtertiär wurden sie stark denudiert und im Mitteltertiär legten sich vulkanische Gesteine darüber. Die präkambrische Serie umfaßt ungefähr 2700 m Quarzite und Schiefer, die paläozoisch-mesozoischen Gesteine enthalten 1700 m Kalke, Sandsteine und Schiefertone. Die jüngeren Eruptivgesteine sind an der Basis durch andesitische Tuffbreccien vertreten, über denen Lavaströme liegen, im ganzen von 1700 m Dicke. Auch diese vulkanischen Gesteine wurden spätertär noch einmal schwach gestört und zerbrochen.

Die Hauptlagerstätten sind mit diskordanten und lakkolithischen Intrusionen von Granodiorit und Quarz-Monzonit-Porphyr von laramischem Alter (Obercretacisch bis Früheocän) verbunden. Die Erze liegen meistens in paläozoischen und mesozoischen Schichten unterhalb der tertiären Diskordanzfläche. Es sind aber auch jüngere Erze in den tertiären Vulkangesteinen bekannt. In dieser Arbeit wird die ältere laramische Lagerstättenserie behandelt, die bis jetzt für schätzungsweise 4 0—50 Mill. Goldmark Metalle geliefert hat.

Von Erzlagerstätten kommen geringhaltige Kontaktlagerstätten vor, ferner höherthermale pyritische Erze mit Silber- und Gold-Telluriden und Freigold und silberführende Blei-Zinkerzlagerstätten. In dieser Reihenfolge

sind sie von den Intrusionszentren aus nach außen zonal angeordnet. Die Vererzung selbst ist weitgehend an die Achsen von paläozoischen Aufwölbungen in den Gesteinen und an präkambrische Deformationsflächen, die in späteren Zeiten wieder aufgelebt sind, geknüpft. Im Bezirk sind hauptsächlich zwei solcher Strukturachsen, die auch mit den Hauptintrusionsebenen zusammenfallen, und die sich etwa im Zentrum der eruptiven Tätigkeit kreuzen. Der Bezirk wird so in 4 Abteilungen zerlegt, die sich durch ihre Struktur, ihre Beteiligung von Intrusivgesteinen und auch durch die Vererzung unterscheiden. Die erzführenden Lösungen kamen aus der langgestreckten Intrusionszone entlang der Eruptivgesteinsvorkommen heraus und bewegten sich dann seitlich in den Sedimentgesteinen entlang ihrem Einfallen und stiegen in den Achsen-schenkeln hoch. Auch Bruchzonen wurden als Leitungsbahnen benutzt. Die kontaktpneumatolytischen und die meisten pyritischen Goldlagerstätten liegen im mittleren Teil in einem Gebiet von 1000—2000 m Radius um den Kreuzungspunkt der beiden Strukturachsen und um das Eruptivzentrum herum. In einem weiteren Ring, der bis zu 7 km vom Mittelpunkt entfernt ist, befinden sich die Silber-Blei-Zinklagerstätten. Die Kontaktlagerstätten enthalten Magnetit, Pyrit, Kupferkies und Eisenglanz als Haupterzminerale, dazu Andradit, Hornblende, Aktinolith, Epidot, Quarz, Kalkspat und eine Reihe seltenerer Mineralien. In den pyritischen Lagerstätten ist neben Pyrit, Kupferkies, Zinkblende, Bleiglanz und Fahlerz noch Tetradymit, Hessit und Freigold zusammen mit Sericit, Quarz, Chlorit, Kalkspat und Schwerspat. Die Silber-Blei-Zinklagerstätten enthalten Pyrit, Zinkblende, Bleiglanz, Kupferkies, Silberfahlerz, Pearceit, Polybasit, Rotgültigerz zusammen mit Quarz, Chalcedon, Hornstein, Schwerspat, Manganspat, Ankerit und Kalkspat. Je nach den Nebengesteinen und ihrer örtlichen Tektonik sind eine Reihe von verschiedenen Formen von reinen Spaltengängen über vererzte Ruschelzonen bis zu diffusen Imprägnierungen und Verdrängungskörpern zu unterscheiden.

H. Schneiderhöhn.

Hydrothermale Lagerstätten.

Allgemeines.

Wisser, E.: Dynamic ore control. (Econ. Geol. 36. 1941. 106—107. (Vortr.-Ref.).)

Strukturelle Kennzeichen für die Lokalisierung von Erzfällen in Gängen können statischer und dynamischer Art sein. Eine schon vorhandene durchlässige Stelle in einer Bruchzone, die dicht mit Erzen und Gangarten gefüllt ist, ist ein Beispiel eines statischen Anzeiehens. Brüche und Bewegungen innerhalb der Gangmasse, oder das Auseinanderklaffen während Erzlösungen eintreten, sind Beispiele dynamischer Anzeichen. Solche in der Gangmasse selbst vor sich gehende Bewegungen sind quantitativ sehr gering, aber sie sind oft das Endstadium weiter verbreiteter Vorgänge, die genügen, um wertvolle Erzfälle hervorzurufen.

H. Schneiderhöhn.

Favmin, R.: Host-rock inflation by veins and dikes at Grass Valley, Calif. (Econ. Geol. 36. 1941. 107. (Vortr.-Ref.).)

In der westlichen Sierra Nevada sind viele Zonen mit Brüchen und Klüften. Die Goldgänge und Eruptivgänge sind auf stärker klaffenden Spalten und enthalten viele Nebengesteineinschüsse, was als Anzeichen dafür angesehen wird, daß die eindringenden Lösungen und Schmelzen in der Tiefe die Gesteine entlang der Spalten auseinandertrieben. Es sind Anzeichen dafür vorhanden, daß plattenförmige Nebengesteinskörper innerhalb der Erz- und Eruptivgängemasse während der Auftreibung der Nebengesteine gefaltet wurden.

H. Schneiderhöhn.

Höherthermale Gangformationen.

Byers, A. R.: Geology of the Nighthawk Peninsular Gold Mine. (Econ. Geol. **35**. 1940. 996—1011.)

Die beschriebene Goldlagerstätte liegt 16 km östlich von Porcupine in Ontario. Die Erzkörper liegen in und in der Nähe eines Albitssyenitkörpers, der in Keewatin-Laven eingedrungen ist. Die Erze sind karbonatisch mit eingesprengten Sulfiden und werden von goldführenden Quarztrümmern durchsetzt. Ein charakteristisches Begleitmineral ist Fuchsit, ferner finden sich in den Erzkörpern Quarz, Karbonate, Sericit, Chlorit, Pyrit, Arsenkies, Kobaltglanz, Kupferkies, Zinkblende, Petzit und Gold. Die Erzkörper liegen in Scher- und Breccienzonen und dürften dem Typus der hochthermalen goldführenden Imprägnationslagerstätten in Ruschelzonen entsprechen.

H. Schneiderhöhn.

Gallagher, D.: A microscopic study of some ores of the Lupa Goldfield, Tanganyika Territory, East Africa. (Econ. Geol. **36**. 1941. 306—323.)

Die Gänge des Lupa-Goldfeldes sind einfach zusammengesetzte hochthermale Gold-Quarzgänge. Das Erz der Saza-Mine besteht aus Quarz, dessen Klüfte Karbonate führen und enthält etwa 1% Erzminerale. In abnehmender Häufigkeit sind dies Pyrit, Kupferkies, Bleiglanz, Zinkblende, Altit und Gold. Die Menge der Erzminerale hängt von der Klüftigkeit des Quarzes ab.

Die Erze der Danny Mahers-Mine enthalten Pyrit, hochthermalen Kupferkies mit Cubaniteinlagerungen und ziemlich viel älterem Magnetit. Das überraschende Fehlen der Oxydations- und Verwitterungserscheinungen im westlichen Lupafeld wird auf die Undurchlässigkeit zurückgeführt, die zum Teil durch das alkalireiche, Natriumkarbonat führenden Grundwasser bedingt ist.

H. Schneiderhöhn.

Höherthermale Verdrängungen.

Butler, R. D. and Qu. D. Singewald: Zonal Mineralization and silicification in the Horseshoe and Sacramento districts, Colorado. (Econ. Geol. **35**. 1940. 793—838.)

Die bearbeiteten Erzgebiete liegen in der Nähe der bekannten Erzgebiete von Leadville und Alma mit ihren höherthermalen Silber-Blei-Verdrängungslagerstätten. Paläozoische Sedimente enthalten Lager von porphyrischen

granitischen Gesteinen und bilden eine asymmetrische Antiklinale, an deren einen Flügel sich eine große Verwerfung mit einer Sprunghöhe von 1000 m befindet. Die bekannten Lagerstätten des Gebiets sind alle an der hangenden Seite dieser Verwerfung, und zwar befinden sie sich in den präpennsylvanischen Dolomiten und bilden dort Verdrängungskörper von Silber-Bleierz. In ihrer Umgebung sind die Dolomite rekristallisiert und teilweise zu Hornstein verkieselt. Es werden 2 Gruppen von Erzparagenesen unterschieden: die unmittelbar an der Verwerfung befindlichen sind schwerspatfrei, die ferner abliegenden sind schwerspätig. Die schwerspatfreien Erze enthalten Pyrit, Zinkblende, Bleiglanz, untergeordnet Fahlerz und Silberglanz und geringe Mengen von Kupferkies, zusammen mit Quarz, manganhaltigem Ankerit, eisenhaltigem Dolomit in verkieselten Dolomitgesteinen. Die schwerspätigen Erze enthalten als Haupterzmineral Bleiglanz mit wenig Zinkblende und Pyrit. Auch Fahlerz und Silberglanz sind seltener. Quarz tritt ganz zurück und Ankerit fehlt. Die zahlreichen verschiedenartigen Karbonatminerale werden ausführlich besprochen, ebenso die Verkieselung des Dolomits, bei der verschiedenartige Texturen unterschieden werden. Eine idioblastische Fazies („euhedral type“) enthält Quarzkristalle, die von jüngeren allotriomorphen Quarzkörnern verkittet sind, die kristallographisch ausgebildete Kerne besitzen. Als Zwischenform kommen nur Idioblasten von Quarz in Dolomitgrundwasser vor. Beim zweiten Typus („anhedral type“) sind nur allotriomorphe Quarzkörner vorhanden. Verf. unterteilt ihn noch einmal in einen rein körnigen und in einen „knotenförmigen“ Typ, bei dem ein älterer Quarz mit Dolomiteinschlüssen ringförmig und konkretionsartig von jüngerem Quarz verkittet wird.

Die schwerspatfreien Erze stellen den höchstthermalen Typus dar und mit ihnen ist die feinkörnigste Verkieselung verknüpft. Die äußere geringere thermale Zone bilden die schwerspätigen Erze, mit denen die idioblastische Quarzföhrung zusammen vorkommt.

Die Arbeit gibt willkommene Beobachtungen über Verkieselungsformen bei derartigen höherthermalen Blei-Zinklagerstätten. Eine Beziehung auf die großen Arbeiten von Max Storz, die sich mit der Verkieselung von Kalken beschäftigen, fehlt völlig.

H. Schneiderhöhn.

Mesothermale Gangformationen.

Fenoglio, M. und E. Sanero: Die Erzlagerstätten des Massivs des Gran Paradiso. (I giacimenti metalliferi del massiccio del Gran Paradiso.) (La Ricerca Scientifica. Jg. 12. No. 12. Roma. 1941.)

Die Erzlagerstätten des Gran Paradiso bestehen aus Sulfiden wie Bleiglanz, Zinkblende und Pyrit, ferner aus Sulfosalzen wie Tetraedrit, Jamesonit und Chalkopyrit und endlich noch aus Oxyden wie Hämatit, alle mit karbonatisch-quarziger Gangart. Im Bereich des Orthogneises überwiegen transversale diskordante Lagergänge, im Gebiet des Paragneises dagegen mehr diskordante Gänge.

Hinsichtlich ihrer Entstehung steht das metallogene Phänomen, das die

Verf. schon am Monte-Rosa-Massiv studiert haben, mit der alpinen Orogenese in Zusammenhang. (Nach dem Ref. in *Per. di Min.* 1941. No. 1.)

K. Willmann.

Willard, M. E.: Mineralization at the Polaris Mine, Idaho. (*Econ. Geol.* 36. 1941. 539—550.)

Es werden Erzgänge beschrieben mit folgenden Mineralien nach der Altersfolge: Pyrit, Ankerit, Eisenspat, Gersdorffit, Arsenkies, Quarz, Fahlerz, Bourmonit, Kupferkies, Bleiglanz, Boulangerit und Kalkspat.

H. Schneiderhöhn.

Niedrighthermale und telemagmatische Gänge und Verdrängungen.

White, D. E.: Antimony deposits of a part of the Yellow Pine District Valley County, Idaho. (*U. S. Geol. Surv. Bull.* 922-I. 1940. 247—279.)

Das Gebiet hat früher viel Gold geliefert, hat neuerdings aber als Antimonlieferant erhebliches Interesse. Es kommen Gänge und Trümchen mit Antimonglanz in breiten Scherzonen des Quarz-Monzonits, des Idaho-Batholithen vor. Es sind dort 2 Erzgenerationen vorhanden, die ältere führte Pyrit, Arsenkies und Gold, die jüngere einmal Antimonglanz und dann Silbererze. Die leichter ausbeutbaren Lagerstätten sollen 193 000 t Erze mit 76 000 t gewinnbarem Antimon enthalten. Weitere größere Vorräte sind möglicherweise vorhanden.

H. Schneiderhöhn.

White, D. E.: Antimony deposits of the Wildrose Canyon Area Inyo County, California. (*U. S. Geol. Surv. Bull.* 922-K. 1940. 307—325.)

Die Antimonlagerstätten liegen in präkambrischen Chloritschiefern und Amphibolithen innerhalb von Bruch- und Scherzonen, die sich entlang von Antiklinalaufbrüchen hinziehen. Die Gänge und Ruschelzonen enthalten Quarz und Antimonglanz. Es sollen 50 000 t Erz vorhanden sein mit 1,5—5% Antimon.

H. Schneiderhöhn.

Lemmon, D. M. und J. V. N. Dorr: Tungsten deposits of the Atolia District, San Bernardino and Kern Counties, California. (*U. S. Geol. Surv. Bull.* 922-H. 1940. 205—245.)

In steil einfallenden miocänen Gängen findet sich in einer quarzig-karbonatischen Gangmasse Scheelit. Die Gänge setzen in spätjurassischem Monzonit auf. Es wurden bereits schon über 13 000 t 60%ige Konzentrate gewonnen. Etwa 6% dieser Menge kam aus Seifen, in denen Scheelit sich fand. Die größte Mine hat schon eine Tiefe von über 300 m erreicht. Das Erz enthält 2% WO_3 . Neben Scheelit kommt spurenweise Pyrit, Antimonglanz und Zinnober vor, Quarz ist gebändert und auch Chalcedon findet sich öfters. Scheelit kommt nur in Gängechen und derben Erzkörpern vor, aber nie in Einzelkristallen. Dieser hypoabyssisch-epithermale Wolframtypus ist an einigen anderen Orten in U.S.A. schon beobachtet worden (SCHNEIDERHÖHN, *Lehrb. d. Erz-lagerstättenkunde.* I. 654).

H. Schneiderhöhn.

Callaghan, E. and D. M. Lemmon: Tungsten resources of the Blue Wing District, Lemhi County, Idaho. (U. S. Geol. Surv. Bull. 931-A. 1941. 1—21.)

Der Bezirk ist der Haupt-Wolframproduzent in Idaho und einer der wichtigsten in U.S.A. Die ganze Förderung kommt aus einer Mine. Sie baut auf einer Ganggruppe, die Verwerfungen in Quarziten nahe einem Granitkontakt hat, der nicht austreicht, sondern nur unterirdisch angefahren wurde. Die Gänge enthalten Quarz mit Orthoklas, Manganspat, Hübnerit, Pyrit, Fahlerz und Molybdänglanz. Das Haufwerk enthält 0,72% Hübnerit. Er häuft sich vor allem an den breiteren Gangteilen in relativ kleinen Gängen in der Nähe des Granits. Weiter abseits vom Granit tritt Hübnerit ganz zurück oder fehlt. Es wurden bis jetzt 175 000 t Erz gefördert, sichtbar sind noch 50 000, wahrscheinlich noch weitere 40 000 t. Die Lagerstätte gehört zum hypoabyssisch-epithermalen Typ.

H. Schneiderhöhn.

Lovering, T. S.: The origin of the Tungsten ores of Boulder County, Colorado. (Econ. Geol. 36. 1941. 229—279.)

Im Boulder-Distrikt kommen Gold-Telluridlagerstätten, die kleine Gehalte von Ferberit enthalten, und Quarz-Ferberitgänge vor mit geringen Mengen Pyrit, Markasit und Tonmineralien, die als Dickit bezeichnet werden. Beide Gruppen von Lagerstätten sind mineralogisch-räumlich eng miteinander verwandt. Verf. glaubt, daß beide mit dem Hochkommen latitischer Intrusionsbreccien zusammenhängen. Die ersten Erzlösungen sollen sauer gewesen sein, wie die Nebengesteinsumwandlungen zeigen, und sie sind wahrscheinlich erst im Laufe der Zeit alkalisch geworden und haben dann sericitische Gesteinsumwandlungen herbeigeführt. Die jüngeren Mineralien dieser Gänge sind Bleiglanz, Fahlerz und Goldtelluride, die aus alkalischen Lösungen sich bildeten. Die ältesten saueren Emanationen sollen gasförmig bei der Explosion der Latitbreccien sich entbunden haben.

H. Schneiderhöhn.

Dekowski, N.: Die Erzführung der Grube „Segen Gottes“ in Wiesloch (Baden) unter besonderer Berücksichtigung der Aufbereitung der arsenhaltigen Schwefelkiese. (Metall u. Erz. 39. 1942. 381—385, 401—407.)

Es wird ein geologischer Überblick und eine kurze Darstellung der metasomatischen Blei-Zinklagerstätte gegeben, die im obersten Trochitenkalk des Hauptmuschelkalks aufsetzt. Von den 20 m dieses Kalkes sind 13—15 m erzführend. Über die Entstehung gibt Verf. folgendes Bild: Zunächst erfolgte eine vermutlich ascendente Zufuhr von sehr mäßig temperierten Lösungen, die Zink, Eisen, Blei, Schwefel und Arsen enthielten. Ihr Ursprung sei unbekannt. Aus ihnen schieden sich im wesentlichen gemengte Gele aus. Danach erfolgte die Bildung der primären Erze Zinkblende und Pyrit I durch Alterung der Gele und Kristallisation, die vermutlich unter bakterieller Mitwirkung erfolgte, wobei aber keine wesentlichen Stoffzufuhren mehr stattfanden. Es folgten dann innerlagerstädtliche Umbildungen und Umlösungen, möglicherweise unter Mithilfe ascendenter Thermen, wobei aber auch vermutlich keine erneute Stoffzufuhr mehr stattfand. Hierbei wurde das primäre Kristalli-

sationsgefüge zu einem sekundären Aggregat Zinkblende-Pyrit II umgelagert und der Bleiglanz in seiner heutigen Form wurde abgesetzt.

Die Zusammensetzung des in der Flotation verarbeiteten Grubenkleins wird erörtert. Auf Grund der Flotationswerte und von Haufwerkuntersuchungen werden die Erzführung und die Metallverteilung, vor allen Dingen auch die der beiden Haufwerksbestandteile Arsen und Eisen, klargelegt und die vorhandenen Abhängigkeiten aufgezeigt.

Durch erzmikroskopische Untersuchungen gelang es, den Pyrit, und zwar den primären Pyrit, als Träger des Arsengehaltes festzustellen. Röntgenuntersuchungen wiesen nach, daß das Arsen in atomarer bzw. quasiatomer Form in das Gitter des Pyrites I eingebaut ist. Flotationsversuche zeigten, daß es bei gutem Metallausbringen möglich ist, die beiden jetzt zu 75% in die Berge gehenden Rohstoffe Arsen und Eisen als Mischkonzentrat zu gewinnen, das unter Umständen durch Laugen in die Endprodukte zerlegt werden kann.

H. Schneiderhöhn.

Schneiderhöhn, H.: Zur Entstehung der Zink- und Schwefelkieslagerstätten von Wiesloch (Baden). (Metall u. Erz. 40. 1943. 25—26.)

Es wird kurz auf die Ansicht von DEKOWSKI (s. voriges Ref.) über die Entstehung der Wieslocher Erze eingegangen. Dieser Befund deckt sich sehr gut mit der Vorstellung der Entstehung der Erze von Wiesloch im „Lehrbuch der Erzlagerstättenkunde“ 1941, auf die DEKOWSKI nicht eingegangen war. Es werden hier die Wieslocher Erze als sekundär-hydrothermale Lagerstätten bezeichnet. Wahrscheinlich liegen darunter im Schwarzwälder Kristallin ältere Blei-Zinkerzgänge, ihre tektonische Richtung wurde im Tertiär bis über den Muschelkalk durchgepaust und erlere Thermene lösten den Metallgehalt heraus und setzten ihn oben im Muschelkalk wieder ab.

Ref. d. Verf.'s.

Behre, C. H.: The geology and ore deposits of southwestern Sardinia. (Econ. Geol. 36. 1941. 113. (Vortr.-Ref.))

Südwestsardinien ist der führende italienische Blei- und Zinkproduzent mit 65% der italienischen und 1,5% der Weltbleierzeugung, 85% der italienischen und 4% der Weltzinkproduktion. Die Erze kommen in kambrischen und silurischen Kalken vor, die örtlich von mesozoischen und tertiären Sedimenten und Laven bedeckt sind.

Es sind 2 Gruppen von Lagerstätten vorhanden. Die größeren, bei Iglesias, sind Verdrängungslagerstätten in dolomitisierten und verkieselten Kalken und führen Schwefspat. Die Vererzung ist an Spalten geknüpft, an streichende Verschiebungen an besonders gut verdrängungsfähigen Schichten, und besonders gern an zerrütteten Gesteinszacken, vor allem in Monteponi, wo ein Stockwerk von 150 m im Durchmesser und 300 m tief vererzt ist. Die Erze enthalten viel oxydische Zinkminerale, und sind örtlich reich an Silber und Gold. Bei Arbus sind bleireichere Gänge radial in einer Aufkuppelung von karbonischem Granit, der wohl auch bei Iglesias in größerer Tiefe ist. In der Nähe sind kleine Nickel- und Arsenerzgänge. Die Vererzung bei Iglesias ist

reicher als bei Arbus wegen der Anwesenheit von mehr kalkigen und zerrütteten Gesteinen.

H. Schneiderhöhn.

Subvulkanische Gänge und Verdrängungen.

Ghitulescu, T. P. und M. Socolescu: Étude géologique et minière des monts metallifères. (Quadrilatere aurifère et régions environnantes.) (Anuarul Institutului Geologic al Romaniei. 21 1941. 181—464. Mit 2 farb. geol. Karten u. Profil-Tafel 1: 75 000, 24 Taf. u. 7 Abb.)

Die Geologie, Petrographie und die Lagerstätten dieses klassischen siebenbürgischen Gold- und Silbergebietes finden in dieser umfangreichen und sehr gut ausgestatteten Arbeit eine dankenswerte und hervorragende ausführliche Bearbeitung. In einem ersten Teil wird der allgemeine Überblick über die Geographie, Orographie und Hydrographie der Gegend gegeben. In einem zweiten Teil wird ausführlich die Geologie abgehandelt nach folgenden Abschnitten:

- A. Das kristalline Grundgebirge.
- B. Der präjurassische Melaphyrkomplex.
- C. Die Juraformation.
- D. Die Kreideformation.
- E. Die Tertiärformation:
 1. Der Konglomerathorizont von Fata Baii.
 2. Der Sandhorizont von Almasul Mare.
 3. Das Sarmat.
 4. Das Pliocän.
 5. Die tertiären Eruptivgesteine.
 - Diorite, Granodiorite-Porphyrte; Andesite und Rhyolithe der ersten Vulkanphase.
 - Zweite Vulkanphase.
 - Dritte Vulkanphase.
 - Vierte Vulkanphase.
- F. Die Tektonik, getrennt nach einzelnen Phasen.

Der dritte Teil behandelt die Minerallagerstätten. Mit geringen Ausnahmen handelt es sich um subvulkanisch-hydrothermale Lagerstätten, die an den tertiären Vulkanismus geknüpft sind, meist Goldlagerstätten mit untergeordneten Gehalten an Silber, Blei, Zink und Kupfer. Auch Imprägnationen mit Zinnober, Verdrängungslagerstätten mit Pyrit und reine Blei-Kupferlagerstätten von wirtschaftlicher Bedeutung sind untergeordnet vorhanden. Diese Lagerstätten sind bei relativ geringen Temperaturen entstanden. Hochthermale Lagerstätten fehlen. Alle gehören der subvulkanischen Abfolge an. Die bekannten Hauptlagerstätten sind an die tertiären Kraterbildungen oder an die pyroklastischen Ablagerungen jenseits der Kraterländer gebunden, seltener an die Liegenden Formationen. Die Bildungstiefen aller Lagerstätten reichen nicht sehr tief unter die alte Unterlage der tertiären Vulkanablagerungen. Die Mehrzahl der Lagerstätten sind relativ klein und sind äußerst unregelmäßig in ihrer Form und Mineralver-

teilung. Es kommt dies von den sehr wechselnden Bedingungen während der Bildung und von der subvulkanischen Natur der Lagerstätten. Ausführlich besprechen die Verf. dann die Beziehungen zwischen der Mineralisation und den einzelnen Eruptiv-Differentiaten und der Tektonik. Weiterhin wird auf die ja gerade aus diesem Gebiet besonders gut bekannte und vielfach erörterte intensive hydrothermale Umwandlung des Nebengesteins eingegangen. Bei der Besprechung des Mineralinhaltes werden die hauptsächlichsten Erzminerale und Gangarten aufgezählt. Im vierten ausführlichsten Teil folgt die Einzelbesprechung aller bekannten Lagerstätten unter Beigabe zahlreicher Grundrisse und Profile. Die Besprechung geht sehr ins einzelne und erwähnt von den größeren Lagerstätten die Verhältnisse auf allen Strecken und Stollensohlen. Den Schluß bildet ein Schrifttumsverzeichnis von 108 Nummern. [Die Einzelheiten und allgemeinen Darlegungen dieser eingehenden Bearbeitung decken sich weitgehend mit den gleichzeitigen Ausführungen des Ref. über diese Lagerstättenprovinz im „Lehrbuch der Erzlagerstättenkunde“. 1941. 360—367.]

H. Schneiderhöhn.

Pantó, G.: Erzmikroskopische und paragenetische Untersuchung des Erzvorkommens von Csucsom bei Rozsnyó. (Math. u. naturwiss. Anz. d. Ung. Akad. d. Wiss. 59. Budapest 1940. 673—700. Ung. m. deutsch. Auszug.)

Die mikroskopische Untersuchung, sowie die chemischen Analysen der reichsten antimonit- und goldführenden Erzgänge der Komitaten Zips und Gömör bestätigen, daß das Nebengestein der Gänge aus Porphyroid besteht, das durch verschieden starke regionale Metamorphose aus typischem Quarzporphyr entstanden ist. Die berechneten CIPW-Normen und NIGGLI-Werte beweisen, daß dieses Nebengestein mit den übrigen Porphyroiden des Zips-Gömörer Erzgebirges gemeinsamen Ursprung hat. Die abwechslungsreiche „telescoping“-Erzfolge der epithermalen Gänge wurde höchstwahrscheinlich in zwei Bildungsphasen abgesetzt. Während der ersten, heißhydrothermalen Phase wurden Pyrit, Arsenopyrit, Pyrrhotin und Spalerit ausgefüllt. Die zweite Bildungsphase wird durch die Dominanz und Antimonglanz und der Bleispißglanzerzen charakterisiert. Ob Gold hauptsächlich beim ersten oder beim zweiten Vorgang ausgeschieden wurde, konnte nicht festgestellt werden.

Betrachtungen über den Erzbestand und über die Gangartminerale (Quarz und Turmalin sind die wichtigsten) weisen darauf hin, daß die Erzgänge von Csucsom, sowie die recht ähnlichen anderen ungarischen Vorkommen (Pernek, Bazin, Magurka, Szepesbánya und Aranyida) unter den Typ „ältere Goldquarzformationen“ eingereiht werden sollen, obwohl sie mit einem recht bedeutenden Sulfidgehalt (40—80%) von denen deutlich abweichen.

A. Vendl.

Bastin, E. S.: Paragenetic relations in the silver ores of Zacatecas, Mexiko. (Econ. Geol. 36. 1941. 371—400.)

Die erzmikroskopische Untersuchung einer größeren Sammlung von Silbererzen von Zacatecas in Mexiko erwies folgende Altersfolge als durchgängig vorhanden: Pyrit, Zinkblende, Quarz, gleichzeitige Bildung von

Fahlerz, Bleiglanz, Kupferkies und Silberglanz, Sulfantimonide von Silber und Kalkspat. Im einzelnen zeigen sich manchmal gewisse Abweichungen. Die Silberminerale sind fast alle aszendend-hydrothermal. In Oxydations- und Zementationszonen kommen auch ged. Silber und deszendenter Silberglanz vor. In manchen Oxydationszonen findet sich auch Hornsilber. Der Arbeit sind eine Reihe von Mikroaufnahmen und eine größere Anzahl von Sukzessionstafeln beigegeben.

H. Schneiderhöhn.

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

Die Altersfolge der Mineralisation in den Erzen der La Plata-Berge in Colorado, in Cripple Creek und im östlichen Ontario zeigt bemerkenswerte Ähnlichkeit. Wenn sich auch der Charakter der Erze im einzelnen ändert und manche Erze in dem einen Distrikt häufiger sind als im anderen, sind doch folgende Altersfolgen konstant:

1. Absatz von Quarz und Pyrit.
2. Karbonate und andere seltenere Gangarten.
3. Sulfide in folgender Altersfolge: Pyrit, Zinkblende und Kupferkies, Fahlerz, Bleiglanz.
4. Telluride, die untereinander keine Verdrängungserscheinungen zeigen und gleichaltrig zu sein scheinen.
5. Gediegenes Gold.

Eine oberflächliche Verwitterung der Erze ist geringfügig, nur wurde zum erstenmal in Cripple Creek und in Porcupine die Bildung von gediegenem Tellur als Oxydationsmineral der Telluride festgestellt.

H. Schneiderhöhn.

Dreyer, R. M.: The geochemistry of quicksilber mineralization. (Econ. Geol. **35**. 1940. 905—906.)

Erwiderung einiger Einwände von FAHEY, FLEISCHER und Ross gegen die Ansichten des Verf.'s über die Bildungsverhältnisse der subvulkanischen Quecksilberlagerstätten (vgl. Ref. N. Jb. Min. 1940. II. 526—528).

H. Schneiderhöhn.

Kuthan, M.: Ortuťové ložiská Slovenska. I. (Celnica, Dubník). (Die Quecksilbererzlagerstätten der Slowakei. I.) (Práce Štátneho geologického ústavu. H. 2. Bratislava 1941.)

Der Quecksilberbergbau wurde in der Slowakei schon seit alters an mehreren Orten betrieben. Die Produktion seit dem Jahre 1933 bis zur Gegenwart ist in der Arbeit tabellarisch zusammengestellt. Ferner enthält die Arbeit ein Verzeichnis der slowakischen Lokalitäten, wo bisher Quecksilbererz abgebaut wurde und welche der Autor in Zukunft systematisch zu durchforschen gedenkt.

Bei Gelnica (Göllnitz) sind gegenwärtig 2 Stollen in Betrieb. Das Zinnober kommt an Quarzgängen hydrothermalen Ursprungs vor, welche dadurch bemerkenswert sind, daß sie neben Siderit und den anderen üblichen Gang-

mineralien auch Fe-Tetraedrit führen. Die Lagerstätte befindet sich in Porphyroiden und Graphitschiefem eingeschlossen, welche ebenso wie die Gangmineralien in Dünnschliffen einer genauen mikroskopischen Untersuchung unterzogen wurden.

Bei Dubník wird gegenwärtig kein Quecksilber gewonnen, nur verfallene Stollen und zahlreiche Pingen sprechen von dem ehemaligen Abbau von Zinnbergängen. Das Nebengestein, frischer amphibolisch-oligoklas-andesinischer Amphibol, wurde mikroskopisch untersucht.

Die geologischen Verhältnisse und die verlassenen Bergarbeiten der beiden Lagerstätten sind in zwei beigefügten Kartenskizzen dargestellt.

Vlasta Dlabáčová.

Kuthan, M.: Ortut'ové ložiská Slovenska. II. (Merník). (Die Quecksilbererzlagertstätten der Slowakei. II.) (Práce Štátneho geologického ústavu. H. 4. Bratislava. 1941.)

Die Lagerstätte befindet sich in einem Komplex burdigaler Schichten (Konglomerate, Sandsteine und Schiefer), welcher paläogenem Flysch in disjordanter Schichtenfolge aufliegt. Diese beiden stratigraphischen Einheiten sind stellenweise von mächtigen Rhyodacitintrusionen durchbrochen.

Das Ergebnis eines sorgfältigen makro- und mikroskopischen Studiums der einzelnen Gesteinsproben und der tektonischen Verhältnisse wird ausführlich erörtert.

