

Geochemie.

Geochemie einzelner Elemente.

Baroni, E. und A. Fink: Untersuchungen über die Konzentration von D_2O in natürlichem Eis. IV. (Mon. Chem. 71. 1937. 128—130.) — Ref. dies. Jb. 1939. I. 81.

Wager, R.: Heliumlagerstätten. Zusammenfassende Besprechung der Literatur über Heliumlagerstätten und -spuren. (Kali. H. 15—19. 1938.)

Diese zusammenfassende Darstellung der Lagerstätten und Spuren des Heliums gibt einen guten Überblick über die Verschiedenartigkeit der Vorkommen.

Die Theorien über die Herkunft des Heliums in den Lagerstätten sind noch sehr auseinandergehend. Vorherrschend ist die Anschauung anorganischer Herkunft aus heliumführenden Mineralien in magmatischen und auch in sedimentären Gesteinen. Die organogene Entstehung (Speicherung radioaktiver Stoffe in niederen Organismen) wird wenig vertreten.

Über das Zustandekommen und insbesondere über die Erhaltung der Lagerstätten gelten ähnliche Verhältnisse wie bei den Gas- und Erdöllagerstätten.

Nach der chemischen Zusammensetzung der heliumführenden Gasvorkommen lassen sich nach dem Anteil der Begleitgase verschiedene Typen aufstellen:

1. Stickstofftyp, mit überwiegend Stickstoff (die ausbeutfähigen amerikanischen Ölgase und die französischen Mineralquellgase).
2. Kohlendioxydtyp, mit vielfach über 90%igem Anteil Kohlendioxyd (einige Mineralquellgase und alle Soffionen).
3. Typ der brennbaren Gase, mit viel Wasserstoff, Methan und Äthan (Kohlengase, Salzgase und Erdölgase).

Wirtschaftliche Gewinnungsmöglichkeiten bestehen vorläufig nur in den Vereinigten Staaten. Sie sind bei erhöhtem Preis auch in Kanada, Rußland und vielleicht auch in Italien gegeben. Gewonnen wurde etwa 90%iges Helium bisher nur in den Vereinigten Staaten und in Kanada. **E. Veit.**

Mayer-Gürr: Erdgase, Stickstoff- und Heliumlagerstätten. (Umschau. 42. 1938. 885.)

Helium ist so ziemlich überall auf der Erdoberfläche nachgewiesen worden. Fast alle der Gesteinsrinde entströmenden oder noch in ihr gestauten

Gase enthalten Helium. Nur die bei der Umwandlung organischer Stoffe anfallenden Sumpfgase sind frei davon. Alle physikalischen Berechnungen haben gezeigt, daß die Heliumlager der Erde aus dem Zerfall radioaktiver Stoffe abgeleitet werden können. Die sauren Tiefengesteine sind besonders reich an solchen. Für die Bildung von Heliumlagerstätten kommen folgende Faktoren in Betracht:

1. Eine überdurchschnittliche Anreicherung radioaktiver Stoffe.
 - a) In Grundgebirgsrücken (Cliffside, Texas).
 - b) In Schichtgesteinen (oberer Heliumhorizont Ohio).
2. Ein günstiges Speichergestein zur Aufnahme des Gases.
3. Eine geeignete tektonische Struktur zur Anreicherung der Gase.
4. Ein höheres, möglichst paläozoisches Alter der Schichtengesteine (Ausnahme Wyoming).
5. Eine genügend starke Schutzdecke über der Lagerstätte.

Ist eine dieser Bedingungen nicht erfüllt, so erhalten wir nur Heliumspuren. Ohne Beeinflussung von außen geht der Zerfall der radioaktiven Elemente vor sich. Stets kommt Helium mit Begleitgasen zusammen vor. Die an Helium reichsten Gase sind stickstoffreiche Quellgase in Südfrankreich (10,16% He und 85,82% N). Die größten Mengen Helium, allerdings in geringerer Konzentration, stehen in Zusammenhang mit Erdöl- und Erdgasvorkommen.

Es ist schon lange bekannt, daß Erdöl radioaktiv ist, daß es aber nach bestimmter Zeit seine Radioaktivität verliert. Diese ist auf gelöste Radioemanation zurückzuführen. Emanation ist im Erdöl 50mal so leicht löslich wie in Wasser. Durch weiteren Zerfall der Emanation soll das Helium entstanden sein.

Es wurde gezeigt, daß Helium aus Mineralien in viel kürzerer Zeit und bei bedeutend niedrigerer Temperatur abgegeben wird, wenn die He-führenden Mineralien nicht in der Luft oder im luftleeren Raum, sondern in anderen Gasphasen (Sauerstoff, Wasserstoff, Methan) erhitzt wurden. Hierin liegt die Erklärung für die Zusammenhänge zwischen Gas- und Öllagerstätten einerseits und Heliumlagern andererseits. Es genügt nicht nur das Vorhandensein radioaktiver Substanzen, auch in größerer Menge und Konzentration, sondern es sind Begleitgase nötig, die das Entweichen des fortlaufend entstandenen Heliums erleichtern oder gar erst ermöglichen. Ferner sind stickstoffhaltige Erdgase und Naturgase immer heliumverdächtig. Doch es gibt auch stickstoffreiche und heliumarme Gase. Es muß also ein weiterer Faktor hinzukommen, der ein regelmäßiges Verhältnis He : N stört. Er soll in einer ungleichmäßigen Verteilung der radioaktiven Substanzen bestehen. Es werden noch 2 weitere notwendige Voraussetzungen für Heliumlager angesehen außer den oben erwähnten 5:

6. Das Vorkommen von Erdgasen oder Erdöllagern, möglichst paläozoischen Alters, in der Nachbarschaft radioaktiver Mineralien.
7. Eine stark tektonische Beanspruchung der radioaktiven Gesteine, so daß eine mechanische Zertrümmerung bzw. Auflockerung erfolgt.

M. Henglein.

Gewinnung und Verwendung der Edelgase. (Umschau. 42. 1938. 910.)

Nur Argon und Neon können wirtschaftlich aus der Luft gewonnen werden. Der Gang der Herstellung durch Luftverflüssigung wird geschildert. Die geringe mengenmäßige Beteiligung von Helium, Krypton und Xenon lohnt keine Gewinnung aus der Luft.

M. Henglein.

Mayer-Gürr, A.: Erdgase, Stickstoff und fossiles Helium. (Öl u. Kohle. H. 39. 1938.)

Verf. bekennt sich zu der Theorie der Entstehung des bisher bekanntgewordenen Heliums aus radioaktiven Mineralien. Der Begriff „Fossiles Helium“ (MOUREU 1912) wird erweitert, indem alle bekannten Heliumvorräte als fossil angesprochen werden.

Die Tatsache des Zusammenvorkommens von Helium mit anderen Naturgasen, besonders Erdgasen, verlangt eine Erklärung. Durch Versuche ist nachgewiesen, daß die Ausscheidung von Helium aus Uranit in einer Wasserstoff- und insbesondere in einer Methansphäre viel rascher vor sich geht als im Vakuum. Dort, wo Gesteine mit beträchtlichem Gehalt an radioaktiven Mineralien mit gewissen Gasen in Berührung gekommen sind, haben die letzteren die Heliumbildung gefördert und stark beschleunigt, so daß Heliumlagerstätten entstehen konnten. (Granit als Heliumlieferant der größten amerikanischen Lagerstätten.) Eine Gesetzmäßigkeit in dem Verhältnis zwischen dem fast regelmäßigen Begleitgas Stickstoff und dem Helium ist noch nicht zu erkennen. Verf. vermutet, daß auch der Stickstoff (besonders α -bestrahler) zu jenen Gasen gehört, die das Freiwerden von Helium aus Mineralien fördert.

E. Veit.

Metelkin, K. T. und F. K. Zyrikow: Zur Frage der Darstellung metallischen Magnesiums aus den Magnesiten des Kleinen Chingan (Ferner Osten). (Mitt. fernöstl. Akad. Wiss. USSR. 23. Wladiwostok 1937. 47—71. Mit 2 Abb., 3 graph. Darst., 4 Tab., 8 Übersichten über Experimente. Russ. mit kurzer engl. Zusammenf.)

Durch die Untersuchungen der geologischen Abteilungen, die in den letzten Jahren im Gebiet des Kleinen Chingan gearbeitet haben, wurden zugleich mit solchen nutzbaren Mineralien, wie Eisenerze, Graphit, Goldlagerstätten, Erze seltener Elemente, Marmor, Kalkstein, u. a. auch große Magnesitlagerstätten entdeckt und die allgemeine Verbreitung dieses Gesteins in dem Gebiet festgestellt. Heute sind im Gebiet des Kleinen Chingan 8 Lagerstätten und Vorkommen von Magnesiten bekannt. Die Magnesite des Kleinen Chingan (ein Gestein mit überwiegendem Gehalt an $MgCO_3$) werden nach dem Aussehen durch milchweiße oder hellgraue Farbe, dichte und undeutlich kristalline Struktur mit glasartigem Glanz, bisweilen mit dunkelbraunen Einschlüssen und oberflächlichem amorphem Anflug charakterisiert. Ihre Lagerstätten sind eng mit der Dolomitfolge verbunden, in der die Magnesite sich in Gestalt von Linsen oder schichtförmigen Lagern befinden. Aus den Dolomitschichten treten die Magnesite in Gestalt von Felsen, oft sehr mächtiger, an die Oberfläche oder in Gestalt einzelner Blöcke von großen Ausmaßen. Die Magnesitlinsen ent-

halten Quarzgänge und -adern, die sie unter verschiedenen Winkeln schneiden und mit Silicium anreichern. Alle oben angegebenen Magnesitlager im Kleinen Chingan wurden, wenn nicht zufällig, so jedenfalls unterwegs zutreffend beim Aufsuchen anderer Arten nutzbarer Mineralien entdeckt. Aus diesem Grunde wurde ihnen keine besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Es ist keine tiefe und allseitige geologische und geochemische Charakteristik von ihnen vorhanden. Bis heute ist ihre chemische Zusammensetzung nicht untersucht, ihre industriellen Vorräte nicht geklärt, mit Ausnahme vielleicht eines Lagers, wo die Magnesitvorräte mit 500000 m³ bestimmt sind. Es steht in der Zukunft anscheinend große Arbeit hinsichtlich der geologischen Untersuchung der Magnesite des Kleinen Chingan bevor, weil die schon vorhandenen vorläufigen Angaben zeigen, daß die Lager ernsthafteste Aufmerksamkeit verdienen. Die Verf. behandeln die chemische Zusammensetzung der Magnesite der einzelnen Lager (unter Beifügung einer Tabelle), die Verwendung des Magnesits in der Industrie, den Magnesit als Rohstoff bei der Erzeugung metallischen Magnesiums, die in der Industrie aufgenommenen Methoden zur Erlangung des Magnesiums; es folgen historische Angaben und die theoretischen Grundlagen der verschiedenen Methoden (mit graphischen Darstellungen). Bei dem Kapitel: Erlangung des metallischen Magnesiums durch die Chlorid-Oxyd-Methode aus dem Magnesit des Kleinen Chingan vom Kuldur-Lager behandeln die Verf. die chemische Zusammensetzung des Ausgangsmagnesits, die Bereitung des Elektrolyten, mit Tabelle und einem Schema und der Beschreibung der experimentalen Anordnung, die Konstruktion des Elektrolyseurs, Experimente zur Erlangung des metallischen Magnesiums aus einem bereiteten Elektrolyten: a) einen Versuch mit künstlichem Carnallit, b) 8 Experimente mit dem aus dem Magnesit bereiteten Elektrolyten mit genauer Angabe der Zusammensetzung des Elektrolyten. Die Verf. geben folgende Ergebnisse aus den Versuchen an: 1. Mit Ausnahme des Experimentes Nr. 3 wurde bei allen Experimenten im Kathodenteil des Elektrolyseurs Magnesium in Gestalt kleiner metallischer Körner abgesondert, die in einer schwarzbraunen Masse zerstäubt waren, die sich im Diaphragma befand. In den Versuchen Nr. 1, 2 und 8 gelang es sogar, das Auftreten des Metalls nach Strom und Energie zu klären. 2. Die Unmöglichkeit, dies bei dem größeren Teil der Versuche zu bestimmen, erklärt sich durch die Schwierigkeit des Ausziehens nach dem Ausmaß sehr kleiner Magnesiumkörner, durch ihr teilweises Verbrennen, durch die Bildung von Karbiden und durch die wahrscheinliche Bildung von solchen Verbindungen wie Chloroxyd des Magnesiums, Magnesiumoxydul u. a. 3. Die Konstruktion des Elektrolyseurs erwies sich als geeignet für die vorläufige Untersuchung des Vorganges; aber der Tiegel aus weichem Graphit, der in der Eigenschaft als Anode verwandt wurde, wurde schnell zerstört; die Graphitteilchen beförderten wahrscheinlich beim Vorgang der Elektrolyse die Bildung der Karbide Ca, Mg. Die Absonderung des Metalles verlief besser bei Verwendung von ROSE's Tiegel (aus Porzellan, unglasiert) in der Eigenschaft eines Diaphragmas mit großen Öffnungen am Boden. 4. Das Metall sonderte sich bei folgenden (für alle Versuche gemeinsamen) Bedingungen der Führung der Elektrolyse ab: Dauer der Elektrolyse von 30 Min. bis 1 Stunde 20 Minuten, Temperatur des Elektrolyten 680—728°.

Stromstärke 0,30—5,42 Amp., Spannung 4,75—8,54 Volt, Menge der hindurchgeflossenen Elektrizität 0,36—4,34 Amp./h, Stromdichte an der Kathode 0,48—8,6 Amp./cm², an der Anode 0,004—0,076 Amp./cm². Die Verf. kommen zu folgendem Schluß: Die Frage der Möglichkeit der Erlangung metallischen Magnesiums aus den Magnesiten des Kleinen Chingan kann gelöst werden unter der Bedingung der Ausbildung und Fortsetzung der Untersuchungsarbeit in der Zukunft. Es ist vor allem notwendig, den geologischen Bau der Magnesitlager, ihre geochemischen Eigentümlichkeiten und die Verbindung mit anderen Arten nutzbarer Mineralien zu klären. Besondere Aufmerksamkeit muß der Bestimmung der durchschnittlichen chemischen Zusammensetzung der Magnesite und der Berechnung der industriellen Vorräte in dem ganzen Gebiet im ganzen und nach den einzelnen Lagern zuerteilt werden. Das elektrolytische Chlorid-Oxyd-Verfahren zur Erhaltung metallischen Magnesiums aus dem Magnesit verdient ernsthafte Aufmerksamkeit. Seine weitere experimentelle Bearbeitung gestattet, entsprechendes quantitatives Material für die Beurteilung der wirtschaftlichen Zweckmäßigkeit der möglichen Wege der industriellen Ausnutzung des Magnesits anzuhäufen.

Hedwig Stoltenberg.

Hintzelmann, Ulrich: Das Calcium, ein unentbehrlicher Mineralstoff im Haushalt des Lebens. (Umschau. 42. 1938. 870.)

Das Vorkommen des Calciums ist in der anorganischen Natur meist eng an Lebenserscheinungen gebunden (Kreideformation und Korallenriffe). Das organismische Leben nimmt eine Kalkabscheidung voraus, die bei Fehlen des Lebens erst bei wesentlich höherer Calcium- und Karbonatkonzentration im Wasser eintreten würde. Hier trifft man auf eine biochemische Beziehung des Calciums zum Wasser, zur Kohlensäure und zur Phosphorsäure in den Knochen. Nicht nur der Geologe und Biologe, sondern auch der Mediziner ist am Calciumproblem wesentlich interessiert. Ist doch die Beziehung des Calciums zu manchen Krankheiten, wie der Rachitis, der Osteomalacie und der Zahnkaries schon lange bekannt. Gerade die Calciumsalze werden schlecht resorbiert, was mit einer besonderen kolloidchemischen Wirkung dieses Kations zusammenhängt. Calcium wirkt nämlich membrandichtend auf die Zellen ein. Die Beobachtungen sollen lehren, daß im Mineralstoffwechsel niemals ein einzelner Faktor allein ausschlaggebend ist, sondern daß wir immer das Zusammenwirken der verschiedensten Vorgänge im Körper wahrnehmen. Auch das Vitamin C nimmt Anteil am Kalkstoffwechsel. HEUBNER macht auf den Parallelismus von Kalk und Kieselsäure im Blut aufmerksam. Bei kalksenkenden Einwirkungen sinkt auch die Kieselsäure im Blut auffallend, bei steigenden steigt sie mit. Verf. geht auf die Wirkung der Kalkwässer näher ein. Magnesium ist teilweise ein Antagonist (Erwecker) des Calciums. Erhöhte Magnesiaverbreicherung ruft vermehrte Kalkausscheidung im Harn vor.