Die Erzgänge kommen fast ausschließlich in den Konglomeraten vor; sie sind meistens an eine durch hydrothermale Einwirkungen veränderte Rhyodacitintrusion in glasiger Ausbildung und an tektonische Störungen gebunden. Das Erz selbst tritt in 2 Modifikationen auf: als Zinnober und als Meta-einnabarit.

Die Produktionsverhältnisse in den Jahren 1918—1939 sind in einer Tafel zahlenmäßig zusammengestellt. Außerdem enthält die Arbeit zahlreiche Skizzen geologischer Karten und Profile, Aufzeichnungen von Beobachtungen im Dünnschliff nebst einigen Lichtbildaufnahmen. **Vlasta Dlabáčová.**

Ross, C. P.: Some Quicksilver prospects in Adjacent Parts of Nevada, California, and Oregon. U. S. Geol. Surv. Bull. 931-B. 1941. 23—37.)

Die Gegend, wo die drei genannten Staaten zusammenstoßen, wurde auf Quecksilbererze prospektiert. Es wurden eine Reihe von Lagerstätten, zum Teil auch mit etwas reicheren Erzen gefunden, die aber alle sehr klein sind und bis jetzt keine Aussicht auf größeren Abbau versprechen.

H. Schneiderhöhn.

Eckel, E. B., R. G. Yates and A. E. Granger: Quicksilver deposits in San Luis Obispo County and Southwestern Monterey County California. (U. S. Geol. Surv. Bull. 922-R. 1941. 515—580.)

Die Bezirke sind seit 1862 in Förderung, mit öfteren Unterbrechnungen. Der San Luis Obispo lieferte 2400 t Quecksilber und war der sechstgrößte Bezirk in Kalifornien. Zinnober ist auf kieselig-karbonatische Gesteine beschränkt, die in sehr intensiven Ruchel-, Scher- und Bruchzonen liegen, mit

denen auch die meisten Eruptivgesteine der Gegend zusammenhängen. Die Quecksilberführung hängt stark von der örtlichen Tektonik ab, die genauer beschrieben wird. Die dichten Quarz-Karbonatgesteine enthalten Chaledon, Pyrit, Markasit, Zinnober, Metacinabarit, jüngere Chaledone, Opal und jüngere Karbonate. Es sind nur noch sehr geringe Vorräte vorhanden.

H. Schneiderhöhn.

Ross, C. P.: Quicksilver deposits of the Mayacmas and Sulphur Bank Districts California. (U. S. Geol. Surv. Bull. 922-L. 1940. 327—353.)

Die beschriebenen Lagerstätten sind seit den 50er Jahren ununterbrochen in Betrieb und haben über 17 000 t Quecksilber — das ist mehr als $\frac{1}{5}$ der gesamten kalifornischen Produktion — geliefert. Die beiden Distrikte sind zum großen Teil erschöpft, sollen aber unter den kriegsbedingten Verhältnissen noch einige Jahre lang zusammen noch etwa 150 t pro Jahr liefern können. Die Quecksilberlagerstätten sind an die Liegendgrenzen von Serpentinkörpern gebunden, die randlich in kieselig-karbonatische Gesteine umgewandelt sind, oder sie reichen in die Nebengesteine der Franzisko-Formation noch hinein. Wie bei den meisten Zinnoberlagerstätten zu bemerken ist, ist die Haupterzführung an poröse Bänke und Gesteinspartien unterhalb undurchlässiger Gesteinskörper konzentriert.

H. Schneiderhöhn.

Fries, C.: Tin deposits of the Black Range Catron and Sierra Counties New Mexiko. (U. S. Geol. Surv. Bull. 922-M. 1940. 355—370.)

In der beschriebenen Gegend sind mitteltertiäre jüngere Rhyolithbreccien und Tuffe, Rhyolith- und Basaltströme und klastische Sedimente. In zersetzten und zerbrochenen Zonen in der Nähe und parallel der Unterseite einiger dickerer Rhyolithströme fanden sich kleine unregelmäßige und unterbrochene Streifen und tafelförmige Erzkörper mit Zinnstein, der Eisenglanz überkrustet. Offensichtlich finden sie sich in der Nähe von Spalten, die mit vulkanischen Zufuhrkanälen in Zusammenhang stehen. Die Lagerstätten sind zu klein und haben zu geringe Mengen und Gehalte, als daß sie ausgebeutet werden können. Seifen finden sich nur in unmittelbarer Nähe. Offensichtlich liegt hier ein subvulkanischer Zinnerztypus vor, der manchen bolivianischen Lagerstätten ähnlich ist.

H. Schneiderhöhn.

Exhalationslagerstätten.

Abbolito, Enrico: Su una arsenosolfurite dell'Isola di Vulcano (Sicilia). (Riv. Sci. progr. tecn. 12. 1941. 361.)

Durch die Fumarolen der Insel Vulkano wurden Selenmineralien gebildet. Die chemische Analyse ergab 79,44% S, 18,71 As, 1,05 Se, was einem Schwefelarsen entspricht. Bildungstemperatur 180—190°.

M. Henglein.

Lagerstätten der sedimentären Abfolge.

Allgemeines.

Brockamp, B.: Zur Entstehung deutscher Eisenerzlagerstätten. Unter Mitarbeit von: H. ALDINGER, C. R. BAYER, G. BERG, H. J.

BLÜHER, R. BRINKMANN, C. W. CORRENS, FR. DAHLGRÜN, F. DEUBEL, M. FRANK, H. R. v. GAERTNER, K. GUNDLACH, J. H. HELLMERS, J. HESEMANN, K. HOFFMANN, H. KARREBERG, K. KÖLBEL, H. J. MARTINI, H. W. QUITZOW, L. RIEDEL, A. RUTTNER, F. RUTTNER, W. SCHOTT, O. SEITZ, R. TEICHMÜLLER, H. WATTENBERG. (Arch. Lagerstättenforsch. H. 75. 1942. 186 S. Mit 3 Taf.)

Die vor allem durch Staatssekretär KEPLER seit 1933 veranlaßten zahlreichen und gründlichen Untersuchungen deutscher Eisenerzlagerstätten wurden hier in außerordentlich dankenswerter Weise zusammengefaßt. In diesem Sammelband handelt es sich um eine Gemeinschaftsarbeit zahlreicher Mitarbeiter des Reichsamtes für Bodenforschung und mehrerer anderer Forscher, die hier einen Überblick über die gegenwärtigen und auch durch die neuere Untersuchung gewonnenen lagerstättenlichen und geologischen Verhältnisse und genetischen Vorgänge sedimentärer deutscher Eisenerzlagerstätten geben. Für die Behandlung in diesem Werk war weniger die wirtschaftliche Bedeutung als die neuere und umfassende Bearbeitung maßgebend. Die wichtigsten Gruppen der deutschen Eisenerzlagerstätten gehören der sedimentären Abfolge an. Ihr Eisen stammt aus Verwitterungslösungen der Festländer. Bei der Verwitterung und der Verfrachtung spielen die Humussubstanzen eine erhebliche Rolle. Bei ihrer Zerstörung wird das Eisen wieder ausgefällt. Auch unter Mitwirkung von Bakterien können Eisenerzausfällungen im Süßwasser von Seen und Mooren entstehen. Der größte Teil der fossilen sedimentären Eisenerze bildete sich aber im Meer. Bei der ganz extremen Eisenarmut des Meerwassers (vgl. Ref. dies. Heft. S. 509) sind die größeren Eisenerzkonzentrationen der nutzbaren Eisenerze von der Art der oolithischen Eisenerze nur an bestimmten Stellen des Küstengebietes und mehr oder weniger abgeschürften Meeresbecken zu erwarten, bei denen außergewöhnliche Bedingungen zusammengespielt haben. Deutung dieser Lagerstätten geben Untersuchungen in heutigen Meeren. Die fossilen Erze sind in ihrer Wesensart und Bedingtheit nur aus paläogeographischen, petrographischen und chemischen Untersuchungen zu deuten.

Dieses kurz angedeutete Problem ist in diesem Sammelband durch zahlreiche wichtige und fast durchweg neu gewonnene Erkenntnisse seiner Lösung näher gebracht worden. Der erste Hauptabschnitt bringt allgemeine Bemerkungen über Eisenkonzentrationen im sedimentären Ablauf. J. H. HELLMERS berichtet über die Wanderung des Eisens in Verwitterungsböden, A. RUTTNER über Eisenlösung und Eisenfüllung in Binnenwässern, C. R. BAIER über die Mitwirkung der Bakterien bei der subaquatischen Eisenerzbildung, H. WATTENBERG über das Vorkommen des Eisens in Meeren und C. W. CORRENS über den Eisengehalt der marinen Sedimente und seine Entstehung.

Im zweiten Hauptabschnitt werden dann die einzelnen Erztypen und ihre Entstehung behandelt, mit folgenden Abschnitten:

A. Bauxitische Eisenerze der Tertiärzeit:

A. RUTTNER: Die Eisenerze auf dem Kraubather Serpentinzug (Steiermark).

B. Oolithische Eisenerze der Jurazeit:

1. Die Eisenoolith des Harzvorlandes.

G. BERG und K. HOFFMANN: Zur Paläogeographie und Entstehung der Eisenerze in den Liasschichten.

W. SCHOTT: Paläogeographische Übersicht über die Ablagerungen der Korallenoolithzeit in Nordwestdeutschland.

G. BERG, O. SEITZ und R. TEICHMÜLLER: Die Eisenerze im Korallenoolith von Braunschweig.

2. Die Eisenoolith von West- und Südwestdeutschland.

H. KARRENBERG: Paläogeographische Übersicht über die Ablagerungen der Doggerzeit in West- und Südwestdeutschland.

G. BERG und H. KARRENBERG: Die oolithischen Eisenerze von Lothringen.

H. ALDINGER und M. FRANK: Die oolithischen Eisenerze von Baden und Württemberg.

G. BERG und H. KARRENBERG: Die oolithischen Eisenerze am Westrand der Böhmisches Masse.

3. Die Juraerze des deutschen Ostens.

R. BRINKMANN: Die Toneisensteine des Rhät-Lias.

G. BERG und O. SEITZ: Die Eisenerze des Doggers.

G. BERG, K. GUNDLACH und G. SEITZ: Vergleich der ostdeutschen Eisenerze mit denen von Schonen.

C. Die Trümmererze der Kreide.

G. BERG, F. DAHLGRÜN, H. KÖLBEL, L. RIEDEL und O. SEITZ: Die Erze der nordwestdeutschen Unterkreide.

G. BERG, H. J. BLÜHER, F. DAHLGRÜN und L. RIEDEL: Die Erze der nordwestdeutschen Oberkreide.

D. Die chamositischen Eisenerze des Untersilurs.

F. DEUBEL (mit Beiträgen von G. BERG und H. R. v. GAERTNER): Die Erze des thüringischen Untersilurs.

G. BERG, F. DAHLGRÜN und H. J. MARTINI: Die Erze des böhmischen Untersilurs.

E. Die Roteisensteine und Magnetite des Devons.

H. KARRENBERG und H. W. QUITZOW: Die Erze des schlesisch-mährischen Devons.

H. R. v. GAERTNER: Die Erze des thüringisch-fränkischen Devons.

F. DAHLGRÜN und J. HESEMANN: Die Erze des Mittelharzer Devons.

Mit einem zusammenfassenden Überblick im Schlußabschnitt über die Entstehung der einzelnen Erztypen faßt B. BROCKAMP die gewonnenen Erkenntnisse über die Herkunft der Eisenlösungen und die paläogeographische Stellung der Eisenablagerung zusammen, während G. BERG die Ausfällung des Eisens und die Diagenese der Eisenablagerungen zusammenfassend behandelt.

Das Werk enthält zahlreiche Übersichtskarten, in denen stratigraphische, paläogeographische lagerstättliche Verhältnisse der Eisenerze dargestellt sind.

(In normalen Zeiten mit etwas weniger drängender Arbeit wird es sich empfehlen, die Karten etwas übersichtlicher und verständlicher zu zeichnen und zu erläutern, auch die Signaturen etwas zweckmäßiger und übersichtlicher zu wählen.)

Sehr hübsch sind farbig aufgenommene mikroskopische Bilder der oolithischen Eisenerze auf 2 Tafeln.

H. Schneiderhöhn.

Oxydations- und Zementationszone.

Chukrov, F. V., R. E. Arest-Yakubovitch and N. A. Kozlova: On the composition of jarosites from the deposits of Central Kazakhstan. (C. R., Doklady, Ac. Sci. USSR. 28. Nr. 9. 1940. 829—831.) — Ref. N. Jb. Min. 1942. I. 170.

Seifenlagerstätten.

Zöller, A.: Die Zinn- und Goldseifen der Rösrau bei Wunsiedel im Fichtelgebirge. (Zs. prakt. Geol. 51. 1943. 35.)

Die Rösrau entspringt als rechter Nebenfluß der Eger am Ostabhang des Schneebergs im Fichtelgebirge. Erdarbeiten im Sommer 1937 legten am Südwestausgang der Stadt folgendes Profil auf: Bis 0,6 m brauner, lehmiger Feinsand ohne Zinnstein und Gold, 2,10 m brauner, lehmiger Schotter, der einen feinen Schlick mit wenig Zinnstein und einem Goldkörnchen ergab, 2,6 m grober, blauer Kies, dessen Sieherprobe feinen Schlick mit reichlich Zinnstein und vier Goldkörnchen enthält, 2,9 m grünliche Letten mit Zinnstein und Goldspuren und schließlich unzersetzter Phyllit.

Die Schlicke aus braunem Schotter und blauem Kies wurden getrennt auf Gold und Zinnstein probiert. Die blauen Kiese übertreffen im Zinngehalt die braunen Schotter um das Fünffache. Doch sind diese hohen Zinngehalte eine Ausnahme, da viele Bohrungen in anderen Tälern des Fichtelgebirges weit geringere Gehalte ergeben haben. Beim Goldgehalt ist der Unterschied weniger groß.

Die lehmigen braunen Schotter sind glazialen, die blauen Kiese präglazialen Alters. Die letzteren sind von der Rösrau und ihren Nebenbächen von weither angeschwemmt worden, namentlich aus dem Distrikt Farrenleite, wo im Kontakthof des Granits die primären Zinnlagerstätten zu suchen sind. Nahe dem Dorf Schönbrunn liegt das Goldbergwerk Gottesgabe, welches neben Goldkronach das einzige Bergwerk ist, dessen Goldgewinnung urkundlich verbürgt ist. Von seiner Lagerstätte stammt das Gold der Rösrau. In Furthammer ist das Seifenwerk St. Bernhard und weiter oberhalb in der Eulenlohe das Seifenwerk St. Georg betrieben worden. Im nahegelegenen Dorf Trästau lagen die beiden Seifenwerke Gelobtes Land und Goldene Rose. Erst 2,3 km von Wunsiedel findet man im Rösrautal an der Stollenmühle Reste eines alten Seifenwerks, der Edlen Fischerin. Unterhalb der Stollenmühle ist jedoch die Zinnsteinführung nicht verschwunden. Nur der höhere Grundwasserstand im sich verflachenden Talboden hat dem alten Seifenbergbau ein Ende bereitet. Bei Scußen, 13 km unterhalb Wunsiedel, war in lehmigen Schottern nahe der Oberfläche noch ein geringer Gehalt an Zinnstein und Gold festzustellen. Die

Kösseim, die bei Seußen von rechts in die Röslau mündet, führt durch Sichern erkennbares Gold. Zinn konnte nur spektrographisch nachgewiesen werden.

M. Henglein.

Smith, Ph. S.: Fineness of gold from Alaska Placers. (U. S. Geol. Surv. Bull. 910-C. 1941. 147—272.)

Das Seifengold von Alaska hat Goldgehalte zwischen 970 und 560 Tausendteilen. Diese Zahlen ergeben sich aus 1534 Analysen und verteilen sich folgendermaßen:

Goldgehalte höher als 900:	23%	der untersuchten Proben,			
„ zwischen 850 und 900:	42%	der untersuchten Proben,			
„ „ 800 und 850:	26%	„ „ „			
„ unter 800	9%	„ „ „			

Es wird ferner die Verteilung dieser Feinheitsgehalte auf die 8 größten und die vielen kleineren Distrikte mitgeteilt. Schlußfolgerungen über die Gründe der Feinheitsunterschiede werden nicht gezogen. Eine Karte der Feinheitsgehalte ist beigegeben.

H. Schneiderhöhn.

Mertie, J. B.: The Goodnews Platinum deposits Alaska). (U. S. Geol. Surv. Bull. 918. 1940. 1—97.)

In Alaska wurden in früheren Zeiten an einigen Stellen Platinmetalle gefunden, die aber mit Ausnahme eines Palladium-Kupfer-Vorkommens im südöstlichen Alaska keine Bedeutung hatten. Erst 1926 wurden größere Platinseifen im südwestlichen Alaska in der Nähe der Kuskokwimbay entdeckt. Es sind spätpaläozoische Sedimente und Eruptive vorhanden, in die ultrabasische und granitische Gesteine eingedrungen sind, alles weitgehend überlagert von älteren und jüngeren losen fluvioglazialen und fluviatilen Absätzen. Die älteren Sedimente sind stark gefaltet. Die ultrabasischen Gesteine enthalten eine Reihe von Varietäten zwischen Peridotit und Pyroxenit. Die aus ihnen herauskommenden Bäche und Flüsse führen Platinseifen. Es finden sich Legierungen aller Platinmetalle einschließlich Palladium darin. Manche enthalten bemerkenswert hohe Iridiumgehalte, andere sind sehr arm daran. Die Unterschiede sind wohl primär bedingt. Vom Ursprung des Hauptplatinflusses in den ultrabasischen Massiven bis zu seiner Mündung nimmt der Platingehalt des Seifenplatins ab, der Iridium- und Osmiumgehalt zu. Auch etwas Freigold findet sich in den Seifen. Die Seifen werden jetzt ausgebeutet und ergaben 1937 248 kg und 1938 etwa 1050 kg Platinmetalle. Eine geologische Karte ist beigegeben.

H. Schneiderhöhn.

Hausser, M.: L'avenir économique de l'Afrique Equatorial français. Ses richesses minéralogique. (Le Sud-Ouest écon. Bordeaux. 1942. 47; Ref. von F. GLOECKNER in Zs. prakt. Geol. 50. 1942. 142.)

Die bekannten abbaumöglichen Seifen enthalten etwa 40—50 t Gold, ausschließlich Berggold. Sie finden sich bei Ouhangui, im mittleren Kongo, Gabon und Kamerun. Infolge der einfachen Gewinnungsmethoden ist das Ausbringen gering.

Blei, Zink und Kupfer kommen im Gebiet von Mindouli vor, Diamanten bei den Golderzgängen von Oubangui. Vielversprechend für Erdöl sind die unteren Teile im Gabon.

M. Henglein.

Pelloux, H.: Die eisenführenden Alluvionen des Orba-Flusses und ihr Abbau. (Le alluvioni ferrifere del fiume Orba e la loro utilizzazione.) (La Ricerca Scientifica Jg. 12. No. 3. Roma 1941.)

Verf. untersuchte für die Kommission zum Studium der eisenschüssigen Sande des Nationalen Forschungsrates die Alluvionen des Orba-Flusses und berichtet über die mineralogisch-petrographische Zusammensetzung der Sande und ihre Entstehung sowie über den Gehalt an Magnetit, Titaneisen und Gold. Ferner wird die Verarbeitungsanlage der Sande bei Porta Nuova beschrieben. Wenn sie im Betrieb sein wird, dürfte sie täglich 250 cbm Material für die Bau- und Straßenbau-Industrie liefern, ferner an Erz 6 Tonnen Magnetit, 0,75 Tonnen Ilmenit sowie eine gewisse Menge von Goldkonzentraten. (Nach einem Ref. aus Per. di Min. 1941. No. 1.)

K. Willmann.

Abbolito, E.: Vorläufiger Bericht über italienische Eisensande. (Relazione preliminare su giacimenti di sabbie ferri ferri italiane.) (La Ricerca Scientifica. Jg. 12. No. 1. Roma 1941. 17—31.)

Im Nationalen Forschungsrat in Rom wurde eine beständige Kommission zur Erforschung der eisenführenden Sande eingesetzt, die sich mit allen Fragen in bezug auf die Verwertung derartiger Rohstoffe beschäftigen wird. In dem vorliegenden vorläufigen Bericht werden rasch die geophysikalischen Untersuchungsmethoden durchgesprochen und ihre Ergebnisse vom Gesichtspunkte des Praktikers und Forschers zur Vorlage an obengenannte Kommission geprüft. (Nach einem Ref. aus Per. di Min. No. 1. 1942.)

K. Willmann.

G. B.: Abbau und Verwendung von Eisensand in Japan. (Zs. prakt. Geol. 50. 1942. 141.)

Da Japan reich an marinen Magnetit- und Titanmagnetitsteinen ist, ist die Gewinnung von Eisensand als Rohstoff für die Eisenproduktion schon sehr alt. 10 japanische Werke verarbeiten Eisensand, darunter 6 in Großanlagen. 2 Werke arbeiten nach dem KRUPP-RENN-Verfahren. Die „Japan Eisensand- und Stahlindustrie“ trennt durch einen chemischen Prozeß zunächst Titan und Vanadin aus dem Erz ab und reduziert dann den Rückstand zu Eisenschwamm. Andere Verarbeitungsverfahren werden geschildert.

M. Henglein.

Festländische Verwitterungslagerstätten.

Bauxit.

... Bauxit bei Teruel und Lerida in Spanien. (Deutsch. Bergw.-Ztg. 14. 7. 42.)

In Spanien wurden durch neuere Schürfungen an verschiedenen Orten Bauxitvorkommen festgestellt. Bei Teruel kommt weißer Bauxit auf einer Fläche von etwa 500 ha vor. Ein ähnliches Vorkommen wurde auch bei Lerida in geringer Teufe gefunden.

M. Henglein.

ri: Die Hauptfördergebiete für Bauxite. (Zs. prakt. Geol. 50. 1942. 90.)

In den Mittelmeerländern Frankreich, Italien, Kroatien, Griechenland und in Ungarn werden 56% der Weltproduktion an Bauxit gewonnen. 4 t geben durchschnittlich 1 t Aluminium. Britisch- und Niederländisch-Guayana lieferten 1938 etwa 20,5% der Weltproduktion. Diese Erze sind sehr hochwertig und enthalten 59—61 Al_2O_3 , nur 2—2,75 SiO_2 und 2,5—6% Fe_2O_3 , etwa 30% Wasser. Letzteres rührt von Gibbsit her. Nordamerika erzeugte 1938 nur 8,5% der Weltproduktion, und zwar fast nur in Arkansas. Rußland erzeugte etwa 6,4%, und zwar meist SiO_2 -reiche Böhmitite bei Tichwin, aber auch guten Böhmitit am Nordural. Große, noch entwicklungsfähige Bauxitlagerstätten besitzt Brasilien, besonders im Staate Minas Geraes. Diese Erze müssen gewaschen werden, besitzen aber sonst alle günstigen Eigenschaften der Gibbsitite.

Niederländisch-Ostindien lieferte bisher 5,9% von dem dicht vor Singapur gelegenen Riouw-Archipel aus sowie von den Inseln Batam und Bintan. Die Erze sind meist Gibbsitite mit 52—56% Al_2O_3 . Japan besitzt einige Bauxitlager auf den Südsee-Inseln.

M. Henglein.

Ungenannt: Laterit. (Kosmos-Handweiser. 39. H. 12. Stuttgart 1942. 254.)

Laterit, von latein. „later“, Ziegelstein, nannte man „ziegelrote“ Böden der Tropen. Während in unserem gemäßigten Klima bei Verwitterung der Gesteine zu Braunerde nur wasserhaltige Tonerde-Kieselsäureverbindungen und Eisenoxydhydrat übrigbleiben, „bilden in den Tropen Sauerstoffwasserbindungen (Hydrate) des Aluminiums (d. h. der Tonerde) und des Eisens, daneben Kieselsäure die Rückstände der Verwitterung“. Je nachdem das eine oder andere vorherrscht, unterscheidet man beim Laterit nach J. H. HELLMERS Böden aus der Bauxit-Reihe, Hydrargillit-Böden und Eisenbauxit-Böden. Klima und Muttergestein bestimmen die Zusammensetzung dieser verschiedenen, bisher als „Laterit“ zusammengefaßten Verwitterungsmassen.

Walter Kranz.

— o — I: Was ist Bauxit. (Kosmos-Handweiser. 39. H. 12. Stuttgart 1942. 255 f.)

Nach der Stadt Les Beaux bei Arles (Provence) wurde das wichtigste Aluminiumerz Bauxit oder Bauxit benannt. In tropischem und halbtropischem wechselfeuchtem Klima ist nicht, wie in gemäßigtem, eine kieselsäure-wasserhaltige Sauerstoffverbindung des Aluminiums ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) das End-erzeugnis der Verwitterung, „Kaolin“, sondern kieselsäurefreier „Bauxit“, $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. Dieser enthält also mehr Aluminium als kieselsäurehaltiger Ton, aus dem die Gewinnung von Al zwar technisch möglich, aber noch nicht wirtschaftlich ist. Wo Bauxit rein auftritt, wie auf irischem Basalt, französischen Kreidekalken (Les Beaux), Vogelsbergbasalt, im ehemaligen Jugoslawien, Rußland, USA., Brasilien, Afrika, Türkei, Indien und Südsee, kann er im großen abgebaut und auf das technisch so wichtige Leichtmetall Aluminium verarbeitet werden.

Walter Kranz.

Ehrenberg: Plaggenböden. (Der Kulturtechniker. H. 1/2 u. 3/4. 1942. 1—20.)

Eisen- und Manganerze.

Wundsch, Hans H.: Der Göttingsee, ein See-Erz führendes Gewässer in der Mark Brandenburg. (Arch. Hydrobiol. 38. 1942. 590.)

Verf. hat 50 Seen der Mark Brandenburg auf See-Erze untersucht und nur in dem Göttingsee die See-Erzbildung beobachtet. Der 90 ha große Havelteil, der durch Kunstbauten zum See erweitert wurde, führt in den Oberflächenschichten Havelwasser. In 2—3 m Tiefe wurde Sauerstoffschichtung und -abfall von 9,56 mg/l auf 0,93 mg/l und ein Temperatursprung von 22,2 auf 20,6° beobachtet. Im O₂-armen Tiefenwasser sind 0,13 mg Fe und 2,76 mg Mn im Liter festgestellt worden, was für die Havel und benachbarten Seen nichts Besonderes ist. Das See-Erz findet sich in erbsen- bzw. bohnen großen Körpern in den 1,5—3 m tiefen litoralen Teilen, vor allem parallel den aufgeschütteten Dämmen. Die Eisenverbindungen wurden wohl durch das Grundwasser eingeführt bei unmittelbarer Infiltration der Bodenschichten. Verf. macht die Kunstbauten für die Erzbildung verantwortlich, insofern als sie den humussaureren und an gelösten Eisenverbindungen reichen Grundwasserstrom stauen, so daß er emporsteigt. Da der Bau vor 63 Jahren erfolgte, so liegt der Beginn der Erzbildung um diese Zeit zurück. Das Wachsen von See-Erzmassen in dieser Zeit ist nach schwedischen Beobachtungen möglich. Abbildungen und Tabellen erklären den Text. Den Schluß bilden 40 Schrifttumsangaben.

M. Henglein.

Schmaßmann, H. und G. Bayramgil: Diluviale Manganerze im Rheintal bei Muttenz. (Naturf. Ges. Basel-Land 1942.)

Die Verwitterungslagerstätte hat nur ganz geringe Ausdehnung und ganz geringen Manganerzgehalt. Das Erz findet sich in den von diluvialen Wässern durchgespülten Lehmen in Schlotten und Rinnen der Muschelkalkoberfläche. Da Mangan weiter wandert als Eisen, ist es von letzterem deutlich getrennt, was als Wirkung der thermo-chemischen Wärmetönung bei der Bildung von Fe- und Mn-Karbonat sowie bei der Bildung von Fe₂O₃ und MnO₂ erklärt wird. Das Mn-Karbonat ist stabiler und von den Oxyden bildet sich Fe₂O₃ leichter als MnO₂.

M. Henglein.

... Manganerze in der Slowakei. (Südostecho 24. 7. 42 und Täg. Mont.-Ber. vom 24. 7. 42.)

Im Grantalgaun werden im Bezirk Bricin der Gemeinde Michelsdorf Schürfungen auf Manganerz vorgenommen.

M. Henglein.

... Manganerze in Brasilien. (Zs. prakt. Geol. 50. 42. Lag.-Chr. 113.)

Bis jetzt haben sich von den vielen Manganerzen an verschiedenen Orten nur die Vorkommen in Minas Geraes, Bahia und Matto Grosso entwickelt. In den beiden letzteren Staaten waren die Gruben in den letzten 10 Jahren stillgelegt und die in Minas Geraes nicht voll beansprucht.

Die brasilianische Manganerzausfuhr hat sich nun durch den Krieg vervierfacht.

M. Henglein.

Schmidt, K. G.: Über bohnerzführendes Tertiär und Diluvium im Kraichgau. (Jber. u. Mitt. d. Oberhein. geol. Ver. N. F. 30. Jg. 1941. 48—91. Mit 9 Abb.)

Die Arbeit sucht die Fragen der Bohnerzbildung und -anreicherung im Kraichgau einer Klärung näher zu bringen, indem sie die Bohnerzbildung als Teilgebiet der Erd- und Landschaftsgeschichte der Tertiär- und Diluvialzeit herausarbeitet. Die Untersuchungen K. G. SCHMIDT's wurden bereits im Frühjahr 1939 abgeschlossen; die von BIRZER in der südlichen Frankenalb gewonnenen Anschauungen über die Bohnerzbildung als Podsolierungsvorgang von Roterden konnten also nicht mehr verarbeitet werden.

Da die Bohnerze z. T. in Bildungen auftreten, die als Diluvium kartiert wurden, ist die Voraussetzung für jede genauere Einordnung eine gegenüber der geologischen Spezialkarte verfeinerte Gliederung des Diluviums. Diese, auf den Lössen aufbauend und auf dem Schema von SOERGEL-KOEPPE-WEGENER basierend, wird vorausgeschickt.

Es folgt die feinstratigraphische Aufnahme und Deutung zweier Diluvialprofile mit Bohnerzen (Tongrube von Gochsheim und Sandgrube bei Heidelberg).

Muttergestein der Bohnerzbildung kann im Kraichgau Muschelkalk, Keupermergel und Löß sein. Von den kartierenden Geologen wurde bisher letzterer allein verantwortlich gemacht; die Möglichkeit, Keupermergel für die Entstehung der Bohnerze heranzuziehen, wird vorläufig beiseite gelassen, da sich bisher — im Gegensatz zur Bohnerzbildung über Muschelkalk — Beobachtungstatsachen dafür nicht fanden.

Unter Zusammentragung, Verknüpfung und Ausdeutung einer großen Zahl von zum großen Teil im Gelände selbst erarbeiteter Einzelbeobachtungen stratigraphischer, morphologischer, flußgeschichtlicher, sedimentpetrographischer und bodenkundlicher Art, die hier nicht einzeln aufgeführt werden können, kommt Verf. für das verwickelte Gesamtgeschehen, dem sich auch die Bohnerzbildung eingliedert, zu folgender Darstellung:

Im Kraichgau bildete sich bis zum Obermiocän eine Rumpflandschaft. Verkieselte Blöcke des Rhätsandsteins in geologisch tiefliegenden Zonen, deren Entstehung analog Beobachtungen des Verf.'s in Niederländisch-Indien an Steilwände, die unter tropischem Klima mit überwiegender Urwaldbedeckung der Sonnenstrahlung direkt zugänglich sind, verlegt wird, werden zur Postulierung eines Rhätsandstein-Stufenrandes und damit zur Kennzeichnung des Schichtstufencharakters der obermiocänen Rumpflandschaft herangezogen. Die Kiesblockstreuung findet sich heute bei 230—253 m. Der Wende Miocän—Pliocän wird — verknüpft mit der attischen Phase — ein tiefer gelegenes Flächensystem (170—220 m) zugeschrieben, dem die Entstehung des bohnerzhaltigen braunen Lehmes zugeordnet wird. Später (vielleicht oberpliocän) erfolgte eine Ausbleichung dieses Lehmes (grünlicher, bohnerzführender Ton und Klebsand, Bohnerzseife in Rinnen). Die Flüsse am Südrand der Kraichgausenke sedimentierten im Interglazial Mindel/Riß umgelagerte Pliocäntone, Lehme, Sande und Bohnerzseifen (Weingartener Tone). Eine Bohnerzbildung auf den Höhen noch ins Altdiluvium hinein hält Verf.

für möglich; in Ablagerungen, die jünger als Riß I sind, fand er auf sicher primärer Lagerstätte jedoch lediglich kleine (2—3 mm) Brauneisenkörnchen, keine größeren wirklichen Bohnerze mehr.