Kalium und Phosphor sind Gewebsmineralien, Natrium und Chlor Säftemineralien.

M. Henglein.

Vassy, E.: Sur quelques propriétés de l'ozone et leurs conséquences géophysiques. (Ann. Phys. XI. Ser. 8. 1937. 679—777.) — Ref. dies. Jb. 1939. I. 64.

Leonardos, O. H.: Rutilo em Goiaz. (Bol. No. 30 do S. F. P. M. Rio de Janeiro 1938.)

Zunächst gibt Verf. eine kurze Zusammenstellung der geologischen Formationen, dieses geologisch noch wenig bekannten Staates Brasiliens, zusammen mit dem ersten Versuch einer geologischen Karte. Der Hauptteil der Arbeit ist dem Auftreten des Rutiles gewidmet. Dieses Mineral ist beschränkt auf die algonkischen metamorphen Schiefer, in denen sich stets und oft in großer Menge Rutil findet. Verf. glaubt daher, daß das Muttergestein die metamorphen Schiefer darstellen, in denen sich die z. T. bis mehrere Kilogramm schwere Rutile porphyroblastenartig bildeten. Das Mineral ist chemisch nahezu rein, besitzt im Mittel etwa 97% TiO_2 und 3% Fe_2O_3 und bildet fast stets die knieförmigen Zwillinge. Die Ausbeute beschränkt sich ausschließlich auf sekundäre, alluviale Lagerstätten, mittels äußerst primitiven Waschprozessen. Im Jahre 1937 betrug die Produktion an Rutil aus Goiaz rund 400 t.

Viktor Leinz.

Jaskólski, Stanisław: O złożach rud tytanowych i o możliwości znalezienia ich w Polsce. (Prace Badawcze Huty Baildon. Katowice. Zesz. II. 1937. 1—12. z 7-iu rys. w tekście. Polnisch.)

Nach einer kurzen Charakterisierung der primären und sekundären Titanerzlagerstätten, ihrer Verbreitung in der Erdkruste, wurde die Möglichkeit des Auftretens derselben in Polen besprochen, namentlich in Wolhynien, auf der Strecke zwischen Klesów und Korzec, wo rutil- und ilmenithaltige Gabbro-Noritintrusionen, pegmatitische Bildungen, Porphyryte, Orthophyre und Metabasalte vorkommen.

Thugutt.

Meyer, Conrad: Economics of some of the less familiar elements. (Ind. and Eng. Chem. 30. 1938. 431; Notiz in Zs. prakt. Geol. 46. 1938. 1233.)

Beryll enthält theoretisch 5,07% Be und ist bisher das einzige für den Handel in Betracht kommende Mineral. Haupterzeuger sind Zentralindien, Süddakota, die Neuenglandstaaten, Brasilien und Argentinien, gelegentlich auch Südafrika und Australien. Überall ist Beryll ein Begleiter in Pegmatiten. Nach den Tafeln von CLARKE und WASHINGTON sind Gold, Silber und Platin viel eher als seltene Elemente zu bezeichnen als das Beryllium oder Zirkonium. Die Entdeckung einer Phenakitlagerstätte (15,4% Be im Phenakit) würde von hoher Bedeutung sein.

Titanerze sind Ilmenit und Rutil. Die wichtigsten Ilmenitlagerstätten sind alluvial. Doch findet sich in Kanada und Norwegen auch massiver Ilmenit. In Virginia tritt Ilmenit mit Apatit zusammen auf. Die alluvialen Ilmenitlagerstätten finden sich hauptsächlich an flachen Küsten, wo der Ufersand aus zerfallenen Granitmassen besteht. Hier findet sich außer Ilmenit auch Rutil, Monazit, Zirkon, Zinnerz, Platin und Gold. In der Provinz

Travancore an der Südwestküste Indiens sind zur Zeit die wichtigsten Lagerstätten. Von 1922—1934 erzeugten diese indischen Lager 311 791 t Ilmenitkonzentrate, enthaltend 155 895 t TiO_2 . Die Erze dienen hauptsächlich zur Fabrikation von Titanfarben. Eine Tonne Ilmenitsand mit 50—56% TiO_2 kostet ab Bergwerk etwa 12 RM.

Neue Lagerstätten für Rutil fand man in Brasilien und Australien. Als Schutzdecke für Stahlschweißstäbe werden allein 1200—2500 t Rutil jährlich verbraucht bei einem Preis von etwa 480 RM. je Tonne gemahlener Erzes. Ein guter Rutil muß 94—96% TiO_2 enthalten und frei von Schwefel, Phosphor und anderem sein. Die australischen Küstenlager finden sich in Neusüdwaies zwischen Sydney und der Küste von Queensland und in Minas Geraes. Die Erze letzteren Fundorts sind mit Ilmenit verwachsen.

M. Henglein.

Kirsch, G. und F. Hecht: Zur Geochemie von Uran und Thorium. (Zs. anorg. u. allg. Chem. **236**. 1938. 157—164. Mit 3 Textabb.) — Ref. dies. Jb. 1939. I. 64.

Kohl, E.: Radium-Uran-Polonium in Kanada. (Lagerstättenchronik. Zs. prakt. Geol. **46**. 1938. 188.)

Die Produktionsmengen von Radium, Uran und Silber werden von 1933 an zusammengestellt, beruhen allerdings mehr auf Schätzung. Für 1938 soll die Eldorado Gold Mines Ltd. in Port Hope 840 t Konzentrate verarbeiten und 70 g Radium, 546 000 lbs. Uran und 600 000 Unzen Silber gewinnen.

Auf der Grube werden 46 t Erz auf 1 t Pechblendekonzentrat verarbeitet und die Weiterbehandlung ergibt maximal je t $\frac{1}{10}$ g Ra, 700 lbs. Uran und 1000—1300 g Silber. Durch die ungeahnte Entwicklung der kanadischen Radiumgewinnung wurden die belgischen Monopolbestrebungen durchkreuzt. Der Preis fiel innerhalb eines Jahres von 140 000 RM. auf 62 500 RM. je mg Ra (wohl g!).

Schürfarbeiten am Common-See nordöstlich von den Besitzungen der Eldorado Gold Mines haben Silber-Pechblendeerze erschlossen. Die Arbeiten ruhen seit 1936. Kleinere Pechblendemengen wurden auch auf der Grube der Bear Exploration and Radium Ltd. am Contact-See, 10 Meilen südlich von La Bine Point, gefunden, wo bislang hauptsächlich Silber-Kobalt- und Nickelerze gefördert wurden. Vor einigen Jahren sind bei Beaverlodge und am Hardisty-See, 100 Meilen südlich des großen Bärensees, Uranpecherzorkommen entdeckt worden, über die nichts Näheres bekannt wurde. Das Erz scheint besonders schwer aufzubereiten sein. In der Nähe von Goldfields am Athabaska-See in der Provinz Saskatchewan wurde 1935 Pechblende erschürft, die einen hohen Goldgehalt aufweist, aber nur an kleine Gängchen gebunden ist. In Ontario wurden bei Cheddar radioaktive Erze aufgefunden. Die Arbeiten wurden dort 1937 eingestellt.

In Paris sind Untersuchungen im Gang, welche die Nutzbarmachung des Radiums D aus dem bei der Radiumgewinnung anfallenden Blei und auch des in den Erzen enthaltenen Poloniums zum Ziele haben. **M. Henglein.**

Drescher, E.: Neue Wege der Gewinnung und Verwendung des Thalliums. (Schlägel u. Eisen. **36.** 1938. 181—185. Mit 1 Abb.)

Thallium wird gewonnen aus Bleikammerschlamm, aus Flugstaub, aus Zinksulfatlaugen, bei der Reinigung des Cadmiums. Die einzelnen Verfahren werden besprochen. Verwendet wird Thallium als Zusatzmetall zu Legierungen, die vielfach, besonders Bleilegierungen, durch Thallium veredelt werden. Blei-Thallium-Legierungen mit 20—65% Tl gehören zu den korrosionsbeständigsten Legierungen überhaupt. Eine Silberlegierung mit 10 bis 22% Tl wird nicht schwarz im Kontakt mit Luft wie reines Silber. Thalliumamalgam soll sich für Quecksilberdampfgleichrichter eignen. Eine neueste Anwendung ist die als Katalysator. Thalliumverbindungen werden als Gifte verwendet.

H. v. Philippsborn.

Einecke, Erich: Fünfzig Jahre Chemie des Fluors. (Angew. Chem. **50.** H. 46. 1937. 859—865. Mit 3 Tab.) — Ref. dies. Jb. 1938. I. 502.

Geochemie der Gesamterde und einzelner Erdschalen.

Rayleigh: Nitrogen and argon in the Earth's crust. (Nature. **141.** 1938. 970.) — Ref. dies. Jb. 1938. I. 554.

Geochemie magmatischer Gesteine und Lagerstätten.

(Zu den folgenden Arbeiten über Gesteinsblei und Erzblei vgl. die Referate der früheren einschlägigen Arbeiten dies. Jb. 1938. II. 111, 560.)

Sagui, Cornelio L.: La Metallogenese Magmatique. (Publicaciones del Instituto de Fisiografia y Geologia, Univ. Nacional del Litoral. III. Rosario, Argent. 1938. 5—15. Mit 1 Fig.)

Nach GREGORY (1928) stammt das Blei der Lagerstätten nicht aus dem die Lagerstätten umgebenden Gestein, gleich ob vulkanisch oder sedimentär, sondern aus einer tiefen Zone. Diese Auffassung paßt zu der Theorie der magmatischen Entstehung des Bleis, welche die Differentiationsvorgänge vom Verlassen eines tiefgelegenen Schmelzherdes bis zum Aufsteigen umfaßt, sei es, daß der Schmelzfluß selbst die Erdkruste durchbricht, sei es, daß er in der Kruste stecken bleibt und nur die letzten Differentiationsprodukte auf bestehenden oder durch die Eruptivmasse geöffneten Rissen bis an die Oberfläche emporsteigen läßt. So scheinen in Bottino (Italien) nur die Blei- und Zinkminerale die Oberfläche erreicht zu haben, während die magmatische Masse in der Tiefe steckt. Der dortige Turmalinit, aus sehr feinen Turmalinnädelchen mit eingestreuten dünnen Zinkblende- und Bleiglanzkristallen bestehend, scheint eine Abart des Magmas zu sein, in dem die Differentiation noch nicht so weit getrieben ist. In Cassandra (Griechenland) durchsetzt Granit Schiefer, die kontaktmetamorph umgewandelt sind. Pegmatite weisen auf Differentiation des Granits. Die Mischungen von Bleiglanz, Zinkblende und Pyrit scheinen hier einer ziemlich tiefen Differentiation des Magmas zu entstammen, während die umgebenden Gesteine keinen Ein-

fluß auf die Bildung der Blei-, Zink- und Eisenminerale gehabt haben. Ebenso wenig haben die von Blei- und Zinkvorkommen durchsetzten Kalke, Dolomite, kambrischen und silurischen Schiefer Sardiniens genetische Beziehungen zu den Lagerstätten: In den Gruben von Suzurfiuro hält G. FUSINA die recht reinen Bleiglanz- und Zinkblendemassen in den gemischten Erzen für die letzten Differentiationsprodukte. In den Goldminen von Limousin (Frankreich) geht die Differentiation von Quarzgranuliten über Pegmatite und Aplite bis zu goldhaltigen Quarzen als letzter Phase; die Aufschlüsse der magmatischen Gesteine selbst sind hier wohl nur durch die Erosion bewirkt.

Nach HOLMES (1926) ist der Bleiglanz völlig unabhängig von dem Bleigehalt der Eruptivgesteine, in denen die Hälfte des verteilten Bleigehaltes aus Uran und Thorium stammen soll (Atomgewicht um 206,9). Stamme das Blei aus den die Lagerstätten umgebenden Gesteinen, so müßte es ein Atomgewicht um 207,05 haben, mit geringen Schwankungen in Abhängigkeit vom geologischen Alter der Gesteine. Nach HOLMES (1929) ist das Blei der Mineralien unabhängig von den Mineralisationsperioden. Das von PUTTI und MIGLIACCI im Leucit-Tephrit-Magma des Vesuvs entdeckte Blei vom Atomgewicht 207,05 hätte das anormale Atomgewicht infolge Differentiation der Eruptivgesteine. Nach HEVESY und HOBBS enthielt das Mittel von 58 Granitproben aus Europa und Nordamerika 30×10^{-6} g/g Blei. Mit diesem neuen Ergebnis fand HOLMES, daß bei einem ursprünglichen Atomgewicht des terrestrischen Bleis von 207,22 das Blei im Granit ein Atomgewicht von 207,19, das Blei der aus Vorkommen in Graniten stammenden Mineralien je nach dem Alter der Granite eines zwischen 207,22 und 207,19 haben würde.

Die Gesteine von Manitoba haben nach HOLMES ein Alter von 2000 Millionen Jahren; es sind die ältesten der Erde. Dieses Alter würde der Theorie der Lostrennung des Mondes von der Erde entsprechen, wonach beide Körper noch nicht 4000 Millionen Jahre existieren. Auch einige Meteoriten haben ein Alter von 2000 Millionen Jahren. Ebenso würde die Expansion des Universums nach LEMAITRE ein Alter der Erde von kaum 2000 Millionen Jahren ergeben.

Verf. meint, daß das Alter der Manitoba-Gesteine nur willkürlich als Maßstab des Erdalters verwendet werden kann, da vor Entstehung der Manitoba-Gesteine die Erde schon längst bestanden haben muß, sei es als Nebelmasse (in Anlehnung an die Theorie von LAPLACE, mit Berücksichtigung der Abwandlung von THOMAS C. CHAMBERLIN und ROLLIN D. SALISBURY, die als beste, den Anforderungen der Quantentheorie usw. genügende Theorie gewertet wird) oder als Bruchstück der Sonne, das durch Explosion von dieser abgerissen ist. Das Alter der Meteoriten kann ebenso wenig für das Erdalter maßgebend sein wie die zeitlichen Anforderungen der Theorie von der Loslösung des Mondes. Die Theorie von der Expansion des Universums ist durch HUBBLE'S Untersuchungen über die Verteilung der Nebelsterne erschüttert.

Nach HOLMES haben sich alle Isotopen des Bleis während der Verfestigung der Erdrinde gemischt und wären damit die Reserve für alle Bleilagerstätten. Gleichzeitig häufte sich in den Gesteinen das radioaktive Blei an und mischte

sich eventuell bei Schmelzungen mit dem älteren Blei. Das gesamte Blei in Peridotiten, Graniten und Basalten müßte Atomgewichte von 207,20 bzw. 207,14 oder 207,10 (nach HOLMES) haben, d. h. das Atomgewicht müßte Abhängigkeit vom Entstehungsalter zeigen. Tatsächlich ist aber das Atomgewicht des Bleies der Mineralien in Lagerstätten jeden Alters praktisch dasselbe, nämlich 207,21.

Nach KNOPF (1937) ist ein metallreiches Magma von einer basaltischen Schmelze, diese wieder von einem noch basischeren Magma abzuleiten, das reich an gewöhnlichem Blei (Atomgewicht 207,21), aber arm an radioaktiven Substanzen ist, so daß das Radiumblei praktisch das Atomgewicht des Mineralbleis nicht beeinflussen würde.

Verf. bemüht sich, nachzuweisen, daß bei dem Aufsteigen magmatischer Massen durch eine Decke von vielen Kilometern Gesteinsdicke so hohe Drucke auftreten, daß Elemente wie Blei, Zink, Eisen usw. durch Vereinigung leichterer Atome gebildet werden können. Für eine Dicke der Kruste von 30 km und einen Reißkoeffizienten von 0,2 kg/mm² errechnet er einen Druck von 243×10^8 Atm. auf eine Fläche von 10×10 m² bzw. $2,43 \times 10^8$ Atm. auf 100×100 m². Diese Drucke erscheinen ihm ausreichend, leichtere Atome in Blei und Zink umzuwandeln. Die so gebildeten Metalle reichern sich dann später durch Differentiation zu Lagerstätten an.

Walther Fischer.