Für die Hauptfrage der vorliegenden Abhandlung kommt Verf. kurz zusammengefaßt also zu dem Ergebnis, daß dem Löblehm als Bohnerzbildner nicht die Rolle zukommt, die ihm bisher zugeschrieben wurde, daß vielmehr in der Hauptsache die Bohnerze der Verwitterung des Muschelkalkes entstammen; die Entblößung des Muschelkalkes wird ins Aquitan verlegt, die Bohnerzbildung an ein Flächensystem geknüpft, dessen Entstehung an die Wende Miocän—Pliocän gestellt und mit tektonischen Bewegungen dieser Zeit (attische Phase STILLE's) in Verbindung gebracht wird. Das Vorkommen großer Bohnerze in Ablagerungen diluvialen Alters wird im wesentlichen auf Umlagerungen zurückgeführt.

Regionalgeologisch sind besonders die Darlegungen über die Aufschlüsse von Helmsheim und von Weingarten bedeutungsvoll. Die Untersuchungen umfassen feinstratigraphische Profilaufnahmen, Geländeprofile, sediment-petrographische und bodenkundliche Untersuchungen. Besonders eingehend sind die Weingartener Löße bearbeitet (Sieb- und Schlämmkurven, Korngrößenverteilung). Zeichnungen erläutern Einzelheiten.

Zum Schluß der Arbeit wird auf das Problem der Talentstehung im Kraichgau (auf Grund eines bei Weingarten gewonnenen Erosionsschemas) eingegangen. Bedauerlich ist, daß die Kartenskizze Abb. 1 infolge der zu kleinen Felder der Legende vom Leser nur mühsam benutzt werden kann.

Paula Schneiderhöhn.

Frasché, D. F.: Origin of the Surigao iron ores. (Econ. Geol. 36. 1941. 280—305.)

Es handelt sich um ein terrestrisches Verwitterungseisenerz von serpentinisierten ultrabasischen Gesteinen. Eingehende mineralogische und chemische Daten werden über die fortschreitende Zersetzung des Serpentin und die Bildung der Eisenerze gegeben. Ihrem Charakter nach gehören die Lagerstätten zu den sogenannten lateritischen Erzen. Der Serpentin geht von einem dunkelgrünen massiven, stark zerbrochenen Gestein über in eine poröse eisenreiche Zone, über die ein gelbgrüner Erzhorizont und dann eine dicke Schicht von gelbem Eisenerz liegt. Sie wird nach der Oberfläche zu ziegelrot, grobkörniger und enthält massive Brauneisenerze und Roteisenerze. Das eigentliche Erz enthält:

47 %	Fe,
8 %	Al ₂ O ₃ ,
4 %	Cr ₂ O ₃ ,
0,8 %	Ni + Co,
1,3 %	SiO ₂ ,
26 %	hygroskopisches Wasser,
13 %	Kristallwasser,

Diese Erze von Surigao haben große Ähnlichkeit mit den gleichstehenden Erzen von Kuba.

H. Schneiderhöhn.

Theodorovič, G. J.: Über die Entstehung der Eisenerze der Lagerstätten von Novo-Troizkij, die zu dem Chalilovo-Typ gehören. (Ber. Moskauer Naturf.-Ges. Neue Serie. 47. Geol. Abt. 17. Liefg. 2—3. 144—157. Mit 1 geol. Kärtchen u. 1 Taf. Russ. m. engl. Zusammenf.)

Im Sommer 1937 besuchte Verf. das Eisenerzlager von Novo-Troizkij, 5 km nach NO von der Niederlassung Novo-Troizkij im Bezirk von Orsk im Čkalow Gebiet gelegen. Die chalilovskischen Eisenerze werden von vielen im ganzen oder in ihrer unteren Hälfte als eigentümliche alte Verwitterungsrinde der Serpentine angesehen; nach E. V. VOINOVA bildeten sich die Eisenerze der Lagerstätte von Novo-Troizkij als Ergebnis der Lateritverwitterung der Serpentine. Durch die vom Verf. vorgenommene Untersuchung dieser Lagerstätte wurde mit Zweifellosigkeit ihre normale sedimentäre Entstehung festgestellt, wie dies von verschiedenen Seiten auch für alle chalilovskischen Brauneisensteine angenommen wird. Die Lagerstätte von Novo-Troizkij gehört zum östlichen Rand der bajmaksischen Synkinalzone und wird im S, O und N von den Serpentiniten, Siliziten der Sakmara-Folge des Obersilurs und den Diabasen und Tuffen der irendykskischen Folge S_2 (2) begrenzt. Im W und z. T. auf der Fläche der Lagerstätte selbst liegen Juragesteine. Die Grenze des Erzkörpers gegen den unterlagernden Serpentin ist mehr oder weniger schroff; die Eisenerze liegen in der Regel auf verschiedenen Horizonten oder Produkten verschiedenen Charakters der alten Verwitterungsrinde der Serpentine, daher kann man sie nicht als in situ liegende alte Verwitterungsrinde der Serpentine ansehen. In einigen Fällen gehen vom Erzkörper dünne aderartige Apophysen in die unterlagernden Gesteine aus, und bisweilen werden in der Übergangszone mehr oder weniger eisenhaltige, undeutlich geschichtete Bildungen beobachtet, die makroskopisch sowohl den feingeschichteten „mikro“schuppigen Erzen als auch dem teilweise vererzten Serpentin ähnlich sind. Der letzte Fall bildet das Hauptargument der „Laterit“-Hypothese der Bildung der Eisenerze. Nach mikroskopischer Untersuchung kam Verf. zu folgenden Schlüssen: 1. Daß Metasomatose und mehr oder weniger rhythmische Fällung der Eisenhydroxyde stellenweise zweifellos zur Bildung besonderer Abarten von mit Eisen angereicherten (ожелезненный) Serpentin führt. Dieser z. T. sekundär vererzte Überzug unterscheidet sich von dem darunterliegenden karbonatisierten Serpentin durch das Fehlen von Karbonat. 2. Bei den sekundär mit Eisen angereicherten Zonen (dünnen Zwischenschichten und unregelmäßigen linsenartigen Teilen) treten zahlreiche Zwischenschichten und Teile von Chrysotil auf bei Fehlen von Eisenchlorit. Das Normalprofil eines Eisenerzlagers von Chalilovo-Typ wird, wie man an dem Beispiel von Novo-Troizkij beobachten kann, durch seine Dreigliedrigkeit charakterisiert. Die unteren Horizonte des Erzkörpers werden durch feindisperse-, „mikro“schuppige und darauf durch faserig-schuppige Erze dargestellt, 2—2,25 m mächtig. Unter letzteren sind nach der mineralogischen Zusammensetzung 2 Abarten am meisten verbreitet: Hydrogoethit-Chlorit- und Hydrohämatit-Hydrogoethit-Chloriterze. Die „mikro“schuppigen Erze zeichnen sich durch einen unveränderten Gehalt an Serpentin-Nontronit-Kleintrümmern und kleinen Chromspinnellbruchstücken aus. Die mittleren Horizonte des Erzlagers haben Übergangscharakter von den unteren zu den oberen

Erzen. Sie werden durch „mikro“schuppige (mikrokörnige) Erze dargestellt, die in merkbarer Menge Eisenchloritoolithe und -oolithoide¹, Eisenhydroxyde, einzelne Bohnen und Eisenerz-Kleintrümmermaterial enthalten. Es sind hauptsächlich Hydrogoethit-Chloriterze; Serpentin-Nontronit-Kleintrümmermaterial fehlt fast völlig. Mächtigkeit 1,0—2,20 m. Die oberen Horizonte setzen sich aus Oolith- und Oolithoid-Oolitherzen zusammen. Serpentin-Nontronit-Kleintrümmermaterial fehlt in der Regel ganz. Eisenchlorit- und Eisenhydroxydoolithe und -oolithoide, mit denen sich Eisenerzbohnen vereinigen, sind in Menge vorhanden. Sie zerfallen in Hydrogoethit-Chlorit- und hauptsächlich in Chlorit- und Hydrargillit-Hydrogoethit-Chloriterze. Alle untersuchten oolithischen Erze enthalten mehr oder weniger Hydrargillit. Die Oolithoid-Oolitherze erreichen eine Mächtigkeit von 3,45—4,65 m. Die etwas abgesondert stehenden Trümmererze können in den unteren Horizonten des Erzkörpers einzelne Zwischenschichten bilden, gewöhnlich aber sind sie mit den oberen Horizonten des Erzlagers von Chalilovo-Typ verbunden. Es folgt ein eingehendes Verzeichnis aller Strukturgruppen und -typen der in der Lagerstätte von Novo-Troizkij vorkommenden Eisenerze, dann eine vollständige Übersicht über die Abarten der Eisenerze von Novo-Troizkij und überhaupt von Chalilovo nach der mineralogischen Zusammensetzung. Sandstein-Martit-Chromspinell-Chloriterze, ein neuer Typ der Chalilovo-Erze, wurden in Form von Zwischenschichten (von 0,6 m Mächtigkeit) inmitten der „mikro“-schuppigen Erze gefunden. Die Hauptmasse des Erzes besteht aus kleinen (0,02—0,72 mm) Chromspinellbruchstücken von eckiger Form, z. T. mit gut erhaltenen kristallographischen Umrissen, und aus halbabgerollten. Die Chromspinelltrümmerkörner sind von Magnetitsäumen umgeben, der z. T. in Hämatit übergegangen ist, ebenso ist es bei den Magnetitkörnern. Der Magnetit wird vom Verf. als sedimentäre Bildung angesehen. Zwischen den Chromspinellkörnern und den z. T. martitisierten Magnetitkörnern liegt kryptokristalliner Eisenchlorit mit unregelmäßig verteilter Beimengung von feindispersen Hydrogoethit. Stellenweise werden inmitten des Chloritbindemittels Merkmale konzentrischen Baues beobachtet, die im gegebenen Fall auf chemische Entstehung des Eisenchlorits hinweisen. Nach Betrachtungen und Folgerungen über das vorliegende Material gibt Verf. als Endergebnis folgendes grobe Schema der Bildung und der sekundären Veränderungen der Eisenerze von Chalilovo. Die Eisenerze von Chalilovo sind normale, im Wasser gebildete Sedimente. Das sie zusammensetzende Material ist z. T. mechanischer, zum größeren Teil aber chemischer Entstehung. Das fast völlige Fehlen von Calcit in dem Erzlager von Novo-Troizkij läßt annehmen, daß die Erzsedimente unter

¹ Unter „Oolithoiden“ versteht Verf. Körper, die nach den äußeren Umrissen den typischen Oolithen ähnlich sind, aber ohne konzentrischen Bau; bei diesen Bildungen ist entweder die ganze Masse gleich oder es ist ein abgesonderter Kern vorhanden. Es sind chemische Bildungen, die sich durch ihren inneren Bau von den Oolithen und Sphärolithen unterscheiden. Bohnen und Oolithoide sind genetisch identische Bildungen, die sich nach den Ausmaßen unterscheiden. Die Oolithoide entsprechen den Oolithen, die Bohnen den Pisolithen.

bestimmten Bedingungen entstanden, die in der Regel durch $\text{pH} < 7,4$ charakterisiert werden. Unter diesen Bedingungen kann CaCO_3 nicht aus der Lösung ausfallen, und das hierher gelangende kalkreiche organogene und Trümmersmaterial löst sich auf. Das Vorhandensein von Eisenoxydul läßt annehmen, daß nicht gelöster organischer Stoff in den Schlamm gelangte, der einen Teil des Eisenoxyds zu Eisenoxydul reduzierte. Die mechanisch herbeigetragenen Komponenten des ursprünglichen Sediments sind kleine Bruchstücke, hauptsächlich der Produkte der Verwitterungsrinde der Serpentine. Die Eisenchlorite und der Hydrargillit bildeten sich in verschiedener Menge in verschiedenen Augenblicken der Diagenese. In Abhängigkeit davon, in welchem Stadium der Diagenese die für die Bildung von Eisenchlorit notwendigen Bedingungen auftreten — in dem Stadium größerer oder geringerer Verdichtung (Verfestigung) des Sediments — wird man bald Eisenchlorit haben, der Oolithoide und Oolithe bildet, bald solchen, der nicht derartige Texturen zusammensetzt. In wenig verdichtetem (verfestigtem) Sediment kann die Bildung von Eisenchloritoolithoiden und -oolithen stattfinden, in stark verfestigtem (verdichtetem) nicht. Folglich ist der Erzkörper der Eisenerzlager von Chalilovo-Typ im Grunde chemischer Entstehung, aber die Besonderheiten seiner mineralogischen Zusammensetzung und der Texturen erklären sich durch die inneren Umgruppierungen, die in der Masse der angehäuften Sedimente vor sich gehen. Ferner muß man die Denudationserscheinungen des Erzkörpers in der Periode der Erzbildung selbst (Unterer Jura) berechnen, die mit Unterwassererosion oder mit kurzdauerndem Hervortreten einzelner Teile des Erzkörpers unter dem Wasserspiegel hervor verbunden waren; aber auch während des Mittleren Jura und später konnte eine Erosion des Erzkörpers stattfinden. Der beschriebene Fall der Martitisierung eines der Typen der Chalilovoerze weist anscheinend auf eine alte Verwitterungsoberfläche in einem heißen Klima. Der Martitisierungsprozeß wurde nicht vollendet wegen der kurzen Dauer der Bedingungen, die zu seinem Verlauf beitrugen, oder weil die der Martitisierung unterliegende Zwischenschicht sich in gewisser (allerdings geringer) Tiefe von der Erdoberfläche befand. Zu den sekundären Prozessen, die mit der Verwitterung verbunden sind, und die das ursprüngliche Aussehen der Erze mehr oder weniger verändert haben, gehört vor allem die „Verockerung“ (обвохриванию) der Eisenchlorite.

Hedwig Stoltenberg.

Woolnough, W. G.: Origin of banded iron deposits — a suggestion. (Econ. Geol. 36. 1941. 465—489.)

Es wird ein Sammelreferat gegeben über die von Amerikanern gegebenen Erklärungen des Ursprungs gebänderter Eisenerze. Dann geht Verf. näher auf die gegenwärtigen Verhältnisse in Australien ein, wo sich im Innern epikontinentale Krusteneisensteine bilden. Verf. geht besonders auf die Meinung ein, daß die gebänderten Eisenerze ursprünglich in ähnlicher Weise entstanden seien und kontinentale Sedimente darstellen, die aus kühlen Lösungen in isolierten geschlossenen Becken auf einer Landoberfläche sich chemisch ausgefüllt hätten, die fast ganz zur Ebene erniedrigt war. Im übrigen ist die Arbeit sehr unklar und vor allem fehlt jede Beziehung auf das europäische Schrifttum.

H. Schneiderhöhn.

Hewett, D. F. und **H. D. Miser:** Manganese carbonate in the Batesville District, Arkansas. (U. S. Geol. Surv. Bull. **921-A**. 1941. 1—97.)

Der Batesville-Bezirk im nördlichen Arkansas liefert seit 90 Jahren Manganerze und hat 140 000 t 35%iges Manganerz und 160 000 t ärmeres eisenhaltiges Manganerz zwischen 10 und 35% erzeugt. Die Erze bestanden meistens aus Manganoxyd. Seit 1928 sind auch höherhaltige Mangankarbonate bekannt. Diese Mangankarbonate sind mannigfach gefärbt und bestehen zum großen Teil aus manganhaltigem Kalkspat und Ankerit. Ferner findet sich noch Hausmannit und Braunit in ihnen. Die seltenen Mangansilikate Bementit und Neotocit wurden auch einige Male beobachtet. Das reine rosagefärbte Mangankarbonat enthält 34—36% Mangan, das graue Karbonat 32—38%, ein schokoladebraunes 16—22%, ein rotes 20—30% und ein gelbes 22—32%. Alle kommen schichtig vor in einem Kalk und einem hangenden Schiefer von ordovicischem Alter. In dem Schiefer bilden die Mangankarbonate geröll-ähnliche Massen, die als fossile Algen aufgefaßt werden, und Linsen, die bis zu 1 m dick werden. Beide sind syngenetisch. Bei der Verwitterung wurden sie in Psilomelan umgewandelt. Im Kalk sind die Mangankarbonate ebenfalls linsenförmig bis zu 3 m dick. Sie enthalten die schon genannten Mangansilikate, Hausmannit und Braunit. Ferner sind noch feinverteilte, höchstens 1 m lange dünne Linsen durch die ganze 10—15 m mächtige obere Hälfte des Kalkes verteilt. Diese sollen syngenetisch sein, während Verf. glaubt, daß die großen Linsen durch Verdrängung im tieferen Kreislauf entstanden seien. Die großen Linsen häufen sich hauptsächlich auf einer bestimmten Schicht an. Auch sie werden in der Nähe der Oberfläche völlig in Psilomelan umgewandelt.

Karbonatische Erze mit 18—35% Mangan kommen in genügender Menge vor, so daß sie abgebaut werden.

H. Schneiderhöhn.

...: Manganerze in Kanada. (Südostecho vom 30. 10. 42.)

Als umfangreiche und hochwertige Manganerze (mit 50% und mehr Mangan) gelten die Lagerstätten von Neubraunschweig und den vorgelagerten Magdalenen-Inseln. Eine Aufbereitungsanlage in Neubraunschweig soll 30 000 t Konzentrat jährlich bringen.

M. Henglein.

Nickelerze.

Alexeeva, E. F. und M. N. Godievsky: Röntgenometrisches Studium der Hydrosilikate des Nickels. (Mem. Soc. Russe Min. **66**. Nr. 1. 2. Ser. 1937. 51—106. Russ. mit deutsch. Zusammenf.) — Ref. N. Jb. Min. 1942. I. 177.

Konzentrationslagerstätten in Schuttbecken mit arider Umgebung.

Ödman, O. H.: Copper ores of the Red-Bed Type from Visingsö, Sweden. (Sver. Geol. Undersökn. arsb. **36**. 1942. Nr. 444. 26 S.)

An der Westküste der Insel Visingsö im See Vättern in Südschweden wurden Kupfererzgerölle gefunden und alsbald auch das anstehende Erz in Sandsteinen der Visingsö-Formation nachgewiesen, die dem obersten Präkambrium angehört. Die Erze sind rundliche Konkretionen oder seltener

spärliche Einsprengungen. Von Erzmineralien sind Pyrit, Kupferglanz, Buntkupfer und Kupferkies neben Kupferindig, Brauneisen, Malachit und Kupferlasur vorhanden. Sie bilden das Bindemittel des Sandsteins. Die Konkretionen bestehen aus sehr feinkörnigen Erzmineralien ohne Sandkörner. Pyrit ist das älteste Mineral und wird von Tiefkupferglanz teilweise verdrängt. Pyrit wird als syngenetisch mit dem Sandstein aufgefaßt, während Kupferglanz durch etwas jüngere Oberflächenwässer in das Sedimentationsbecken zugeführt wurde. Die Verdrängung des Pyrits durch Kupferglanz geschah im Grundwasser. Die Erze werden dem Red-Bed-Typus zugerechnet.

H. Schneiderhöhn.

Phosphatlagerstätten.

...: Phosphorite in der Ukraine. (Nachr. Außenhandel vom 27. 7. 1942.)

Das bedeutendste Phosphoritvorkommen liegt zwischen Kursk und Woronesch, ein kleineres in der Nähe von Isjum. Während das erste Vorkommen noch bis zuletzt in Betrieb war, wird auch an der Gewinnung des Lagers von Isjum gearbeitet. Die beiden anderen Phosphoritvorkommen in der Ukraine liegen im Gebiet von Ssumy und bei Kamenez—Podolsk. Ersteres ist das größere.

Die Phosphoritvorkommen waren bisher nur in sehr geringem Umfange ausgenutzt. Sie werden näher erforscht und in großem Ausmaß abgebaut werden.

M. Henglein.

Rivière, A.: Über die Bildung der Phosphate von Kalksedimenten. (C. R. Acad. Sci. **213**. 1941. 74; Ref. Kolloid-Zs. **98**. 1942. 241.)

Bedeutung der Lebewesen bei der Bildung von Lagerstätten: Bei einem höheren Planktongehalt bringen die Lebewesen die Hauptmenge des Phosphors in organische Bindung, so daß der Anteil des anorganisch abgeschiedenen Phosphats gering ist. Sterben die Organismen in abgeschlossenen Meeresteilen massenhaft ab, so können aerobe Bakterien den organischen Anteil durch Oxydation vernichten und damit den Absatz von anorganischem Phosphat veranlassen. Anaerobe Bakterien dagegen lassen Petroleumlagerstätten entstehen.

I. Schaacke.

Buffle, Jean-Ph.: Remarques sur la teneur en phosphates des sédiments du Lac de Genève. (C. R. Soc. phys. Genève. **56**. 1939. 70—73.)

Roundy, P. V.: Phosphate investigation in Florida 1934 and 1935. (U. S. Geol. Surv. Bull. **906-F**. 1941. 267—345.)

Es werden zahlreiche Einzelheiten mitgeteilt über systematische Kartierung und Abbohrung der phosphatführenden Schichten.

H. Schneiderhöhn.

Richardson, G. B.: Geology and mineral resources of the Randolph Quadrangle, Utah-Wyoming. (U. S. Geol. Surv. Bull. **923**. 1941. 1—54.)

Die Gegend ist aus 8000 m mächtigen Sedimentgesteinen vom Kambrium bis zum Tertiär aufgebaut. Das Paläozoikum und Mesozoikum ist stark gefaltet. Von Lagerstätten finden sich Phosphate, Kalke und Quarzite.

H. Schneiderhöhn.

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

Colorado nimmt die zweite Stelle in der Produktion von Türkis ein, der in der Nähe der Städte Villagrove, Manassa, Leadville und Creede vorkommt. Die Lagerstätten befinden sich in verwitterten saueren alkalifeldspatreichen Eruptivgesteinen. Der Türkis kommt in Gängen und Knollen innerhalb von Klüften und Verwerfungen vor. Die Hall-Mine bei Villagrove setzt in einem Felsitporphyr auf, einem oligänen Lavastrom, der von Quarzlatit durchsetzt wird. In ähnlichen Gesteinen befinden sich andere Minen bei Manassa, während die Turquoise Chief-Mine bei Leadville in einem algonkischen Granit sich befindet. Die genannten Lagerstätten sollen durch vadoses Wasser innerhalb der Verwitterungszone erzeugt worden sein. Phosphorsäure und Aluminium stammten wohl aus den Eruptivgesteinen, während das Kupfer aus nahe gelegenen Kupfererzen kommt.

H. Schneiderhöhn.

Marine oolithische Eisen- und Manganerze.

Déverin, L.: Die oolithischen Eisenmineralien des Doggers der Schweizer Alpen. (Mat. Géol. Suisse. Sér. Geotechn. 8. 1940. 101; Ref. Kolloid-Zs. **95**. 1941. 342.)

Die Oolithe sollen von Anfang an kristallin gewesen sein ohne eine gallertartige Vorstufe. Kalkbruchstücke von Organismen wurden durch eindringende SiO_2 -, Fe- und Mg-Verbindungen in Chamosit umgewandelt. Der Kern ist meist eisenärmer als die geschichtete Rinde.

I. Schaacke.

...: Manganerze in der Ukraine. (Rhein.-Westf. Ztg. vom 7. 10. 1942.)

Bei Nikopol und in Georgien sind die größten Vorkommen von Manganerzen den Sowjets durch die deutschen Erfolge verloren gegangen. Allein bei Nikopol werden die Vorräte auf 450 Mill. t geschätzt. Die Erze enthalten mehr als 30% Mangan. In Friedenszeiten wurden jährlich etwa 1 Mill. t gewonnen.

M. Henglein.

Lagerstätten des Schwefelkreislaufs.

Richter, G.: Geologische Gesetzmäßigkeiten in der Metallführung des Kupferschiefers. (Arch. Lagerstättenforsch. H. 73. 1941. 61 S. Mit 27 Abb.)

Verf. zieht aus seinen Untersuchungen folgende wichtige Schlüsse:

Die Entstehung und regionale Verteilung der Erze fallen mit der Sedimentation des Kupferschiefers zeitlich zusammen, während spätere Vorgänge zu geringfügigen, nur lokal bedeutungsvollen Erzverschiebungen führten. Entsprechend dieser Voraussetzung müssen die Erscheinungen des

Metallgehaltes weitestgehend in den Sedimentationsbedingungen der Entstehungszeit begründet liegen.

Die Kupferführung zeigt von der Gesteinsfazies des Unteren Zechsteins keine wesentliche Abhängigkeit.

Die Paläogeographie des Rotliegenden wirkt sich insofern aus, als Areale mit nennenswertem Kupfergehalt meist, jedoch nicht immer, auf die Ablagerungsgebiete des Oberrotliegenden entfallen. Die kupferreichen Zonen decken sich nicht mit den Achsen der großen Rotliegendentröge, sondern mit den Kernen von Neben- bzw. Teilsenken.

Eine weitgehende Übereinstimmung besteht mit der paläogeographischen Entwicklung des Unteren Zechsteins, indem sich nennenswerte Kupferführung ausschließlich an Gebiete mächtigen Zechsteinkalkes hält. Jedoch steigt der Erzgehalt nicht einfach mit dem Anschwellen des Unteren Zechsteins; denn größere Gebiete gleichförmig mächtiger Entwicklung erweisen sich als erzarm. Sondern in Zonen schnell wechselnder Mächtigkeit, in verhältnismäßig engräumigen Bereichen, die als Rinnen und buchtartige Nebensenken des Hauptbeckens zu gelten haben, erreichen die Kupfergehalte ihre Maximalwerte. In solchen Teilgebieten ist die Übereinstimmung der Kurven für Zechsteinmächtigkeit einerseits, Kupfergehalt andererseits oft bis in Einzelheiten gewahrt.

Weist schon diese Erscheinung darauf hin, daß die Erziührung als Faziesphänomen anzusprechen sein muß, so findet diese Auffassung in der Verteilung der Metalle Kupfer, Blei und Zink ihre Bestätigung. Kupferreiche Gebiete sind nicht nur relativ, sondern absolut zinkarm. Das gilt für kleinste Räume, wie Flözberge und -täler in Mansfeld, wie für größte Areale, z. B. das zinkreiche Thüringer Becken einerseits, die Kupferzone um den Südostharz andererseits. So läßt sich eine eindeutige Grenze zwischen Kupfer- und Zinkfazies ziehen, wobei das Blei eine Übergangsentwicklung darstellt. Diese Grenze zwischen den Metallfaziestypen hält sich genau an die Konturen der tieferen Teilsenken. In den Tiefzonen mit mächtigem Unterechstein herrscht Kupfer, auf den flachergründigen Randgebieten mit geringer Zechsteinkalkentwicklung ausschließlich Zinkfazies.

Im Erzgehalt des Kupferschiefers und des liegenden Konglomerates ist eine über weite Gebiete prinzipiell gleiche Abfolge der einzelnen Metalle zu beobachten. Es folgen einander erst Kupfer-, dann Blei-, dann Zinkausfällung. Das Maximum des Kupfers liegt in der Regel nahe der Grenze Sanderz-Schiefer, das des Bleies in den mittleren Schieferlagen, das des Zinks in den hangenden Partien des Schiefers. Diese Entwicklungstendenz der Metallfazies trifft für den Flözdurchschnitt zu.

In gut erschlossenen Teilgebieten zeigt sich, daß horizontale und vertikale Faziesunterschiede gemeinsam auftreten. Ebenso wie die durchschnittliche Abscheidungskurve nicht in graduell gleicher Form für jeden Punkt eines Teilgebietes gilt, liegt die Grenze zwischen Cu- und Zn-Fazies nicht für alle Zeitabschnitte (= Flözschiechten) an derselben Stelle. Vielmehr verlagert sich die Faziesgrenze im Zeitablauf: Die Zinkfazies schiebt sich — oft unter Voran- gang eines Bleigürtels — im Laufe der Zeit immer weiter gegen die Kupferareale vor, diese räumlich immer mehr zurückdrängend und einschnürend.

Auch das Konglomerat im Liegenden des Schieferflözes führt einen fast ausschließlich primären Metallgehalt („Sanderz“). Infiltration aus dem Hangenden wird abgelehnt. Denn im Sanderz (wo solches vorliegt) war die Kupferabscheidung flächenhaft weiter verbreitet als im Schiefer. In verhältnismäßig flachen Teilen der Nebensenken wurde bereits im Sanderz Kupfer abgeschieden, als in tieferen Teilen noch gar kein Erz gebildet wurde. Und als zur Zeit der Schiefersedimentation hier Kupfer ausfiel, entstand dort bereits Zink. Die gesamte Metallabscheidung wandert somit ohne Rücksicht auf die petrographische Ausbildung der Sedimente im Laufe der Zeit beckenwärts. Als Beispiel dient die Umgebung des Südostharzes. Diese Verlagerung des Ausfällungsoptimums in Richtung auf tiefere Beckenteile und das fortschreitende Überhandnehmen der Zinkabscheidung ist die Folge einer allgemeinen Beckenverflachung. In den weiten Böden des Beckens mit gleichmäßiger und größter Tiefe herrscht Erzarmut, da das Ausfällungsoptimum auch durch die Verflachung nicht erreicht wurde.

Aus diesen Erscheinungen ergeben sich einige Folgerungen zur Entstehungsweise der Metallführung überhaupt.

1. Das gleichzeitige Nebeneinander von Kupferausfällung in den tiefen, Zinkabscheidung in flachergründigen Gebieten wird mit größerer Affinität des Kupfers zu Schwefel, des Zinks zu Sauerstoff erklärbar. Zink könnte ursprünglich als Karbonat oder Hydroxyd ausgefällt sein, wofür in den tieferen Beckenteilen der Sauerstoff fehlte, während hier durch Mitwirkung anaerober Kleintbewesen im schwefelwasserstoffreichen Bodenwasser das Ausscheidungsoptimum für Kupfer gegeben war. Das Fehlen aller Erze in den tiefsten Beckenteilen könnte vielleicht mit zu hohem Salzgehalt des Bodenwassers in Verbindung gebracht werden.

2. Eine umfangreiche und bedeutungsvolle Bildung von „Rasenkupfer“ (FULDA) ist aus zahlreichen Gründen unwahrscheinlich.

3. Der Wechsel des Metallgehaltes kann durch Verschiedenartigkeit von Lösungszuflüssen nicht erklärt werden. Vielmehr müssen die Metalle einer gemeinsamen, über weite Flächen einigermaßen gleichförmig zusammengesetzten Lösung entstammen. Der Deutung der erzarmen „Roten Fäule“ als Folge von sauerstoffreichen Zuflüssen (GILLITZER) ist beizupflichten. Die allgemeine Erzarmut solcher Zonen dürfte freilich vorwiegend auf Verdünnung des Metallsalzgehaltes zurückgehen.

4. Eine unmittelbare Herkunft der Metalle aus der Abtragung von Erzgängen auf dem Festlande wird bestritten. Die Denudation war während der Zechsteinzeit viel zu gering, als daß derartige Metallmengen dem Meere hätten allmählich zugeführt werden können. Vielmehr spricht die Metallverteilung im Sanderz dafür, daß die gelösten Metallsalze bereits bei der Ingression des Zechsteinmeeres in gesamtlicher Menge vorhanden waren. Es wird daher angenommen, daß die in gewissen Teilen des Variszikums infolge stärkerer Magmenbewegung besonders zahlreich gebildeten und schon während der karbonisch-unterpermischen Denudationszeit in großem Umfange gelösten Erze eine Metallsalzanreicherung im tiefstehenden Grundwasser zur Folge hatten. Mit einer bei der Ingression des Zechsteinmeeres notwendigerweise stattfindenden

Vermischung des metallsalzreichen Grundwassers mit dem Beckenwasser wird das schlagartige Einsetzen des Metallgehaltes erklärt.

Die Folgerung, die sich aus diesen Ergebnissen ziehen läßt, liegt mit ihrem Schwerpunkt nicht in den theoretischen Erwägungen über die Genese der Erzführung, sondern in der Tatsache, daß zwischen paläogeographisch-faziellen Erscheinungen des Perms schlechthin und dem Metallgehalt des Kupferschiefers weitestgehende Beziehungen bestehen. Der Wechsel in der Metallführung des Kupferschiefers ist somit ein Faziesproblem des Unteren Zechsteins. **H. Schneiderhöhn.**

Kautzsch, E.: Untersuchungsergebnisse über die Metallverteilung im Kupferschiefer. (Arch. Lagerstättenforsch. H. 74. 1942. 42 S. Mit 3 Taf. u. 16 Abb.)

Durch Tiefbohrungen und bergmännische Aufschlüsse der Studiengesellschaft Deutscher Kupferbergbau G. m. b. H. wurden im Kupferschiefer nachgewiesen:

a) Im Kurhessischen Kupferschiefergebiet (Richelsdorfer Gebirge) zwei abbauwürdige Flözgebiete, die zur Zeit wirtschaftlich nutzbar gemacht werden, und zwar die Solz—Sontraer Mulde mit einer abbauwürdigen Flözfläche von 14 750 000 qm, bei einer durchschnittlichen Flözmächtigkeit von 23,9 cm und einem Metallgehalt im Flöz von 20,1 kg Cu auf den qm Flözfläche und zusätzlichen Sanderzen im Liegenden, die Ronshausen—Hönebacher Mulde mit einer abbauwürdigen Flözfläche von 36 300 000 qm, bei einer durchschnittlichen Flözmächtigkeit von 26,1 cm, und einem Metallgehalt im Flöz von 21,4 kg Cu im qm Flözfläche und zusätzlichen Sanderzen im Liegenden, so daß hier insgesamt eine Kupfermenge von über 1 Million Tonnen in abbauwürdiger Form nachgewiesen wurde.

b) Bei Sangerhausen wurde ein Flözfeld mit einer abbauwürdigen Flözfläche von 9 000 000 qm, bei einer durchschnittlichen Flözmächtigkeit von 29,2 cm und einem Metallgehalt im Flöz von 16,0 kg Cu qm Flözfläche und zusätzlichen Sanderzen im Liegenden festgestellt.

c) Bei Luisenthal wurde in Anlehnung an das Kupferschieferflöz ein Kupfer-Manganerzvorkommen mit einer abbauwürdigen Erzmenge von 300 000 t bei einem Metallgehalt von durchschnittlich 20% Zn über Talsohle sichtbar nachgewiesen und durch Tiefbohrungen größere Erzmengen als wahrscheinlich festgestellt.

2. Die folgenden geologischen Erkenntnisse über die Bildung der Metellanreicherungen im Kupferschiefer wurden bei diesen Untersuchungsarbeiten gewonnen:

a) Die Bildung von Kupferanreicherungen im Kupferschieferflöz ist abhängig von der Erdoberfläche, über die das Kupferschiefermeer seinerzeit transgredierte.

b) Das Vorhandensein von Süßwasserzuflüssen, die Kupferlösungen in stark verdünnter Form vom Festlande in das Kupferschiefermeer hineintransportierten, wurde nachgewiesen.

c) Beziehungen zwischen Kupfergehalt im Flöz, der Roten Fäule und der sandigen Ausbildung des Flözes wurden erkannt und genetisch gedeutet.

d) Ebenso wurden Beziehungen zwischen der Faziesausbildung und der Mächtigkeit der den Kupferschiefer im Liegenden sowohl wie im Hangenden unmittelbar begleitenden Schichten und dem Metallgehalt im Flöz erkannt und beschrieben.

e) Kartenmäßige Darstellungen über den Cu-, Pb- und Zn-Gehalt im Kupferschieferflöz werden gegeben. (Zusammenf. des Verf.'s.)

H. Schneiderhöhn.

Settmacher, O.: Beitrag zur Kenntnis der kupferführenden Kohlenflöze von Potschendorf und des Steinkohlenvorkommens bei Liebenau (Sudetengau). (Glückauf. 78. 1942. 474—477. Mit 5 Abb.)

Nach einem Überblick über den geologischen Aufbau des Riesengebirgsmassivs wird die Frage der Entstehung der permischen und oberkarbonischen Kupfererzlagerstätten am Ost- und Südfuße des Riesen- und Isergebirges gestreift. Es wird dann die Ausdehnung der permisch-karbonischen Ablagerungen in diesem Gebiet näher umgrenzt, das Brandschiefervorkommen im mittleren und westlichen Teil dieser sedimentären Ablagerung näher behandelt und die Zugehörigkeit der Ablagerungen in der Nähe von Liebenau auf Grund der Aufschlüsse bei Pelkowitz und der in ihnen gefundenen Versteinerungen zum Rotliegenden und damit zum gleichen Horizont nachgewiesen, dem die Ablagerungen im östlichen Teil bei Potschendorf angehören.

Es folgt nun zunächst eine nähere Beschreibung der kupferführenden Steinkohlenflöze bei Teichwasser (Bernsdorf) und Potschendorf, Landkreis Trautenau, Sudetengau, mit Angaben über den in diesen Flözen festgestellten Kupfergehalt. Sodann werden die Ergebnisse zweier Tiefbohrungen, die in der Nähe von Liebenau, Landkreis Reichenberg, durchgeführt wurden, bekanntgegeben, und es wird versucht, auf Grund dieser Bohrergebnisse, der Aufschlüsse bei Pelkowitz und der bekannten geologischen Tagessituation ein Idealprofil durch die Liebenauer Mulde zu entwerfen. Schließlich werden die Ergebnisse der geologischen Forschungen über dieses Gebiet und im besonderen das Ergebnis der Bohrung bei Jillowey vom bergmännischen Gesichtspunkte aus ausgewertet und nachgewiesen, daß es sich hier praktisch um ein durchaus abbauwürdiges Steinkohlenvorkommen handelt. (Zusammenf. d. Verf.'s.)

H. Schneiderhöhn.

Jobbins, H. S.: Oolitic pyrite, Wabana, Newfoundland. (Econ. Geol. 36. 1941. 108—109. (Votr.-Ref.))

In einem Bohrkern, der 300 m der Eisenerzformation von Bell Island, Conception Bay, Neufundland, erschloß, wurde ein Horizont mit oolithischem Pyrit gefunden. Er kommt in marinen Grapholithenschiefern vor über der tiefsten bauwürdigen oolithischen Eisenerzschicht und wechselt in seiner Mächtigkeit von einigen Zentimetern bis zu 3 m. Er begleitet dauernd den unterlagernden oolithischen Eisenstein. Pyrit ist meist oolithisch, aber auch Einzelkristalle kommen vor. Sehr schöne Pseudomorphosen von Pyrit nach Schalenbruchstücken, Kalkspat und Quarz werden beobachtet. Die Verdrängung erfolgte teils noch während der Sedimentierung, teils später. Pyrit ist in feinkörnigen Quarz eingebettet. Viele Pyritoolithe zeigen Risse, die mit Quarz ausgefüllt sind, die in das Nebengestein verlaufen.

[Aus dem kurzen Vortragsreferat geht nicht hervor, ob es echte Oolithe sind oder ob es sich um solche Formen handelt, die ich als „vererzte Bakterien“ auffasse. Jedenfalls ist, wie ja auch schon das Nebengestein „Grapholithenschiefer“ andeutet, dieses Vorkommen wohl als eine „Lagerstätte des Schwefelkreislaufs“ aufzufassen; faziell war abwechselnd mit der sauerstoffführenden eisenoolithabsetzenden Flachsee einmal ein schlecht durchlüftetes Becken vorhanden. Ref.]

H. Schneiderhöhn.

Lagerstätten der metamorphen Abfolge.

Hayes, A. O.: Secondary magnetite in sedimentary iron ores. (Econ. Geol. 36. 1941. 108. (Votr.-Ref.))

Magnetit, der metamorph aus Eisenglanz und Chamosit entstanden ist, wird aus einer Anzahl von Fundpunkten in U.S.A. und Kanada beschrieben. Bei einem Vorkommen in Neuschottland ist Kontaktmetamorphose, bei den anderen Dynamometamorphose die Ursache. Im Nictaux-Torbrooke-Eisenerzgebiet in Neuschottland streichen oolithische Eisenglanz-Chamosit-Eisenspatzerze von Oriskany-Alter auf den beiden Flügeln einer enggefalteten Mulde aus. Ein jüngerer Granit schneidet den Südflügel. Innerhalb eines Bereiches von 800 m vom Kontakt sind die Eisenminerale alle in Magnetit umgewandelt. In weiterer Entfernung hört die Umwandlung allmählich auf und beschränkt sich nur noch auf gewisse Schichten. Hier war die Ursache der Umwandlung deutlich eine thermische Kontaktmetamorphose. In anderen Fällen, wo kein umwandelndes jüngerer Eruptivgestein bekannt ist, dürfte Dynamometamorphose die Ursache der Magnetitbildung sein. Solche Erze werden aus Arisaig in Neuschottland beschrieben, wo oolithische Eisenerze von ordovicischem und silurischem Alter austreichen. Auch die oberordovicischen oolithischen Eisenerze von Neda, Mayville in Wisconsin, und ein oolithischer Hämatit im oberkambrischen Reagansandstein in Oklahoma enthalten geringe Mengen von Magnetit. Auch aus paläozoischen oolithischen Eisenerzen von Frankreich und Wales wird eine Magnetitführung berichtet, dagegen fehlt sie anscheinend in den Wabana-Erzen, Neufundland und in den Clintonerzen in U.S.A., jedenfalls wird nichts darüber berichtet. Indessen wäre es möglich, daß Magnetit u. d. M. mit Eisenglanz verwechselt worden wäre [aber nur im Dünnschliff, im Anschliff ist das wohl unmöglich! Ref.].

H. Schneiderhöhn.

Dunn, J. A.: The origin of banded hematite ores in India. (Econ. Geol. 36. 1941. 355—370.)

Es wird die Schichtenfolge der metamorphen gebänderten Eisenerze in der Gegend von Singhbhum im östlichen Teil von Britisch-Indien beschrieben. Es liegen dort zwischen Phylliten im Hangenden, Phylliten, Tuffen und basischen Intrusivgesteinen im Liegenden eisenfreie Quarzite und gebänderte Hämatitquarzite, die auch gebänderte Chloritquarzite, gebänderte Karbonatquarzite und gebänderte Sericitquarzite enthalten. Die Erze mit über 60% Fe werden auf 3000—4000 Mill. t Vorräte geschätzt. Die rhythmische Bänderung wird meistens als eine Folge einer ursprünglichen Sedimentation aufgefaßt.

Entweder sollen nach der früheren Ansicht von VAN HISE und LEITH Kieselsäure und Eisenlösungen aus untermeerischen magmatischen Quellen entstammen, die ihren Kieselsäure- und Eisengehalt auf dem Meeresboden sedimentiert hätten. Eine andere Ansicht geht dahin, daß Eisen und Kieselsäure aus einem nahe gelegenen Festland mit vulkanischen Gesteinen stammten und rhythmisch im Meer abgelagert worden seien, vielleicht entsprechend jahreszeitlicher Änderung der zusetzenden Verwitterungswässer. Die Ursache der Sedimentation wird verschieden erklärt, entweder durch direkte chemische Ausfällung oder durch Organismen-tätigkeit.

Verf. glaubt, daß die Schichten ursprünglich als fein geschichtete eisenhaltige Tuffe, die oxydiert wurden, und eisenhaltige Sedimente abgelagert waren und daß mehr oder weniger gleichzeitig mit ihrer Ablagerung ihre Oberfläche und ein Teil des Inneren unter dem Einfluß teilweise magmatischer Lösungen verkieselt wurden und so gebänderte Jaspilite und Hornsteine entstanden seien. Eine Anreicherung der Erze konnte jederzeit erfolgen, wenn die Verhältnisse günstig waren. Es gibt dazu besonders 3 Zeiten, schon während der Bildung, dann nach Absatz der ganzen Formation und endlich in jugendlicher Zeit. Hierbei wurde Kieselsäure durch Eisenerz ersetzt und die Erze entkieselt.

H. Schneiderhöhn.

Bayley, W. S.: Pre-Cambrian geology and mineral resources of the Delaware Water Gap and Easton Quadrangles, New Jersey and Pennsylvania. (U. S. Geol. Surv. Bull. **920**. 1941. 1—98.)

Im Präkambrium kommen in der beschriebenen Gegend hauptsächlich Gneise und kristalline Kalke vor, die von sehr vielen „Pegmatiten“ durchsetzt werden. Diese enthalten meistens nur die gewöhnlichen Mineralien, nur ab und zu etwas Magnetit, Graphit und Muscovit. Von Lagerstätten finden sich Magnetite, die mit „pegmatitischen“ Gesteinen verbunden sind, die meist in Kalken aufsetzen, während die Magnetit-Pegmatite in Gneisen, Hornblende, Augit, Quarz, Plagioklas und Apatit führen. Alle Lagerstätten dürften dem tiefen Grundgebirge angehören und zu dem metamorphosierten Typ zu rechnen sein.

H. Schneiderhöhn.

Gavelin, Sven: Relations between ore deposition and structure in the Skellefte District. (Sver. Geol. Undersökn. arsb. **35**. 1941. Nr. 6. 15 S. Mit 7 Abb.)

In den behandelten Erzlagerstätten des Skellefte-Bezirks ist es kennzeichnend, daß die die Verteilung des Erzes bestimmenden Gesteinsstrukturen aufs engste mit den Faltungen verknüpft sind, während direkt sichtbare Verwerfungszonen von einem einigermaßen großen Umfang keine wesentliche Rolle gespielt zu haben scheinen. Die Sulfide häufen sich mit besonderer Vorliebe in den Antklinalen an und speziell in ihrem mittleren Teil und in der Faltenachsebene. Es ist dies ja ein weltweit verbreitetes und allgemeines Phänomen. Beispiele dieser Art werden aus dem genannten Bezirk von Kristineberg—Rävlinge, von Boliden und von Adag erwähnt. Ein ganz anderer Typus stellen die Lagerstätten von Högkulla und Skägg—Träskberget dar, die durch tektonische Linien bestimmt werden, die ganz unabhängig von

Antiklinalen sind. In den Antiklinalbeispielen ist die spezielle Form der Lagerstätten im einzelnen von der Form der Faltungen und ihrem relativen Alter bestimmt. In der Schichtfolge liegen die Erze meistens in den obersten Teilen vulkanischer Formationen, nahe unterhalb der Grenzfläche gegen Phyllite. Dies wird mit der verschiedenen tektonischen Beanspruchung dieser beiden Gesteinsserien in Verbindung gebracht, wobei die vulkanischen Gesteine stärker zerklüftet, die Phyllite stark verschiefert wurden und aufdämmend gewirkt haben.

Ein Zusammenhang zwischen der chemischen und mineralogischen Zusammensetzung der Erze und der Tektonik der Umgebung besteht nicht. Es sind sowohl reine Pyrit- und Magnetkieserze als auch Erze, die reich an Kupfer, Blei-Zink und Arsen oder an Silber und Gold sind. Alle diese Sorten sind unabhängig von der Tektonik.

H. Schneiderhöhn.

Grip, E. und O. H. Oedman: The telluride-bearing andalusite-sericite rocks of Mangfallberget at Boliden, N-Sweden. (Sver. Geol. Undersökn. arsb. **36**. 1942. Nr. 4. 21 S. Mit 11 Abb.)

In der Nähe von Boliden wurde ein andalusitreiches, korundführendes Gestein gefunden, das Einlagerungen in Sericit-Chlorit-schiefern bildet und stark mit Sulfiden imprägniert ist. Von Sulfiden treten auf: Pyrit, Kupferkies, Fahlerz, Tellurwismut und Tetradymit. Das Andalusit-Korundgestein ist folgendermaßen zusammengesetzt:

SiO ₂	18,50 %
TiO ₂	1,17
Al ₂ O ₃	70,23
Fe ₂ O ₃	0,45
FeO	0,41
MnO	< 0,01
CaO	—
MgO	—
Na ₂ O	1,11
K ₂ O	3,85
H ₂ O + 105°	3,76
H ₂ O — 105°	0,08
P ₂ O ₅	—
B ₂ O ₃	—
S	< 0,01
F	0,08
	Sa. 99,66 %
Sp. gr.	3,10

Die Erzminerale sind in einzelnen Zonen, Flecken und in kleinen Trümmchen angereichert, im ganzen aber in ziemlich erheblicher Menge vorhanden. Das Nebengestein war ursprünglich ein Sericitschiefer, der in Andalusit und Korund umgewandelt wurde, erhebliche Mengen Turmalin dabei erhielt und auch dabei vererzt wurde. Gold selbst kommt selten vor, ebenso ged. Wismut. Die charakteristischsten Mineralien sind Tellurwismut und Tetradymit.

Tellurwismut ist antimonhaltig. Daneben kommen noch in größeren Mengen Pyrit, Kupferkies und Fahlerz vor, in geringeren Zinkblende, Arsenkies und Bleiglanz und einige noch nicht näher identifizierte opake Erzminerale. Den Schluß bildet ein Vergleich dieser Lagerstätten von Mangfallberget mit Boliden. Die für Boliden so typischen scharfbegrenzten Erzgänge am Kontakt fehlen hier, und die Erze sind mehr eingesprengt. Sonst besteht aber eine ziemlich große Ähnlichkeit zwischen beiden Lagerstätten. **H. Schneiderhöhn.**

Gavelin, S.: Nyare malmgeologiska rön fran Skelleftefältets centrala delar. (Neue erzgeologische Erfahrungen aus den zentralen Teilen des Skellefte-Feldes.) (Geol. För. i Stockholm Förh. **63.** 1941. 326—331.)

Auf Grund der neueren Resultate wurde das Verhältnis zwischen Erzbildung, Tektonik und Intrusiven in gewissen Teilen des Sulfidbezirkes im Skellefte-Feld diskutiert. Das tektonische Auftreten der Erze, wie auch ihr Verhältnis zu Ganggesteinen verschiedener Art, deuten darauf hin, daß die Erzbildung nicht als ein einheitlicher Prozeß angesehen werden kann und daß die älteren wie auch die jüngsten Granite des Grundgebirges „Erzbringer“ sein konnten. **H. Schneiderhöhn.**

Ridland, G. C.: Mineralogy of the Negus and Con Mines, Yellowknife, Northwest Territories, Canada. (Econ. Geol. **36.** 1941. 45—70.)

Die beiden Goldlagerstätten, die viel sichtbares Freigold enthalten, bestehen aus Quarz-Karbonatgängen in Scherzonen präkambischer Andesite. Die mineralische Zusammensetzung ist äußerst komplex. Dem Alter nach wurden beobachtet: Tantalit, Pyrit, Arsenkies, Gutmundit, Quarz, Gold, Aktinolith, Zinkblende, Kupferkies, Fahlerz, Nagyagit, Sylvanit, Chalcostibit, Bleiglanz, Altait, verschiedene seltene Sulfosalze, Ankerit. Ferner kommen als Seltenheiten, die nicht näher in die Altersfolge eingestuft werden konnten, vor: Magnetkies, Eisenglanz, Leukopyrit, Kobaltkies, Calavarit, Rikardtit, Eisenspat und Antimonglanz. Die Erze sind drusig, krustig und gebändert. Offensichtlich gehören sie der metamorphen Abfolge an, wenn auch Verf. behauptet, daß sie der normalen hydrothermalen Abfolge angehören.

H. Schneiderhöhn.

Koenigsberger, J. G.: Über tektonische Metamorphose, Mineralvorkommen und Pegmatite im oberen Tessental. (Schweiz. Min.-petr. Mitt. **22.** 1942. 85—98.)

Verf. gibt einige Ergänzungen zu seinem gemeinsam mit P. NIGGLI und R. L. PARKER herausgegebenen Buch „Die Mineralien der Schweizer Alpen“ 1940. Er stellt nochmals seinen Standpunkt dar, daß bei den Minerallagerstätten — soweit nicht ein direkter Zusammenhang mit jungtertiären Erzlagerstätten nachweisbar ist — nur CO₂ und ein Teil des H₂O aus der Tiefe stammen. Die seltenen Elemente gewisser Mineralien kamen nach Ansicht des Verf.'s zwar aus der Tiefe, aber nicht tertiär-alpidisch, sondern prä-alpidisch, als die Muttergesteine der Mineralklüfte gebildet wurden.

In einem zweiten Kapitel behandelt Verf. die Frage der Entstehung von Pegmatiten.

Drittens diskutiert Verf. das Problem der zeitlichen Abfolge von alpinem Deckenschub, Metamorphose und Klüftmineralbildung. Er kommt zu dem Ergebnis, daß die Metamorphose und Mineralbildung nach dem Abgleiten der helvetischen Decken und Versenkung mit teilweiser Verschluckung ihrer Wurzelzonen, sowie nach Ausbildung der Mylonitzonen im Aaregranit erfolgte.

K. R. Mehnert.

Erzlagerstätten, regional.

Deutsches Reich.

Altreich.

Richter, M.: Die Bodenschätze Großdeutschlands. (Chemiker-Ztg. 65. 411.)

Die Vorräte der wichtigsten Rohstoffe Großdeutschlands nach den Unterlagen bis 1938 werden zusammengestellt. Die geologische Untersuchung Großdeutschlands ist derart durchgeführt, daß Neuentdeckungen wichtiger Lagerstätten nicht mehr zu erwarten sind. Die Lagerstätten der edleren Metalle, der reicheren Eisenerze und Erdöl werden in einigen Jahrzehnten erschöpft sein, während ärmere Eisenerze, Kohlen, Salze und die Rohstoffe für Leichtmetalle für mehrere Jahrhunderte, zum Teil sogar für über 1000 Jahre ausreichen.

M. Henglein.

Bader, E.: Geschichte des Bergbaus und der Steinbrüche von Stuttgart. (Veröff. d. Württ. Landesanst. f. Naturschutz. H. 16. 1940. 39 S.)

Es wird aus alten Akten über Bergbauversuche auf Keuperkohle, kleine Goldwäschen, Schürfversuche auf Silber- und Eisenerze und über alte Bergrechte auf Steinsalz berichtet.

H. Schneiderhöhn.

Kühneweg, E.: Der Eisenerzbergbau im Lahn-Dill-Gebiet und in Oberhessen. (Glückauf. 78. 1942. 437—444.)

Umgrenzung des Gebietes. Behörden und Organisation. — Geologische Übersicht. — Kennzeichnung der Lagerstätten: Mitteldevonische Roteisensteine in der Lahn- und Dillmulde, alttertiäre manganhaltige Brauneisensteine auf dem Massenkalk der Lahnmulde und jungtertiäre Basalteisensteine im Gebiete des Vogelsberges. Physikalische Beschaffenheit der Erze. Zusammensetzung der Förderung. Aufbereitung und Verwendung der Erze. Wirtschaftliche und technische Entwicklung des Bergbaus. Zukunftsaussichten und Aufgaben.

H. Schneiderhöhn.

Protectorat Böhmen und Mähren.

Amort, Č.: Zlatý důl „Kamlová“ u Nového Knína. (Kamlova, die alte Goldgrube bei Knín.) (Mitt. geol. Anst. f. Böhm. u. Mähr. (2) 18. Prag 1942. 75—106. Mit 1 Abb. u. 2 Taf.)

Historie der Bergbauarbeiten in der Kamlova-Grube bei Knín. Die be-

II. 37*

deutendste Goldgrube „Jung-Kamlova“ mit den zugehörigen Stollen und Lichtlöchern lag im südlichen Teile des Hořicev Berges zwischen den Dörfern Libschitz und Draschetitz (Bez. Píbram). **B. Bouček.**

Schwarz, R.: Mineralogicko-geologická bibliografie za rok 1938. (Geologisch-mineralogische Bibliographie für das Jahr 1938.) (Mitt. geol. Anst. f. Böhm. u. Mähr. (1) 16. Prag 1940. 1—27.)

—: Geologisch-mineralogische Bibliographie für das Jahr 1939. (Mineralogicko-geologická bibliografie za rok 1939.) (Mitt. geol. Anst. f. Böhm. u. Mähr. (6) 17. Prag 1942. 343—356.)

—: Geologisch-mineralogische Bibliographie für das Jahr 1940. (Mineralogicko-geologická bibliografie za rok 1940.) (Mitt. geol. Anst. Böhm. u. Mähr. (1) 18. Prag 1942. 28—39.)

Verzeichnis der Arbeiten, die über die Geologie, Mineralogie und Paläontologie des Protektorats Böhmen und Mähren handeln, und die im Jahre 1938, 1939 und 1940 erschienen sind. **B. Bouček.**

Kašpar, J.: Kuprit z Bělovsí u Náchoda. (Rotkupfererz aus Bilowes bei Nachod.) (Mitt. geol. Anst. f. Böhm. u. Mähr. (1) 18. Prag 1942. 24—27. Mit 1 Taf.)

Verf. führt die chalkographische Charakteristik des Cuprits aus Bilowes bei Nachod aus Ostböhmen an. **B. Bouček.**

Kratochvíl, F.: Siderit od Eisendorfu a Eisensteinu. (Eisenspat von Eisendorf und aus Eisenstein im Böhmerwald.) (Mitt. geol. Anst. f. Böhm. u. Mähr. (3) 18. Prag 1943. 157—162.)

Bericht über zwei kleine Eisenspatvorkommen aus dem Böhmerwald. Bei Eisendorf handelt es sich um metasomatisch vom Siderit verdrängten Gneis, bei Eisenstein liegt der Eisenspat in Form von Einlagerungen im umliegenden Glimmerschiefergneis. **B. Bouček.**

Schweden.

Nordengren, S.: Våra inhemska fosfattillgångar och deras utnyttjande. (Unsere einheimischen Phosphatlagerstätten und ihre Ausnutzung.) (Stockholm. Tekn. Tidsskr. 1941. 53—56, 64—68. Mit 4 Abb.)

Die schwedischen Ackerböden brauchen jährlich große Mengen Phosphate als Düngemittel und dieser Bedarf wird hauptsächlich durch Superphosphate gedeckt. Da die schwedischen Phosphoritlagerstätten von wenig Bedeutung sind, werden die Rohphosphate hauptsächlich aus den Apatiteisenerzen gewonnen. Das bei der Eisenerzgewinnung erhaltene Apatitkonzentrat nutzbar zu machen für die Herstellung von Superphosphat, ist technisch schon möglich. Die Ausbeutung dieser schwedischen Rohstoffe zur Herstellung von Düngemitteln ist eine rein ökonomische Frage. (Nach Ref. von E. YÖRBERG in Geol. För. i Stockholm Förh. 64. 1942. 383.) **H. Schneiderhöhn.**

Magnusson, N. H.: Bergslagens roll i vår malmförsörjning. (Stockholm. Blad f. berghant. vänner. **25.** 1941. 168—175.)

Es wird eine kurze Übersicht über die Möglichkeiten der Mineralproduktion in der Erzprovinz Mittelschwedens gegeben. Es wurde ein mehr oder weniger ausgesprochener Mangel an nutzbaren Erzgehalten verschiedener Metalle festgestellt und auf die Notwendigkeit der weiteren Prospektierung und Entwicklung hingewiesen. Im Fall des Eisenerzes wird vor zu großem Optimismus gewarnt, besonders was das Quarz-Eisenerz betrifft. (Nach Ref. von E. YGBERG in Geol. För. i Stockholm Förh. **64.** 1942. 383.) **H. Schneiderhöhn.**

Carlborg, H. und A. Gavelin: Sveriges försörjning med mineralprodukter under kristiden. (Die Mineralversorgung Schwedens während der Krise.) (Geol. För. i Stockholm Förh. **63.** 1941. 431—433.)

CARLBORG behandelt die für die industrielle Versorgung notwendigen Metalle wie Eisen, Kupfer, Blei samt die verschiedenen Legierungsmetalle des Eisens, ferner die für künstliche Düngemittel nötigen Phosphate und Kali, sowie zum Schluß die fossilen Brennstoffe. GAVELIN ergänzt diese Darstellung mit einem Bericht über die Versorgung des Landes mit mineralischen Rohstoffen, ausgeführt durch die Schwedische Geologische Landesanstalt. (Nach Ref. von E. YGBERG in Geol. För. i Stockholm Förh. **64.** 1942. 382.)

H. Schneiderhöhn.

Ramdohr, P.: Mineralische Rohstoffe aus Skandinavien. (Die Chemie. **55.** H. 27/28. 1942. 218—219. — Vortragsbericht.)

Deutschland und Skandinavien ergänzen sich in den Bodenschätzen. Die Gesteinsarten und der Gebirgsbau der skandinavischen Länder. In Kürze werden die Lagerstätten der jetzt oder in Zukunft bedeutenden Mineralien mit Hinweisen auf die mengenmäßige Bedeutung aufgeführt. **Stützel.**

Frankreich.

Gloeckner, F.: Ein französischer Zentraljahresplan für den Bergbau in Afrika. (Zs. prakt. Geol. **50.** 1942. 128.)

Nach F. BLONDEL ist Frankreich gezwungen, für die nächsten 10 Jahre einen Produktionsplan aufzustellen. Er hat die Fragen behandelt, was die in Afrika noch unbekannt oder wenig bekannten Lagerstätten noch bringen, wie sie aufgesucht und untersucht, die festgestellten Lagerstätten abgebaut und ihre Produkte auf den Markt gebracht werden können. Im wesentlichen kann nur auf Grund von Analogieschlüssen gearbeitet werden.

Es werden folgende Gebiete unterschieden: Nordafrika mit Ägypten, ziemlich reich an Lagerstätten, desgleichen die zweite Gruppe Süd- und Südwestafrika, von der Union bis zum belgischen Kongo, einschließlich Französisch-Äquatorialafrika. Die dritte Gruppe, von Französisch-Westafrika bis zum anglo-ägyptischen Sudan, ist schon wesentlich ärmer. Die vierte Gruppe, Ostafrika von Swasiland bis nach Äthiopien einschließlich Madagaskar, ist verhältnismäßig arm an Lagerstätten. In Nordafrika sind wesentlich andere Lagerstätten als in Südafrika. BLONDEL hat die

verschiedenen Mineralsubstanzen bewertet. Auch wenn man die einzelnen Lagerstätten genau kennen würde, könnte man über ihren Abbau erst dann entscheiden, wenn man die künftigen Wirtschaftsbeziehungen zwischen Europa und Afrika übersehen kann. Mit im Vordergrund des Interesses steht die Erdölforschung, Aufsuchung von geeigneten Wasserkraften, Zweckmäßigkeit einer zu schaffenden afrikanischen Hüttenindustrie und Entschluß über die zukünftige Verwertung von Gold.

Eine systematische Durchforschung verlangt erhebliches Kapital, wobei der Staat eingreifen muß. Bergleute und Geologen müssen geschult werden. Der Aufschluß erhoffter Lagerstätten erfordert Anlagen. Zur Zeit ist die Materialbeschaffung unmöglich. Doch muß man sich schon heute hinsichtlich der Materialbeschaffung für die Vergrößerung bekannter Gewinnungsanlagen klar werden. Transport- und Arbeiterfragen sind zu lösen. Ohne ihre Lösung ist ein Versuch größerer Aufschließungen von vornherein zum Mißerfolg bestimmt.

M. Henglein.

More, Ch.: Eisenmetalle und Stahlmetalle in Frankreich und seinen Kolonien. (*La Métallurgie*. 74. No. 6, 1; Notiz in *Zs. prakt. Geol.* 51. 1943. 38.)

In den östlichen Pyrenäen hat man die Eisenerzlager samt bereits geförderten Materialien liegen lassen. Die Konzessionen von Sahorre, Escaro-Aytua, Las Bassas, Vernet, Fillols, Taurinya im Tal von Las Fêt und die Gruppe von Batère mit den Konzessionen von Balestavy, Rabouillèdes, Velmanya, La Pinouse und Sarrat Magre, Las Indis, Batère und Palalda ist abbauwürdig. Neben Hämatit und Spateisenstein tritt überall auch Mangan auf. Die vorwiegend spätigen Erze Savoyens und der Dauphiné, die besonders bei d'Allevard und Saint Georges d'Hurtières auftreten, führen ebenfalls Eisen und Mangan. Im amerikanischen Becken der Bretagne finden sich ebenfalls Eisenerze.

In den Pyrenäen und bei Corbières liegen die wichtigsten Manganerze. An der Ebenholzküste und in Marokko in den Gruppen von Bou-Afra und Sirena finden sich große Vorräte von gutem Pyrolusit. Neukaledonien, Tonking, Saint-Pierre et Miquelon, Madagaskar und der Niger eröffnen bis jetzt nur geringe Aussichten.

Chromerze finden sich in geringen Mengen bei Gassin dans les Maures, in Indochina bei Codisch auf alluvialen Lagern, in Togo und besonders in Neukaledonien. Chrom und Nickel treten in Gesellschaft auf. Die Mine von Tiebaghi im N der Insel gilt als die beste Chrommine der Welt.

Titaneisen findet sich an den Ufern des Senegals, in Madagaskar, Réunion und Indochina. Auch aus Bauxitrückständen wird Titan gewonnen. Vanadinit kommt in Marokko vor. Frankreich ist reich an Bauxit und Dolomit. In den Beryllen von La Haute Vienne und in Chanteloube bei Limoges findet sich Zirkon.

M. Henglein.

More, Ch.: Nichteisenmetalle in Frankreich und seinen Kolonien. (*La Métallurgie*. 74. No. 6, 1; Notiz in *Zs. prakt. Geol.* 51. 1943. 39.)

Frankreich erzeugt kein Kupfer. In Salsigne (Aude) werden Misspickel-

erze gefördert mit 12—14 g Gold in der Tonne. Sie enthalten ferner Kupfer, Silber und Wismut in erheblichen Mengen. Kupferhaltige Pyrite treten in den Hohtälern der Romanche, in der Gegend von Saint Georges d'Hurtières und de Presle in Savoyen, von Saint Gervais in Hochsavoyen, in Les Corbières, in Chcsy usw. auf. Alle diese Lager ruhen zur Zeit und sind oft unvollkommen aufgeschlossen. Die Nickelvorkommen von Neukaledonien könnten vollkommen die Bedürfnisse des Mutterlandes befriedigen. In Marokko kommt Nickel als Begleiter des Kobalts von Bou-Azzer vor. Auf den Hochebenen von Draa, in der Gegend von Bou—Azzer—Graara, etwa 170 km südöstlich von Marakesch, finden sich Kobalterze.

In Frankreich kommt Wolfram nur in geringen Mengen in la Haute Vienne, la Creuse, Ille et Vilaine und l'Allier vor, sonst in Tonking und Kamerun. Bei Chateau-Lambert in den Vogesen ist Molybdän festgestellt, das sich auch in Indochina und im Blei-Zinkerzlager von Azegour in Marokko findet. Im letzteren wird es seit 1932 gewonnen. **M. Henglein.**

Italien.