Keevil, N. B.: Thorium-Uranium Ratios of Rocks and Their Relation to Lead Ore Genesis. (Econ. Geology. **33**, 1938. 685—696.)

Es werden die Atomgewichte von Gesteinsblei nach neuen Bestimmungen der Thorium-Uranium-Verhältnisse aus einer Anzahl von basaltischen und granitischen Gesteinen der verschiedensten Fundpunkte mitgeteilt. Schwankungen der Atomgewichte sind zwischen 207,18 und 207,21. Es entspricht dies den Schwankungen, wie sie auch die neuen Atomgewichtsbestimmungen von Erzblei zeigen. Diese neuen Ergebnisse zeigen, daß die Werte, die von HOLMES berechnet wurden, zu niedrig sind, wahrscheinlich weil bei seinen Werten einige nicht zuverlässige Daten waren. Damit ist aber der Schluß, den HOLMES gezogen hat, daß nämlich das Erzblei aus einer tieferen magmatischen Quelle herrühren müßte, überflüssig. Wenn man das mit der Kritik von GRATON kombiniert, kommt man zu dem Ergebnis, daß auch das Erzblei wahrscheinlich aus den granitischen oder allenfalls basaltischen Magmen der oberen Erdschalen herrührt.

H. Schneiderhöhn.

Holmes, A.: The Origin of Primary Lead Ores: Paper II. (Econ. Geology. **33**, 1938. 829—867.)

Verf. prüft und erörtert noch einmal seine Originalzahlen, aus denen er geschlossen hat, daß das Erzblei nicht aus granitischen oder basaltischen Magmen der oberen Erdschalen stammen könnte. Er hält die Angaben von G. v. HEVESY und HOBBS über den Bleigehalt der Gesteine für richtig. Die Uranbestimmungen in Granitgesteinen hält er nun ebenfalls wie seine letzten Kritiker für unsicher und gibt zu, daß viele der seitherigen Werte zu hoch waren. Infolgedessen ist das Verhältnis Thorium zu Uranium wahrscheinlich

etwas höher als seither angegeben. Er hält aber alle diese Fehler für nicht so groß, daß sich maßgebliche Abweichungen von den seitherigen Werten ergeben. Das Atomgewicht des granitischen Gesteinsbleis streut aus diesen Gründen auch innerhalb beträchtlicher Werte. — Wenn nun das Erzblei durch Konzentration aus Granitblei entstanden wäre, müßte es eine ähnliche Variationsbreite zeigen, besonders bei den jüngeren Gesteinen. Da dies nicht zutrifft, ist der Schluß wahrscheinlich, daß das Erzblei eben nicht aus granitischen Quellen stammen kann. Auch für das basaltische Gesteinsblei ist das berechnete Atomgewicht höher als das des granitischen Gesteinsbleis. Es ist deshalb auch wahrscheinlich, daß das Erzblei auch nicht aus basaltischen Magmen stammen kann.

Dieser Schluß ist unabhängig von der Möglichkeit, daß das Atomgewicht des ursprünglichen Erzbleis nicht immer gleich war.

Die Atomgewichte des granitischen Gesteinsbleis scheinen die des Erzbleis zu überlagern, d. h. manche Granite können Gesteinsblei enthalten, das nach seinem Atomgewicht nicht von dem des Erzbleis zu unterscheiden ist. Theoretisch können diese Granite Erzblei enthalten. Das ist aber auch kein ausschlaggebender Grund dafür, daß es primäre bleireiche Granitmagmen gibt.

Eine selektive Extraktion von Bleisotopen, damit aus Gesteinsblei Erzblei gebildet wird, ist nicht wahrscheinlich. Auch eine nicht radioaktive Quelle für das Erzblei wird nicht angenommen.

Wenn man annimmt, daß Bleierze aus granitischen Magmen stammen, ist es unmöglich, zu glauben, daß zur selben Zeit dieses Granitmagma ein Differentiat aus einem Basaltmagma ist. Wenn man aber nicht annimmt, daß die Bleierze aus dem Granit stammen, ist es ebenfalls unwahrscheinlich, daß granitisches Magma aus einem basaltischen Magma durch Differentiation entstanden ist.

Aus geologischen und petrographischen Gründen ist weiterhin die Annahme unhaltbar, daß das Erzblei aus einem tiefgelegenen Peridotitmagma stammt und auf dem Wege durch nacheinander folgende Differentiation über Basalt-Granit in Erzlösungen hineingekommen ist.

Vielmehr spricht alles — nach Ansicht des Verf.'s — für die Annahme, daß das Erzblei unmittelbar aus bleireichen Teilen der tieferen Magmenschale stammt, wenn diese auf großen Scher- und Bruchzonen nach Art der tiefgelegenen Erdbebenbewegungen in die Höhe kommen.

Dieses sind Schlüsse des Verf.'s in dieser neuesten Arbeit. Im übrigen setzt er sich ausführlich mit den vorherigen Gegenäußerungen von KNOPF, GRATON und KEEVIL auseinander.

H. Schneiderhöhn.

Bader, Erich: Die spektralanalytische Gesteinsuntersuchung. (Aus der Heimat. Naturwissenschaftl. Mschr. 51. Jg. 1938. 86—89.)

Verf. hatte Gelegenheit, in Graphitproben aus dem Passauer Graphitgebiet den mit der GOLDSCHMIDT'schen Bogenmethode bestimmten Vanadinegehalt mittels der GERLACH'schen Abreibbogenmethode nachzuprüfen; der experimentelle Gang der Untersuchung wird genau geschildert. Der Vorteil der spektralanalytischen Gesteinsuntersuchung besteht einmal darin, daß viele Proben mit streuendem Schwermetallgehalt innerhalb weniger Stunden

untersucht werden können, wogegen bei der Anwendung der Maßanalyse für jede einzelne Probe tagelange Arbeit erforderlich ist. Sodann ist es möglich, durch die Untersuchung der Streuung der einzelnen Elemente Schicht um Schicht auf ihren tatsächlichen Prozentgehalt zu untersuchen, während die maßanalytische Bestimmung nur Durchschnittswerte liefert. Erwähnt sei noch, daß die spektralanalytische Gesteinsuntersuchung auch noch zum Ziel führt, wenn nur eine geringe Substanzmenge zur Verfügung steht.

Wilhelm Pfeiffer, Stuttgart.

Traveras, M. W.: The composition of the mixture of rare gases from the hot springs of Bath. (Journ. Chem. Soc. 1937. 1561—1562.) — Ref. dies. Jb. 1939. I. 64.

Hatuda, Zin'itirô: Radium contents of rocks in Nippon. I. (Mem. College Sci. Kyoto Imp. Univ. Ser. 12. B. 1936. 1—18. Mit 4 Textabb.) — Ref. dies. Jb. 1938. I. 540.)

Poole, J. H. J.: Eine Methode der Bestimmung des Radiumgehaltes von Gesteinen durch direkte Zählung der α -Strahlen. (Sci. Proc. Roy. Dublin Soc. 21. 1938. 595—608.)

Verf. beschreibt eine neue Methode der Radiumbestimmung in Gesteinen. Durch Schmelzen des Gesteins wird nämlich das in ihm enthaltene Radon in Freiheit gesetzt und in eine Ionisationskammer übergeführt. Aus den Radonmengen läßt sich der Ra-Gehalt der Gesteine bestimmen. Die Resultate zeigen, verglichen mit älteren Methoden, oft erhebliche Differenzen.

F. Neumaier.

Komlew, L. W.: Einige Fragen der Geochemie des Urans und des Thoriums in Granitmagmen. (W. I. WERNADSKY-Festschr. 1. Jekaterinburg 1936. 463—483.)

Bei der Auslaugung von Ra- und U-Mineralien im Bereiche des Grundwassers wird Ra leichter weggeführt als U. Dadurch ist die Migration des U stark beschränkt.

F. Neumaier.

Matwejew, K. K.: Spektrochemische Untersuchung der Biotitschiefer aus Smaragdgruben. Einige Angaben über die Geochemie des Nickels. (WERNADSKY-Festschr. 1. Jekaterinburg 1936. 223—243.)

Die Biotite aus den Smaragdgruben des Urals enthalten Ni in Mengen die durch den chemischen Analysengang leicht festgestellt werden können. Co kommt nur in Spuren vor. Aus dieser Paragenese ergeben sich Hinweise auf die Bildungsart der betreffenden Lagerstätten.

F. Neumaier.

Geochemie sedimentärer Gesteine und Lagerstätten.

Kuenen, H. P.: Geochemie und Gesamtmenge der Sedimente. (Kon. Akad. Wetensch. Amsterdam. Proc. 41. 1938. 302—303.)

Die Gesamtmenge der Sedimente beträgt nach den geochemischen Überlegungen des Verf.'s $10^8 \times 8$ cbkm. Aus der Betrachtung des Kalkkreislaufes

ergibt sich die Tatsache, daß in 100 Mill. Jahren auf der Erde Kalkmangel sein wird.

F. Neumaier.

Das Meer als Rohstoffquelle. Wertschöpfung aus geringwertigen mineralischen Rohstoffen. Probleme der Torfnutzung. (Die chem. Industrie. 61. H. 5. 1938. 102—116.)

Im Rahmen einer Aufsatzreihe „Verwertung des Wertlosen“ werden in den oben genannten Aufsätzen eine Reihe von Fragen der Geologie, Gesteinskunde und Lagerstättenkunde im Hinblick auf derzeitige Erfassungsmöglichkeiten wichtiger oder brauchbarer Stoffe und auf die zukünftige Entwicklung dieser Dinge behandelt.

Stützel.

Sujkowski, Zb.: Les séries de Szopot dans les Karpates polonaises orientales. Étude géologique et pétrographique d'un complexe du Flysch. (Travaux du Service Géologique de Pologne. 3. Livr. 2. 1938. 1—105. Avec 18 Fig. dans le texte, 14 pl. et une carte géologique en couleurs au: 500000. Polnisch mit franz. Zusammenf.)

Es handelt sich hier um eine sedimentpetrographische und geologische Studie der im Gebiete von Czeremosz und von Czarnohora gelegenen Flysch-Karpathen. Besondere Aufmerksamkeit lenkten auf sich die irrtümlich von SWIDERSKI zum Oligocän zugerechneten Schipot-Schichten. Vertiefte Untersuchungen des Verf.'s haben nun erwiesen, daß es sich in Wirklichkeit um Kreidebildungen und namentlich um untere Kreide handelt, welche in Rumänien unter dem Namen der Audia-Schichten bekannt ist. Von oben gerechnet wurden vier Typen der 750 m mächtigen Schipot-Schichten unterschieden: die grauen Schiefer, die roten Schiefer, glasige Sandsteine und schwarze Schiefer. In jedem Typus ließen sich in Fülle weitere miteinander alternierende Schichten unterscheiden. Im ganzen Profil belief sich ihre Zahl auf mehr als 3000. Durch genaue Vermessung derselben konnte der Sedimentationsrhythmus durch Kurven ausgedrückt werden, die sich als sehr charakteristisch für einzelne Serien erwiesen.

Auf der oberen und unteren Oberfläche der Schichten wurde die Gegenwart von Hieroglyphen und Wellenspurten (ripple marks) erwiesen. Besondere Aufmerksamkeit wurde den sonst sporadisch auftretenden Konkretionen zugewandt. Neben über 1 m mächtigen Mangan- und Eisenspatbildungen sah man kleine, 1—2 cm nicht übersteigende Schwefelkies- und Pentlanditkonkretionen. Besonderes Interesse erweckten aber die arsen- und antimonreichen Knollen. Spuren von Chrom und Nickel ließen sich ebenfalls in den Schiefeln nachweisen. In den ca. 20 m mächtigen roten Schiefeln stieg der Nickelgehalt bis auf 0,1%, oft in Begleitung von Arsen, Antimon, Chrom und nur ausnahmsweise von Vanadium und vielleicht auch von Germanium. Kupfer fehlte dagegen.

Die Mikrostruktur der Flyschfelsen wurde an Hand von 58 Aufnahmen vorgeführt. Die geologischen und z. T. tektonischen Verhältnisse wurden kartiert, und zwar im Maße von 1 : 50000. Eine kurze Beschreibung des exotischen Gesteinmaterials auf der Czarnohora, sowie die Besprechung der

morphologischen Verhältnisse mit charakteristischen Vereisungsspuren bilden den Schluß der obigen Untersuchung.

Ref. d. Verf.'s.

Doenhardt, W.: Rhenium und andere seltene Bestandteile in den Aufbereitungsprodukten des Mansfelder Kupferschiefers. (Jb. Hall. Verb. 15. 1936. 29—34.)

Aufbereitungsprodukte des Mansfelder Kupferschiefers wurden erstmalig durch W. FEIT im Jahre 1929 auf Rheniumgehalt untersucht. Dabei ergab sich eine weit höhere Anreicherung dieses seltenen Elementes als in den bisher von I. und W. NODDACK untersuchten Mineralen und technischen Produkten. Das nach diesen Feststellungen ausgearbeitete Verfahren zur technischen Gewinnung des neuen Elementes ermöglichte nach kurzer Zeit die Gewinnung von einigen 100 g Rhenium. Die fabrikatorische Herstellung des Rheniums erfolgte seither in den Werken von Leopoldshall. Hier werden Abfallprodukte des Mansfelder Kupferschiefers auf Cu, Co, Ni und Mo verarbeitet. In den Mo-haltigen Produkten ist Rhenium auf ein Vielfaches des ursprünglichen Gehaltes angereichert. Diese Konzentrate werden einige Monate lang einem Oxydationsverfahren bei einer Temperatur von ungefähr 100° C unterworfen. Das Rhenium oxydiert sich hierbei bis zur 7. Stufe und nebenher entstehen große Mengen von Sulfaten des Fe, Cu, Co, Ni, Zn. Das oxydierte Material wird nun mit Wasser ausgelaugt und die genannten Salze zum größten Teil durch fraktionierte Kristallisation entfernt. In der zuletzt verbleibenden, stark rheniumhaltigen Mutterlauge wird das Rhenium mit Hilfe von Kalisalzlösungen als schwerlösliches Kaliumperhenat ausgefällt. Das rohe Salz wird dann zur weiteren Reinigung mehrfach aus saurer und alkalischer Lösung umkristallisiert. Aus diesem Rheniumsalz, welches auch als solches in den Handel gebracht wird, wird das Metall durch Reduktion mit Wasserstoff bei Rotgluthitze gewonnen. Rhenium ist seither zum Preise von RM. 4.80 das Gramm im Handel.

Bei der systematischen Untersuchung der Leopoldshaller Zwischen- und Nebenprodukte wurde auch das Element Gallium gefunden, dessen Gewinnung aus Zinkblende bisher nur in geringen Mengen und mit großem Kostenaufwand möglich war. In Leopoldshall werden alljährlich etwa 120 kg dieses Metalls hergestellt. Über das Fabrikationsverfahren werden vom Verf. folgende kurze Angaben gemacht: Aus der übrigen Fabrikation anfallende Schlämme enthalten das Metall in Mengen von einigen Hundertstel bis zu einem Zehntel Prozent. Sie werden nach einem, einige Monate dauernden Oxydationsprozeß einer bestimmten Laugung unterworfen. Aus der Lauge wird ein Produkt ausgefällt, das neben sehr zahlreichen anderen Elementen 4—6% Ga enthält. In einem nicht ganz einfachen Reinigungsverfahren werden alle störenden Beimengungen teils durch Kristallisation, teils durch Ausfällung abgetrennt und so ein Material gewonnen, das neben 10—12% Gallium nur noch Aluminium enthält. Das Metall wird dann aus einer Lösung, aus welcher sich Aluminium nicht abscheidet, durch Elektrolyse gewonnen. Gallium wurde im Jahre 1936 von den Leopoldshaller Werken zu RM. 10.50 das Gramm abgegeben.

D. Hoenes.

Semjatschenski, P. A.: Zur Frage der Verteilung seltener Erden. Löwigit der Tschassow-Jar-Lagerstätte der feuerfesten Tone. (W. I. WERNADSKY-Festschr. 2. Jekaterinburg 1936. 713—722.)

Tone und Sande der Lagerstätte Tschassow-Jar enthalten als Mineral Löwigit, der Ba und seltene Erden mit 1,7% enthält. Aus der Gegenwart der seltenen Bestandteile zieht Verf. Schlüsse über die Verteilung dieser Elemente in der Erdkrinde.

F. Neumaier.

Polynow, B. und Tumilowitsch: Über das Titan in der Verwitterungskruste. (W. I. WERNADSKY-Festschr. 1. Jekaterinburg 1936. 121—144.)