Serra, A.: Über die Erzlagerstätten von Nurra und ihre Bedeutung für die Autarkie. (Osservazioni su giacimenti minerali della Nurra Sardegna 7 volte a contribuire all'incremento autarchico.) (Boll. soc. Geol. Ital. 59. H. 3. Roma 1941. 371—378.)

Verf. gibt eine kurze Schilderung von den spärlichen Kohlenvorkommen und wendet sich sodann den wenig ausgiebigen Kupfererzlagerstätten von Nurra zu. Ferner werden noch die Erzlagerstätten des hercynischen Eruptivzyklus behandelt, insbesondere die Antimonite von Lu Laccu und Valle Oliastra, von denen chalkographische und chemisch-analytische Untersuchungen vorliegen; mit Antimonit zusammen erscheint Kupferkies und Pyrit, jedoch in geringer Menge. Wenn auch Abbauversuche ohne günstige Resultate verlaufen sind, so rät Verf. doch zu weiteren eingehenderen Forschungen nach der Tiefe hin. Er vertritt eine hydrothermale Entstehung der Lagerstätte in Beziehung zu Eruptionen von Granit, Diorit, Diabas und Porphyrit. Zuletzt wird die Eisenerzlagerstätte von Nurra beschrieben. (Nach einem Ref. aus dem Periodico di Mineralogia. 12. Jg. H. 2. 1941.)

K. Willmann.

Serra, A.: Beobachtungen über die Erzlagerstätten von Sardinien. (Osservazioni su minerali metalliferi della Sardegna.) (Boll. Soc. Geol. Ital. 59. B. Roma 1940. 351—371.)

Verf. untersucht die Erzlagerstätten des hercynischen Zyklus der Provinz Sassari, und zwar die kupferführenden von Ozieri und Pattada, sowie dann die von Algherese. In ihnen unterscheidet man drei Phasen der Erzbildung in Beziehung zu Graniten, Dioriten und Trachyten im Karbon, im Perm und im Oligocän.

Ferner beschreibt Verf. die posteocänen Kupfererz- und Manganerzlagerstätten. Bei der Behandlung des hercynischen Zyklus der Provinz Nuoro werden von Baronia di Siniscola die Kupfererzlager-

stätte von Festis, sowie die pyritführende Lagerstätte von Berchida und insbesondere die Eisenerzlagerstätte von Sa Chinarba einer eingehenden Untersuchung gewürdigt.

Von den Erzlagerstätten der gleichen Provinz Nuoro unterzog Verf. den Pyrit, Kupferkies und Pyrolusit von Bosano, ferner die Kaoline und eisenschüssigen Sande des Gebiets von Trasnuraghes einem speziellen Studium. Profile der Erzlagerstätte von Algherese sowie der Kupfererzlagerstätte von Calabona sind beigelegt.

Das Manganerz von Padria ist ein mit Manganit vermischter Pyrolusit von folgender chemischer Zusammensetzung: MnO 65,02, FeO 18,07, H₂O 6,46, O 10,45; Summe 100,00%. In jenen von Itti und Nulvi ist Pyrolusit mit Psilomelan vermisch. Für Itti: MnO 76,84, FeO 6,30, H₂O 5,45, O 11,41; Summe 100,00%.

Die Entstehung der Lagerstätte von Algherese wird mit Trachyten in Zusammenhang gebracht. Die Kupfererzlagerstätte Sa Chinarba liegt innerhalb der Gneisformation und führt vorherrschend Hämatit, Magnetit, Limonit, sowie kupferhaltigen Pyrit, Malachit und Kupferlasur. Limonit kommt beim Kapellchen vor; Hämatit und Magnetit erscheinen in Linsen und in Mischungen von 80% Hämatit und 20% Magnetit. Ein Literaturverzeichnis ergänzt die Arbeit.

Nach einem Ref. im Periodico di Mineralogia. Jg. 12. H. 2. 1941.

K. Willmann.

Kroatien und Bulgarien.

...: Neue Lagerstättenfunde. (Berg- u. Hüttenm. Mh. 90. 1942. 127.)

Bei Ludbreg in Kroatien wurden neue Erdölvorkommen erschlossen.

Im Kohlenbergbau Vrđnik in Kroatien wurde eine heiße Quelle von 30—40° angefahren. In Ramischi bei Banjaluka in Kroatien wurde ein größeres Braunkohlenvorkommen mit einem Heizwert von 3000—4000 Kal. festgestellt.

Bauxitlager wurden in der Nähe von Mostar bei Tschitluk entdeckt, die auf ihre Ergiebigkeit zur Zeit untersucht werden.

Neue Glimmervorkommen sind in Witolische in Mazedonien, die in Prilep verarbeitet werden sollen. Das bulgarische Handelsministerium hat die Untersuchung neuer Kohlenvorkommen eingeleitet, die im Tal der Sscherna im südlichen Mazedonien entdeckt wurden. Mit der Ausbeutung der Kupferlagerstätten von Banjürische in Bulgarien wurde begonnen. Das Vorkommen wird auf 150 000 t Erze mit 1—5% Cu-Gehalt geschätzt.

Das erste Steinsalzlager in Bulgarien wurde in Provadia bei Varna entdeckt. Kochsalzquellen sind dort schon seit 1917 bekannt. Sonst gewann Bulgarien sein Steinsalz in Salzgärten bei Burgas.

Aus Bulgarisch-Mazedonien wird die Entdeckung von Chrom-, Kupfer-, Zink-, Blei- und Glimmervorkommen bei Gewgeli gemeldet.

Das bereits 1918 entdeckte Graphitvorkommen von Gorj in der kleinen

Walachei wurde neu untersucht und stellte sich als umfangreiche Lagerstätte heraus. Torf wurde im Kreis Neumarkt, Distrikt Krakau, entdeckt.

M. Henglein.

Slowakei.

„Výročná zpráva Štátneho geologického ústavu za rok 1940.“ („Jahresbericht der Slowakischen geologischen Staatsanstalt über das Jahr 1940.“) (Práce Štátneho geologického ústavu. H. 1. Bratislava 1941.)

Die Slowakische Geologische Staatsanstalt wurde am 22. Juni 1940 unter dem Vorstand von Prof. Dr. DIMITRIJ ANDRUSOV gegründet und gibt im ersten Heft ihrer Zeitschrift: „Arbeiten der Slowakischen Geologischen Staatsanstalt“ die bisherigen Arbeitsergebnisse ihrer Mitarbeiter bekannt.

Hauptsächlich wurde an der geologischen Kartierung auf den Blättern: Žilina (Sillein) 4361, Prešov 4366 und Revúca 4564 gearbeitet, woran außer dem Vorstand die Herren: Prof. Dr. R. LUKÁČ, Prof. PAVLOVIČ, HANULJAK, KLEIN, MATUŠÍK, TRNKA und MAHEL beteiligt waren. Ferner beschäftigte man sich mit der Untersuchung der slowakischen Lagerstätten. Prof. Dr. ANDRUSOV hat zwei Manganzlagerstätten in der Westslowakei und die Bauxitlagerstätte bei Mojšín nebst einigen kleineren Vorkommen von Kieselgur, Limnoquarziten und Gips studiert, während Dr. M. KUTHAN sich einem systematischen Studium der slowakischen Quecksilbererzlagerstätten widmet. Außerdem enthält das Heft einen kurzen Bericht von Prof. Dr. R. LUKÁČ über die geologischen Forschungen im Erzgebiet von Banská Štiavnica (Schmemnitz) und eine Übersicht der slowakischen Travertinvorkommen von Prof. LUDOVÍK IVAN.

Vlasta Dlabačová.

Bosnien.

Barić, L.: Mineraloško-petrografsko iztraživanje bosanskoga rudogorja. (Mineralog.-petr. Untersuchungen des bosnischen Erzgebirges.) (Vjest. hr. geol. zav. i hr. geol. muz. 1. Zagreb 1942. 39—45. Kroatisch.)

Es wird eine kurze Übersicht über die zahlreichen, jedoch meist nicht abbauwürdigen Lagerstätten der nutzbaren Mineralien aus dem bosnischen Erzgebirge gegeben. Zu erwähnen sind goldführende, nun erschöpfte Limonite aus Baković, S von Fojnica (W von Sarajevo), welche vom Jahre 1936—1938 ausgebeutet wurden und im Zeitraume von 21 Monaten 260 kg Gold geliefert haben, wobei 26 000 t Erz verarbeitet wurden. Durchschnittlich enthielt eine Tonne 10—15 g Gold; Extremwerte waren 0,5 g, aber auch 284 g und sogar 1000 g Gold pro Tonne. Die Verarbeitung der Pyrite erwies sich als unrentabel. Die wiederholt beschriebenen Realgare von Hrmza, SO von Krcševo, enthalten Fluorit (Slavik), nicht aber Axinit (Jakšić). Die Realgare geben zu 40% As; 18 g, vereinzelt 24 g Gold in einer Tonne und durchschnittlich 0,6% Co.

L. Dolar-Mantuani.

Balkan.

Petrascheck, W. E.: Gebirgsbildung, Vulkanismus und Metallogenese in den Balkaniden und Südkarpathen. (Fortschr. d. Geol. u. Pal. 14. H. 47. 1942. 131—181. Mit 7 Abb. u. 3 Taf.)

Verf. will die magmatischen und metallogenetischen Ereignisse in den Balkaniden und Südkarpathen zeitlich und räumlich gliedern und Beziehungen zu den Phasen und Zonen der Gebirgsbildung klarstellen. Er gibt darüber eine zusammenfassende Tafel und eine Übersichtskarte. Auf Grund der neueren bulgarischen und rumänischen Literatur wird im ersten Abschnitt eine Übersicht der Faltungszeiten und Faltungsrichtungen in den einzelnen orogenen Zonen gegeben. Der zweite Abschnitt stellt die Geschichte des Vulkanismus und der Lagerstättenbildung dar. Die früheste vulkanische Phase der alpidischen Ära in dem betrachteten Gebiet war ein wenig bedeutender Ophiolith-Vulkanismus in den Südkarpathen zur Jura- oder Unterkreidezeit. Sehr bedeutend dagegen war der vorwiegend submarine Vulkanismus des Senons in der subbalkanischen Zone. Das Alter dieser hauptsächlich andesitischen, z. T. aber auch trachytischen und rhyolithischen Effusiva ist durch die schon lange bekannte Wechsellagerung der Decken und Tuffe mit senonen Mergeln bestimmt. Auch in der serbischen Fortsetzung der Zone ist ein Teil der Andesite sicher senonisch. Ob ein anderer Teil, zu dem auch die Lagerstätte von Bor direkt gehört, jungtertiären Alters ist, wäre nochmals nachzuprüfen. Die zu diesem Vulkanismus gehörenden Lagerstätten sind solche von Kupfer, Schwefelkies und Mangan. Neben den Metallen ist reichlich Kieselsäure ausgeschieden worden. Kennzeichnend für die Zone ist ferner die verbreitete Propylitisierung. Lagerstättengruppe erinnert an die des Rio Tinto-Bezirks. [Nur ist sie subvulkanisch, während Rio Tinto deutlich intrusiv-plutonische Züge hat. Ref.]

Die senonen Effusiva sind bald nach ihrer Bildung bei der laramischen Phase geschuppt worden. Unmittelbar an diese Faltung anschließend drangen längs der Subbalkanischen Zone nachsenonische Diorite und Syenite hoch.

Als Fortsetzung der bulgarischen Plutonitreihe erscheinen im Banat die obersenonischen Banatite. In der nördlichen Fortsetzung der Banater Zone liegen bekanntlich die jungen Intrusiva des Bihorgebirges. Die ganze Serie dieser obersenonen bis alteocänen, granitischen bis dioritischen Plutonite zwischen dem Schwarzen Meer und Siebenbürgen ist an die Nähe schmaler tektonischer Depressions- und Grenzzonen gebunden. Nach Art und Stellung erinnern diese Intrusiva somit an die Tonalite der Alpen und analoge Intrusiva im Variszikum und Kaledonikum.

Mit den Intrusiven stehen zahlreiche kontaktnahe Erzlagerstätten in unmittelbarer Verbindung. In Ostbulgarien sind es Vorkommen von Kupfererz, Magnetit und Schwefelkies. Im Banat und im Bihorgebirge tritt dazu noch in kleinen, aber kennzeichnenden Mengen Wismut, Molybdän und Gold. Die geologischen Verhältnisse der Wismut-Molybdän-Lagerstätte von Baitza (dem alten Rezbanya) werden hier besonders beschrieben.

Ob auch die Sideritlagerstätten der Poiana Rusca zum Banatitvulkanismus gehören, ist ungewiß. Im westlichen Balkan gibt es ferner eine Gruppe

meist kleinerer Blei-, Zink- und Kupfervorkommen, deren Alter als nachjurassisch, aber vorobereocän eingeeengt werden konnte und die darum möglicherweise gleichalt wie der laramische Plutonismus sind. Ihre Lage ist aber nördlich der Subbalkanischen Zone im Bereich eines großen Sattels des Balkans. In den Autochthongewölben der Südkarpathen fehlt auffälligerweise eine junge Vererzung.

Wesentlich jünger, nämlich oberoligocän und miocän, ist der andesitisch-trachytische Vulkanismus in den Rhodopen. Der Charakter der dortigen Blei-Zinkgänge läßt auch auf einen zugehörigen tiefen Plutonismus schließen. Die vorwiegende N—S-Richtung der jungen Thermalinien wird als erstes Anzeichen einer distraktiven Zerspaltung dieser Gebirgsmasse quer zum Streichen angesehen. Gleichalt wie die rhodopischen Effusiva sind die verwandten Effusiva des Siebenbürgischen Erzgebirges.

Im dritten Abschnitt werden die orogenetischen, magmatischen und metallogenetischen Verhältnisse in den Balkaniden, Karpathen und Alpen verglichen (Tabelle). Dabei wurden zur Feststellung und Altersbestimmung der plutonischen Vorgänge in den Gebirgen naturgemäß auch die Ergebnisse der regionalen Lagerstättenforschung herangezogen.

Eine unmittelbare Zuordnung tektonischer und magmatischer Phasen, wie sie in neuerer Zeit besonders von H. STILLE vertreten und im Sinne der Aufschmelzungshypothesen gedeutet wurde, konnte für den betrachteten Abschnitt des alpidischen Gebirgszuges nur z. T. anerkannt werden. Den starken cretacischen Faltungen der inneren, zwischengebirgsnahen Zonen der Gebirge folgten nur in den seltensten und z. T. unsicheren Ausnahmefällen unmittelbar sialisch-plutonische Ereignisse. Es wird allerdings auch hier im Sinne STILLE's angenommen, daß schon bei diesen älteren Faltungsphasen durch die damit verbundene Tiefenwulstbildung eine Schmelze geschaffen und gleichsam bereitgestellt worden ist, die dann bei späteren, relativ schwächeren Anlässen in Erscheinung trat. Der senonische Andesitvulkanismus Bulgariens, der in einer schmalen, obercretacisch angelegten Senkungszone auftrat, ist nach STILLE auf diese Weise zu deuten. Auch die mit den Andesiten und ihren Begleitern petrochemisch und lagerstättenmäßig auffallend nahe verwandten, laramisch ausgelösten Plutonite Bulgariens, eventuell auch die Banatite, können noch in diesem Sinne gut gedeutet werden. Sonst aber blieben im Karpathenbogen und in den Ostalpen die cretacischen Orogenesen ohne magmatische Folgen. Wenig gut stimmen die orogenetisch-magmatischen Phasenbeziehungen für die mitteltertiäre Zeit. Hier wirkte in den betrachteten Gebirgen die savische Faltung fast immer nur in den Außenzonen stark, während der oberoligocäne bis untermiocäne Plutonismus und Vulkanismus auf die inneren Zonen beschränkt ist. Eine zu enge Korrelation in den Einzelphasen kann also hier nicht angenommen werden, und darum entfällt auch der Anlaß, allfällige Diskrepanzen durch besondere Umwege zu erklären.

Abschließend wurde ein Versuch zur Deutung der Erzführung und der Erzfreiheit jeweils bestimmter magmatischer Bezirke in den Balkaniden, Karpathen und Alpen gebracht. Das Prinzip dafür könnte darin liegen, daß bei einem Vulkanismus und Plutonismus an

den Innenseiten der Gebirge die Lagerstätten ausbleiben, wenn gleichzeitig ein Gwölbeplutonismus in den vorgelagerten großen Kulminationen auftrat, der die flüchtigen Bestandteile gleichsam an sich zog. Wo kein Gwölbeplutonismus vorhanden war, war der innenseitige Magmatismus im gleichen Gebirgsabschnitt erbringend. Diese Beziehung besteht in den hier betrachteten Gebirgen in auffälliger Weise; ob sie aber wirklich eine ursächliche ist, kann noch nicht mit Sicherheit behauptet werden.

Die Erscheinung der regionalen Metallprovinzen, für die das wiederholte Auftreten von Kupfer in der Subbalkanischen Zone und von Gold im banatisch-siebenbürgischen Raum Beispiele bietet, glaubt Verf. im Rahmen der Aufschmelzungshypothesen erklären zu können. **H. Schneiderhöhn.**

Türkei.

Glockner, F.: Lagerstätten und Bergbau in der Türkei. (Zs. prakt. Geol. 51. 1943. 10.)

Steinkohlenlagerstätten. 1. Zongouldagh im Westteil der Südküste des Schwarzen Meeres. Anfang 1942 wurden 9000 t täglich gefördert; auf 8 Mill. t im Jahr steigerungsfähig. 2. Tschanakkale an den Dardanellen. 3. Erzerum in Ostanatolien.

Braunkohlenlager. Hauptsächlich Lignit. Kutahaya in Anatolien soll 1942 1. Mill. t fördern.

Kupfererzlagerstätten. Von 20 bekannten Vorkommen ist derzeit Ergani—Madeni nördlich Diarbekir am wichtigsten. Geschätzter Erzvorrat 1,7 Mill. t mit 15—17% Cu. Die Lagerstätte von Murgul hat 3,5—4 Mill. t Erzvorrat mit 2—2,5% Cu. Die Lagerstätten von Kuvarshan, Nordostanatolien enthalten Kupferkies mit 4,5% Cu. Seit 1938 wird gefördert.

Chromerzlagerstätten. Guleman bei Ergani erzeugt zur Zeit mit jährlich 120 000 t 50% der türkischen Produktion. Mit 50% Cr sind hier die reichsten Lagerstätten der Welt. Kutahya fördert 50 000 t jährlich; 50% Cr-Gehalt. Fethiye am Mittelmeer gegenüber Rhodos gehört einer französischen Gesellschaft.

Die türkische Chromerzproduktion betrug 1923 0 t, 1938 203 000 t, 1940 111 000 t, stieg 1941 auf 150 000 t. Es gibt aber noch mehr Chromlagerstätten in der Türkei, als Verf. aufzählt.

Eisenerze. Der Abbau begann 1938 mit 20 360 t, stieg 1939 durch Divrik auf 151 300 t und soll 400 000 t jährlich erreichen. Divrik wird auf einen Vorrat von 35 Mill. t Magnetit mit 60% Fe geschätzt. An der Küste wurden gegenüber Mytilene und im Anti-Taurus im Vilayet Aidin neue reiche Lagerstätten entdeckt.

Schwefel. Nur bei Keciburlu im Vilayet Isparta wird Schwefel gewonnen. Gehalt 15—35% S.

Blei-Zinkerzlagerstätten. Die Lagerstätten bei Balya-Karadyn sind seit 1939 stillgelegt. Die alluviale Seife bei Bulgardagh enthält 8—20% Pb, 2—9% Zn, 400—800 g Ag/t und bis 13 g Au/t. Keban Maden am Euphrat mit 12,8% Pb, 16% Zn, 414 g Ag/t und 1,1 g Au/t wurde wieder in Betrieb genommen.

Molybdänerzlagerstätten finden sich bei Keskin. Quarzgänge mit Molybdänitprägnationen produzierten 1938 72 t Erz.

Pandermit wird in Sultan Cayir abgebaut.

Meerschaum von Eskischehir bildet ein Monopol und muß wegen Absatzschwierigkeiten eingeschränkt werden. Die Magnesitlagerstätten von Eskischehir produzierten 1941 1900 t.

Schmirgel wird bei Izmir, Antimonerz bei Turhan, Manganerz bei Afyun und Eskischehir gewonnen, Quecksilber bei Karaburun bei Izmir.

Neue Bauxitvorkommen wurden bei Adana entdeckt. Asbest, Arsen-erze sowie Steinsalz sind im Abbau.

M. Henglein.

Kola-Halbinsel.

Gundlach, Kurt: Neuere Lagerstättenuntersuchungen auf der Kola-Halbinsel. (Zs. prakt. Geol. 50. 1942. 79.)

Die bisher im deutschen Schrifttum gar nicht oder nur ungenügend geschilderten Lagerstätten werden beschrieben: Eisenerzlagerstätten von Jona, Nickel-Kupferlagerstätte der Montsche-Tundra und das Disthenvorkommen des Kejiry-Gebirges. Zu den Magnetit-Quarziten zwischen Kola-Fjord und Imandra-See sind manche neuere Untersuchungsergebnisse nachzutragen.

1. Die Magnetitlagerstätte von Jona, nahe der finnischen Grenze, wurde 1933 westlich des Dorfes Jona am Kowdora-See und -Fluß entdeckt. Eine Anschließstrecke zur Murmanbahn ist im Bau. In archaischen kristallinen Schiefen liegen Linsen von Kalken, sowie ein ringförmig aufgebautes Massiv von Alkaligesteinen, das in der äußeren Zone aus Alkalisyeniten, innen aus Ijolithen und Urtilen besteht. Am Kontakt ist der Kalk in Magnetitskarn umgewandelt. Inmitten des vorherrschenden mittelkörnigen Skarnerzes tritt ein höherwertiges, grob gebändertes, dichtes Magnetiterz auf. Für eine Gewinnung kämen zunächst die großen Mengen von Erz-Eluvium in Frage, die das Gelände bedecken und vielfach eine ähnliche Zusammensetzung wie das dichte Magnetiterz aufweisen. Weiterhin wäre Tage- und Stollenbau möglich. Es wurden 840 Mill. t Erzvorrat, davon 250 Mill. t mit über 40% Fe angegeben.

2. Magnetitschiefer und Magnetitquarzite sind in Gneisen und kristallinen Schiefen zwischen Imandrasee und Kolafjord eingelagert. Sie sind wahrscheinlich sedimentärer Abstammung. In den letzten Jahren wurden am Nordende des Imandrasees sieben bedeutende Erzkörper nachgewiesen. Zum Teil ist ungünstig Quarz mit dem Magnetit (und Martit) fein verwachsen. Durch magnetische Aufbereitung kann ein wesentlich günstigeres Konzentrat gewonnen werden, das aber immer noch einen SiO_2 -Überschuß enthält. Vorteilhaft sind die niedrigen Phosphor- und Schwefelgehalte. Das Erz hat durchschnittlich 27—39% Fe und 43—46% SiO_2 , das Konzentrat 63—68% Fe und 5—7,5% SiO_2 . Abbau findet nicht statt.

3. Die Nickel-Kupferlagerstätten der Montsche-Tundra sind zum Teil nickelarm und vorwiegend sedimentär, zum Teil nickel- und kupferreichere magmatische Abscheidungen. Letztere sind an die ultrabasischen Massive gebunden. Die ultrabasischen Gesteine und zum Teil auch die Norite

führen geringe Mengen von Erzen, neben Magnetkies Pentlandit, Kupferkies, auch Titanomagnetit und Chromit. Etwas Nickel ist silikatisch gebunden. Stärker angereichert sind die Sulfide im tiefsten Teil des Montsche-Komplexes, in Olivin-Pyroxeniten und Quarz-Biotit-Noriten, die durch Reaktion mit den liegenden Dioritgneisen entstanden sind. Es handelt sich um Magnetkies, Pentlandit und Kupferkies in kleinen Aggregaten zwischen den Silikatmineralien. An wirtschaftlicher Bedeutung treten die Lagerstätten, die selten mehr als 0,2—0,5% Ni, 0,3% Cu und 0,01% Co enthalten, einstweilen gegenüber den gangförmigen Vorkommen zurück. Sulfidgänge in den Bergen Nittio und Kumushja bestehen aus 10% Magnetit, bis 75% Magnetkies, 7—8% Pentlandit, 6—7% Kupferkies, in geringen Mengen andere Kupfersulfide und etwas Zinkblende. Der Pentlandit enthält 34—35% Ni und 1,5—3% Co. Das Verhältnis Ni: Co ist 2:1, Ni: Co 25:1. 2—3% Ni enthält das Erz, wenn man nur das Nickel im Pentlandit berechnet. Doch soll der Ni-Gehalt bis 4,8% steigen. Die Differentiationen sind durch magnetkiesreiche und kupferkiesreiche Gänge entstanden, sowie Schlieren aus reinem Magnetkies. Die Gänge stehen steil und sind scharf gegen das Nebengestein abgegrenzt. Am meisten sind geochemisch die Elemente der achten Gruppe Fe, Ni, Co, Pd, in geringen Mengen Pt, etwas Rh und Ir, sowie das benachbarte Cu angereichert, daneben Elemente mit geradzahligem Atomnummern, wie Mg, Ca, Si, C, S, Se, auch Cr und Mo. Fast alle diese Elemente sind in dem benachbarten Nephelin-Syenitmassiv der Chibina-Tundra besonders selten oder sie fehlen. Im Vergleich mit Petsamo und der Podas-Tundra stellt die Lagerstätte der Montsche-Tundra einen tieferen geologischen und geochemischen Schnitt dar. Es fehlen die hydrothermalen Veränderungen zu Serpentin und manche Elemente, wie Au und Ag. Seit 1938 werden die Erze der Sulfidgänge abgebaut und schon im ersten Jahre wurden 500 t Nickel gewonnen.

4. Die Disthenvorkommen des Kejwy-Gebirges sind nach FERSMAN die größten der Welt und treten in der wahrscheinlich jungproterozoischen Kejwy-Serie auf im Osten der Halbinsel. Die Gesteine und Schiefer waren ursprünglich tonige Sedimente und wurden wahrscheinlich zuerst in Andalusitschiefer umgewandelt und später unter sehr hohem Druck in Quarz-Disthenschiefer. An manchen Stellen hat sich auch Sillimanit gebildet. Die Zone der Disthenschiefer zieht sich über 150 km Länge hin bei einer Breite von 1—3 km, zum Teil von mehr Kilometern. Die reichsten unter den Quarz-Disthenschiefern haben über 50% Disthen. Die wahrscheinlichen Vorräte betragen über 15 Mill. t. Ein ähnliches, aber kleineres Vorkommen von Disthenschiefern ist in Nordkarelien bei Chisovara, 34 km westlich Louchi an der Murmanbahn, 1939 nachgewiesen worden. Am Nordkontakt des Lowosero-Plutons ist ein größeres Vorkommen von Sillimanitschiefern mit bis 33% Sillimanit entstanden. Die Vorräte an Sillimanit sollen über 1 Mill. t betragen. Die Disthen- und Sillimanitvorkommen sind zu weit von der Bahn entfernt, so daß die Verwendung des Disthens in größerem Umfange für Isolatoren und hochfeuerfeste Stoffe ungewiß ist.

5. Wirtschaftliche Angaben über die Apatitlagerstätte der Chibina-Tundra. Die Vorräte werden zu fast 2 Milliarden t angegeben.

1939 wurden rund 3 Mill. t Rohgut gefördert. Man geht zum Tiefbau über. Das Apatit-Nephelinstein enthält 26% P_2O_5 , 31% CaO, 17% SiO_2 , 16% Al_2O_3 , 4% Na_2O , 2% K_2O , 1% F. Durch Flotation erhält man ein Apatitkonzentrat, das als Düngemittel und für die Eisenhüttenindustrie verwendet wird. Von den Abgängen bereitet ein Nephelinwerk einen Teil magnetisch auf und gewinnt bis 200 000 t Nephelinkonzentrate, die das Tonwerk Wolchow mit Kalk und Kohle zu Tonerde und Zement verarbeitet. Verwendungsmöglichkeiten von Nephelin in der metallurgischen, keramischen und Glasindustrie sind bisher höchstens in Großversuchen erprobt. Eben- sowenig werden die Ägirin-Titanomagnetitkonzentrate verwertet, die bei der Nephelinaufbereitung zurückbleiben oder die Schlämme mit Seltenen Erden. Auch der Fluor- und Strontiumgehalt (2—3%) des Apatits wird noch nicht ausgenutzt. Der Saamit bezeichnete Apatit enthält 3—5% Seltene Erden und bis 12% Strontium. Er ist vermutlich bei niedrigerer Temperatur als der Apatit auskristallisiert und tritt in einem anderen Apatitbogen am Berge Poatschwumtschorr außerhalb des großen Apatitringes auf.

Wesentlich mehr Seltene Erden wird der Loparit liefern, von dem in dem Lowosero-Massiv große Vorräte nachgewiesen sind, vor allem auf der Südseite des Massivs in einer 1—2,5 m mächtigen „Schicht“ von loparit-führendem Urtit mit 5—8% Loparit. Der Loparit enthält 8—10% Niob-säure. Es besteht der Plan, jährlich 500 t Niob zu gewinnen, wobei als Über- produkt 1500—2000 t Seltene Erden anfallen würden, weit mehr als der gegenwärtige Weltbedarf.

M. Henglein.

U.S.A.

Fulda: Eisenerzförderung in den Ver. Staaten. (Zs. prakt. Geol., Lagerst.-Chr. 50. 1942. 112.)

Nach den vorläufigen Angaben des „Bureau of Mines“ betrug die Eisen- erzförderung der Ver. Staaten im Jahre 1941 etwa 93 979 000 t, was eine Zunahme um 26% gegenüber dem Vorjahr bedeutet und die größte bisherige Förderung darstellt. Eisenerze mit 5% oder mehr Mangan im Roherz sind darin nicht enthalten. Etwa 80 600 000 t Eisenerz, das sind 86% des Gesamt- versandes, stammten aus dem Gebiet des Oberen Sees. In den Südoststaaten ist der Birmingham-Bezirk das größte Fördergebiet mit 8 100 000 t. Die Nordoststaaten mit dem Adirondack- und Cornwell-Bezirk förderten 400 000 t, die Weststaaten (Kalifornien, Missouri, Nevada, Oklahoma, Süddakota, Texas, Utah, Washington und Wyoming) 1 500 000 t. **M. Henglein.**

Anderson, A. L.: Geology and Metalliferous Deposits at Kootenai Country, Idaho. (Idaho Bur. Min. and Geol. Pamphl. 53. 1940. 69 S. Mit 18 Abb. u. 2 Taf.)

Foster, V. M. and T. E. McCutcheon: Lauderdale County Mineral Resources. (Miss. Geol. Surv. Bull. 41. University 1940. 238 S. Mit 1 Taf., 23 Abb. u. 1 Karte.)

Goddard, E. N.: Manganese deposits at Philipsburg, Granite Co., Mont. (U. S. Geol. Surv. Bull. 922-G. Washington 1940. 47 S. Mit 9 Taf., 5 Abb. u. 1 geol. Karte.)

- Harley, G. T.: Geology and Ore Deposits of Northeastern New Mexico. (N. Mexico School of Mines, State Bur. Min. and Mineral Res. Bull. 15. Socorro 1940. 95 S. Mit 5 Taf., 11 Abb. u. 1 geol. Karte.)
- Stose, G. W., A. J. Jones, R. L. Bates, R. S. Edmundson, L. R. Thiesmeyer, D. J. Cederström, R. O. Bloomer, B. N. Cooper, and C. Butts: Contributions to Virginia Geology. (Virginia Geol. Surv. Bull. 51. Univ. 1939. 185 S. Mit 26 Taf. u. 21 Abb.)
- Kansas Geol. Surv. Bull. Nr. 27—32. University of Kansas Press. 1940:
- Moore, R. C., S. W. Lohmann, J. C. Frye, H. A. Waite, T. G. McLaughlin and B. Latta: Nr. 27. Ground-water resources. (68 S. Mit 34 Taf. u. 28 Abb.)
- Ver Wiebe, W. A.: Nr. 28. Exploration for oil and gas in West Kan. in 1939. (96 S. Mit 34 Abb.)
- Jewett, J. M.: Nr. 29. Asphalt rock in Eastern Kansas. (18 S. Mit 2 Taf. u. 3 Abb.)
- Nr. 30. Oil and gas in Linn County. (24 S. Mit 3 Taf. u. 7 Abb.)
- Abernathy, G. E., R. P. Keroher und W. Lee: Nr. 31. Oil and gas in Montgomery County. (24. S. Mit 2 Taf. u. 6 Abb.)
- Whitla, R. E.: Nr. 32. Coal resources of Kansas: Post Cherokee deposits. (57 S. Mit 5 Taf. u. 28 Abb.)
- Lee, W.: Nr. 33. Subsurface Mississippian Rocks of Kansas. (106 S. Mit 10 Taf. u. 4 Abb.)

Kanada.

Pryor, E. J.: The Canadian Mineral Industry. (Min. Mag. 59. London 1938. 211, 267, 334; 60. 1939. I. 13, 79, 148, 210, 278, 337.)

Vorwiegend bergmännischer und bergwirtschaftlicher Überblick über die Bodenschätze Kanadas, nach Provinzen von W nach O geordnet, mit einer Anzahl von statistischen Tabellen, geologischen und bergwirtschaftlichen Kartenskizzen und Lichtbildern großer Bergwerke. Die Gesamtproduktion Kanadas aus Bodenschätzen hatte 1937 den Wert von rund 457 Mill. Dollar. Im Export von Bodenschätzen steht Kanada an 4. Stelle und hat 1937 mehr als $\frac{1}{3}$ seiner Produktion ausgeführt. Ausgeführt wurden vor allem — in der Reihenfolge des Wertes — Nickel und Asbest, Zink, Gold und Silber, Kupfer. Überblick über die wirtschaftsgeographischen Verhältnisse Gesamtkanadas, Aufgaben und Tätigkeit des Bureau of Mines. — Britisch-Columbia: Die Provinz hat die zweitgrößte Bergwerksproduktion hinter Ontario, in 1937 = 73 Mill. Dollar, sie ist bei weitem noch nicht völlig durchforscht, was seinen Grund in der schweren Zugänglichkeit der bergigen Gebiete hat, im Gegensatz zu den Gebieten des Kanadischen Schildes, wo bereits seit Jahren mit Hilfe des Flugzeuges prospektiert wird. Die Bralorne (Gold-), Britannia (Kupfer-, Gold-, Silber-) und Sullivan (Blei- mit Silber-) Gruben werden vorwiegend technisch beschrieben, ohne geologische Neuigkeiten. — Alberta: Vor allem ist wichtig das Erdöl. Die Produktionssteigerung Kanadas in den letzten Jahren kam ausschließlich aus dem Turner Valley-Ölfeld, Profil:

500 m	Oberkreide:	Edmonton: Weiche Sandsteine, Schiefertone und Eisensteinlagen, nicht marin.
120 m	„	Bearpaw: Graue Schiefertone mit Sandsteinlagen, marin.
500—550 m	„	Belly River: Sandstein, Schiefertone und Kohlenflöze, nicht marin.
520—550 m	„	Obere Alberta: Schiefertone mit Sandstein und Eisensteinlagen, fossilführend, marin, gasführend.
9—12 m	„	„Cardium-Bett“: Graue Sandsteine und sandige Schiefertone.
240—270 m	„	Untere Alberta: Schiefertone, dunkelgrau, an der Basis grobe, quarzitische Sandsteine, ölführend.
320—360 m	Unterkreide:	Blairmore: Sandsteine und Schiefertone.
bis 300 m	„	Cootenay: Kohlige Schiefertone und Kohlenflöze.
bis 600 m	~ Callov:	Fernie: Braune Sande.
425 m	Karbon:	Madison-Kalk: Grau mit Hornsteinen, z. T. dolomitisch, in den oberen 150 m die hauptsächlichsten Gas- und Ölhorizonte, darunter dichte Ausbildung.

Tektonik: Intensiv gefalteter, etwa N—S streichender Komplex im westlichen Vorland der Rocky Mountains mit steilen Verwerfungen und Überschiebungen, von 32—80 km Breite und, von Montana her sich nach N erstreckend, von 1600 km Länge. Innerhalb dieses Komplexes wird eine Fläche von 50 km streichender Erstreckung und von über 3 km Breite als sicher erdöhlöffig angesehen. Da mit dem Erdgas, das in reichen Mengen austritt, Verschwendung getrieben worden ist, muß es jetzt nach Verfügung der Regierung zum Rückdruck verwandt werden, soweit es nicht anderen nützlichen Zwecken zugeführt wird. Die übrigen, zum größten Teil noch nicht produktiven Felder sind in einer Karte dargestellt. Außerdem ist Alberta wichtig wegen seiner Kohlenförderung (Äquivalente unseres Wealden). — Saskatschewan: Im Gebiete des Kanadischen Schildes werden Cadmium, Chrom, Gold, Kupfer, Silen, Silber, Tellur und Zink gefördert. Im übrigen Gebiete werden Kohlen und Nichtmetalle gewonnen. Einzelangaben fehlen völlig. — Manitoba: Die beiden Hauptproduzenten für Buntmetalle sind Flin Flon (1914 entdeckt, seit 1930 in Produktion) mit nahezu 25 Mill. t Reserve, mit 2,10% Cu, 3,86% Zn, 0,08 Unzen/t Au und 1,28 Unzen Ag, und Sherritt-Gordon (nach vorheriger vorübergehender Produktion in ständiger Förderung seit 1937) mit fast 4 Mill. t Vorräten mit 2,68% Cu, 3,12% Zn und 64 cents/t Au + Ag, und 6 910 000 t mit 1,20% Cu, 60 cents/t Au + Ag und ohne Zink. Außerdem werden 5 Goldbergwerke erwähnt mit zusammen 595 000 t Vorräten mit wechselndem Goldgehalt von 0,30—0,60 Unzen/t. Manitoba ist eine sehr junge Bergbauprovinz, der noch weite Möglichkeiten offenstehen, da der Anteil des Kanadischen Schildes bei weitem noch nicht

genügend durchforscht ist. — Ontario: Die Hauptbergbauprovinz des Dominiums mit einer Produktion im Werte von 205 Mill. Dollar (für 1937), davon Nickel mit 59, Gold mit 53, Kupfer mit 42, Platin mit 42 Mill. Dollar. Alle anderen Metalle folgen in weitem Abstände. Die Nickelbergwerke von Sudbury liefern etwa 90% des Weltverbrauches, davon werden 78% von der INCO ausgebracht. Außer Nickel und Kupfer werden bei Sudbury Platin, Palladium, Rhodium, Ruthenium, Iridium, Osmium, Selen, Tellur, Gold und Silber gewonnen. Vorwiegend bergmännische Beschreibung der großen Goldproduzenten: McIntyre, Hollinger, Dome. Karte der Goldvorkommen mit 33 Nummern ohne Erläuterungen (!). Die Kupferproduktion aus anderen als den Nickelvorkommen ist gering. Die guten Zeiten von Cobalt sind längst vergangen, die Chromitförderung ruht seit Mitte 1937. Von den verschiedenen bekannten Molybdänvorkommen war 1937 nur eine in Förderung. Auch die Blei-Zinkgewinnung ist gering. Die Entdeckung eines guten Hämatitvorkommens (ohne jede weiteren Angaben) läßt eine gewisse Eisenerzförderung erhoffen. Bisher war Kanada ja vollkommen auf die Einfuhr U. S. amerikanischen Eisenerzes angewiesen. — Quebec: Wert der Produktion 1937: Erze 36,5, Nichterze 16, Baumaterialien 8 Mill. Dollar. Die Bergwerksgeschichte der Provinz beginnt bereits im Jahre 1733 mit der Gewinnung von Eisenerz. Kupferlagerstätten treten in Form von sulphidischen Verdrängungen und Imprägnationen in dolomitischen Kalk und Chloritschiefern, als Pyrrhotinvorkommen mit Chalkopyrit und als linsenförmige Erzkörper in verschieferten Vulkaniten auf (man beachte diese Art der Gegenüberstellung!). Letztere sind die wirtschaftlich bedeutendsten. Zu diesem Typus gehört Noranda mit einer jährlichen Kupferhüttengewinnung von 40 000 t, daneben erhebliche Mengen von Gold und Silber. Wie überhaupt die Kupfervorkommen dieses Typus einen so reichen Goldgehalt haben, daß sie bei schlechten Kupferpreisen vorwiegend Gold fördern. Daneben gibt es noch eine Anzahl reiner Goldbergwerke verschiedener Typen. Quebec erzeugt mehr als die Hälfte des Weltverbrauches an Asbest. — Die maritimen Provinzen werden nur ganz kurz abgehandelt, vor allem wird der Steinkohlenbergbau nicht genügend gewürdigt. — Yukon und Nordwest-Territorien: Die klimatischen Verhältnisse und die verkehrsgeographische Situation verhindert Ausbeute im gleichen Stile wie in anderen Provinzen. Die Eldoradomine am Großen Bärensee fördert mehr als die Hälfte der Radiumweltproduktion. Am Großen Bärensee werden auch Kupfervorkommen exploriert. Im Herbst 1938 kam ein Goldrush über den Yellowknife-Distrikt. Blei-Zinkvorkommen sind am Großen Sklavensee bekannt. Die Alberta-Teersande setzen sich in das Gebiet des Nordwestterritoriums fort und werden hier für Bergwerksw Zwecke gewonnen. Auch geringwertige Kohlenvorkommen sind bekannt.

K. Flage.

Schwartz, G. M.: Significant development in Quebecs mineral industry. (Econ. Geol. 36. 1941. 113. Vortr.-Ref.)

Die Mineralproduktion spielt in der Provinz Quebec erst von 1927 an eine große Rolle, als die Hornmine bei Noranda ihren Betrieb begann. Die Zahlen sind:

Gesamte Mineralproduktion 1939: 77 Mill. Dollar (12% mehr als 1938, dreimal mehr als 1926).

Metallproduktion 1926: 1,9 Mill. Dollar,

„ „ 1939: 47,8 „ „ „

Hauptsächliche Metalle sind Gold, Kupfer, auch Zink.

Asbestproduktion 1939: 15,8 Mill. Dollar.

Diese enorme Produktionssteigerung hat ein großes Interesse an den nutzbaren Mineralien bei der Regierung und dem Publikum hervorgerufen.

Der Stab im Bureau of Mines wurde erheblich vermehrt, die französisch sprechende Laval-Universität hat eine School of Mines and Geology neu eingerichtet.

H. Schneiderhöhn.

Faessler, C.: Risborough-Marlow Area, Frontenac County. (Quebec Bur. of Mines. Geol. Rept. Nr. 3. 1939. 12 S.)

Allgemeine Geologie der Gegend. Lagerstätten von Gold, Silber und Wolfram.

H. Schneiderhöhn.

Bannerman, H. M.: Lépine Lake Area, Destor Township, Abitibi County (Quebec Bur. Min. Geol. Rept. Nr. 3. Quebec 1940. 22 S. Mit 4 Taf. u. 1 geol. Karte.)

MacKenzie, G. S.: Fortune Lake and Wasa Lake Map-Areas, Dasserat and Beauchastel Townships. (Quebec Bur. Min. Geol. Rept. Nr. 5. Quebec 1940. 21 S. Mit 3 Taf. u. 3 geol. Karten.)

Douglas, G. V., D. Williams and O. N. Rove: Copper deposits of Newfoundland. (Newfoundland Geol. Surv. Bull. 20. St. John's 1940. 171 S. Mit 32 Taf. u. 22 Abb.)

Faessler, C.: Risborough-Marlow Area, Frontenac County. (Quebec Bur. Min. Geol. Rept. Nr. 3. Quebec 1939. 12 S. Mit 1 Abb. u. 1 geol. Karte.)

Canada Dept. Mines and Resources, Geol. Surv. Paper. 40. Ottawa 1940. Mit geol. Karte.

Nr. 40—15. B. R. MacKAY: Grave Flats, Alberta.

Nr. 40—16. Derselbe: Pembina Forks, Alberta.

Nr. 40—17. Derselbe: George Creek, Alberta.

Nr. 40—19. H. H. Beach: Bearberry, Alberta.

Nr. 40—20. G. Shaw: Assinica Lake, Quebec.

Nr. 40—21. Derselbe: Rishagomish Lake, Quebec.

Nr. 40—22. J. F. Caley: Natural gas in Brentford, Area, Ontario. 30 S. Mit 1 Karte.

Kleeman, A. W., J. M. Rayner and P. B. Nye: The Southern extension of the Pine Creek Gold-Field, Pine Creek District. Nr. 24 u. 25. 9 S. Mit 3 Taf.

Hossfield, P. S.: The White Range Gold Field, Eastern Macdonel Ranges District. Nr. 28. 14 S. Mit 4 Karten.

Finucane, K. J. and C. J. Sullivan: The Twenty Ounce Mining Centre, Pilbara Gold-Field. Nr. 18. 3 S. Mit 2 Kart.

- Finucane, K. J.: The Mount Broome Area, West Kimberly District. Nr. 33. 2 S. Mit 2 Kart.
- Rothelius, E.: Kviksilver i British Columbia. (Das Quescksilber in British-Kolumbien.) (Stockholm. Tekn. Tidskr. 1941. Bergsvet. 13—14.)
- Henderson, J. F.: Beaulieu River Area, Northwest Territories. (39—1. 16 S. Mit 1 Karte.)
- Keith, M. L.: Mackay Lake Area, Saskatchewan. (39—3. 7 S. Mit 1 Karte.)
- Lord, C. S.: Snare River Area, Northwest Territories. (39—5. 17 S. Mit 1 Karte.)
- Shaw, G.: Opawica Lake and Lewis Lake Map-Areas, Abitibi Territory, Quebec. 39—2. 7 S. Mit 2 Karten.)

Alaska.

Smith, P. S.: Mineral industry of Alaska in 1939. (U. S. Geol. Surv. Bull. **926-A**, 1941. 1—106.)

Alaska produzierte 1939 folgende Mengen mineralischer Rohstoffe:

Gold	20 700 kg
Silber	6 300 „
Platin	840 „
Kupfer	126 t
Blei	960 „
Zinn	34 „
Kohlen	133 000 „

H. Schneiderhöhn.

Moffit, F. H.: Geology of the upper Tetling River District Alaska. (U. S. Geol. Surv. Bull. **917-B**, 1941. 115—157.)

Unter Beigabe einer topographischen und geologischen Karte wird die Geologie des Gebietes besprochen. Es befindet sich darin eine der größten Goldminen in Alaska, die Nabesna-Mine, die aber in dieser Arbeit nicht besprochen wird. Sonst wurden nur Spuren von Lagerstätten entdeckt.

H. Schneiderhöhn.

Bostock, H. S.: Mining industry of Yukon, 1938. (Canada Geol. Surv. Mem. **220**, 1939. 18 S. Mit 3 Taf.)

Peru.

Hohagen, J.: La Industria Minera en el Peru, 1938. (Bol. **124**, 1938. 351 S.)

Guayana.

Bryn Davies, D. A.: Gold and Manganese deposits of the Lower Barama River, North-West District. (Brit. Guiana Geol. Surv. Bull. **14**, 1940. 32 S. Mit 6 Taf.)

Brasilien.

...: Eisenerze in Brasilien. (Zs. prakt. Geol. 50. 1942; Lagerst.-Chr. 167.)

Die Vorräte an Eisenerzen in Brasilien werden auf 15 Milliarden t geschätzt. Im Staate Minas Geraes liegen die Hauptvorkommen. Etwa 10 Milliarden t sind Vorkommen mit 30—50 % Eisengehalt und 1,5 Milliarden t hochwertige Hämatite mit durchschnittlich 65 % Eisen. Die übrigen Vorräte weisen einen Eisengehalt zwischen 50 und 60 % auf. 1940 wurden 790 000 t gewonnen, wovon der größte Teil nach Großbritannien und Kanada ausgeführt wurde.

M. Henglein.

de Souza, H. C. A.: Piritas de Rio Claro. (Brazil Div. de Fom. da Prod. Min., Bol. 34. 1939. 30 S. Mit 5 Taf. u. 2 Abb.)

Afrika.

Schumacher, F.: Mineralische Rohstoffe und Bergbau Afrikas. (Beitr. z. Kolonialforsch. H. 2. 1942. 88—101.)

Verf. behandelt die afrikanischen Diamanten, den Gold- und Platinbergbau, die Entwicklung der Buntmetalle, die Rohstoffe der Eisen- und Stahlindustrie und den Bergbau der nichtmetallischen Rohstoffe und kommt zu folgenden Ergebnissen:

Afrika zeigt nicht nur bei den pflanzlichen Rohstoffen, sondern auch in bezug auf seinen Mineralreichtum ein sehr günstiges Bild. Wenngleich es mit mineralischen Brennstoffen nur mangelhaft ausgestattet ist und schon aus diesem Grunde an der industriellen Entwicklung der Welt nicht in dem Maße wie die damit reicher bedachten Erdteile teilnehmen kann, so wird es doch als Großlieferant der verschiedensten metallischen und nichtmetallischen Rohstoffe in Zukunft eine bedeutende Rolle zu spielen haben. Vor allem wird die spätere europäische Friedenswirtschaft ihren Bedarf an Industriediamanten, an Gold und Platin, Kupfer und Zinn, Kobalt, Vanadium und Radium, an Mangan und Chrom, Phosphaten und Asbest ganz oder doch zum großen Teil aus afrikanischen Lagerstätten zu decken vermögen. Afrika ergänzt mit diesen Bodenschätzen das zwar kohlenreiche, aber sonst verhältnismäßig rohstoffarme hochindustrialisierte Europa und seinen zukünftigen politischen und wirtschaftlichen Mittelpunkt, das Großdeutsche Reich, in der glücklichsten Weise. Der Arbeit ist eine Übersichtskarte von Afrika beigegeben, die farbig die Verteilung der wichtigsten Minerallagerstätten zeigt.

H. Schneiderhöhn.

Schürmann, H. M. E.: Erzlagerstätten in Südmarokko. (Metall u. Erz. 39. 1942. 363—367. Mit 6 Abb.)

Es werden eine Reihe von Kupfer-, Mangan-, Blei- und Eisenerzvorkommen in Südmarokko beschrieben und makro- und mikroskopisch erläutert. Die Untersuchung der geschilderten Vorkommen konnte nur sehr flüchtig vorgenommen werden, so daß neue gründliche Bearbeitungen notwendig sind, um den Wert der Vorkommen festzustellen. Da aber mehrere dieser Lagerstätten höchstwahrscheinlich im Zusammenhang stehen und sich infolge-

dessen über größere Entfernungen erstrecken, und da ferner die Aussicht besteht, bei sorgfältiger Untersuchung auch noch andere Erzlagerstätten zu finden, so dürften sich neue Untersuchungen zweifellos lohnen und zur Ermittlung von wirtschaftlich ausbeutbaren Lagerstätten führen. (Zusammenf. d. Verf.'s.)

H. Schneiderhöhn.

Goloubinow, R.: La prospection et les gisements d'or de demain, und P. Legoux: Itinéraire de Dakar a Douala. (Bur. d'Études Géol. et Min. Coloniales. No. 15. 1940. 18 S. Mit 2 Abb.)

Mineral Resources of the Union of South Africa. (S.Afr. Dept. Min. Pretoria. 1940. 512 S. Mit 68 Abb.)

Hall, A. L.: Subject index to literature of South African Geology and mineral resources, 1921—1935. (Union of South Africa, Dep. of Mines. Memoir. Nr. 37. Pretoria 1939. 280 S.)

Neuguinea.

Schumacher, F.: Die Goldlagerstätten und der Goldbergbau des Kaiser-Wilhelm-Landes, Neuguinea. (Tropenpflanzer. **45.** 1942. 77—82.)

Das einzig nutzbare Mineral, das seither im Kaiser-Wilhelm-Land gewonnen wurde, ist das Gold des Morobe-Bezirks, dieses aber in so erheblicher Menge, daß die Kolonie dadurch rasch zu internationaler Bedeutung als Goldproduzent gekommen ist. Die primären Lagerstätten sind subvulkanischer Natur, die mit tertiären Porphyren in Verbindung stehen. Die Gänge der Edie Creek-Mine enthalten Kalkspat, etwas Manganspat, Quarz und einige Sulfide. In der Oxydationszone sind Manganoxylde und Quarz mit 15—30 g Gold/t und enorme Silbermengen, bis zu 3 kg/t. Neben den mächtigen Gängen gibt es eine Unzahl schmaler Quarzadern, die nach wenigen Metern auskeilen, aber sehr goldreich sind. Sie sind als primäre Goldquelle nicht bauwürdig, liefern aber Goldseifen, aus denen bis Ende 1938 etwa 31 000 kg Feingold gewonnen wurden. Ähnliche Gänge gibt es noch in der Daydown-Mine und im Golden Ridge-Area. In letzterer sind sehr mächtige Erzkörper, in denen schon 150 000 t Erz mit über 30 g Gold/t nachgewiesen wurden. Das Rohgold enthält 50—60 % Feingold. Auch in den anderen Bezirken sind außerordentlich reiche Seifen. Von 1921—1941 hat das Kaiser-Wilhelm-Land insgesamt etwa 120 000 kg Rohgold erzeugt.

H. Schneiderhöhn.

Australien.

Australien: Western Australia Reports.

Finucane, K. J.: Lalla Rookh Gold Mine, Pilbara Gold-Field. (Nr. 11. (Sup. to Nr. 3.) 3 S. Mit 1 Karte.)

— The Station Peak Mining Centre, Pilbara Gold-Field. (Nr. 12. 5 S. Mit 5 Karten.)

— The North Shaw Mining Centre, Pilbara Gold-Field. (Nr. 14. 2 S. Mit 1 Karte.)

— The Salgash-Apex Area, Pilbara Gold-Field. (Nr. 21. 3 S. Mit 2 Karten.)

Queensland Reports.

- Broadhurst, E. and E. O. Rayner: The Claudie River Gold and Mineral Field, Portland Roads Dist., Cape York Peninsula. (Nr. 12. 16 S. Mit 5 Karten.)
- — Derselbe Titel. (Nr. 30. (Sup. to Nr. 12.) 12 S. Mit 1 Karte.)
- Report of the Committee Appointed to Direct and Control the Aerial, Geological and Geophysical Survey of Northern Australia, for the Period ended 31st Dec. 1938. (Gov't Printer, Canberra 1939. 93 S. Mit 1 geol. Karte.)
- The Period ended 30th June 1939. (20 S. Mit 3 Taf.)

Nord-Australien. Northern Territory reports.

- Hossfeld, P. S.: Quartz body at Simpson's Gap, Alice Springs. (Nr. 21. 2 S. Mit 1 Karte.)
- Rayner, J. M. and P. B. Nye: Geophysical report on the Hercules Gold Mine, Pine Creek Dist. (Nr. 16. 4 S. Mit 1 Karte.)
- Rayner, J. M., P. B. Nye, and V. M. Cottle: The Fountain Head Area, Pine Creek Dist. (Nr. 7 u. 8. 21 S. Mit 4 Karten.)
- — — The Yam Creek Area, Pine Creek Dist. (Nr. 9 u. 10. 10 S. Mit 2 Karten.)
- — — Britannia, Zapopan and Mount Wells Areas, Pine Creek Dist. (N. 15. 9 S. Mit 3 Kart.)
- Rayner, J. M., P. B. Nye and P. S. Hossfeld: The Iron Blow Area, Pine Creek Dist. (Nr. 13 u. 14. 12 S. Mit 3 Karten.)
- Rayner, J. M., P. B. Nye and A. H. Voisey: The Woolwonga Area, Pine Creek Dist. (Nr. 11 u. 12. 15 S. Mit 3 Karten.)
- Richardson, L. A., J. M. Rayner and P. B. Nye: Second report on magnetic prospecting at Tennant Creek (1936). (Nr. 23, (Sup. to Nr. 4.) 9 S. Mit 8 Karten.)
- Aerial, Geological and Geophysical Survey of Northern Australia. Jan. 1940.
- Cottle, V. M.: The Maude Creek Mining Centre, Pine Creek Dist. (Nr. 27. 4 S. Mit 1 Karte.)
- Hossfeld, P. S.: The Home of Bullion Mine, Central Australia. (Nr. 29. 9 S. Mit 1 Karte.)
- Preliminary report on the granites Gold-Field, Central Australia. (Nr. 30. 5 S. Mit 1 Karte.)
- The Wallaby Silver-Lead-Lode, Daly River Dist. (Nr. 32. 2 S. Mit 1 Karte.)
- Hossfeld, P. S., J. M. Rayner and P. B. Nye: The Evelyn Silver-Lead-Mine, Pine Creek Dist. (Nr. 26. 4 S. Mit 1 Karte.)

Salzlagerstätten.

Mineralogie und Petrographie von Salzgesteinen.

- Kurnakov, N. S., G. B. Bokij und I. N. Lepeskov: Kainit und Polyhalit in den Salzlagern der Sowjetunion. (C. R., Doklady, Ac. Sci. USSR. 15. Nr. 6/7. 1937. 331—336.) — *Ruß. N. Jb. Min.* 1942. 1. 170.)

Richter, G.: Sangerhäuser Anhydrit, eine Sondererscheinung im Zechsteinprofil des Südosttharzes. (Ber. Reichsst. Bodenforsch. Wien 1942. 77.)

Als Sangerhäuser Anhydrit wird eine massige Anschwellung der anhydritischen Schiefertone im Liegenden des Grauen Salztone bezeichnet. Die Fazies zeigt eine Schwellenbildung im Zechsteinmeer an.

M. Henglein.

**Physikalisch-chemische Salzuntersuchungen. Salzmetamorphose.
Technische Verarbeitung von Salzgesteinen.**

Gmelin's Handbuch der anorganischen Chemie. 8. Aufl. Herausg. von der Deutschen Chemischen Gesellschaft. System Nr. 22. Kalium. Anhangband: Die Salze der ozeanischen Ablagerungen und ihre Lösungen. (Verlag Chemie G. m. b. H. Berlin 1942. 230 S. nebst Anhang von 38 Taf.)

In dieser Bearbeitung der ozeanischen Salzablagerungen werden die Systeme mit zwei oder mehreren Kationen Na, K, Mg, Ca und mit und ohne H_2O und die dazugehörigen Doppelsalze behandelt. Auch Angaben über die entsprechenden Systeme in saurer oder alkalischer Lösung finden Berücksichtigung. Die Systeme mit nur je einem Bestandteil werden nur kurz angegeben. Zum erstenmal wird hier eine eigenartige Bezeichnungsweise angewandt, in der weder die üblichen chemischen Formeln noch die Mineralnamen oder sonstige Namen, sondern folgende abgekürzte Symbole angewandt werden:

Calcium	C
Chlorid	c
Kalium	K
Magnesium	M
Natrium	N
Sulfat	s

Eine angehängte Zahl bedeutet die Anzahl H_2O . Danach sind einige häufige Mineralien folgendermaßen bezeichnet:

Steinsalz	Nc
Bischoffit	Mc. 6
Gips	Cs. 2
Vanthoffit	3 Ns. Ms
Polyhalit	Ks. Ms. 2 Cs.2

Eine erdrückende Fülle von Einzelheiten ist dann in der im GMELIN angewandten sehr konzentrierten Form gebracht und immer die Original-literatur angegeben. Der Reihenfolge nach werden zunächst die Salze und Lösungen mit Natrium, dann die mit Kalium, dann die mit Magnesium und endlich die mit Calcium gebracht. Als Tafelanhang sind Temperaturkonzentrationsdiagramme der verschiedenen Systeme, Isothermen, Polythermen, sowie zahlreiche andere graphische Darstellungen zum Teil in mehrfarbigem Druck gebracht.

Das Werk ist für alle physikalisch-chemischen und mineralogischen Arbeiten auf dem Gebiet der Salzlagerstätten ein äußerst dankenswertes und unentbehrliches Nachschlagwerk. **H. Schneiderhöhn.**

Salzlagerstätten, regional.

Lotze, F.: Die Salzfolge von Hohensalza (Wartheland). (Ber. Reichsst. Bodenforsch. Wien 1941. 208.)

Ein in neuen Schacht- und Streckenaufschlüssen der Grube Solno I bei Hohensalza aufgestelltes Normalprofil läßt enge Beziehungen zum hannoverschen Normalprofil erkennen. Die Mächtigkeiten sind aber teilweise verschieden. Die Kalisalze fehlen. Petrographisch sind da und dort etwas verschieden ausgebildete Schichten. Beide Lagerstätten sind im selben Becken gebildet worden. Im O ist die Fazies strandnäher und entspricht am nächsten derjenigen des mittleren Leinetales. Unter dem Hauptanhydrit deutet eine wenig mächtige Schicht von kieseritischem Carnallit das Kalisalz an.

M. Henglein.

Kohlenlagerstätten.

Allgemeines.

Cady, G. and Ch. C. Boley: Methods of recording coal data (Econ. Geol. **35**. 1940. 876—882.)

Die Kohlenabteilung der Illinois State Geological Survey benutzt Holleolithkarten für ihre Kohlenlagerstättenkartei. Die Verf. geben Muster dieser Karten und beschreiben die Handhabung. **H. Schneiderhöhn.**

Moore, G. S.: Coal, its properties, analysis, classification Geology, extraction, uses, and distribution. (2th Ed. Wiley and Sons. New York 1940. 473 S.)

Kohlenchemie.

Rammler, E. und J. Gall: Über die Änderung des hygroskopischen Vermögens der Braunkohle im Temperaturbereich zwischen Trocknung und Schwelung. (Braunkohle. **40**. 1941. 109; Ref. Kolloid-Zs. **99**. 1942. 221.)

Aus der Temperaturabhängigkeit des hygroskopischen Verhaltens und des Dampfdruckisothermenverlaufs im Gebiet über Trocknen und Schwelen der Braunkohle erlangt man Einblick in die Strukturänderungen, die man kennen muß, um einen möglichst stückigen und brikettierfähigen Schwelkoks zu erzeugen.

Bei der vollständigen Trocknung wird der erste und stärkste Einfluß auf das Wasserbindungsvermögen der Braunkohle ausgeübt, welches mit steigender Erhitzung bis zur Schwelung weiter stetig abnimmt, so daß in diesem Gebiet der Strukturübergang ein stetiger ist. **I. Schaacke.**

Walther, H.: Dielektrische Messungen an Bitumen und verwandten Stoffen. I. und II. (Kolloid-Zs. 99. 1942. 98—107, 129—142.)

Anwendung physikalischer Untersuchungsverfahren auf Steinkohlenteere, Steinkohlenteerpeche und Rückstände aus der Destillation vorwiegend mexikanischer Erdöle, wie sie hauptsächlich als bituminöse Bauhilfsstoffe verwendet werden. Die Bestimmung der Dielektrizitätskonstanten und die Untersuchung ihrer Temperaturabhängigkeit erweist sich als brauchbares Unterscheidungsverfahren und führt zu einer einfachen und genauen Bestimmungsmethode für den Bitumengehalt in Steinkohlenteeren und -pechen. Die Dielektrizitätskonstante kennzeichnet den mehr oder weniger labilen Zustand in bituminösen Mischsystemen. Sie erklärt die Flockungserscheinungen und zeigt Möglichkeiten zu ihrer Verhinderung auf.

Während der Erstarrung von Steinkohlenteeren und -pechen tritt eine anomale Dispersion der Dielektrizitätskonstanten auf, die sich bei allen untersuchten Proben auf den Temperaturbereich von 110—125° erstreckt. Die Dispersionshöhe (= Differenz zwischen Höchst- und Mindestwert der Dielektrizitätskonstanten) ist abhängig von der durch den verschiedenen Teerölgehalt bedingten verschiedenen Viskosität. Mit abnehmender Viskosität (hervorgerufen durch höheren Tereölgehalt) steigt die Dispersionshöhe. Eine Ausnahme machen die „plastifizierten“ Steinkohlenteerpeche, deren Dispersionshöhe wesentlich geringer und deren Dispersionsgebiet stark nach tieferen Temperaturen verschoben ist.

I. Schaacke.

Walther, H.: Dielektrische Messungen an bituminösen Stoffen. III. (Kolloid-Zs. 99. 1942. 302—314.)

Steinkohlenteerpeche und Sonderpeche setzen sich aus einem Pech- und einem Ölanteil zusammen, wobei jede dieser Komponenten mehr oder weniger unbekannte Einzelbausteine enthält. Eine Beeinflussung der Eigenschaften der Peche erzielt man durch Variation des Pechanteils oder des Ölanteils oder gleichzeitiger Variation beider. Entsprechende Versuche werden durchgeführt und Dielektrizitätskonstante, Penetration, Viskosität, Verformung usw. gemessen. Die Bestimmung des Absolutwertes der Dielektrizitätskonstanten der Mischungskomponenten und die Lagebestimmung des Gebietes anomaler Dispersion ermöglichen Voraussagen über den Lösungs- bzw. Quellungs Zustand der erhaltenen Weichpeche und über ihr Verhalten bei mechanischer Deformation.

I. Schaacke.

Kohlenbergbau.

Rellemann, O.: Über Abbauarten mit flächenhafter Darstellung der Abbauintensität. (Mitt. Markscheidenwes. 1941. 81.)

Auf Anregung des Verf.'s werden im oberschlesischen Steinkohlenbergbau Abbauarten angefertigt mit Einträgen der auf einem Hektar Fläche abgebauten Kohlenmengen. So bedeutet die Zahl 16, daß 16 000 t Kohle aus dem betreffenden Hektar gefördert worden sind. Auf gleiche Weise kann die noch bis zu einer gewissen Teufe anstehende Kohlenmenge pro Hektar

Fläche angegeben werden. Für die Beurteilung von Bergschadenfragen und für Planungsaufgaben können solche Abbaukarten die Grundlage bilden. Für ganze Bergwerksbezirke sollten derartige Abbaukarten angefertigt werden, da sie in Verbindung mit größeren Festpunktnivellements-karten zur Untersuchung von rezent-geologischen Bewegungen über Abbau-Ferneinwirkungen und über Wasserentziehung Unterlagen abgeben.