In Eruptivgesteinen und in vielen metamorphen Gesteinen ist Titan als akzessorisches Mineral und auch als Verunreinigung bei anderen Mineralien enthalten. Beim Verwitterungsvorgang entsteht $TiO_2 \cdot H_2O$, welches durch Wasserabgabe und Kristallisation in Anatas und Rutil übergeht. Ebenfalls durch die Verwitterung entstehen Titanate, während ein Teil des Ti mit der Verwitterungslösung fortgeführt wird. Ist die Verbreitung des Ti in den primären Gesteinen mehr auf einzelne Typen beschränkt, so ist es in den Verwitterungsschichten sehr oft anzutreffen. Das Ti tritt ob seiner Fähigkeit zur Sol- und Lösungsbildung auch in den biologischen Kreislauf ein.

F. Neumaier.

Goubeau, Josef und Lothar Birckenbach: Untersuchung des Edelmetallgehaltes von Kalisalzlagernstätten. (Zs. anorg. Chem. 236. 1938. 37—44.)

Es wurden eine Reihe von Kalisalzen aus verschiedenen Schächten neben verschiedenen Salztönen auf ihren Gehalt an Edelmetallen untersucht. Die Bestimmungsmethoden werden angegeben, die Analyseergebnisse in Tabellen zusammengefaßt. Die untersuchten Proben entstammten Schächten und Betrieben der Wintershall-Aktiengesellschaft Kassel. Von den untersuchten Proben erwies sich der Edelmetallgehalt der Salze am niedrigsten; er schwankte von 0,1—3,4 mg/t und betrug im Mittel 1,4 mg/t, entspricht also ungefähr der Allgegenwartskonzentration der Edelmetalle. Nimmt man an, daß das Wasser der Zechsteinmeere ungefähr die gleiche Zusammensetzung hatte wie das Meerwasser heute, so ist bei ihrem Eindunsten, wenn dabei nicht eine besondere Konzentrierung eintrat, eine durchschnittliche Edelmetallanreicherung im Verhältnis von rund 1 : 100 zu erwarten, d. h. eine Edelmetallkonzentration von ungefähr 10^{-9} . Da die gefundenen Konzentrationen praktisch damit übereinstimmen, so ist sehr wahrscheinlich, daß bei der Entstehung der Salzlager höchstens eine geringfügige Anreicherung des Edelmetallgehaltes stattgefunden hat. Ein gewisser Zusammenhang ergab sich bei den Salzen mit den beigemischten tonigen Verunreinigungen. Völlig weiße Salze, die nur sehr wenig unlösliche Bestandteile enthielten, zeigten die geringsten Edelmetallgehalte, im Durchschnitt 0,9 mg/t. Dagegen lag der Gehalt bei allen durch Beimischungen getrübten und gefärbten Salzen höher, im Mittel 2,0 mg/t, und zwar ergaben sich die höchsten Gehalte bei den Salzen mit den meisten unlöslichen Bestandteilen. Man darf daraus den Schluß ziehen, daß diese

tonigen Beimischungen als Träger eines Teiles des Edelmetalles betrachtet werden dürfen.

Aus diesem Grunde wurde auch untersucht, ob nicht beim Löseprozeß der Kalisalze eine Anreicherung der Edelmetalle in den Löserückständen und in den Schlämmen stattfindet. Diese ergaben Gehalte von 3,0—11,4 mg/t, zeigten also tatsächlich eine 2—8fache Anreicherung.

Sehr ähnliche Gehalte besitzen auch die Salztone, im Mittel 6,7 mg/t, deren Gehalte damit etwas über der Allgegenwart der Edelmetalle liegen. Da für Kristalle der Pyrit- und Markasitgruppe bevorzugter Eintritt der Edelmetalle angegeben wird, so wurden die im Salzton eingeschlossenen Pyritkristalle herauspräpariert und gesondert untersucht. Ihr Gehalt erwies sich etwas höher als der durchschnittliche des Salztone. Auch die übrigen untersuchten Gesteine, die von Bohrungen aus der Umgebung der Kalisalz-lager stammten, ergaben im Durchschnitt Gehalte von 4,7 mg/t, wenn man den Zechsteinkalk mit der verhältnismäßig hohen Konzentration von 60 mg/t als Ausnahme betrachtet.

Chudoba.

Kurbatow, L. M. und M. M. Ermolaew: Zur Frage der Radioaktivität und der chemischen Zusammensetzung der Böden der Karasee. (Probleme d. Arktis. 2. Leningrad 1937. 67—69. Mit 1 Schichtprof., 1 Tab. u. 1 graph. Darst. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Die Untersuchung der chemischen Zusammensetzung und der Radioaktivität der einzelnen Schichten der Bodenablagerungen gibt die Möglichkeit, festzustellen, welche Veränderungen im Vorgang der Bildung der Ablagerungen stattfanden. Auf diese Weise wurde die Ausdauer des Gehalts einzelner Elemente, mit Ausnahme der radioaktiven, in allen Schichten der Eisen-Mangan-Konkretionen der Karasee nachgewiesen. Die Abnahme des Radiumgehalts von der oberflächlichen Schicht zum Mittelpunkt bei Ausdauer der chemischen Zusammensetzung kann man im übrigen als Ergebnis des Zerfalls des Radiums betrachten und hieraus, da man die Zerfallsgeschwindigkeit des Radiums kennt, das Alter der Eisen-Mangan-Konkretionen berechnen. Die ausgeführten Berechnungen zeigten, daß das Wachstum der Konkretionen sehr langsam von statten geht und für die untersuchten Proben der Karasee Jahrtausende beträgt. Die Untersuchung der Böden ist mit großen Schwierigkeiten verbunden sowohl zufolge des sehr geringen Gehaltes an radioaktiven Elementen als auch der großen Mannigfaltigkeit der Typen. Die Verteilung der radioaktiven Elemente in den Böden ist sehr kompliziert. Die Verf. beschränken sich in dem vorliegenden Artikel auf eine vorläufige kurze Mitteilung der Ergebnisse der Bestimmungen der Radioaktivität und der chemischen Zusammensetzung einiger Schichten einer Säule aus der Karasee (Station 45/73 bis $\varphi = 80^{\circ} 43' N$; $\lambda = 69^{\circ} 19' E$; Tiefe 555 m. Expedition der „Sadko“ in hohe Breiten 1935). Die Länge der Säule beträgt im feuchten Zustand 88 cm, im trockenen 76 cm. Die einzelnen Abteilungen werden angegeben. Die Ergebnisse der chemischen und radiologischen Analyse sind auf Tabelle 1 zusammengestellt. Die Angaben für Radium, Thorium X und Mangan sind auf Zeichnung 1 graphisch dargestellt. Aus den angeführten Angaben ist zu sehen, daß der Gehalt an Radium, welcher in der oberflächlichen Schicht am

größten ist, allmählich abnimmt bis zur Schicht 18,5 cm; bei 22 cm wird eine deutliche Abnahme des Radiums und darauf wieder eine gewisse Zunahme mit der Tiefe beobachtet. Auch beim Thorium X ist der Maximalgehalt in der oberflächlichen Schicht, dann tritt Verminderung ein, aber von 54—81 cm bleibt der Gehalt unverändert. Noch größere Schwankungen bemerkt man beim MnO-Gehalt. Die Untersuchungen der mineralogischen Zusammensetzung der Böden der Karasee zeigten das Fehlen von Körnern einer Reihe Mineralien wie Zirkon, Euxenit u. a., die radioaktive Elemente enthalten. Im oberen Teil der Säule (bis 18,5 cm) ist die Radioaktivität hauptsächlich mit Radium verbunden, das zusammen mit Eisen und Mangan aus der Lösung ausfällt, im unteren Teil mit Uran-Radium-Mineralien. Infolgedessen wird im oberen Teil eine deutliche Abnahme des Radiums beobachtet, während im unteren Teil eine gewisse Zunahme stattfindet. Wenn man annimmt, daß die sukzessive Abnahme des Radiums von der Oberfläche bis 18,5 cm als Ergebnis des Zerfalls des Radiums erscheint, dessen Menge bei der Bildung jeder Schicht ebenso war wie in der ersten (oberflächlichen) Schicht, kann man die Geschwindigkeit der Bildung des oberen Teiles der Säule berechnen. Für eine Abnahme um 35% ist ein Jahrtausend erforderlich. Also fällt auf ein Jahr 0,2 mm — eine Größe, die zwanzigmal geringer ist im Vergleich mit der früher bestimmten Bildungsgeschwindigkeit der Eisen-Mangan-Konkretionen der Karasee. Auf Grund der angeführten Angaben kann man den Schluß ziehen, daß vor 1000 (vielleicht etwas mehr) Jahren an der Stelle der Karasee, von wo die untersuchte Säule genommen war, eine Veränderung der Verhältnisse vor sich ging, als deren Ergebnis Sedimente anfangen, sich abzulagern, welche deutlich von denen verschieden waren, welche bis dahin vorhanden waren. Einmal fand also eine Veränderung des Charakters der Ablagerungen statt, in anderen Fällen eine deutliche Verzögerung oder ein Aufhören der Bildung der Ablagerungen. Genauere Angaben werden in einer besonderen Arbeit angeführt.

Hedwig Stoltenberg.

Lagerstättenkunde.

Allgemeines.

Historisches. Biographien.

Lambrecht, K. † und **W. & A. Quenstedt**: Palaeontologi. Catalogus bio-bibliographicus. (Fossilium Catalogus I. Pars 72. Dr. W. Junk, Verl. f. Naturwiss., 's Gravenhage 1938. XXII, 495 S. 68.— RM.)

Für rund 3500 Personen werden kurze biographische Daten verzeichnet und Nekrologe, Biographien und Bibliographien vermerkt. Wenn auch für 3000 Personen paläontologische Beschäftigung bzw. das Sammeln von Fossilien erwiesen ist, so bietet dieses Nachschlagwerk doch auch dem Lagerstättenkundler und Allgemeingeologen wertvollste Hilfe: Der weitaus größte Teil der behandelten Paläontologen ist ja auch auf diesen Gebieten tätig gewesen, es sei nur an C. F. NAUMANN, R. BECK oder A. G. WERNER erinnert. Für geologische Arbeiten ermöglicht das Werk in vielen Fällen die Ermittlung von schwierig zu findenden Spezialarbeiten. Wie oft kann ein Personennamen in der Mineral- oder Fossilbezeichnung mit Hilfe dieses Katalogs nun zu Spezialdarstellungen eines Lokalsammlers oder Liebhabergeologen weiterleiten, nachdem endlich die Möglichkeit gegeben ist, sich über die Person und die Bibliographien derselben zu unterrichten. Da in der älteren Zeit die Spezialisierung noch kaum paläontologische und geologische Arbeit getrennt hat, ist der Katalog tatsächlich ein höchst beachtlicher Literaturwegweiser, der nicht nur dem Wissenschaftsgeschichtler vorbehalten bleiben sollte. Gleichzeitig ist der Katalog natürlich auch eine wertvolle Stoffsammlung zur Geschichte der Paläontologie und auch Geologie. Die Fülle des verarbeiteten Materials ist so groß, daß man nur immer wieder mit Bewunderung deren Bewältigung in verhältnismäßig so kurzer Zeit feststellen kann. Kaum eines der vielen literarischen Hilfsmittel der Berliner Staatsbibliothek ist unbenutzt geblieben, wie man aus dem Verzeichnis der benützten Literatur ersehen kann. **Walther Fischer.**

v. Wolff, Ferdinand: Nachruf auf den Wirklichen Geheimen Oberbergtrat, Berghauptmann i. R. Dr. phil. h. c. OTTO SCHARF. (Jb. d. Halleschen Verbandes f. d. Erforschung d. mitteldeutschen Bodenschätze u. ihrer Verwertung. 14. N. F. Halle a. S. 1936. 4—9. Mit 1 Bildnis.)

OTTO EDUARD SCHARF wurde am 14. Juli 1854 in Kleinostrau bei Dürrenberg, Reg.-Bez. Merseburg, geboren, studierte an der Universität Halle, an der Universität und Bergakademie Berlin und wurde 1884 Bergassessor am Oberbergamt Halle, 1885 an der Bergwerksdirektion Saarbrücken. Seit 1886 Berginspektor des Kgl. Steinkohlenbergwerkes Heinitz, wurde er 1888 Bergmeister in Dortmund, 1905 Oberbergat in Breslau, wo er den ersten Entwurf der „Grundsätze und praktisch durchführbaren Vorschläge zur Herabminderung der Stein- und Kohlenfallgefahr“ bearbeitete. Nachdem er nochmals in Dortmund als Geheimer Bergrat die Bergwerksdirektion geleitet hatte, wurde er 1907 Berghauptmann in Halle a. S. Mit großer Energie förderte er die Umstellung des mitteldeutschen Bergbaues auf die Kriegswirtschaft und gründete in Verfolg dieser Bestrebungen am 26. September 1917 in Halle den Verband für die Erforschung der mitteldeutschen Bodenschätze und ihrer Verwertung, damit eine enge Zusammenarbeit der Praxis mit den Hochschulinstituten erreichend. 1920 zum Dr. phil. h. c. der Universität Halle promoviert, trat er 1921 in den Ruhestand, widmete aber weiterhin seine ganze Kraft dem Halleschen Verband. Am 22. März 1935 verstarb er in Halle.

Walther Fischer.

v. Wolff, Ferdinand: Dem Andenken an Berghauptmann REDEPENNING. (Jb. d. Halleschen Verbandes f. d. Erforschung d. mitteldeutschen Bodenschätze u. ihrer Verwertung. 15. N. F. Halle a. S. 1936. 5—8. Mit 1 Bildnis.)

KARL REDEPENNING wurde am 25. November 1878 in Nord-Wohld, Kreis Syke, Provinz Hannover, geboren, trat 1897 beim Oberbergamt Clausthal als Bergbaubeflissener ein und studierte in München und Berlin. 1906 kam er als Bergassessor an die Bernsteinwerke Königsberg. Im Kriege führte er eine Eisenbahnbaukompanie in Rußland und Serbien. 1919 kam er als Berginspektor zum Bergrevier Nordhannover, wurde 1921 Bergrat und kam 1922 zum Gesamtbergamt Obernkirchen, 1924 wieder nach Nordhannover, wo er sich eingehend mit dem Kalibergbau und der Erdölgewinnung befaßte. Seit Ende 1927 beim Oberbergamt Clausthal, wurde er 1928 Oberbergat und erhielt einen Lehrauftrag für Nationalökonomie an der dortigen Bergakademie. Am 1. September 1933 wurde er als Berghauptmann Leiter des Oberbergamtes in Halle a. S. Seine besondere Aufmerksamkeit widmete er der Unfallverhütung. Ihm ist wesentlich mit die Gründung des Vereins zur Förderung des Museums für mitteldeutsche Erdgeschichte 1935 zu danken und damit die Erhaltung der Geiseltalfunde. Am 31. Mai 1936 verschied er an den Folgen einer Operation.

Walther Fischer.

Schiffner, C(arl): Aus dem Leben alter Freiburger Bergstudenten. I. Verlagsanstalt Ernst Maukisch, Freiberg i. Sa. 1935. XV, 375 S. Mit 204 Abb. II. Freiberg 1938. IX, 426 S. Mit 244 Abb. u. 4 Stammtaf.

Diese umfassende Sammlung von Lebensbeschreibungen und Bildnissen ehemaliger Freiburger Bergstudenten und Professoren verdient auch die Beachtung der Mineralogen, Geologen und Lagerstättenkundler in hohem Maße. Die gewaltige Bedeutung der Bergakademie Freiberg für die

Berg- und Hüttenkunde der gesamten zivilisierten Welt wird aus der Fülle bekannter Namen erkennbar. Besonders eindringlich ist aber auch die Erkenntnis, die man bei der Durchsicht der beiden recht gut ausgestatteten Bände gewinnt, daß in der Vergangenheit die allgemeinbildende, kulturelle Bedeutung der an der Bergakademie vertretenen Fächer größer war, als das leider heute der Fall ist: Der FREIHERR v. STEIN, die Dichter NOVALIS und THEODOR KÖRNER, die Philosophen HENRIK STEFFENS und GOTTHILF HEINRICH v. SCHUBERT gewannen an der Bergakademie wertvollste Anregungen! Und ebenso wichtig ist die Bedeutung, welche diese Hochschule für die Vermittlung deutschen Geisteslebens an das Ausland besessen hat und noch besitzt: Ungezählte bedeutende Männer aus allen Ländern haben der Freiburger Anstalt ihre Ausbildung zu verdanken. Immer wieder ist man erstaunt, weltbekannte Namen in dieser mit unermüdlichem Fleiße zusammengetragenen Sammlung kleiner Biographien als einstige Freiburger Bergstudenten kennen zu lernen. Vielen Lehrern wird diese Sammlung besonders willkommen sein, weil sie in handlicher Form das Wichtigste über Wissenschaftler und Techniker enthält, deren Namen so oft in der Fachliteratur erscheinen, über deren Tätigkeit auch der Studierende zweckmäßig etwas erfährt.

Es kann aus der Fülle der Namen nur wenig herausgegriffen werden, das die Bedeutung des Werkes erkennen läßt. So erscheinen im I. Bande an bekannten Mineralogen und Geologen neben der überragenden Lehrpersonlichkeit ABRAHAM GOTTLÖB WERNER'S u. a. ALEXANDER v. HUMBOLDT, LEOPOLD v. BUCH, JOHANN KARL WILHELM VOIGT, DIETRICH LUDWIG GUSTAV KARSTEN, ERNST FRIEDRICH FREIHERR v. SCHLOTHEIM, THOMAS WEAVER, JENS ESMARK, JOSÉ BONIFACIO D'ANDRADA E SILVA, JEAN FRANÇOIS D'AUBUISSON DE VOISINS, MOHS, KARL AMADEUS KÜHN, ROBERT JAMESON, CHRISTIAN SAMUEL WEISS, KARL GEORG v. RAUMER, ERNST FRIEDRICH GERMAR, v. ENGELHARDT, GEORG GOTTLIEB PUSCH, BREITHAUPT, der Lagerstättenforscher v. WEISSENBACH, CARL FRIEDRICH NAUMANN, v. HAIDINGER, BERNHARD v. COTTA, GÄTZSCHMANN, CARL HERMANN MÜLLER (bekannt als „GANGMÜLLER“), ALBIN WEISSBACH, ALFRED WILHELM STELZNER, die Entdecker des Indiums REICH und RICHTER, der Entdecker des Germaniums CLEMENS WINKLER, CARL FRIEDRICH PLATTNER, die Oberberghauptmänner v. TREBRA, v. HERDER und FRIEDRICH CONSTANTIN FREIHERR v. BEUST, die Berghauptmänner v. CHARPENTIER und JOHANN CARL FREIESLEBEN, der Verfasser des „Mineralogischen Lexikons für das Königreich Sachsen“ FRIEDRICH AUGUST FRENZEL, die Eisenhüttenleute KARL FRIEDRICH STUMM, 4 Angehörige der Familie BUDERUS, Vertreter der Familien HANIEL und BÖCKING, der Chemiker SCHEERER, RAPHAEL PUMPELL, SAMUEL FRANKLIN EMMONS, GARDNER F. WILLIAMS, FRANKLIN GUITERMANN, WALDEMAR LINDGREN, PERCY A. WAGNER, PAUL HEINRICH v. GROTH, der Leiter des Geologischen Dienstes in Holländisch-Indien VERBEECK, J. H. L. VOGT und RICHARD JULIUS BALDAUF.

Im II. Bande werden zunächst einige berühmte Freiburger Gelehrte aus der Zeit vor Gründung der Bergakademie wie JOHANN FRIEDRICH HENKEL und CHRISTLIEB EHREGOTT GELLERT, der Gründer der Akademie FRIEDRICH

ANTON v. HEYNITZ und einige Männer behandelt, die in Freiberg studiert haben, ohne direkt an der Akademie inskribiert zu sein (besonders Schüler WERNER's), darunter FRIEDRICH WILHELM v. REDEN, BONNARD, BROCHANT DE VILLIERS, BROCCI, DOMEYKO, WILHELM FUCHS, HAUCHECORNE, NAPIONE, GREGERS WAD, JOHANN FRIEDRICH WILHELM WIDENMANN. Aus der Fülle der übrigen Namen seien nur herausgegriffen JOHANN PHILIPP GOTTLIEB BECHER, JOHANN NEPOMUK FUCHS, BALTHASAR MATHIAS KEILHAU, EMMERLING, HEINRICH CREDNER, WEBSKY, ALBERT v. REINACH, sowie die noch lebenden KOLBECK, SCHUMACHER, JULIUS KARL GUSTAV KUNTZ und EBERHARD RIMANN, die teils ehemalige Studenten, teils Professoren der Bergakademie sind. Familiengeschichtlich von größtem Interesse sind die Bemerkungen über Berg- und Hüttenmanns-Familien, aus denen mehrere Generationen Vertreter an der Bergakademie hatten, wie die Stammtafeln der Familien WINKLER, KABISCH, SCHWAMKRUG, KNEISEL und die Daten über die Familien ANSCHÜTZ, SPAMER, RÖSSLER, NETTO und v. MANTEUFFEL ausweisen.

Das Register des I. Bandes weist 485 Namen und 188 Bildnisse, das des II. Bandes 582 Namen und 233 Bildnisse aus; es ist dem Verf. also gelungen, für eine recht beachtliche Anzahl von Männern auch das Bildnis beizubringen. Einige Daten zur Geschichte der Bergakademie und Abbildungen der Gebäude der Akademie vervollständigen das Werk, das hoffentlich noch weitergeführt werden kann.

Walther Fischer.

Bergwirtschaft. Produktionsstatistik.

Friedensburg, F.: Die Bergwirtschaft der Erde — Bodenschätze, Bergbau und Mineralienversorgung der einzelnen Länder. Verlag: Ferd. Enke, Stuttgart-W. 1938. 519 S. Mit 40 Abb. u. 139 Zahlentaf. Geh. RM. 30.—, in Leinen geb. RM. 32.—.

Das Buch ist eine ausgezeichnete und erstmalige erschöpfende Übersicht über die mineralischen Bodenschätze aller Länder der Erde und über ihre früheren und gegenwärtigen bergwirtschaftlichen Verhältnisse und ihre zukünftige voraussichtliche Entwicklung. Es ist bis 1936 statistisch vollständig durchgeführt und berücksichtigt z. T. auch noch die neuesten Entwicklungen bis zum Herbst dieses Jahres.

Für jedes einzelne Land wird in einer einleitenden statistischen Tabelle zunächst die bergbauliche Förderung in jedem einzelnen Mineral für die Jahre 1913, 1929 und 1936 wiedergegeben und für das Jahr 1936 hierbei nachgewiesen, welchen Anteil die betreffende Förderung auf der einen Seite an der Gesamtförderung des Bergbaus aller Länder, auf der anderen Seite an der Bedarfsdeckung des betreffenden Landes selbst besitzt. Damit werden die Ziffern, die für sich allein den meisten Benutzern wenig sagen würden, von vornherein in ihrer richtigen nationalen und internationalen Bedeutung dargestellt. Der Textteil jedes Landes beginnt mit einer kurzen geschichtlichen, geographischen und geologischen Einführung in die Vorbedingungen des Bergbaus des betreffenden Landes. Es folgt der Hauptteil mit der Behandlung der einzelnen in dem jeweiligen Lande gefundenen Mineralien,

des darauf umgehenden Bergbaus und des in dem betreffenden Mineral stattfindenden Außenhandels.

Ein Schlußabschnitt würdigt für jedes Land die wirtschaftliche und politische Bedeutung seiner Bodenschätze und seines Bergbaus, namentlich auch für den Fall eines Krieges, und endlich die Zukunftsaussichten, die die Bergwirtschaft nach dem heutigen Stand unserer Kenntnisse in den einzelnen Gebieten besitzt. Jedem der 160 Länderabschnitte ist ein ausführlicher Schriftumsnachweis angeschlossen; insgesamt werden mehrere tausend Quellen in diesem Zusammenhang aufgeführt. Den Beschreibungen der vierzig wichtigsten Bergbauländer sind außerdem Kartenskizzen beigegeben, die in übersichtlicher Form die bedeutenderen Lagerstätten bzw. die Örtlichkeiten der bedeutenderen Bergbaubetriebe wiedergeben.

Das Buch kann nicht nur dem Geologen und dem Bergmann, sondern auch dem Wirtschaftler und Techniker, dem Soldaten und Politiker empfohlen werden.

H. Schneiderhöhn.

Pietsch, H.: Die Entwicklung und Bedeutung der Mineralgewinnungsrechte. Beiträge zum Vierjahresplan und zur Bergrechtserneuerung. Verlag von Konrad Triltsch, Würzburg. 1938. 49 S. RM. 2.—.

Das kleine Werkchen enthält sehr lesenswerte kurze Ausführungen über die geschichtliche Entwicklung des Mineralgewinnungsrechtes auf deutschem Boden, von der Vorzeit an über die römische Zeit und die Entstehungszeit des deutschen Bergrechts im Mittelalter, die weitere Entwicklung und endlich die Grundlagen der zukünftigen Bergrechtserneuerung nach nationalsozialistischen Grundsätzen, vor allem betrachtet im größeren Rahmen des Vierjahresplanes.

H. Schneiderhöhn.

Weigelt, Walther: Die Berggesetzgebung des Dritten Reiches. Sicherstellung der deutschen Mineralversorgung und planmäßige Erschließung der deutschen Bodenschätze. (Die sächs. Wirtschaft. 27. 1938. 1021.)

Die Gesetzgebung über das Bergwesen war den deutschen Ländern überlassen. Doch haben die meisten Länder ihre Berggesetze und Erlasse der Preußischen Berggesetzgebung angepaßt. Eine Ausnahme machte Sachsen, das der geschichtlichen Entwicklung seines älteren Landesbergrechts treu geblieben ist. Erst seit 1934 setzt eine eigentliche Reichsberggesetzgebung ein. Durch das Gesetz zur Überleitung des Bergwesens auf das Reich vom 28. Februar 1935 wird das Bergwesen zur Reichsangelegenheit erklärt und der Leitung des Reichswirtschaftsministers unterstellt, wobei der Begriff des Bergwesens durch die Worte „Berghoheit“ und „Bergwirtschaft“ erläutert wird.

Zu den Aufgaben der Bergbehörde gehört u. a. auch die Sicherstellung der deutschen Mineralversorgung, die eine zuverlässige Feststellung und Erfassung aller im Reichsgebiet vorhandenen nutzbaren Lagerstätten erfordert. Diesem Zwecke dient das Gesetz über die Durchforschung des Reichsgebietes nach nutzbaren Lagerstätten (Lagerstättengesetz) vom 4. Dezem-

ber 1934 und mit der Erfüllung der darin begründeten Aufgaben wird der Reichswirtschaftsminister betraut und zugleich ermächtigt, mit der Untersuchung, Sammlung und Bearbeitung der Ergebnisse der Durchforschung die Preußische Geologische Landesanstalt und die geologischen Landesanstalten der übrigen Länder zu beauftragen. Zur Erreichung dieses Zieles ist eine Offenlegung der Verhältnisse der von privater Seite geschaffenen Aufschlüsse sowie der Ergebnisse geologischer und geophysikalischer Untersuchungen sowohl für die Vergangenheit als auch für die Zukunft notwendig. Das Gesetz sieht eine weitgehende Anzeige- und Auskunftspflicht für jeden vor, der für eigene oder fremde Rechnung geophysikalische Untersuchungen zur Erforschung des Untergrundes ausführt oder bereits ausgeführt hat.

Ebenso sind alle Bohrungen, die mit mechanischer Kraft angetrieben werden, also tiefer in den Erdboden eindringen und daher wertvolle Schlüsse auf die Beschaffenheit des Untergrundes zulassen, zwei Wochen vor Beginn anzuzeigen. Den Beauftragten der Anstalten ist der Zutritt zu allen Bohrungen und sonstigen Aufschlüssen zu gestatten und erschöpfende Auskunft darüber zu erteilen. Für eine planmäßige Durchforschung des Reichsgebietes nach Erdöl und für eine geordnete Erdölwirtschaft ist eine genaue Kenntnis aller im Reichsgebiet bestehenden Erdölberechtigungen erforderlich.

Mit dem Gesetz zur Erschließung von Bodenschätzen vom 1. Dezember 1936 werden den Bergbehörden wirksame Mittel in die Hand gegeben, um die Aufschließung und Gewinnung der Bodenschätze zu erzwingen. Dabei gilt als Bergbauberechtigter jeder, dem die Befugnis zu einer der bergbaupolizeilichen Aufsicht unterstehenden Aufsuchung und Gewinnung von Mineralien, ähnlichen Stoffen, Steinen und Erden zusteht. Dem Betriebszwang ist demnach auch der Grundeigentümerbergbau unterworfen. Die Bergbehörde ist ermächtigt, dem säumigen Unternehmer von Fall zu Fall eine Betriebspflicht aufzuerlegen. Die Anordnung setzt eine besonders verantwortliche Prüfung der Verhältnisse und zwingende wirtschaftliche Gründe voraus.

Während das Raseneisenerz wegen des geringen Fe-Gehaltes seither nur selten abgebaut wurde, ist es jetzt ein wertvoller Rohstoff geworden. Ein Gesetz vom 22. Juni 1937 über den Abbau von Raseneisenerz bestimmt, daß Raseneisenerze, einschließlich des Weißeisenerzes, nur mit staatlicher Genehmigung abgebaut werden dürfen. Es ist nämlich auf die Wiederherstellung der durch den Abbau zerstörten landwirtschaftlichen Nutzfläche Bedacht zu nehmen.

Die Erschließung der Erzfelder nach einem einheitlichen Plan und unter einheitlicher Leitung erfordert die Zusammenfassung des Bergwerks- und Feldbesitzes in solchen Gebieten, die eine geeignete Grundlage für großangelegte Aufschließungs- und Abbaumaßnahmen bieten. So haben die Reichswerke A.G. für Erzbergbau und Eisenhütten „Hermann Göring“ in Berlin den Zweck, unter Führung des Reiches die Eisenerzvorräte des deutschen Bodens in einem nationalwirtschaftlich notwendigen Ausmaß zu erschließen und auszunutzen. So können nach der Verordnung über den Zusammenschluß von Bergbauberechtigten vom 23. Juli 1937 Bergbauberechtigte zum Zwecke des Aufschlusses und Abbaus von Mineralien zusammengeschlossen

werden. Zu den Mineralien gehören nicht bloß Eisenerze, sondern alle verleihsbaren Mineralien mit Ausnahme der Stein- und Braunkohle, sowie der Salze. Das Gesetz vom 21. Mai 1937 geht von dem Grundsatz aus, daß allgemeinwirtschaftliche Gründe die Zusammenlegung von Feldern oder Feldteilen zu einem anderen Felde, dem Hauptfelde, notwendig machen. Voraussetzung für ein staatliches Eingreifen mit dem Ziel einer zwangsweisen Übertragung des Gewinnungsrechtes auf den Feldesnachbar soll aber sein, daß dieser Eingriff in ein bestehendes Recht notwendig ist und daß gemeinwirtschaftliche Gründe ihn erfordern. Es ist dabei gleichgültig, auf welcher Rechtsgrundlage die Abbauberechtigungen der Beteiligten beruhen, ob sie außer einer staatlichen Verleihung oder aus dem Staatsvorbehalt oder aus dem Rechte des Grundeigentümers hergeleitet werden. **M. Henglein.**

Hauptmann, Fritz: Sachsens Wirtschaft und der soziale Gedanke 1840—1850. (N. Arch. f. sächs. Geschichte. 59. Dresden 1938. 129—207.)

Diese für die Kenntnis der Ursachen der 1848er Wirren außerordentlich wichtige Arbeit gibt in aller Kürze einige wertvolle Daten über den Erzbergbau und die Hüttenindustrie in Sachsen. Es gab dort 1844 noch 459 gangbare Zechen, 2 Amalgamierwerke, 3 Schmelzhütten zum Silberausbringen, 1 Saigerhütte zum Kupferausbringen, 16 Hochöfen, 13 Gießereien, 4 Blechwalzwerke, 9 Zinnhütten und 4 Blaufarbenwerke. Beschäftigt waren im Berg- und Hüttenwesen 15000 Personen, so daß ungefähr 50000 Menschen vom Bergbau lebten, während die Metallwarenfabrikation und der Maschinenbau damals nur 3500 Arbeiter beschäftigten.