M. Henglein.

Verkokung, Schwelung, Brikettierung, Hydrierung, Nebenprodukte.

- Baltzer, C. E. and E. S. Malloch: Comparative tests of various Fuels when burned in a domestic hot-water boiler, 1935 to 1938. (Canada Bur. Min. Nr. 802. 1940. 23 S. Mit 1 Taf. u. 3 Abb.)
- Fieldner, A. C.: Developments in coal research and technology in 1937 and 1938. (U. S. Bur. Min. Tech. Pap. 613. 1940. 95 S.)
- Warren, T. E. and K. W. Bowles: Tests on the liquefaction of Canadian coals by hydrogenation. (Canada. Bur. Min. Nr. 798. 1940. 106 S. Mit 2 Taf. u. 3 Abb.)

Kohlenpetrographie.

Teichmüller, M.-L.: Der Feinbau amerikanischer Kohlen im Anschliff und Dünnschliff. Ein Vergleich kohlenpetrographischer Untersuchungsmethoden. (Jb. d. Reichsst. f. Bodenforsch. 61. 1941. 53 S.)

In der vorliegenden Arbeit wurde versucht, die Anwendungsbereiche der beiden wichtigsten kohlenpetrographischen Untersuchungsmethoden, nämlich des Anschliff- und Dünnschliffverfahrens gegeneinander abzugrenzen. Zu diesem Zweck wurden nordamerikanische Kohlen verschiedenen Inkohlungsgrades sowohl im auffallenden wie im durchfallenden Licht untersucht.

Dabei ergab sich folgendes:

Die Untersuchung im auffallenden Licht erwies sich als besonders vorteilhaft für das Studium der stark reflektierenden (mehr oder weniger opaken) Bestandteile wie Fusinit, Semifusinit, Sklerotien und Mikrinit, soweit dieser nicht in Vitrinit auftritt. Auch kommen die strukturellen Verschiedenheiten der Streifenarten im auffallenden Licht besser zum Ausdruck als im durchfallenden: Der \pm homogene Vitrit hebt sich deutlich vom \pm inhomogenen Clarit bzw. Durit ab, löst sich doch im auffallenden Licht die „opake Grundmasse“ des Durits in die verschiedensten Gemengteile auf.

Auch aus schleiftechnischen Gründen ist die Untersuchung im auffallenden Licht manchmal vorzuziehen. Das gilt einmal für Brandschiefer und Kohlen, die reich an harten mineralischen Bestandteilen sind und dann vor allem für hoch inkohlte Kohlen. Ein besonderer Vorteil bei der Untersuchung solcher hoch inkohlter Kohlen ist dabei der, daß Anschliffe geätzt werden können. Dadurch können Umriß und Feinbau der Gemengteile, die mit fortschreitender Inkohlung immer weniger deutlich werden, wieder sichtbar gemacht werden. Neue Ätzversuche mit verschiedenen Oxydationsmitteln,

organischen Lösungsmitteln und Halogenen ergaben, daß das vom Ref. in die Erzmikroskopie eingeführte Ätzmittel Kaliumpermanganat mit Schwefelsäure auch ein besonders geeignetes Ätzmittel für hoch inkohlte Kohlen ist. Die Untersuchung von Anschliffen mit Ölimmersion wurde dadurch vereinfacht, daß verharztes Zedernholzöl als Schutzschicht der Anschlifffläche gegen das Immersionsöl benutzt wurde.

Die Untersuchung im durchfallenden Licht ist für das Studium der durchscheinenden Gemengteile wie Vitrit, Exinit und Resinit vorzuziehen. Insbesondere für Pollenuntersuchungen eignet sich ausschließlich dieses Verfahren.

Der Dünnschliff bringt mehr feine Helligkeits- und Farbunterschiede heraus als der Anschliff. Daher ist Vitritzellgefüge im durchfallenden Licht besser sichtbar als im auffallenden Licht; weiterhin ist auch der Feinbau und die Mannigfaltigkeit der Resinite und Exinite im Dünnschliff deutlicher. Außerdem zeigt der Dünnschliff stärkere Anisotropieeffekte als der Anschliff. Daher sind bei Untersuchungen im durchfallenden Licht Gemengteile mit besonderen Anisotropieeigenschaften wie Blattresinite und gewisse Annuli sehr auffällig.

Bei der Betrachtung der Streifenarten im durchfallenden Licht ist der Gegensatz Vitrit und Clarit einerseits und Durit andererseits besonders auffällig, da Vitrit und Clarit vorwiegend durchscheinend sind, während Durit vorwiegend opak ist.

Mit dem Inkohlungsprung verschwinden die Grenzen der Gemengteile, die sonst im Dünnschliff besonders leicht erkennbar sind (Exinit, Resinit, Vitrit). Somit erübrigt sich die Untersuchung im durchfallenden Licht bei Kohlen von weniger als ca. 30% flüchtigen Bestandteilen.

Für Kohlen, die mehr als 30% flüchtige Bestandteile enthalten, empfiehlt sich aber eine ergänzende Untersuchung im auffallenden und im durchfallenden Licht. Das aufschlußreichste Untersuchungsverfahren für solche Kohlen ist daher die Untersuchung mit dem polierten Dünnschliff. Da dieses Verfahren sowohl die Vorteile der Anschliffmethode als auch die der Dünnschliffmethode besitzt, d. h. da es gestattet, dasselbe Untersuchungsobjekt im auffallenden und im durchfallenden Licht direkt zu vergleichen, wurde versucht, die Herstellung von polierten Dünnschliffen, die bisher recht schwierig erschien, zu vereinfachen.

Die Untersuchungen im polierten Dünnschliff zeigten, daß die Bevorzugung einer kohlenpetrographischen Untersuchungsmethode leicht zu einer einseitigen Auffassung mancher kohlenpetrographischen Fragen führen kann. Das gilt z. B. für die verschiedenen Auffassungen von der Mikrinitentstehung und für die Ansichten über Häufigkeit und Vorkommen von Sklerotien. Auch konnte an Hand des polierten Dünnschliffes gezeigt werden, daß die Brauns substanz, die bisher nur aus dem Dünnschliff beschrieben wurde, im Anschliff besser als im Dünnschliff zu erkennen ist, und daß sie wohl seltener ist, als bislang auf Grund von Dünnschliffuntersuchungen angenommen wurde.

Der Arbeit sind auf 10 Tafeln zahlreiche sehr gute Mikrophotographien beigegeben.

H. Schneiderhöhn.

Schochardt, M.: Grundlagen und neuere Erkenntnisse der angewandten Braunkohlenpetrographie. (Zeiß-Nachr. 4. H. 8. 1943. 186—220. Mit 33 Abb.)

Nach Würdigung der Geschichte der Kohlenpetrographie wird über neuere Verfahren zur Herstellung von Braunkohlenobjekten berichtet. Bei der Probenahme von Braunkohlen ist darauf zu achten, daß die Kohle in möglichst ungestörter Lagerung aus dem Kohlenstoß in der Grube entnommen wird. Es gelingt, eine Schnellmethode zur Herstellung des Naßschliffes aus bergfrischen Rohkohlen zu entwickeln. Für die Herstellung von Anschliffen aus getrockneter Braunkohle hat sich als Tränkungs- und Verfestigungsmittel Zeresin als am geeignetsten erwiesen. Neben dem an sich bekannten Reliefschliff, dessen Herstellungsverfahren speziell für Braunkohlen verfeinert wird, werden Methoden zur Herstellung von Brikettanschliffen und von Koks-schliffen entwickelt.

Zur Erzielung einer wirklichkeitsgetreuen mikroskopischen Abbildung von dunklen Braunkohlenobjekten wird die Wahl der Optik auf etwa die untere Grenze der förderlichen Vergrößerung abgestimmt.

Die Erfassung der verschiedenartigsten Erscheinungsformen von Braunkohlenbestandteilen erfolgt mit den Beleuchtungsarten Auflicht—Hellfeld und Auflicht—Dunkelfeld unter Verwendung des Epi-Kondensors W von Zeiß, der den erforderlichen schnellen Wechsel von Hellfeld (Planglasilluminator) und Dunkelfeld bei der Beobachtung ein und desselben Objektes gestattet. In den Fällen, in denen im Hellfeld oder im Dunkelfeld keine ausreichende Deutung der Braunkohlenbestandteile möglich ist, gibt die Lumineszenzmikroskopie häufig eine überraschende Auflösung, vor allem von Bitumenträgern. Die hierzu notwendigen UV-Strahlen werden mit der Lumineszenzanordnung von Zeiß erzeugt und mittels Epi-Kondensors W im Auflicht—Dunkelfeld-Strahlengang auf das Braunkohlenobjekt geführt.

Die mikrographischen Befunde befassen sich mit der Festlegung und reproduzierbaren Kennlichmachung der Hauptbestandteile von Braunkohlen, wie z. B. Grundmasse, Gele, Bitumenträger, sowie untergeordnet auch der Nebenbestandteile Kutikulen, Sklerotien, Sporen, Pollen, Holz. Auch die Ursachen des Auftretens von Rissen im Objekt werden besprochen; die Ergebnisse werden durch Mikrophotographien belegt.

Die Grundlagen und neueren Erkenntnisse der Braunkohlenpetrographie können mit Vorteil zur Betriebsüberwachung im Braunkohlenbergbau und seinen Veredelungsbetrieben (Brikettierung und Schwelung) angewandt werden. Hierbei werden neue Aussichten durch die Möglichkeit, die Braunkohlen schon bei ihrer Gewinnung auf ihre Eignung für den jeweils vorliegenden technischen Prozeß zu kennzeichnen, eröffnet. Zur Durchführung braunkohlenpetrographischer Arbeiten werden im Laboratorium etwa folgende Apparate benötigt: Naßschleif- und Poliereinrichtung für die Anfertigung von Objekten bei ruhender und umlaufender Scheibe, Mikroskop für Trockensysteme bis zu etwa 400facher Vergrößerung für die Beobachtung von normalen Braunkohlenobjekten (Anschliffen), Stativ-Binokularlupe für die Beobachtung von Brikettanschliffen, Planglasvertikalilluminator und Dunkel-

feldeinrichtung (möglichst in einem Gerät vereinigt) zur Objektbeleuchtung, Lumineszenzanordnung zur Erzeugung von UV-Strahlen.

Dem Aufsatz sind zahlreiche, meist sehr gut gelungene Mikrophotographien von Braunkohlenschliffen beigegeben. **H. Schneiderhöhn.**

Hickling, G.: A note on durains and cannels. (Fuel. **21.** 1942. 135—136.)

Die vorliegende Mitteilung bezieht sich auf einen Aufsatz von Morr in Fuel 1942 (siehe Ref.). Verf. betont, daß chemisch fast alle Durite wasserstoffärmer, die Kannelkohlen wasserstoffreicher im Vergleich mit Vitrit sind; sie enthalten auch mehr anorganische Beimischungen. Die Frage ist, ob, wie Morr wollte, Durit und Kannelkohle voneinander verschieden oder verwandte Kohlenarten sind. Im typischen Falle scheinen sie zwar recht verschieden zu sein, während in Wirklichkeit Übergänge vorhanden sind. Verf. weist darauf hin, daß eine Kannelkohle von Micklefield sowohl als Kannelkohle als auch als Durit aufgefaßt werden kann. Um darüber zu einer Klarheit zu kommen, müßte man zunächst feststellen, was typischer Durit und typische Kannelkohle sind. Die Frage scheint Verf. noch nicht spruchreif.

W. Gothan.

Petrascheck, W.: Versteinerte Kohlen. (Berg- u. Hüttenm. Mh. **89.** 1942. 148; Ref. Kolloid-Zs. **100.** 1942. 171.)

Kieselsäure und Dolomit als Ausfüllung feinsten Risse in verschiedenen Kohlearten.

I. Schaacke.

Susta, V.: Mistní vyloužení kamenouhelných slojí. (Lokale Auslaugung der Steinkohlenflöze.) (Mitt. geol. Anst. f. Böhm. u. Mähr. **17** (2—3). Prag 1941. 101—114. Mit 1 Taf. u. 3 Textabb.)

Im Steinkohlenflöz ‚D‘ der Suchauer Zone der Karwiner Oberkarbonschichten am Franzeschacht in Obersuchau (Ostschlesien) hat Verf. eine unregelmäßige Verjüngung der Kohlenflöze, die in einigen Fällen bis zur Auskeilung desselben führt, beobachtet. Diese Erscheinung hat nichts Gemeinschaftliches mit den syngenetischen Verjüngungen und Zersplitterungen der Flöze, ebenso nicht mit Flußauswaschungen oder tektonischen Verdrücken. Alle Begleiterscheinungen der Auslaugung von Flözen weisen darauf hin, daß die Kohle der Flöze ursprünglich in normaler Mächtigkeit und Qualität abgelagert war und erst in der nachmiocänen Zeit durch das durchsickernde, jodbromhaltige Salzwasser des miocänen Überlagerungsgebirges ausgelaugt (vergast) wurde. Dadurch entstand an einigen Stellen ein Schwinden des Brennstoffes, das Verf. als Auslaugung bezeichnet. Am direkten Kontakt der Steinkohlenflöze mit dem Miocängebirge waren ähnliche Erscheinungen wahrnehmbar, wo das Miocän auf seiner Basis eine durchlässige Schicht von grobem Sand oder Breccie besaß. Am Kontakt mit dem Tegel ist die Kohle intakt geblieben.

B. Bouček.

Abbolito, E.: Untersuchung und Nomenklatur der makroskopischen und mikroskopischen Bestandteile der Kohlen.

(Esame e nomenclatura dei costituenti macro e microscopici dei carboni.)
(La Ricerca Scientifica, Jg. 12, No. 4, Roma 1941.)

Auch bei der Technischen Abteilung des Nationalen Forschungsrates in Rom hat man sich mit der Untersuchung der Kohlen mittels metallographischer Methoden befaßt. Im Zusammenhang damit beschreibt Verf. nach Voraus-schickung einer kurzen Würdigung ihrer Vorteile die durch diese neuen Forschungsweisen festgestellten makro- und mikroskopischen Bestandteile der Kohlengesteine. (Nach Ref. aus dem Per. Min, No. 1, 1942.)

K. Willmann.

Abbolito, E.: Chemische Eigenschaften und Verteilung der makroskopischen Bestandteile der Kohlen. (Proprietà chimiche e desaggio dei costituenti macroscopici dei carboni.) (La Ricerca Scientifica, Jg. 12, No. 5, Roma 1941, 577—582.)

Es werden kurz die chemischen Eigenschaften der makroskopischen Bestandteile der Kohlengesteine angeführt und an Hand von Beispielen aus den verschiedensten Kohlenbecken beschrieben. Außerdem fand noch eine neue petrographische quantitative Untersuchungsmethode Erwähnung, welche große praktische Bedeutung für die Praxis verspricht. (Nach Ref. aus dem Per. Min, No. 1, 1942.)

K. Willmann.

Abbolito, E.: Petrographische Untersuchung einiger Kohlen von Arsa. (Segno petrografico su alcuni carboni dell'Arsa.) (La Ricerca Scientifica, Jg. 12, No. 12, Rom 1941, 1261—1268.)

Es werden die verschiedenen petrographischen Untersuchungsmethoden der Kohlen sowie die Herstellung der Anschliffpräparate beschrieben. Dann erfolgt ihre Anwendung auf Kohlenproben von Arsa. Es sind Sporenkohlen mit hohem Prozentgehalt an flüchtigen Substanzen und niedrigem Aschen-gehalt. Die Ergebnisse einer beigefügten Analyse stimmen mit der petro-graphischen Untersuchung überein. (Nach Ref. aus dem Per. Min, No. 1, 1942.)

K. Willmann.

Bildung und Umbildung von Kohlengesteinen.

Jurasky, K. A.: Der Veredlungszustand der sudetenländi-schen Braunkohlen als Folge vulkanischer Durchwärmung. (Diathermische Metamorphose der Kohlen.) (Mitt. Reichsst. Bodenforsch. H. 20, 1940, 94 S. Mit 7 Taf.)

Die Braunkohlen der großen sudetenländischen Lagerstätten liegen in einem von den als gleichalterig betrachteten Vorkommen des Altreichs (Niederrhein, Lausitz) durchaus verschiedenen Zustand vor. Schon die all-gemein verbreitete „gewöhnliche Mattbraunkohle“ (M_2) zeigt sich hier zu weit edlerer Beschaffenheit verändert. Überdies bergen einzelne, räumlich z. T. recht ansehnliche Sonderbezirke der Lagerstätte eine noch weit über diese Unterstufe fortgeschrittene Rangfolge der Umbildung bis zu höchstwertigen Glanzkohlen. Es läßt sich nach aufsteigender Veredlung folgende Stufen-gliederung vornehmen: Mattbraunkohle II — Mattbraunkohle I — Glanz-(braun)kohle.

Diese schon im untersten Grad sehr auffallenden, eine auch im technischen Sinn ausgesprochene Veredlung bedingenden Veränderungen können nur durch Einflußnahme erhöhten Drucks oder aber erhöhter Temperaturen erklärt werden. Im fachgeologischen Schrifttum vererbt sich die Auffassung ihrer Herausbildung durch Faltungsdruck, der sich stellenweise mit Belastungsdruck zu erhöhter Wirkung summierte. Es fehlen indessen nach den Erfahrungen in anderen Braunkohlenlagerstätten in unserem Gebiet nahezu alle Voraussetzungen einer solchen durchaus abzulehnenden Annahme.

Da die flözführenden Tertiärbecken sich in den Rahmen einer Landschaft tertiärer Eruptivgebilde fügen, die zu den großartigsten Vulkangebieten Europas zählt, geht die Arbeit von der Überzeugung aus, daß im Sudetenland magmatische Wärme die Veredlung einer ganzen Lagerstätte in großräumigem Ausmaß ohne direkten Eruptivkontakt erzielt hat.

Der erste Teil der Arbeit zeigt die hohe Wahrscheinlichkeit einer derartigen Wirkung: Er unterstreicht die beherrschende Stellung des Vulkanismus in der Natur des Landes durch eingehende Betrachtung der überaus verbreiteten und zahlreichen kryptovulkanischen Erscheinungen (geothermische Tiefenstufe, Thermalwässer, Auftreten von CO_2 , Anzeichen vulkanischer Hebung usw.); vor allem wird darauf hingewiesen, wie gerade diese Gegebenheiten auch dem Untergrund der eingeschalteten Tertiärbecken eignen bzw. von den schon morphologisch als Vulkanlandschaft ausgeprägten Randgebieten aus unter die sedimentäre Beckenfüllung greifen.

Auf der Grundlage der so in das rechte Licht gesetzten Wahrscheinlichkeit führen die weiteren, den Hauptteil dieser Veröffentlichung bildenden Ausführungen den Beweis von den Eigenschaften der Kohle her. Schon in der Unterstufe der Veredlung, der gewöhnlichen Mattbraunkohle II können deutliche Spuren einer mindestens 200°C übersteigenden Wärmewirkung festgestellt werden: in liptobiolithischen Äquivalenten des sonst humitisch ausgebildeten Miocänflözes zeigen die hier angereicherten zellbürtigen Harzkörnchen starke thermische Korrosion ihrer ursprünglichen Tropfenform, während das Innere von bei der Erhitzung entstandenen Gasbläschen durchsetzt ist. In seinen Wirkungen auf die Humussubstanz erweist sich der natürliche Vorgang auf dem Weg zu dieser untersten Veredlungsstufe als \pm getreues Analogon des großtechnisch angewendeten FLEISSNER-Prozesses; kolloidphysikalische und kolloidchemische Theorien, die eine Vorstellung von den dabei veranlaßten inneren Wandlungen der Kohle geben können, werden zur Diskussion gestellt.

In eindrucksvoll gesteigerter Ausprägung lassen sich thermische Wirkungen in den Mittel- und Hochveredlungsstufen beobachten; Mobilisierung der Primärharze durch Schmelzung, weiterhin Migration des heißflüssigen Harzes, Entstehung des Duxits, Herausbildung schwarzer, überaus bitumenreicher „Glanzkohlen“ an der Flözbasis durch Imprägnation liegender Flözpartien in einem über dem undurchlässigen Liegenden gestauten „Pechsee“. Entgegen der bisherigen Übung sind diese Bitumenglanzkohlen von den Humusglanzkohlen des Gebietes als etwas genetisch wie auch technologisch Verschiedenes, als Imprägnationskohlen wohl zu unterscheiden. Absichts all

dieser Erscheinungen gibt auch die Säulenklüftung der Kohle, ihr an der Flözbasis verstärktes Auftreten und ihre Richtung im Raum Zeugnis von dem aus dem Untergrund aufdringenden Wärmezufluß.

Diese Ergebnisse lassen nur eine Deutung für das Zustandekommen der Flözveredlung im Sudetenland zu: großräumige Gesamtveredlung über kolloidchemische Wandlungen durch die Wärmeabgabe des großen magmatischen Herdes dieser Vulkanlandschaft (Unterstufe). In einzelnen Gebietsteilen darüber hinaus vorschreitende, auch rein inkohlungsmäßig (Reinkohle!) sehr ausgeprägte Umbildung des Flözes über ansehnlichen intrusiven Vorposten dieses Herdes (Mittel- und Hochstufen).

Die Großräumigkeit des Veredlungsvorgangs, die Distanzierung der magmatischen Wärmewirkung und die stofflich andersartige Beschaffenheit des Umbildungsproduktes (hoher H-Gehalt) sprengen den Rahmen des Begriffs „Kontaktmetamorphose“, wie er in der Kohlengeologie gebräuchlich ist. Als „diathermische Metamorphose“ erweitern diese Erscheinungen den Kreis unserer Anschauungen über Art und Umfang vulkanischer Wärmewirkung auf Kohlenflöze — der sich bislang fast ausschließlich auf den engen Bereich der epithermischen = kontaktmäßigen Umbildungen beschränkte. (Zusammenf. d. Verf.'s.)

H. Schneiderhöhn.

Mott, R. H.: The origin and Composition of coals. (Fuel. 21. 1942. 129—135. Mit 4 Abb.)

Nach allgemeinen Bemerkungen über die Verteilung der Kohlenbildung in den verschiedenen geologischen Formationen und über die Autochthonie der meisten Kohlenflöze, wobei er aschenreiche Kohle als „Drift“ coals, also allochthon ansieht, beschäftigt sich Verf. besonders mit der Verbreitung und Bildung des Durits in den Kohlen. HICKLING hatte Durite und Kannelkohlen als „micro-fragmental“-Kohlen und die Glanzkohlen als „macro-fragmental“ bezeichnet. Die Kannelkohle hält er für Driftbildungen in flachen Gewässern, die Durite haben mit den Kannelkohlen und Bogheads nur die „micro-fragmental“-Natur gemein. Er beschreibt dann die Mikrostruktur des Durits und führt dabei die Meinungen verschiedener Autoren an. Durit in mächtigen Kohlenflözen ist wie die Glanzkohle wahrscheinlich als autochthon anzusehen, im Gegensatz zu den gedrifteten Kannelkohlen-substanzen. Weiter beschäftigt er sich mit der Reihe Torf—Anthrazit. Verf. hat ungefähr 3000 amerikanische Kohlen von karbonischem, cretacischem und tertiärem Alter und außerdem Torfe analysiert und gibt graphische Darstellungen des Verhaltens von C, H, N und O und legt an diesen das Verhalten der Grundstoffe bei den einzelnen Kohlen von Anthrazit bis zum Torf und Holz dar. Ref. ist nicht klar geworden, was eigentlich Neues und Besonderes in dem Aufsatz gebracht wird gegenüber den von ihm reichlich angeführten Autoren.

W. Gothan.

Kohlenlagerstätten, regional.

Deutsches Reich.

Altreich.

Ahrens, W.: Die Erforschung des geologischen Alters der niederrheinischen Braunkohle. (Ber. d. Reichsamtes f. Bodenforsch. H. 4/6. 1942. 56—60.)

Nach unkontrollierbaren Bohrregistern scheint sich im Nordwestteil des niederrheinischen Braunkohlengebietes das Hauptflöz mit dem oberoligocänen Meeressand zu verzahnen. Durch Pollenanalyse der Flöze und durch genaue Untersuchungen von Makro- und Mikrofaunen in den Meeresablagerungen sollen zunächst Standardprofile geschaffen werden. Danach wird es möglich sein, bei neuen Bohrungen in dem in Frage kommenden Gebiet die Vertretung einzelner Flözteile durch den Meeressand stratigraphisch genau festzulegen. Ein vom Reichsamt für Bodenforschung geplantes Bohrprogramm wird dieses Gebiet mit umfassen.

Die Grenze Miocän—Oligocän wird wahrscheinlich durch den obersten Teil des Flözes hindurchgehen. (Zusammenf. d. Verf.'s.)

H. Schneiderhöhn.

Lehmann, K.: Stratigraphische oder stoffliche Gliederung des Karbons. (Glückauf. 78. 1942. 677—684. Mit 6 Abb.)

Die immer mehr zunehmende Kohleveredlung, welche in der Kohle hauptsächlich den Rohstoff und nicht den Brennstoff sieht, bedingt eine recht baldige Erfassung der Kohlengrundlage nach stofflichen Gesichtspunkten. Als Vorarbeiten dazu sind Normen für eine einheitliche Flözbezeichnung und eine stoffliche und stratigraphische Gliederung der Karbonschichten mit dem Zwecke einer möglichst weitgehenden Flözgleichstellung der einzelnen Flöze unerlässlich. (Zusammenf. d. Verf.'s.)

H. Schneiderhöhn.

Böttcher, H.: Die gesetzmäßige Tiefenverformung der Lagerstätten im niederrheinisch-westfälischen Steinkohlengebirge und ihre Deutung. (Glückauf. 79. 1943. 193—205. Mit 16 Abb.)

Die gesetzmäßige Verformung der Lagerstätten des westfälischen Oberkarbons in Richtung auf die Tiefe wird beschrieben und gedeutet. Sie ergibt sich aus dem Zusammenwirken zweier wesentlicher Umstände. Zunächst hat die Faltungstiefenstufe, ihrem Wesen gemäß, eine mit der fortschreitenden Faltungsverstärkung parallel laufende, auf Zerreißen der Schichten gerichtete Beanspruchung der Lagerstätten im Gefolge. Diese Tendenz ist im ganzen Gebiet der Ruhrablagerungen vorhanden. Unabhängig davon bewirkt die Tatsache, daß der heutige Bergbau sich noch in der Nähe der bei der Faltung völlig entlasteten Schuttoberfläche befindet, ein Sichtbarwerden von Unterschieden der Druckbeanspruchung auch in gleichalterigen Lagerstätten dort, wo diese Schichten infolge Aufrichtung eine verschiedene Position zum Niveau gesteigerter Einengung einnehmen. Dies ist besonders an den Flanken der großen Sättel der Fall, wo sich infolgedessen die tektonische Unruhe in Richtung auf die Tiefe verstärkt äußert. (Zusammenf. d. Verf.'s.)

H. Schneiderhöhn.

Guthörl, P.: Der Brennende Berg bei Dudweiler. (Umschau. 46. 1942. 352.)

Wie GOETHE vor nunmehr 172 Jahren von dem Naturwunder angezogen und gefesselt wurde, so ist auch späterhin der Brennende Berg ein Anziehungspunkt für Einheimische und Fremde geblieben. Am Nordostausgang von Dudweiler gegenüber der Grube Hirschbach zweigt rechts ein Weg ab, auf dem man die Höhe in 15 Minuten erreichen kann. Aus einzelnen Spalten strömt nur ein fast weißer Qualm hervor, der hauptsächlich aus Wasserdampf besteht. Leichter Brand- und Modergeruch ist noch festzustellen. Im Frühjahr und nach dem Regen ist die Dampfentwicklung stärker. Von all den früher berichteten Erscheinungen ist mit Ausnahme des rötlichgebrannten Tonschiefers und des leichten Qualmes heute nichts mehr zu sehen. Durch Zersetzung der schwefelkieshaltigen Tonschiefer und durch Druck entstanden hohe Temperaturen und es kam zur Selbstentzündung der Berghalde, die auch noch Kohle in geringen Mengen enthält. Der Haldenbrand griff allmählich auf das anstehende Flöz über. Man schaffte nämlich die anfallenden Berge nicht weit weg. Sehr wahrscheinlich entstand der Brand in einer Zeit — er soll im Jahre 1668 entstanden sein —, in der die Kohlegewinnung eine Zeitlang ruhte. Vielleicht wurde auch an der Stelle der Kohlenabbau ganz eingestellt. Der Brand konnte sich im Laufe der Zeit ungestört in die Tiefe fortpflanzen, nachdem die Bewohner von Dudweiler sich vergeblich bemühten, den Brand mit Wasser zu löschen. Das Flöz 13 in der Grube Hirschbach neigt heute noch zur Selbstentzündung. Die Sauerstoffzufuhr ist durch Klüfte im Gebirge, die besonders in späteren Jahren durch den Tiefbau entstanden oder sich erweiterten, gewährleistet. Eine ähnliche Erscheinung beobachtete Verf. vor etwa 10—15 Jahren auf der seit 1933 stillgelegten Grube Friedrichstal.

Durch den Brand wurden die schwefelkieshaltigen Tonschiefer gebrannt und erhielten eine rötliche, porphyrtartige Färbung. Als Mineral-Neubildungen entstanden Alaun, Salmiak, Eisenvitriol, Schwefel, Haarsalz, Bittersalz und Porzellanjaspis. Alaun wurde gewonnen, später auch Eisenvitriol. Salmiak bildet den Überzug auf dem rotgebrannten Schiefer und tritt seltener auch in schön ausgebildeten Kristallen von fast 10 mm Länge auf. Bergbrände kennt man auch von anderen Orten, so am Hohen Meißner über dem Werratal.

M. Henglein.

Hoehne, K.: Über die Bildung der Kohlenriegel im Waldenburger Bergbauggebiet (Niederschlesien). II. (Glückauf. 78. 1942. 617—622. Mit 12 Abb.)

Die „Kohlenriegel“ im Waldenburger Bergbauggebiet zeigen in Form und Ausbildung viele Ähnlichkeiten mit den gleichfalls dort auftretenden „Porphyrriegeln“, im besonderen da auch die letztgenannten nicht nur als eine die eruptiven Ergüsse begleitende und diese in engem Umkreis umhüllende Reibungsbrecce erscheinen, sondern auch isoliert als „Explosionsgangriegel“ an die angrenzenden Schichten gepreßt angetroffen worden sind.

Das Auftreten von echten Erosionsrinnen (Auswaschungen des Flözkörpers, Fluß-, Bach-, Rinnen- und Kolkbildungen, wie sie BRUNE aus dem

Ruhrrevier beschreibt) konnte im Gebiet der oben erwähnten Kohlenriegel neben diesen nicht beobachtet werden. Andererseits handelt es sich bei dem von BÖKER als bedeutendste „Riegelbildung“ des niederschlesischen Reviers bezeichneten Vorkommen auf der Heddiggrube bei Mittelsteine nicht um einen Riegel, sondern zweifellos — wie Verf. selbst vermutet — um einen allseitig von tektonischen Störungen begrenzten Horst.

Abschließend läßt sich nunmehr sagen, daß auf Grund von bergbaulichen Aufschlüssen der letzten Zeit und neueren Untersuchungen der drohende Nimbus der Eruptivgesteinsmassen, welche nach der geologischen Karte in so ausgedehntem Umfang die Sedimente des Kohlengebirges zu durchsetzen scheinen, zum großen Teil geschwunden ist. In vielen Fällen haben sich früher als Decken und Stöcke bezeichnete Eruptivmassen durch Aufschlüsse unter Tags als meist nur recht geringmächtige Intrusivgänge erwiesen, unter denen die Flöze in oft nur wenig gestörter Lagerung abgebaut werden konnten: Erwähnt sei hier nur beispielsweise die steile Porphyrkuppe des Hochberges bei Rothenbach, der sich als Ausläufer (Apophyse) des Hochwaldes erwies; unter ersterem fand schon seit einiger Zeit ein Abbau der Flöze statt. Auch unter dem Tuffkegel des Schloßberges bei Nauhaus konnte weitgehend das Moltkeflöz abgebaut werden.

Nach diesen Feststellungen eröffnen sich dem fortschreitenden Bergbau neue Möglichkeiten im S und O des gerade hier von zahlreichen Porphyrkuppen umrahmten Waldenburger Talkessels. (Zusammenf. d. Verf.'s.)

H. Schneiderhöhn.

Bederke, E.: Zur Stratigraphie und Flözgleichstellung der Nikolaier Schichten. (Glückauf. 79. 1943. 51—58. Mit 3 Abb.)

Die bisher übliche Flözgleichstellung innerhalb der Nikolaier Schichten im Oberschlesischen Kohlenbecken wird als unrichtig nachgewiesen, und die bestehenden Fehler in der Flözbezeichnung werden berichtigt. Ein im ganzen Kohlenbecken gleichzeitig einsetzender Fazieswechsel in der Sedimentation ermöglicht die Abgrenzung der oberen und unteren Nikolaier Schichten für das ganze Gebiet und liefert damit einen Leithorizont für die weitere Flözgleichstellung. Tonsteine, d. h. zersetzte vulkanische Tuffe und Tuffite, lassen sich beinahe durch das ganze Profil der Nikolaier Schichten hindurch verfolgen. (Zusammenf. d. Verf.'s.)