Die Fuhr Eisenstein, die in Oberschlesien auf 8—10 Groschen zu stehen kam, kostete in Sachsen 3—6 Taler Gewinnungskosten, weil die Abbauverhältnisse unvergleichlich viel ungünstiger waren. Die kleinen sächsischen Eisenhämmer arbeiteten überdies fast nur mit den niedrigen, viereckigen Hochöfen, die riesige Holzmassen brauchten; erst 1839 war die erste moderne Großanlage (Königin-Marien-Hütte in Cainsdorf bei Zwickau) entstanden.

Bergmann und Hochöfner verdienten durchschnittlich 1—2 Taler wöchentlich, was kaum ausreichte, den nötigsten Lebensunterhalt zu bestreiten.

1825—1847 zahlten die uralten Knappschaftskassen über 850000 Taler an invalide Bergleute, Witwen und Waisen. In Freiberg entrichtete der Bergmann von jedem Taler Lohn 6 Pfennige an die Knappschaftskasse (Büchsegelder), wozu außerdem die Gewerke als Arbeitgeber je nach der Rentabilität der Gruben ein Viertel bis zur Hälfte der Büchsegelder zulegten.

Walther Fischer.

Krantz, Friedrich: Von der sächsischen Arsenik-Industrie. (N. Arch. f. sächs. Geschichte. 59. Dresden 1938. 208—235.)

Eine Herstellung von Arsenik und Arsenikalien im großen wurde erstmalig in Sachsen unternommen, wo der Anfall großer Mengen von arsenikalischen Flugstaub beim Abrösten mit Arsenikies verwachsenen Zinnsteins eine Verwertung forderte. 1564 wurde dem Nürnberger Bürger JERONIMUS ZÜRICH ein Privileg zur Errichtung eines Arsenikwerkes bei Ehrenfrieders-

dorf-Geyer erteilt, das nach ZÜRICH's Verfahren arbeitete. Das Privileg wurde später immer wieder erneuert und sah anfangs als Abgabe den Zehnten, seit 1607 jährlich 300 Gulden, seit 1617 400 Gulden vor, bis dann bald (schon vor 1630) je Zentner Arsenik 5 gr. (Groschen) 3 Pfg. zu entrichten waren. Die Verpflichtung zur Abnahme alles beim Erzrösten anfallenden Giftmehls durch die Hütte wurde meist nicht voll erfüllt, weshalb 1662 die Erbpacht nicht mehr auf das ganze Land Sachsen, sondern nur noch auf die Bergamtsreviere Ehrenfriedersdorf und Wiesenthal verliehen wurde. Der Übernahmepreis je Zentner Giftmehl wurde auf 15 gr. festgesetzt. Bis Ende des 18. Jahrhunderts lag der Schwerpunkt der Arsenikerzeugung bei diesem Werke, dessen Erzeugung betrug: 1629 167½ Ztr., bis 1639 auf durchschnittlich 300 Ztr. jährlich ansteigend; nach mehrjähriger, durch den Krieg bedingter Pause 1643 129 Ztr., dann bis 1650 auf durchschnittlich 430 Ztr. ansteigend; rd. 300 Ztr. jährlich für die Jahre 1652—1659, rd. 250 Ztr. für 1660—1669, rd. 125 Ztr. für 1670 bis 1679, rd. 250 Ztr. für 1680—1687; 1706 Ztr. für 1693, rd. 1000 Ztr. für 1694—1701, rd. 430 Ztr. für 1702—1709, rd. 1200 Ztr. für 1710—1719, rd. 300 Ztr. für 1721—1723, reichlich 1100 Ztr. für 1727—1739, reichlich 850 Ztr. für 1740—1749, fast 950 Ztr. für 1750—1759; im Krieg sank das Ausbringen auf 323 Ztr. 1756, stieg aber bis 1763 wieder auf 850 Ztr. (Die Konkurrenz des um 1700 eröffneten Arsenikwerkes zu Reichenstein in Schlesien machte sich um diese Zeit sehr bemerkbar; die Reichensteiner Erzeugung betrug um 1800 schon reichlich 1900 Ztr. jährlich.) Nach den Schäden der napoleonischen Kriege nahm das Werk einen neuen Aufschwung unter der Leitung von CARL CHRISTIAN HAUSTEIN, der mit seinen Brüdern seit 1810 das Werk allmählich ganz erwarb und 1818 in Raschau eine Arsenikhütte einrichtete, die 1832 mit 5 Öfen arbeitete. Durch Fehlspekulationen mit Bergwerksanlagen und durch die Beeinträchtigung der Ausfuhr nach dem Orient gerieten die Gebrüder HAUSTEIN um 1840 in Konkurs. Das Raschauer Werk wurde um 1840 von SCHERFIG, ab 1842—1871 von dem Chemiker LEONHARDT betrieben, kam aber dann unter der Konkurrenz der Staatlichen Arsenikwerke in Muldenhütten zum Erliegen. Das Werk in Geyer wurde mit Unterbrechungen bis um 1860 betrieben, hatte aber seine große Bedeutung bereits verloren, nachdem 1832 die Bergknappschaft Ehrenfriedersdorf ein neues Revier-Arsenikwerk genehmigt erhalten hatte, das 1839—1850 jährlich rd. 1000 Ztr. Arsenik erzeugte, dann bis 1860 auf eine Produktion von 400 Ztr. absank. Das Werk wurde mit „Vereinig-Feld-Fundgrube“ vereinigt, die 1877 und 1879 noch einmal einige hundert Zentner Giftmehl lieferte.

1658 erhielt der Handelsmann HENZSCHEL in Oberwiesenthal ein Privileg zur Verarbeitung der auf „Heilig-Kreuz-Stolln“ gebrochenen Arsenikiese; das Arsenikwerk Oberwiesenthal war bis 1674 in Betrieb und entrichtete für 1474 Ztr. den Zehnten mit 6 oder 8 gr. je Ztr. Arsenik. 1702 traten die Erben HENZSCHEL's das Privileg an die Gewerkschaft des Silberwerkes „Silberhoffnung“ zu Beierfeld ab, wo bereits seit 1698 eine Rausngelbhütte bestand. Das Arsenikwerk Geyer bekämpfte das Unternehmen in Beierfeld sehr energisch, so daß dort nur zeitweilig Arsenikerzeugung betrieben werden konnte, so um 1760 und 1770. Ein Verbot des Beierfelder

Arsenikwerkes 1802 wurde auf ein Gutachten von LAMPADIUS hin aufgehoben; erst 1810 wurden die Streitigkeiten zugunsten des Beierfelder Werkes entschieden. Bis um 1870 war das Werk dann noch tätig.

Im Schneeberger Revier, dessen Giftmehl anfall hauptsächlich in Beierfeld verarbeitet wurde, wurden 1825—1846 durchschnittlich rd. 1300 Ztr. jährlich Arsenikmehl und Arsenikalien, besonders roter Arsenik, erzeugt, 1851 noch rd. 450 Ztr. Für die Giftmehlversorgung spielten die Blaufarbenwerke eine große Rolle, die schon 1685 einen Liefervertrag mit dem Werk Geyer abgeschlossen hatten, soweit sie das Giftmehl vom Kobalt-rösten nicht als Flußmittel selbst verbrauchten. Der Giftmehl anfall der Blaufarbenwerke betrug 1841—1848 und 1862—1872 rd. 1500 Ztr. jährlich, unterlag aber sehr großen Schwankungen (zwischen 50 und 3256 Ztr.).

Ein weiteres Arsenikwerk wurde 1695 in Hohenstein-Ernstthal in Betrieb genommen, das die in Hohenstein anfallenden Arsenikiese verarbeitete. Es wurde mit großen Unterbrechungen betrieben, so nach 1717, um 1792, nach 1845, bis es Anfang der 1860er Jahre zum Erliegen kam.

Von 1843—1847 betrieb schließlich noch ROBERT EMIL HAUSTEIN ein Arsenikwerk bei der Grube „Gewerken-Hoffnung“ in Johannegeorgenstadt, das insgesamt 1946 Ztr. grauen, 130 Ztr. roten und 246 Ztr. weißen Arsenik herstellte. 1847 eröffnete dieser HAUSTEIN mit LUDWIG GRAUBE ein Arsenikwerk bei Muldenhütten, das 1851 eingestellt wurde. Das Ausbringen betrug 1848—1851 für das:

	Freiberger Revier (Muldenhütten) Ztr.	Schneeberger Revier (Beierfeld) Ztr.
Grauer Arsenik. . . .	913	38
Roter u. gelber Arsenik	2 407	475
Weißer Arsenik. . . .	3 420	1 082
Arsenikmehl	390	—
Fliegenstein und Schwabenpulver . .	3	39

Das Ansteigen des Arsenausbringens bei den Freiberger Gruben um 1860 (auf 570 t!) und die Notwendigkeit, zur Vermeidung von Rauchschäden Flugstaubkanäle anzulegen, führten 1862 zur Anlegung der Staatl. Arsenikhütte auf der Muldener Hütte und bald darauf eines kleineren Zweigwerkes bei der Halsbrücker Hütte. Beide Staatswerke erzeugten 1863 8152 Ztr., 1864 9397 Ztr., 1865 10444 Ztr., 1866 12668 Ztr., 1868 20568 Ztr. und blieben 1869—1883 durchschnittlich bei reichlich 17300 Ztr. Jahresproduktion an Arsenikalien. 1884—1899 betrug die Jahresproduktion knapp 1100 t, 1900—1909 knapp 1200 t, 1910—1920 reichlich 850 t, neuerlich rd. 2000 t Arsenikalien. 1899 stammten 667,1 t Arseninhalt aus Flugstaub, 242,3 t aus Arsenerzen der Gruben.

Für die Herstellung weißen und gelben Arsens ging man von unsublimiertem Flugstaubarzenikmehl aus, roten Arsenik stellte man aus Arsenerzen mit entsprechendem Schwefelgehalt unmittelbar dar, metallisches

Arsen oder „Fliegenstein“ aus besten, reinen Arsenkiesen. Roter Arsenik findet zur Enthaarung in Gerbereien, „Fliegenstein“ für sog. „indisches Feuer“ und zur Schrotherstellung Verwendung, während die sonstigen Arsenikalien in der Farbenindustrie, Kattundruckerei, als Glasentfärbungsmittel, zum Beizen in der Hutindustrie, zum Imprägnieren von Saatgetreide usw. gebraucht werden. Folgende Preise werden angegeben:

100 kg in Fässern, frei ab Werk	In Beierfeld Anfang des Jahrhunderts in Stücken		Schneeberg 1827 Mk.	Freiberg 1895 (durchschnittlich) Mk.
	Mk.	gemahlen Mk.		
Roter Arsenik .	79.—	84.—	48.—	44.—
Weißer Arsenik .	42.—	64.—	36.—	36.10
Gelber Arsenik .	50.—	62.—	36.—	37.20
Fliegenstein . .	32.—	—	54.—	80.—

Die Arbeit gestattet interessante Einblicke in die Förderung an arsenikhaltigen Erzen im Erzgebirge. **Walther Fischer.**

Flemming, Paul: Von erzgebirgischen Münzen und Münzstätten. (Glückauf, Zs. Erzgebirgsver. 58. Schwarzenberg 1938. 37—40. Mit 4 Abb.)

Von den zehn Brakteatenprägestätten Sachsens befanden sich im Erzgebirge die von Zwickau und Freiberg. Silberne Groschen wurden im 14. Jahrhundert in Löbnitz im Erzgebirge, später auch in Schneeberg, Freiberg, Annaberg—Buchholz (Schreckenbergr) und Zwickau geprägt. Von 1530 an lieferte Schneeberg auch die Schneeberger Silberdreier. Aus Buchholz kamen schon vor 1473 guldenartige, später Taler genannte Münzen unter dem Münzmeister M. PUSCH, 1473 erschienen in Zwickau unter Münzmeister KONRAD FUNCKE die Gulden genannten, talerähnlichen Münzen. Die Taler selbst sind seit 1499 in Annaberg nachweisbar; erst 1518 kam diese Münze in St. Joachimsthal heraus und erhielt hier den bis heute noch üblichen Namen. Die Massenproduktion der Joachimsthaler Gruben, die STEPHAN SCHLICK, GRAF VON PASSAU und WEISENKIRCHEN 1516 erworben hatte, ermöglichten die Verbreitung des Talers über die ganze Welt in kurzer Zeit. Die Münze in Annaberg wurde 1558, die in Buchholz 1556, die in Schneeberg 1570 nach Dresden verlegt. Um 1620 wurden erneut Münzstätten im Erzgebirge aufgemacht (Annaberg, Zwickau, Ehrenfriedersdorf, Grünhain), um den Bedürfnissen der Kipper- und Wipperzeit zu entsprechen. Münzen aus dieser Zeit sind nur spärlich bekannt. **Walther Fischer.**

Ball, S. H.: Report on the diamond industry for 1937. II. (The Mining Journ. 202. 1938. 685—686, 847—848, 855, 876.)

Die Welterzeugung an Diamant im Jahre 1937 war 9,00 Mill. Karat mit einem Wert von 43,5 Mill. Pfund (1936: 8 Mill. Karat, Wert 35 Mill. Pfund). Die Haupterzeuger waren Belgisch-Kongo mit 4,9 Mill., Goldküste

1,17, Union Südafrika 1,03, Sierra Leone 0,91, Angola 0,626, Südwestafrika 0,19, Brasilien 0,1 Mill. Karat. Im Tanganyika Territory wurden bei Ussongo im Kahama-Distrikt 4 Steine mit $26\frac{3}{4}$, 21, 18, $11\frac{1}{2}$ Karat gefunden. Die Gesamterzeugung hatte einen Wert von 405 000 Pfund. Die USA., Großbritannien, Kanada, Deutschland und Rußland sind die Hauptverbraucher der Industriediamanten, über $\frac{2}{3}$ der Welterzeugung dem Gewicht nach wird in der Industrie verbraucht.

H. v. Philipsborn.

Roskill, O. W.: Lead, Zinc and cadmium in 1937. (The Mining Journ. **200**. 1938. 182—185.)

Die Welterzeugung an Zink 1937 war 1,110, die von Blei 1,245 Mill. t, in USA. Zink 0,536, Blei 0,485 Mill. t. In Australien wurden über 215 000 t Blei, in Deutschland unter 150 000 t erzeugt. Als Zinkerzeugung in Deutschland werden 162 000 t angegeben; für Italien 37 000 t.

H. v. Philipsborn.

Scott, E. B.: Tin in 1937. (The Mining Journ. **200**. 1938. 179—181.)

Die Gesamterzeugung wird auf 206 000 t geschätzt, gegen 180 000 t 1936. Der Verbrauch der USA. war 83 665 t, der von Großbritannien 25 671, der von Deutschland 11 135 (für 12 Monate bis November 1937), gegen 8462 im Jahre 1936. Der Mehrverbrauch in Deutschland wird auf die Aufrüstung zurückgeführt.

H. v. Philipsborn.

Scott, E. B.: Copper in 1937. (The Mining Journ. **200**. 1938. 177.)

Die Erzeugung von Kupfer insgesamt, aber ohne Rußland, Japan und Australien, war im Jahre 1937 2,25 Mill. t. Die Gewinnung in den Hauptländern war: USA. 753 000, Chile 430 000, Kanada 241 000, Rodesia 208 187, Belgisch-Kongo 155 000 t.

H. v. Philipsborn.

Lawrie, H. N.: Gold in 1937. (The Mining Journ. **200**. 1938. 171—172. Mit 3 Zahlentaf.)

Die Erzeugung von Gold im Jahre 1937 in Millionen Feinunzen war: USA. 4,09, Kanada 4,055, Mexiko 0,84, Gesamtnordamerika 9,00, Zentralamerika 0,08, Südamerika 1,29, Rußland und Sibirien (geschätzt) 7,79, Europa ohne Rußland 0,58, Britisch-Indien 0,33, Japan und Korea 1,20, Philippinen 0,70, Asien insgesamt 2,59, Australien 1,36, Neuguinea 0,375, Neuseeland 0,17, Ozeanien insgesamt 1,93, Transvaal 11,74, Rhodesien 0,81, Westafrika 0,607, Kongo, Ägypten u. a. 0,839, Afrika insgesamt 13,995, auf der Erde insgesamt 37,259988. Besondere Angaben über die Gold-erzeugung der einzelnen Staaten der USA.

H. v. Philipsborn.

Lawrie, H. N.: World's gold and silver output, 1937. (The Mining Journ. **202**. 1938. 753—754. Mit 2 Zahlentaf.)

Die Erzeugung war in Troy-Unzen (31,10 g), in USA. (einschließl. Philippinen) 4,79, Kanada 4,09, Mexiko 0,8, Transvaal 11,74, Rhodesien 0,81, Westafrika 0,61, Kongo, Madagaskar usw. 0,84, Rußland 7,79, Japan 1,40, Britisch-Indien 0,33, Australien und Neuseeland 1,90 Mill., insgesamt für die Erde 37,688 Mill. Unzen, mit einem Wert von 1,319 Milliarden Dollar.

An Silber wurden erzeugt in Troy-Unzen, in USA. einschl. Philippinen 71,74, Kanada 22,68, Mexiko 87,5, Südamerika 33,0, Japan 11,42, Transvaal 1,10, Belgisch-Kongo 4,35, Europa 19,50, Australien und Neuseeland 14,16 Mill., insgesamt für die Erde 278,93 Mill. Unzen mit einem Wert von 126 Mill. Dollar.

H. v. Philipsborn.

Chesley, J. O.: New and growing uses for aluminium. (Mining a. Metallurgy. **19.** 1938. 431—435. Mit 6 Abb.)

Die Erzeugung von Aluminiummetall begann 1886. 1937 erzeugten die USA. 150 000 t. Die wichtigsten Bauxitlagerstätten liegen in: Var/Südfrankreich, Arkansas, Surinam (früher Holländisch-Guiana), Westungarn, Britisch-Guiana, Istrien/Italien, Dalmatien/Jugoslawien, Herault/Südfrankreich und Georgia—Alabama—Tennessee-Gebiet. Neuer und steigender Verbrauch liegt vor in: Flugzeugbau, in Fällern, wo Korrosionssicherheit gegen Salzwasser erforderlich ist, im Bergbau, in der Elektrotechnik, in der chemischen Industrie.

H. v. Philipsborn.

Krümmer: Wie lange reichen die natürlichen Buntmetallvorkommen? (Die chem. Industrie. **61.** H. 1. 1938. 4—6.)

Hinweis auf die bevorzugte Gebundenheit der Lagerstätten an die alten Gebirge, die großenteils von geologisch jüngeren Bildungen noch zugedeckt sind. Bedeutung ärmerer Lagerstätten.

Stützel.

Vorgeschichtlicher und geschichtlicher Bergbau.

Witter, W.: Die älteste Erzgewinnung im nordisch-germanischen Lebenskreis. Bd. 2: Die Kenntnis von Kupfer und Bronze in der Alten Welt. Leipzig, Verlag von C. Kabitzsch, 1938. 118 S. Mit 4 Abb. u. 17 Taf. Geh. RM. 12.—, geb. RM. 13.20.

In einem ersten Band hatte Verf. die Ausbeutung der mitteldeutschen Erzlagerstätten in der frühen Metallzeit behandelt (Ref. dies. Jb. 1938. II. 575—576). Hier beschäftigt er sich nun mit der Metallgewinnung in dieser Zeit, und zwar wird zuerst an den hohen Stand der Metallgewinnung zu dieser Zeit in Mitteldeutschland angeknüpft. Es war seither fast allgemein angenommen, die Metallgewinnung ginge vom Osten aus und sei nach Mitteldeutschland durch wandernde Metallarbeiter oder Metallhändler übertragen worden. Verf. prüft zu diesem Zweck die Verhältnisse der anderen in Frage kommenden Länder in Europa, im Nahen Osten und in China. In einem Land, das für eine Übertragung hätte in Frage kommen können, müßten ebenfalls wie in Mitteldeutschland (s. Bd. I) Lagerstätten an ged. Kupfer, zinnhaltigen Kupfererzen und Kupfer-Zinn-Mischerzen vorgekommen und ausgebeutet worden sein. Verf. vergleicht die Funde aus zahlreichen Gegenden, vor allem nach ihrer chemisch-spektrographischen Zusammensetzung, und kommt zu dem Schluß, daß es zur frühen Metallzeit nicht einen, sondern eine ganze Anzahl von metallurgischen Mittelpunkten in Vorderasien und Europa gleichzeitig nebeneinander gegeben hat, von denen aus die metallurgischen Kenntnisse sich verbreiteten. Der Entwicklungsgang jedes dieser Zentren

sei verschieden. Er war abhängig von dem Kulturstand des betreffenden Volkes und von der Mineralführung der zur Verfügung stehenden Lagerstätten. Der Schluß ist also zwingend, daß die Metallurgie des Kupfers in Mitteleuropa bodenständig ist, daß sie einen eigenen, von dem der anderen Kulturzentren abweichenden Entwicklungsgang durchläuft, und daß ihr Beginn in eine Periode fällt, die derjenigen der frühen Kupferzeit in Vorderasien gleich ist.

H. Schneiderhöhn.

Witter, Wilhelm: Die mitteldeutschen Bodenschätze und ihre Bedeutung für die Kulturentwicklung am Ende der Steinzeit in Mitteleuropa. (Jb. d. Halleschen Verbandes f. d. Erforsch. d. mitteldeutschen Bodenschätze u. ihrer Verwertung. 15. N. F. Halle a. S. 1936. 141—154.)

Schon neolithische Bauern Mitteleuropas haben das Kupfer gekannt und verstanden, es auch aus leicht zu reduzierenden Erzen zu gewinnen: Kupferzeit. Kupfer für Gebrauchszwecke war in Mitteleuropa schon vor der Wende des 4. Jahrtausends bekannt, die Verarbeitung gediegenen Kupfers kann also noch früher angesetzt werden (mittel-vordynastische Periode in Ägypten). Die technischen Schwierigkeiten häuften sich beim Übergang von oxydischen zu sulfidischen Erzen; ihre Verarbeitung zwang zur Arbeitsteilung vom Erzsuchen, Metallverschmelzen, Schmieden. Eine Übernahme der metallurgischen Prozesse aus dem O kann für Mitteleuropa nicht begründet werden. Die Formen der gegen 3000 Metallfunde der Aunjetitzer Periode in deutschen Museen weisen nicht nach dem S oder O, das Metall kann nur aus dem heimischen Boden stammen. Die aus den kleinen Schmelzöfen von ca. 30 cm Durchmesser und 20 cm Tiefe erhaltenen Gußkuchen sind meist nur 150—180 g schwer. Die Anforderungen an die Erfahrung der Metallarbeiter stiegen mit zunehmender Verunreinigung des Kupfers, wie sie durch das Verhüten sulfidischer Erze bedingt war, außerordentlich. Über zinnhaltige Kupfererze führte der Weg zur Bronze; bei Saalfeld, im Frankenwald und im Vogtland war das Kupfer stets zinnhaltig, ebenso in Irland und Spanien sowie in Südamerika. In Irland und Spanien fehlten die reicheren Zinnerze, so daß es dort nicht zur Entwicklung der Bronze kam. In Troja I (3000—2500 v. Chr.) sind die Funde aus reinem Kupfer, in Troja II (2500—2000 v. Chr.) aus Zinn-Kupferlegierungen. Von den Zufallszinnggehalten von 2—3% kam man dazu, Zinnstein zuzusetzen und den Zinngehalt bis zu 6% zu erhöhen. Die meisten Metallfunde aus der Periode I von MONTELIUS enthalten 2—6% Zinn. Mit 6% Zinnzusatz läßt sich eine Legierung noch kalt schmieden, mit mehr Zinn wird sie rissig. Die Härte eines Schmiedestücks mit 6% Zinn ist genau so groß wie die eines Gußstücks mit 10% Zinn, das heiß geschmiedet und langsam erkaltet ist. Erst bei höheren Zinnzusätzen sinkt der Schmelzpunkt beträchtlich, doch genügen schon Zehntelprozent Zinn, um bessere Güsse zu erzeugen (ebenso Arsen). Die Zinnanreicherung setzt das Verwaschen von Zinnerzen voraus. Man verhandelte die Zinnkonzentrate aus Mitteleuropa in die Kupfergebiete Spaniens und Irlands usw. bereits um 2300 v. Chr., ebenso nach Troja, Jütland, England.

Um 2000—1900 v. Chr. muß auch das metallische Zinn gefunden worden sein (Ringe in Seeland, Ägypten usw.), das erst ermöglichte, eine Bronze gleichmäßiger Zusammensetzung zu erzeugen, wie sie für die klassische Bronzezeit charakteristisch ist. Etwa im 19. Jahrhundert v. Chr. wurde auch die Ausbeutung der Seifen in Cornwall aufgenommen; den Handel vermittelten Kreter, erst seit 1400 v. Chr. die Phönizier. Auch nach Deutschland muß das cornische Zinn geliefert worden sein, da die reicheren Vorkommen im Erzgebirge kaum abgebaut wurden und Bodenfunde der II. Periode nach MONTELIUS in Sachsen knapper werden. Später wurden die Zinnseifen Böhmens entdeckt, welche die Grundlage der Lausitzer Kultur abgaben.

Der Nachweis alten Bergbaues ist im Vogtland, in Thüringen und im Frankenwald schwer zu führen, da die an der Oberfläche bleibenden Abbaue im Laufe der Zeit eingeebnet und verrollt sind. Grabungen fehlen meist, die Berg- und Schlackenhalde sind vom Walde bewachsen. Nur die Zusammensetzung der Bronzen und mitteldeutschen Erze ermöglicht die Feststellung, daß die schwach zinnhaltigen Kupfer- und Bronzearten aus heimischen Erzen stammen müssen. Folgende Analysen vermitteln einen Einblick in diese Untersuchungen:

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.
Kupfer	3,95%	29,8%	18,75%	.	.	0,22%	0,15%	2,50%	21,85%
Zinn	0,36	.	4,73	28,0%	0,12%	0,11	0,10	0,15	0,15

- I. Kupfererz vom Knollen bei Lauterberg (E. Bock, Groß-Bülten).
- II. Kupfererz von Gotteswalten bei Hohegeiß (E. Grosse, Braunschweig).
- III. Kupferzinn-Mischerz von Grube St. Johannes bei Lauterbach, Vogtland (mit 586 g/t Silber).
- IV. Zinnerz von Grube St. Johannes bei Lauterbach, Vogtland.
- V. Kupfererz von der Halde der Grube Amalie im Portental bei Wilhelmsdorf an der Saale.
- VI. Alte Schlacke aus dem Portental bei Wilhelmsdorf.
- VII. Alte Schlacke aus dem Wutschentale bei Kaulsdorf a. d. Saale (mit 70 g/t Silber).
- VIII. Alte Schlacke aus dem Brandensteiner Forst bei Berg, Frankenwald.
- IX. Kupfererz aus der Nähe von Bad Steben, Frankenwald.

X.		XI.	
Kupfer	21,74%	Kupferoxydul 0,58%	} 5,57% Cu
Zinn	0,15	Metall. Kupfer 0,62	
Arsen	0,19	Arsen 0,04	
Blei	Spuren	Blei 0,03	
Silber	30 g/t		Zinn i. d. Schlacke 0,05 Zinn im Metall . . . 1,20 Antimon 0,02

- X. Schlacke von einem vorgeschichtlichen Schmelzplatz bei Oepitz, Bezirk Saalfeld.

XI. Schlacke von einem vorgeschichtlichen Schmelzplatz im Vorwerksgarten der Burg Ranis bei Pöbneck, Thüringen (Anal. W. MARTIN, Bleihütte Kall, Eifel).

Anal. III—X. H. NONNENMACHER, Halle.

Wertvoll sind für die technologische Beurteilung folgende Angaben:

Kupfer ohne Zinn	schmilzt bei	1085° C
„ mit 8% Zinn	„ „ rd.	1000° C
„ „ 13% „	„ „ „	850° C
„ „ 25% „	„ „ „	780° C.

Reines Kupfer hat eine Gußhärte (Brinellhärte) von	30
Reines Kupfer, bis 100% kalt gestreckt, hat eine Härte bis zu . . .	95
Kupfer mit 0,40% Zinn zeigt nach dem Kaltschmieden eine Härte von .	118
„ „ 5% „ „ „ „ „ „ „ „ „ „	203
„ „ 10% „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ Kaltstrecken bis 100% „ „	230

Eine Legierung von Kupfer mit 5% Zinngehalt erlangt also durch Kaltschmieden eine Härte, welche der des geschmiedeten, nicht abgeschreckten weichen Stahls mit 0,55% Kohlenstoffgehalt (Brinellhärte 246, abgeschreckt 434) fast gleichkommt.

Walther Fischer.

Otto, Helmut: Die Benutzung mitteldeutscher Erze in der frühen Metallzeit. (Forsch. u. Fortschr. 14. Berlin 1938. 298—299.)

Mit J. WINKLER's spektralanalytischer Methode ist die quantitative Untersuchung von Artefakten mit 0,1 g, in einzelnen Fällen ohne Beschädigung des Gegenstandes möglich. Bisher sind rund 1000 quantitative Analysen von Metallfunden durchgeführt (aus Deutschland, Tschechoslowakei, Ungarn, Italien, Jugoslawien, von Boğazköy und Tell Halaf). 460 Analysen wurden ausgewertet.

Gegenstände aus fast reinem Kupfer mit Spuren Blei, Silber, Nickel, Arsen oder Antimon, aus gediegenem Kupfer oder oxydischen Erzen erschmolzen, treten in jungsteinzeitlichen Funden der Walternienburg—Bernburger Kultur, auch in Ungarn und Schlesien auf; Herkunftsnachweis schwer, da bezeichnende Beimengungen fehlen.

Kupfer mit einem Zinngehalt bis zu 2% und bis über 1% steigende Mengen an Silber, Nickel und Arsen kann nur aus zinnhaltigen Erzen erschmolzen sein, die wohl aus den Gebieten zwischen Hof—Plauen—Saalfeld, dem Maintal und vielleicht dem Harz stammen. Ihre Verarbeitung beginnt schon in der Schnurkeramik.

Kupfer mit Zinngehalten bis 6% ließ sich noch kalt bearbeiten; Herkunft wie bei den zinnärmeren Erzen. Auch in den bronzeähnlichen Legierungen von Kupfer mit 6—14% Zinn, wie sie in der Vor-Aunjetitz-Zeit erzeugt wurden, lassen die Beimengungen auf die gleichen Fundstellen der Erze schließen. Erst später kann eine Legierung aus den beiden Metallen direkt erfolgt sein.

Nachgewiesen wurden ferner Metalle mit hohem Silber-, Nickel-, Arsen- und Antimongehalten, eine Art „Speise“, wie sie nur aus Kams-

dorfer Erzen entstehen kann; ein Gußkuchen belegte hier auch alte Hütten-technik. In mitteldeutschen Stabdolchen tritt als einzige Beimischung oft Arsen bis zu 8% auf.

Walther Fischer.

Otto, Helmut: Stand der quantitativen Untersuchung vorgeschichtlicher Metallfunde. (Nachr.-Bl. f. Deutsche Vorzeit. 14. Leipzig 1938. 71—74.)

Während die im Schrifttum bekannten 300—400 Analysen deutscher Metallfunde meist älteren Datums sind und fast nur die spätere Bronzezeit betreffen, liegen nunmehr 850 neue quantitative Analysen vor, die in Halle gemacht wurden. Nur auf Grund großen Analysenmaterials lassen sich vorgeschichtliche Folgerungen ziehen.

Neu gefundene Arsen—Antimon—Nickel—Silberlegierungen, die wir heute als „Speise“ bezeichnen würden, können nur auf die nickelhaltigen Arsen—Antimon-Fahlerze von Kamsdorf zurückgeführt werden. Zur Untersuchung mußten die homologen Linienpaare für hohe As-, Sb- und Ni-Gehalte ermittelt werden. Diese Legierungen erscheinen schon in der Voraunjetitzer Stufe.

Legierungen mit bis 6% Arsen in Dolchstäben und Funden der Glockenbecherkultur sind weit verbreitet (Spanien, Frankreich, Irland, Norddeutschland, Tschecho-Slowakei, Salzburg, Mondseekultur, Boğazköy usw.). Die Wanderwege lassen sich noch nicht eindeutig erkennen, da aus dem südöstlichen Gebiete noch zu wenig Analysen vorliegen.

Walther Fischer.

Fallaize, E. N.: Ein neuer Beitrag zur vorgeschichtlichen Goldfrage. (Science. Nr. 2220. 86. Umschau. 42. 1938. 844.)