H. Schneiderhöhn.

Alpen- und Donaugäue.

Snetzer, Robert: Kohlenvorkommen in Ablagerungen der Eiszeit. (Umschau. 47. 1943. 95.)

Im schwäbisch-bayrischen Alpenvorland setzen im Leybach- und Löwenbach-Tobel bei Hinang und Imberg, unweit Sonthofen im Allgäu, Kohlenflöze ein, die sich über den Kiemenberg am Schwansee bei Füßen und den Pfefferbühel am Bannwaldsee, Ohlstadt—Eschenlohe bei Murnau, Großweil bei Schledorf am Kochelsee bis Rosenheim in Oberbayern und das Innthal zwischen Wasserburg und Gars im Osten verfolgen lassen. Sämtliche Vorkommen führen eine dunkel- bis hellbraune Braunkohle, reich an holzigen, zu Lignit umgewandelten Pflanzenresten, die beim Austrocknen schiefrig aufblättert

und daher auch als Schieferkohle bezeichnet wird. Ausgenommen die Rosenheimer und Gars—Wasserburger Vorkommen, sind die Schieferkohlenflöze, die in Großweil bis 4 m mächtig sind, eingelagert in Moränen und Schotter der Eiszeit. Die Folge von unten nach oben ist Moräne—Schotter—Ton und Mergel—Kohlenflöz—Ton und Mergel—Schotter—Moräne. Die Einschaltung zwischen eine untere und obere Moräne zeigt schon, daß der für die Kohlenbildung notwendig gesteigerte Pflanzenwuchs in der Zeit zwischen zwei Hochständen der Vereisung erfolgte. Der Aufbau der Kohle läßt Nadel- und Laubhölzer mikroskopisch erklären, die heute noch als solche oder in ihren nächsten Verwandten im Alpenvorland heimisch sind. Die Grundmasse der Kohle dagegen besteht aus Moosen. Es müssen also zeitweise Moore bestanden haben, die auch teilweise reicheren Baumwuchs trugen. Mit dem erneuten Vorrücken der Gletscher starben die Moore ab. Unter dem Druck von Schlamm, Schotter, Moräne und Eis wurden die Moore auf einen Bruchteil ihrer ursprünglichen Mächtigkeit zusammengepreßt und unter Luftabschluß setzte die Umwandlung der pflanzlichen Grundstoffe in Braunkohle ein. Die Entstehung fand wahrscheinlich in der Rib-Würm-Zwischeneiszeit statt.

M. Henglein.

Ungarn.

Vitalis, I.: Über ungarische Braunkohlen von auffallend hohem Heizwert. (Math. u. naturwiss. Anz. d. Ungar. Akad. d. Wiss. 61. Budapest 1942. 234—248. Ungar. mit deutsch. Auszug.)

Im südöstlichen Teile Oberungarns, in der Gemarkung der Ortschaft Csákányháza, baut man eine Kohle von 7830 Kalorien ab. Auch in rohem Zustand beträgt der Heizwert 6280—6586 Kalorien (mit Wasser und Asche). Der durchschnittliche Heizwert der Braunkohle in der weiteren Umgebung (Salgótarján) erreicht bloß 4200 Kalorien. Die Kohle von Csákányháza wurde von einer Basaltextrusion durchbrochen. Im Südteil des tertiären Braunkohlenbeckens von Salgótarján erhöht sich der Heizwert auf 5800 Kalorien an jenen Stellen, wo die Kohle von Andesitgängen durchbrochen wurde.

Im Karpathenlande bei den Ortschaften Uglya, Gánya und Visk (Komitat Mármarmaros) beträgt der Heizwert der oberoligocänen—miocänen Braunkohle (bei einem Wassergehalt von 2,20—3,50% und Aschengehalt von 3,24—12,34%) 7628—7966 Kalorien. Verf. weist darauf hin, daß unter den ursprünglichen Rohstoffen der Kohlen die Stoffe von einem Lipoidcharakter: Harze, Wachse, Öle, Fette, stellenweise eine große Rolle gespielt haben. Da diese Stoffe einen Heizwert von 9200—9800 Kalorien besitzen, ist es natürlich, daß die fossilen Kohlen, in denen die an Lipoiden reicheren organischen Stoffe in einer größeren Quantität vorkommen, einen hohen Heizwert besitzen. Harz, Wachs, Öl und Fett erleiden während des Inkohlungsprozesses kaum eine Veränderung. Diese Stoffe von einem Lipoidcharakter liefern durch Destillierung bei einer nicht hohen Temperatur den Urteer. Dadurch wird bei manchen fossilen Braunkohlen der Heizwert hoch gesteigert. Durch Destillieren bei einer Temperatur von 900° C hat man aus der Kohle von Uglya 20% und aus der von Gánya 16% Teer gewonnen. Der hohe Heizwert

der Braunkohlen aus dem Karpathenlande ist also eine Folge der Anreicherung an Stoffen vom Lipoidcharakter bzw. des großen Urteergehaltes.

A. Vendl.

Ukraine.

Guthörl, P.: Geologische Betrachtung des Donez-Steinkohlenbeckens. (Glückauf. 78. 1942. 549—553. Mit 5 Abb.)

In diesem Aufsatz ist, in der Hauptsache auf den zusammenfassenden Darstellungen über die russischen Kohlenbecken von POLUTOFF und RANGE fußend, versucht worden, weitere Kreise mit der Geologie, im besonderen mit dem Aufbau des Steinkohlengebirges des Donezbeckens bekannt zu machen. Obgleich dieses Kohlenvorkommen hinsichtlich seiner Größe und seines Kohlenreichtums weit hinter dem Kusnezkecken zurücksteht, ist es doch das für die russische Großindustrie wichtigste gewesen. Der für diese erforderliche Hüttenkoks wurde zum größten Teil im Donezbecken hergestellt. Es liefert nicht nur eine gute Koks Kohle, sondern es kommen hier auch alle anderen Kohlenarten vom Anthrazit bis zur Flammkohle vor, deren hauptsächlich chemische und physikalische Eigenschaften erörtert werden. Am Gesamtvorrat von rund 68 Milliarden t ist der Anthrazit mit über 30% beteiligt. Der Bergbau ist im Donezgebiet recht gut entwickelt. (Zusammenfassung des Verf.'s.)

H. Schneiderhöhn.

Bornholm.

...: Steinkohle auf Bornholm. (Nachr. Außenhandel vom 10. 12. 1942.)

Kohlen des Rhäts treten mit Flözen von wenigen Dezimetern Mächtigkeit auf Bornholm südlich der Stadt Hasle auf. Die Kohle ist von derselben Beschaffenheit wie die in Schonen abgebaute Kohle. Ihr Abbau wird auch auf Bornholm in diesem Jahr erfolgen.

M. Henglein.

Großbritannien.

The Cumberland Coalfield, The Six-Quarters Seam. (Fuel Research Dept., National Coal Resources. Nr. 491. London 1940. 95 S. Mit 15 Abb. u. 1 Karte.)

Nordafrika.

Boullé, R.: Le Lignite tunisien et ses applications pour la chauffe des chaudières industrielles. (Les Carburants nat. 1941. Nr. 10. 377.)

Vom Cap Bon im NO über Zaghouan bis Zramadina südlich von Sousse und im S bei der Phosphatlagerstätte von Meheri—Zebbeus an der Bahn Sfax—Gafsa finden sich die nordtunesischen Lignitlagerstätten. Während des ersten Weltkrieges wurden bereits rund 180 000 t gewonnen. Die Lignite sind trocken, spaltbar, sowie tonig und öfter reich an Schwefelkies. Schwefelgehalt 2—11%.

M. Henglein.

U.S.A.

Stout, W.: Generalized Section of Coal Bearing Rocks of Ohio. (Ohio Geol. Surv. Info. Circ. Nr. 2. 1939. Mit 1 Zahlentaf.)

Fossile Harze.

Andrée, K.: Miocäner Bernstein im Westbaltikum und an der Nordsee? — Abalus, die Gläsarien oder Elektriden und der Eridanus der Alten. (PETERM.'s Geogr. Mitt. 88. Jg. 1942. 172—178.)

Der erste Teil der Arbeit ist im wesentlichen eine Auseinandersetzung mit der von W. WETZEL geäußerten Ansicht, daß der Reichtum gewisser Küstenstrecken der Nordsee an Bernstein auf den Bernsteinwald eines miocänen westbaltischen Festlandes zurückgeht; den WETZEL'schen Begründungen wird nicht beige stimmt.

Der zweite Teil bringt Ausführungen über die Lokalisierung der Bernsteininsel Abalus und frühgeschichtlicher Bernsteinhandelswege und nimmt Stellung zu Äußerungen, die in letzter Zeit in der Literatur zu diesen Fragen gemacht wurden.

Paula Schneiderhöhn.

Schmid, Leopold: Geschichte und Technik des Bernsteins. (Deutsches Museum. Abhandlungen und Berichte. 13. H. 3. 1941. 67—98. VDI-Verlag G. m. b. H., Berlin. Mit 9 Bildern im Text. Brosch. RM. —.90.) — Ref. N. Jb. Min. 1942. I. 187.

Öllagerstätten.**Technische Verarbeitung der Öle und Ölgesteine.**

Delley, E.: L'exploration future des roches asphaltiques et des schistes bitumeux en vue d'en tirer des carburants pour moteurs. (Schw. Arch. f. angew. Wiss. u. Techn. 5. 1939. 354—365. Mit 10 Fig.)

**Erschließungstechnik einschl. geophysikalischer Untersuchungen.
Fördertechnik.**

Sander, O.: Die elektrischen Anlagen in den Erdölbohr- und Gewinnungsbetrieben Deutschlands. (Öl u. Kohle. 38. Berlin 1942. 1189—1192.)

Lay, Josef: Großlochbohren und seine Auswertung im beschleunigten Streckenvortrieb auf Erzgruben. (Nobelhefte. 17. H. 5. 1942. 33—37. Mit 3 Abb.)

Nachdem bisher im Erzbergbau die verschiedenen Maschinen und Maßnahmen zur Beschleunigung des Streckenvortriebes weniger Eingang gefunden haben, werden seit einiger Zeit Versuche mit dem Großlochbohren beim Kanonenlochschießen in Erzstreckenvortrieben unternommen, die hier geschildert werden. Das Verfahren ist aus dem Kalibergbau übernommen worden. Es bringt auch im Erzbergbau Fortschritte, die jedoch im einzelnen noch nicht geklärt sind.

Stützel.

Millikan, C. V.: Temperature surveys in oil wells. (Petr. Technol. — Techn. Publ. 1940. Nr. 1258. 1—8; Ref. von H. Cloos in Zbl. Geoph., Met. u. Geod. 9. 1942. 414.)

Der normale geothermische Gradient, 1° F auf 60 Fuß, ändert sich von der Oberfläche bis zu den mit Bohrungen erreichbaren Teufen nur sehr wenig. Beim Austreten von Gas aus dem Gestein, das sich ausdehnt, oder wenn Strömungen in der Bohrlochflüssigkeit sind, treten lokale Änderungen im Bohrloch ein. Verwendbare Thermometer werden genannt. Die Temperaturmessung für stratigraphische Zwecke kann auch für Feststellungen über Öllagerstätten brauchbar sein. Es ist manchmal von Vorteil, das Bohrloch vor der Messung mit Flüssigkeit neu zu füllen und die ganze Bohrlochflüssigkeit stark umzurühren. Die Temperaturen kehren dann im Bereich von Öl- oder Gassanden weniger schnell zur Ausgangstemperatur zurück, wodurch im Temperaturdiagramm eine negative Anomalie entsteht. Hochtemperaturanomalien werden meist durch Salzwasser verursacht. Wenn nicht umgerührt wird, so können die Öl-, Gas- und Salzwasseranomalien andere sein.

Beispiele werden angeführt. In einem Beispiel sind die Temperaturgradienten als kleine Schwankungen zwischen 2000 und 4000 Fuß nachweisbar. Zwei produktive Gassandzonen sind durch sehr erhebliche negative Temperaturanomalien festgestellt. An zwei anderen Beispielen zeigen sich die Wichtigkeit und die Schwierigkeiten der genauen Gashorizontbestimmung für die Herbeiführung einer ungestörten Ölförderung durch technische Maßnahmen. Ein anderes Beispiel läßt in vier Kurven die verschiedenen Ergebnisse von Temperaturmessungen erkennen je nach der Vorbehandlung des Bohrlochs, dann auch den praktischen Nutzen: Bestimmung einer Gasschicht, der Basis der Ölproduktionszone, von Wasserzuflüssen.

Auch undichte Stellen der Verrohrung lassen sich feststellen. Weitere Beispiele zeigen die Einwirkung des Zementes. Mit dem Zementkopf setzt meist ein unregelmäßiger Verlauf der Temperaturkurve ein.

M. Henglein.

Chemie und Physik der Bitumina und Bitumenbegleiter.

Baldini, Ugo: Sugli allineamenti delle manifestazioni spontanee di metano. (Metano. 4. 1942. 3.)

Die spontanen Erdgasemanationen erstrecken sich in zwei ungefähr den Apenninen parallelen Linien von der Provinz Pavia bis zur Provinz Forli. Die Gase werden analysiert. Die Lage der Emanationen läßt tiefe Brüche erkennen, aus denen ein Teil der in den porösen Schichten angesammelten und durch die überlagernden undurchlässigen Schichten festgehaltenen Gase entweichen. Die Gase haben nach ihrer fast gleichen chemischen Zusammensetzung denselben Ursprung, wohl Naphtha. Die Gase erstrecken sich auf einen einige 10 000 qkm großen Oberflächenkomplex. **M. Henglein.**

Baldini, Ugo: A proposito di origine. (Metano. 4. No. 4. 1942. 5.)

Erdgas entsteht durch Zersetzung und Gärung organischer Reste in rezentem Schlamm, ferner aus organischen Resten am Meeresboden nach

Einbettung und als Verbindung von Wasserstoff und Kohlenstoff in der Tiefe. Letztere Art der Entstehung gibt nach dem Verf. die beste Erklärung für Dauer und Menge. Die Erdgase treten längs Spalten gegen die Oberfläche und sammeln sich unter günstigen Bedingungen dort an. Schlammvulkane und bituminöse Schichten, ein schematisches Profil und eine Kartenskizze von Italien sind beigegeben.

M. Henglein.

Scicli, Attilico: Il catasto de metano. (Metano. 4. 1942. 11.)

Vorschlag einer Zentralstelle, die die Lage aller Methanvorkommen registriert, sowie die Gas- und Bodenbeschaffenheit und alles dahin Gehörige aufzeichnet.

M. Henglein.

Kraemer, A. J. and G. Wade: Tabulated Analyses of Texas Crude Oils. (U. S. Bur. Min. Tech. Pap. 607. 1939. 37 S. Mit 1 Abb.)

Smith, H. M.: Correlation Index to Aid in Interpreting Crude-Oil-Analyses. (Tech. Pap. 610. 1940. 34 S. Mit 4 Abb.)

Petrographie und Mikropaläontologie der Bitumengesteine.

A. A. P. G.: Bibliography and abstracts of Papers on Reservoir Conditions and Mechanics. (Pac. Coast. Sect. Study Group. Los Angeles 1940.)

Piersol, R. J., L. E. Workman and M. C. Watson: Porosity, Total Liquid Saturation, and Permeability of Illinois. Oil Sands. III. (Geol. Surv. Rept. Invest. Nr. 67. Urbana 1940. 63 S. Mit 39 Abb.)

Geologie und Tektonik der Bitumenlagerstätten.

Gt.: Schlammvulkan und Salsen. (Umschau. 46. 1942. 427.)

Schlammvulkane entstehen durch das Aufsteigen gespannter Kohlenwasserstoffgase in tonige oder tonig-sandige Schichten, die durch unterirdisches Wasser oder Regenwasser aufgeweicht sind. Es bilden sich zunächst kreisförmige Schlammbecken mit erhabenen Rändern. Bei Verstärkung der Tätigkeit steigen Schlammströme über den Rand empor und fließen nach allen Seiten ab. Auf der Halbinsel Taman am Schwarzen Meer, wo die Schlammkegel schöne, runde Kuppeln auf den Scheiteln der Schichtenfalten darstellen, wurden Höhen bis 120 m gemessen.

Der größte Schlammvulkan ist der Boos-Dagh bei Baku, der 300 m über den Untergrund emporsteigt und eine Kraterfläche von $\frac{1}{2}$ qkm besitzt. In Texas gibt es kleine Schlammkegel von nur 2 m Höhe und 10—12 m Durchmesser.

Wenn es nicht zur Bildung von kleinen oder größeren Kegeln kommt, so bezeichnet man die Erscheinung als Schlammgesprudel oder Salsen. Nach HÖFER sind Salsen die Erdgas-Schlammgesprudel, die durch Kohlensäure bedingten Sprudel aber Schlamm-Mofetten.

M. Henglein.

II. 39*

Bildung und Umbildung der Bitumenlagerstätten. Wanderung der Bitumina.

van Tuyl, F. M. and B. H. Parker: The time of origin and accumulation of petroleum. (Col. School of Mines Quat. Golden, Col. 36. 1941. 180 S.)

Es werden 23 Hauptprobleme der Ölgeologie formuliert und die Antworten darauf aus 48 Öldistrikten von U.S.A. und anderwärts gebracht. (Nach Ref. in Econ. Geol. 1941. 564.) **H. Schneiderhöhn.**

Öllagerstätten, regional.

Gesamtgebiet.

. . . : Erdöl-Weltölförderung 1941. (Nachr. f. Außenhandel 21. VII. 1942.)

Nach Angaben im „Oil and Gas Journ.“ ist die Weltförderung gegenüber dem Vorjahr etwas gestiegen. Sie betrug in den wichtigsten Ländern im Jahre 1941 in Millionen Standardfaß (7 Faß rund eine Tonne):

Vereinigte Staaten	1998
USSR.	242
Venezuela	227
Rumänien	40,5
Irak	10
Niederländisch-Indien.	61
Mexiko	40,4

M. Henglein.

Bentz, A.: Die Erdölvorkommen im großdeutschen Raum. (Die Chemie. 56. H. 17/18. 1943. 125.)

Vortragsbericht Braunschweig 1943. Wandlungen in den Ergebnissen der einzelnen Gebiete. Neuere Untersuchungsverfahren. **Stützel.**

Deutsches Reich.

Fiege, Kurt: Über Bitumina im Rheinisch-Westfälischen Karbon. (Kali. 33. Halle 1939. 1, 12, 21, 31, 43.)

Es werden primärbituminöse Tonschiefer und Bitumen-Bewegungsspuren im flözleeren Namur des Ruhrbezirks beschrieben. Die paläogeographische Entwicklung der subvaristischen Saumtiefe in Nordwestdeutschland läßt die Möglichkeit des Auftretens von Erdölmuttergesteinen — wenn auch ziemlich sicher von vorwiegend nicht sehr bedeutenden Mächtigkeiten — im Dinant, Namur und Unteren Westphal im Verbreitungsbereiche des produktiven Karbons zu. Die wenigen Vorkommen von Kohlenwasserstoffen im Karbon der Niederrheinischen Bucht und der Münsterschen Scholle (hier auch in der oberen Kreide) und die geologische Entwicklungsgeschichte des Gebietes machen es aber unwahrscheinlich, daß die zu erwartenden Erdölmuttergesteine praktische Bedeutung haben. Über die paläogeographischen

Verhältnisse des Karbons in der Umrandung der Münsterschen Scholle (mit Ausnahme der Niederrheinischen Bucht und der östlichen Umrahmung) können wir auf Grund unserer jetzigen Kenntnis zu wenig aussagen, als daß erdölgeologische Folgerungen gezogen werden könnten. (Zusammenfass. d. Verf.'s.)

Die Skepsis des Verf.'s bezüglich der praktischen Bedeutung der Bitumenspuren hat inzwischen — vom wirtschaftlichen Standpunkte: leider — eine Bestätigung ihrer Berechtigung gefunden durch die Veröffentlichung der Ergebnisse der „Vingerhoets-Bohrungen“ im Münsterland durch L. RIEDEL, Zur Frage der Erdölböflichkeit des Münsterlandes (Öl u. Kohle. 38. Berlin 1942. 1331).

K. Fiege.

Generalgouvernement.

Rothelius, E.: Den polska oljeindustrien. (Die polnische Ölundustrie.) (Stockholm. Tekn. Tidskr. 1941. Bergsvet. 9—12. Mit 4 Abb.)

Schweden.

Sundius, N.: Oljeskifferar och skifferoljeindustri. (Ölschiefer und Schieferölindustrie.) (Stockholm S. G. U. Ser. C. Nr. 441 (= Arsb. 35. Nr. 4.) 1941. 45 S. Mit 7 Abb.)

—: Oljeskifferförekomster och skifferoljeindustri. (Vorkommen von Ölschiefer und Schieferölindustrie.) (Stockholm. Tekn. Tidskr. 1941. Bergsvet. 33—39, 46—50. Mit 6 Abb.)

Der erste Teil der beiden Arbeiten gibt eine Zusammenstellung der bekannten Vorkommen von Ölschiefer in der Welt, in deren Anschluß ein Versuch zur Berechnung des Weltvorrates an Schieferöl gemacht wird. In der Fortsetzung folgt eine historische Darstellung der Versuchs- und Forschungswirksamkeit in Schweden bezüglich Öldestillation und Ölschiefer. Auch die Entwicklung während des gegenwärtigen Krieges wird berührt. Im letzten Kapitel wird die Frage der Ausnutzung der Schieferasche diskutiert. (Nach Ref. von N. SUNDIUS in Geol. För. i. Stockholm Förh. 64. 1942. 383.)

H. Schneiderhöhn.

...: Ölschiefer von Kinnekulle in Schweden. (Deutsche Bergwerksztg. vom 19. 2. 1942.)

Es sollen 420 Mill. t Schiefer anstehen, die ein Ausbringen von 24 Mill. t Rohöl ermöglichen. 10 000—15 000 t sollen als Beierzeugnis anfallen, wenn man jährlich 25 000—30 000 t nach vollem Anlaufen des Betriebs gewinnen würde. Ein neues Verfahren der Ausbeutung wird zur Zeit erprobt.

M. Henglein.

Schweiz.

...: Bituminöses Erdlager am San Girgio in der Schweiz (Deutsche Bergwerksztg. vom 12. 7. 1942.)

Am San Girgio kommt bituminöse Erde vor, die zur Herstellung von Öl und Treibstoffen ausgebeutet werden soll.

M. Henglein.

Italien.

Enzo, Beneo: Hypothesen über die stratigraphische Stellung des Muttergesteins der Kohlenwasserstoffe in den Abruzzen sowie in Latium. (Ipotesi sulla posizione stratigrafica della roccia-madre degli idrocarburi in Abruzzo e nel Lazio.) (Boll. Soc. geol. ital. **60**. 1941.)

Aus den Vorkommen von Kohlenwasserstofflagerstätten in allen paläontologischen bekannten Horizonten vom Norikum bis zum Pontikum in den Gebieten der Abbruzzen und von Latium, die alle an Brüche gebunden sind, geht hervor, daß der Ursprungsort der Mineralisationen älter als das Norikum ist. Nach den in der Kette des Gran Sasso angestellten Beobachtungen kann das Muttergestein der Kohlenwasserstoffe noch zur Trias gestellt werden. (Nach Ref. aus dem Per. Min. Nr. 1. 1942.)

K. Willmann.

Albanien.

. . . : Albanisches Erdöl. (Südostecho vom 26. 6. 1942.)

Die Förderung von Erdöl ist in den letzten 7 Jahren auf über 200 000 t gestiegen. Eine vermehrte Forschungs- und Bohrtätigkeit hat eingesetzt. In den Haupterdölrevieren waren bis Ende 1941 insgesamt schon über 500 km gebohrt worden. Dabei hat man mit 700 Bohrungen in geringer Teufe weitere beachtliche Ölvorkommen im Revier von Kruja feststellen können.

M. Henglein.

Kroatien.

. . . : Erdöl in Kroatien. (Nachr. f. Außenhandel vom 18. 6. 1942.)

Eine Bohrung der kroatischen Petroleum AG. wurde bei Ludbreg findig und wird als sehr ergiebig bezeichnet.

M. Henglein.

Kaukasus.

Landgraeber, Fr. W.: 75 Jahre Erdölbergbau in Kaukasien. (Zs. prakt. Geol. **50**. 1942. 127.)

Von der Gesamterzeugung des russischen Erdölbergbaus entfallen 90 % auf den kaukasischen Öltraum. Im Jahre 1941 wurden rund 32 Mill. t Öl gewonnen. Vor 75 Jahren wurden bei Baku mit der Ölgewinnung begonnen. Die Vorräte werden auf 2500 Mill. t veranschlagt. 1941 wurde im Erdölgebiet von Grosnyje—Malgobek rund 4,1 Mill. t gewonnen. Das Maikop—Neftogorsk-Revier ist noch im Aufstieg und lieferte 1941 rund 3,7 Mill. t. Das sog. Daghestan-Revier zwischen Grosny und Baku konnte seine Öllieferung auf 600 000 t im Jahre 1941 steigern.

Auch 90 % der Raffinerien und Destillationsanlagen befinden sich im russisch-kaukasischen Öltraum, davon 77 % im Baku-Bezirk, 12 % in Grosny und 5 % im Maikop—Neftogorsk-Revier.

Das Rohöl Kaukasien hat im Durchschnitt 60 % Schweröl, 30 % Petroleum und etwa 10 % Benzin (im Gebiet von Maikop 30 %).

Die Ölleitungen werden aufgeführt. 1932 führte Rußland 6 Mill. t Öl aus. 1934 wurden 15,5 Mill. t als Eigenbedarf verwendet, hauptsächlich zum Auffüllen von 200 Riesentanks. In den letzten Friedensjahren führte Rußland nur noch 1,9 bzw. 1,2 Mill. t aus. Mit den 32 Mill. t im Jahre 1941 konnte der Riesenbedarf nicht gedeckt werden, wie er für Traktoren, Motoren der Rüstungsindustrie, der Wehrmacht, der Flotte, sowie der Kraftfahrzeuge erforderlich war.

Die systematische Ausbeutung betrieben nicht nur die Russen, sondern vielfach die Engländer und mit ihnen Franzosen, Belgier und Schweden. 1918 schlichen sich die Engländer an die Ölquellen heran, mußten aber 1919 die Besetzung von Baku wieder aufgeben. Im Augenblick der Erfolge der deutschen Wehrmacht von 1941 schritten die Engländer sofort wieder zur Besetzung des Iran mit seinen reichen Ölquellen, hinter der auch jetzt wieder das Baku-Öl als begehrenswertes Ziel steht.

M. Henglein.

Mandschukuo.

...: Ölschiefer in Mandschukuo. (Deutsche Bergwerkstz. vom 22. 7. 1942.)

In der Provinz Kirin wurde bei Huatienhuen ein großes Ölschieferlager von 50 Mill. t mit einem Ölgehalt von 20—27 % entdeckt. Die Schiefer eignen sich für die Gewinnung von Treibstoff.

M. Henglein.

U.S.A.

Kennedy, L. E., W. E. Shamblin, O. Leatherrock and N. W. Bass: Subsurface geology and oil and gas resources of Osage County, Oklahoma. Part. 5. (U. S. Geol. Surv. Bull. 900-E. 1940. 173—208.)

Goodrich, H. B., L. E. Kennedy and O. Leatherrock: Subsurface geology and oil and gas resources of Osage County, Oklahoma. Part. 6. (U. S. Geol. Surv. Bull. 900-F. 1940. 209—236.)

Strukturkarten der öl- und gasführenden Schichten des Gebietes mit Angabe der fründigen Bohrpunkte. Das genaue Profil mit der jeweiligen Ölführung ist angegeben. Die Ergebnisse sind eingehend diskutiert.

H. Schnelderhöhn.

Bell, A. H. and G. V. Cohee: Oil and gas map of Illinois. (Ill. Geol. Surv. Urbana 1940. Mit Karte 1 : 500 000.)

Joehamowitz, A.: El Problema Petrolifero del Peru. (Bol. Cuerpo de Ing. de Min. del Peru. 125. Lima 1939. 131 S. Mit 13 Taf. u. 12 Abb.)

Oklahoma Geol. Surv. and Industrial Development, Director's Biennial Report, 1939/40. (Norman. 1940. 28 S. Mit 13 Taf. u. 3 Abb.)

Pemberton, J. R., G. S. Borden, H. L. Scarborough, W. R. Wardner, R. M. Bauer and J. F. Dodge: Geologic formations and economic development of oil and gas fields of Cal. Pt. I. Development of the Industry. (Cal. Div. Mines Bull. 118. Pt. I. Sacramento 1940. 80 S. Mit 34 Abb. u. zahlr. Tafeln.)

Staack, J. G.: Transit Traverse in Missouri. Part 3. East-Central Missouri 1903—1937. (U. S. Geol. Surv. Bull. **916-C**. 1939. 252 S. Mit 1 Taf. u. 2 Abb.)

Weller, J. M.: Geology and oil possibilities of Extreme Southern Illinois. (Ill. Geol. Surv. Inves. Rept. **71**. Urbana 1940. 64 S. Mit 1 Abb. u. 1 Strukturkarte.)

Südamerika.

de Lima, A. J.: Saude e Populacao da Regiao do Gurupi (Para-Maranhao). (Brazil Div. de Fom. da Prod. Min., Avulso. **42**. 1939. 16 S.)

de Paiva, G. and I. C. Do Amaral: Rumos Novos em Sondagens Profundas. (Brazil Div. de Fom. da Prod. Min. **36**. 1939. 60 S.)

— — Justificativas para a Locacao de um POCO para Petroleo no Reconcavo, Baia. (Brazil Div. de Fom. da Prod. Min., Avulso. **40**. 1939. 23 S. Mit 6 Taf.)

Inhalt des 5. Heftes (Fortsetzung).

	Seite
Erzlagerstätten, regional	579
Deutsches Reich	579
Altreich	579
Protektorat Böhmen und Mähren	579
Schweden	580
Frankreich	581
Italien	583
Kroatien und Bulgarien	584
Slowakei	585
Bosnien	585
Balkan	586
Türkei	588
Kola-Halbinsel	589
U.S.A.	591
Kanada	592
Alaska	596
Peru	596
Guayana	596
Brasilien	597
Afrika	597
Neuguinea	598
Australien	598
Salzlagerstätten	599
Mineralogie und Petrographie von Salzgesteinen	599
Physikalisch-chemische Salzuntersuchungen. Salzmetamorphose. Technische Verarbeitung von Salzgesteinen	600
Salzlagerstätten, regional.	601
Kohlenlagerstätten	601
Allgemeines.	601
Kohlenchemie.	601
Kohlenbergbau	602
Verkokung, Schwelung, Brikettierung, Hydrierung. Nebenprodukte	603
Kohlenpetrographie	603
Bildung und Umbildung von Kohlengesteinen	607
Kohlenlagerstätten, regional	610
Deutsches Reich	610
Altreich	610
Alpen- und Donaugäule	612
Ungarn	613
Ukraine	614
Bornholm	614
Großbritannien	614
Nordafrika	614
U.S.A.	615
Fossile Harze	615

(Schluß auf der 4. Umschlagsseite.)

Inhalt des 5. Heftes (Fortsetzung und Schluß).

	Seite
Öllagerstätten	615
Technische Verarbeitung der Öle und Ölgesteine	615
Erschließungstechnik einschl. geophysikalische Untersuchungen. Fördertechnik.	615
Chemie und Physik der Bitumina und Bitumengesteine	616
Petrographie und Mikropaläontologie der Bitumengesteine . .	617
Geologie und Tektonik der Bitumenlagerstätten	617
Bildung und Umbildung der Bitumenlagerstätten	618
Wanderung der Bitumina	618
Öllagerstätten, regional	618
Gesamtgebiet	618
Deutsches Reich	618
Generalgouvernement	619
Schweden	619
Schweiz	619
Italien	620
Albanien	620
Kroatien	620
Kaukasus	620
Mandschukuo	621
U.S.A.	621
Südamerika	622

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Erwin Nägele) in Stuttgart-W.

PROF. DR. MANFRED FRANK

DER GESTEINSAUFBAU WÜRTTEMBERGS

Eine Einführung in praktisch-geologische
Fragen, insbesondere für Bau- und Berg-
ingenieur, Chemiker und Forstmann.

VI, 168 Seiten. Mit 31 Abbildungen und
vielen Tabellen. Ganzleinen RM. 8.—.

Ein Buch, das sich mit den praktischen Fragen der Geologie Württembergs befaßt, fehlte bis jetzt. Dr. MANFRED FRANK, a. o. Professor für Geologie an der Technischen Hochschule, Stuttgart, und Leiter des Reichsamts für Bodenforschung, Zweigstelle Stuttgart, der seit 15 Jahren in Südwestdeutschland als geologischer Sachverständiger bei Ingenieurhauuten tätig ist, war zur Abfassung eines solchen Werkes besonders berufen.

Außer für den Geologen ist das Buch hauptsächlich für den Bauingenieur, den Bodenchemiker und Forstmann von Bedeutung.