Eine russische Expedition nach Kasakstan hat ein Goldbergwerk aus der Bronzezeit entdeckt. Eiserne Geräte waren nicht nachweisbar, dagegen Bronzegeräte und viele aus Steinen und Knochen. Eine große Anzahl Arbeiter muß beschäftigt gewesen sein. Zwei Skelette sind erhalten, wovon eines einen Halsschmuck aus Glas und Lehmperlen trug und in den Händen einen Bohrmeißel und Steinhammer hielt. Die beiden Arbeiter waren durch herabfallende Felsen getötet und gehörten nicht der mongolischen Rasse an. Die Grube besaß Stollen, hatte natürliche Lüftung und wurde durch Öllampen erleuchtet. Die Stützung erfolgte durch steinerne Kreuzträger.

M. Henglein.

Kirnbauer, F.: Jubiläumsschau „750 Jahre deutscher Erzbergbau“ in Freiberg (Sa.). (Berg- u. Hüttenm. Mh. 86. 1938. 236.)

Es wurde ein umfassender Querschnitt aus der lebendigen Tradition der letzten 750 Jahre des deutschen Erzbergbaus gezeigt. Ein eigens angefertigtes großes Modell des steirischen Erzbergs, prachtvolle „Handsteine“ aus dem kunsthistorischen Museum Wien, alte Markscheiderinstrumente aus der Leobener Hochschulsammlung und vom Technischen Museum in Wien wurden aus der Ostmark zur Schau gestellt. Zwei weitere Räume der österreichischen Sonderschau sind der Technik von heute, sowie den Fertiggütern des ostmärkischen Bergbaus gewidmet.

Der bergmännischen Kunst vergangener Jahrhunderte wird in eindringlicher Darstellung gedacht. Geschichte und Technik des deutschen Erzbergbaus werden in zahlreichen Büchern und Modellen gezeigt. Die ältesten Grubenkarten des Harzes und des sächsischen Erzgebirges aus der Zeit kurz nach 1600 sind zu sehen. Die Bergakademien Freiberg und Clausthal stellen ihre Geschichte aus. Da sind ferner Erzeugnisse alter kirchlicher Kunst, Bergmannsschmuck, bergmännische Schnitzereien, eine große Bergmannsgruppe aus Meißner Porzellan, den Kurfürsten August den Starken mit seinen Ratgebern darstellend, ein Bergwerksmodell mit beweglichen Figuren, bergmännische Paratetrachten und dergleichen mehr ausgestellt.

M. Henglein.

Schellhas, Walter: Der Aschergraben und die Galgenteiche bei Altenberg im Erzgebirge. (Über Berg u. Tal. 17. 61. Jg. 1938. Pirna 1938. 7—9. Mit 3 Abb.)

Der Beginn des Zinnbergbaues im Anstehenden am Geisingberg ist wahrscheinlich zwischen 1436 und 1440 anzusetzen; urkundlich erscheint er erstmalig 1446, als HANS VON BERNSTEIN (BÄRENSTEIN) der Jüngere ein Viertel der Herrschaft Bärenstein, jedoch mit Ausschluß der Bergwerke an Kurfürst FRIEDRICH von Sachsen verkauft. 1451 erhielten die „Zinner uffm Geubingberg“ das Stadtrecht verliehen; erst Ende des 15. Jahrhunderts tritt die Bezeichnung „auf dem alden Berge“ auf. 1459 wurde der Aschergraben geschaffen, der das Wasser im Waldgebiet des „Toten Kindes“ oberhalb Graupen sammelte und nach den Aschern (Herstellern von Holzasche) benannt ist. GOETHE wanderte im Juli 1813 an dem Graben entlang. 1550—1553 wurden westlich Altenberg in 800 m Höhe die beiden Galgenteiche mit 8 und 4 ha Staufläche angelegt, denen das Wasser durch den Neu- und Quergraben zugeleitet wird. Der Neu-graben weist auf 7 km Länge vom Georgenfelder Hochmoor bis zu den rund 90 m tiefer gelegenen Teichen ein stetiges Gefälle auf, ein Meisterwerk alter Bergbaukunst. Außer für den Altenberger Bergbau wurde das Wasser des Großen Galgenteiches zeitweilig auch für die Flöße auf der Roten Weißeritz nutzbar gemacht. Im Winter versorgen die Teiche das umliegende Gebiet mit Natureis, dessen Gewinnung eingehend behandelt wird.

Walther Fischer.

Graeme, Gerhard: Der Ehrenfriedersdorfer Bergbau in der Geschichte. (Glückauf, Zs. d. Erzgebirgsver. 58. Schwarzenberg 1938. 148—151. Mit 4 Abb.)

Ehrenfriedersdorf ist eine in der Mitte des 13. Jahrhunderts durch fränkische und Harzer Bergleute gegründete Bauernsiedlung. Am Sauberg wurden zunächst die an der Oberfläche anstehenden Erze in primitivem Schlammverfahren ausgespült, wovon Spuren im „Seifentale“ erhalten sind. Bald ging man zum Tiefbau über, dessen Umfang die riesigen Haldenzüge, wohl die größten des Erzgebirges, erkennen lassen. Im Dreißigjährigen Kriege kam der Bergbau jäh zum Erliegen. Bereits 1716 sollen über 50 Schächte wieder in Betrieb gewesen sein; 1735 wurde die höchste Förderung erreicht. Bis gegen Mitte des 19. Jahrhunderts kamen die Gruben wegen Mangel

an Geldmitteln allmählich zum Erliegen, zuerst in den Randgebieten. Nach Zusammenfassung der gegen 20 restlichen Eigenlöhnergruben des Kernreviers 1857 wurde nach einem Plan des Bergingenieurs WEISS der Haupt- und Richtschacht abgeteuft, aber schon 1861 der Betrieb eingestellt, weil die Gelder erschöpft waren. 1872—1879 versuchte MARTINSEN, 1879—1882 die sächsischen Zinn- und Arsenikwerke die Wiederaufnahme, aber ohne Erfolg. Auch spätere Arbeiten wurden stets sehr bald wieder eingestellt, hatten aber doch den Vorteil, daß die Kriegsmetall-A.-G. 1916 eine verhältnismäßig gut untersuchte Grube vorfand. 1916—1919 wurde dann eine recht moderne Förderung durchgeführt, aber 1919 sofort die ganze Grube abgerüstet. Nur 1922 war noch einmal vorübergehend ein primitiver Abbau auf der Stollnsohle im Umgang. 1936 wurde der Betrieb mit 2 Mann erneut aufgenommen, inzwischen ist die Belegschaft auf 3 Steiger und 120 Mann angewachsen. Zunächst mußte die erste Gezeugstrecke, die in 50 m Teufe er-soffen war, gesümpft werden. Dazu wurde der 2,5 km lange „Tiefe Sauerberger Stolln“ geschlämmt. Fördermaschine und Förderturm wurden von dem wegen Erschöpfung der Kohlenvorräte stillgelegten Wilhelm-Schacht des Zwickau-Oberhohndorfer Steinkohlenbauvereins übernommen. Die „Vereinigt Feld Fundgrube“ sucht vornehmlich Zinn- und Wolframerze zu gewinnen.

Walther Fischer.

Heutiger Bergbau.

Heise-Herbst: Lehrbuch der Bergbaukunde mit besonderer Berücksichtigung des Steinkohlenbergbaus. 7. Aufl. neubearbeitet von C. H. FRITZSCHE. Berlin, Julius Springer. I. Bd. 1938. 667 S. Mit 576 Abb.

Das altbekannte und hochgeschätzte Lehrbuch der Bergbaukunde von HEISE-HERBST liegt hier in seinem ersten Band nunmehr in siebenter Auflage vor, bearbeitet von dem Aachener Vertreter der Bergbaukunde. Die allgemeine Anlage ist geblieben, im einzelnen ist alles überarbeitet und ergänzt. In einer knappen Einleitung werden die geologischen und lagerstättlichen Begriffe kurz erläutert, wobei in der Geologie besonders die Schichtenstörungen und in der Lagerstättenkunde besonders die Steinkohlen behandelt werden. Die weiteren technischen Abschnitte befassen sich mit dem Aufsuchen der Lagerstätten (Schürf- und Bohrarbeiten), den Gewinnungsarbeiten, den Grubenbauen, der Grubenbewetterung.

H. Schneiderhöhn.

Spannagel, Cl.: Erfahrungen mit Bruchbau im badischen Doggererzbergbau. (Glückauf. 74. 1938. 953—956.)

Die Gewinnung der süddeutschen Doggererze ist mit Rücksicht auf den geringen Fe-Gehalt wirtschaftlich nur in Form eines versatzlosen Abbaus möglich. Dabei hat sich der aus dem Steinkohlenbergbau übernommene Wanderpfeilerbruchbau in technischer, wirtschaftlicher und sicherheitlicher Hinsicht als zweckmäßig erwiesen. In der Organisation der Strebführung besteht eine weitgehende Übereinstimmung mit dem Wanderkastenstreb im Steinkohlenflöz. Beachtliche Abweichungen haben sich jedoch im Verhalten der hangenden Gebirgsschichten gezeigt. Sie sind hauptsächlich dadurch

bedingt, daß das geologisch junge Deckgebirge der Juraberge keinen in sich tragenden festen Gesteinsverband bildet. Beobachtungen im Bruchbau badischer Doggererzwerke und Maßnahmen für eine betriebssichere Abbauphase werden erörtert. [Zusammenf. d. Verf.] **H. Schneiderhöhn.**

Fördermann, B.: Gewinnung von Bohrproben insbesondere Spülproben und ihre Auswertung. (Bohrtechniker-Ztg. 56. 1938. 113—115 u. 133—139. Mit 9 Abb.)

Es wird betont, daß nur eine sehr sorgfältige, gewissenhafte und peinlich genaue Arbeit bei der Probeentnahme, beim Schlämmen und Trocknen des Bohrkleins und bei der Untersuchung im Laboratorium zu einer brauchbaren Auswertung und zu Erfolgen führen kann. Es werden Anleitungen für die einzelnen Verfahren gegeben. **H. v. Philipsborn.**

Aufbereitung.

Searles, J. N.: Some tests with flotation on Mesabi wash-ores tailings. (Eng. and Min. Journ. 139. Nr. 6. 1938.)

Auf den Halden sammeln sich bei der naßmechanischen Aufbereitung der Eisenerze der Mesabi Range in Minnesota im Jahre 4—5 Mill. Tonnen Feinberge mit einem durchschnittlichen Eisengehalt von 22% an. Das Erz besteht aus Hämatit; die Gangart ist Quarz und Kaolin. Die Berge sind schon völlig aufgeschlossen und können außer einer meist notwendigen Entschlammung unmittelbar der Flotation zugeführt werden. Die Härte des verwendeten Wassers hat ähnlich wie bei der Flotation anderer oxydischer Erze einen wesentlichen Einfluß. Von Calcium- und Magnesiumsalzen befreites Wasser ist gut enthärtet. Das Eisenausbringen stellte sich bei der Flotation auf 65—90%, mit Berücksichtigung der Verluste beim Schlämmen auf rund 30—70%, bei einem Gehalt der Konzentrate von 60% Fe und weniger als 10% SiO₂.

M. Henglein.

Rankin, H. S.: Concentration tests on Tennessee valley barite. (Min. Techn. 2. März 1938; Ref. von ULM in Berg- u. Hüttenm. Mh. 86. 1938. 212.)

Schwerspat und Eisenoxyd bilden mit Quarz zusammen die Gangart. In einem Aufbereitungsgang soll die Trennung des Baryts von Eisenoxyd und Quarz erreicht werden, und zwar einerseits auf flotativem Wege, andererseits unter Nutzbarmachung der vielen Schwerspatarten eigenen Dekrepitation, d. i. der Zerstörung des natürlichen Kristallverbandes durch thermische Behandlung.

Es wurden Konzentrate mit 97—99% Bariumsulfat bei einem Ausbringen von 75—80% erhalten. Durch eine Vorzerkleinerung wurde gleichzeitig eine Kostenersparnis für die nachfolgende Mahlung erzielt. Bei anderen Proben war der Trennungserfolg zu geringfügig, um eine technische Verwendung zu gestatten. Da das Ausbringen in den meisten Fällen nicht befriedigend war, mußten die Berge mittels Flotation unter Verwendung von Ölsäure als Sammler, Pine Oil als Schäumer und Wasserglas als drückendem

Reagens weiter verarbeitet werden. Selbst bei Aufgabegehalten von 10% Eisenoxyd und 37% Quarz wurden verkaufsfähige Konzentrate erhalten bei einem Ausbringen von durchschnittlich 80%. **M. Henglein.**

Gaudin, A. M. and R. H. Behrens: A manganese recovery problem and its solution. (Eng. and Min. Journ. 138. 1937. 40.)

Die MnO_2 -Erze, die bisher vorwiegend mittels magnetischer und Schwerkraftverfahren aufbereitet wurden, sollen auf flotativem Wege zu Konzentraten weiterverarbeitet werden, die für Herstellung von Trockenbatterien geeignet sind. Es werden mindestens 70% MnO_2 verlangt.

Ein Pyrolusit mit den Gangmineralien Quarz, Silikaten, Calciumkarbonat mit etwas Magnesit und Dolomit wurde verarbeitet. Hauptaufgaben waren: 1. Eine dreifache Trennung von MnO_2 , Erdalkalikkarbonaten und Silikaten. 2. Erniedrigung der Metallverluste, die infolge der Weichheit des Erzes durch Schlammabildung entstanden.

Als Sammler erwies sich Ölsäure für das Manganerz am günstigsten. Heizöl war für das Aufschwimmen des MnO_2 günstig, verursachte aber eine Verschmierung der Erzoberfläche. Die Wasserstoffionenkonzentration hat einen wesentlichen Einfluß auf den Verlauf des Prozesses. Im stark alkalischen Bereich entwickelte sich besonders viel Schaum, während bei Zusatz von Säure das Mangandioxyd gedrückt wurde. Wasserglas war ein brauchbares Reagens. Es wurden noch mehrere Reagenzien untersucht. Oxydationsmittel verhindern oder verzögern die Flotierbarkeit des Mangandioxyds. Die am wirksamsten angewendeten Oxydationsmittel waren Kaliumchlorat und Chlorkalk. Andererseits wurde durch Reduktionsmittel die Schwimmbarkeit von MnO_2 gefördert. Am aussichtsreichsten erscheint das Drücken des MnO_2 , Herausflotieren der Karbonate und sodann Belegung des MnO_2 und Trennung von Quarz und Silikaten. **M. Henglein.**

Verhüttung.

Durrer, Robert: Eisenerzverhüttung in der Schweiz. (Stahl u. Eisen. 58. 1938. 1105—1106.)

Nach kurzen geschichtlichen Hinweisen wird die Bedeutung einer eigenen Eisengewinnung für die Schweiz gekennzeichnet. Das Land hat in seinen Erzvorkommen, soweit sie heute bekannt sind, etwa 15—20 Mill. t Eisen. Nach kurzer Kennzeichnung der praktisch in Frage kommenden Erze wird die Möglichkeit ihrer Verhüttung behandelt. Zur Klärung sind Versuche durchgeführt worden mit dem Ergebnis, daß sich beide elektrisch verhütten lassen. Als Reduktionsstoff wurde im wesentlichen Gaskoks verwendet; es zeigte sich jedoch, daß diesem beträchtliche Mengen an Griebkoks und Anthrazit, der sich in der Schweiz findet, zugemischt werden können.

H. Schneiderhöhn.

Pochon, M.: Radium extraction at the Port Hope Refinery. (The Mining Journ. 202. 1938. 794—795.)

Genaue Beschreibung der Verfahren, mit denen aus den Silber—Uran—Radium-Erzen der Eldorado-Gruben am Großen Bärensee Silber, Uran und Radium gewonnen werden. **H. v. Philipsborn.**

Vermessung und bildliche Darstellung von Lagerstätten.

Wilson, W. H.: The tri-dimensional projection of mine workings. (Trans. Inst. Min. Met. **43**. 1934. 545—590. Mit Diskussion.)

—: Tri-dimensional mapping of extensive mining workings, with special reference to those of the Kolar gold field. (Trans. Inst. Min. Met. **45**. 1936. 365—393.)

Ausführliche Abhandlungen über die Verfahren, Lagerstätten dreidimensional in maßstabgerechten parallelperspektivischen Blockdiagrammen darzustellen. Die STACH'sche isometrische Würfelprojektion nimmt einen breiten Raum ein, aber auch andere Möglichkeiten werden erörtert und abgebildet.

H. Schneiderhöhn.

Zusammenfassende Darstellungen von Lagerstätten. Lehrbücher. Systematik.

Geologische Jahresberichte, herausg. von S. V. BUBNOFF. 1. 1938. A. Allgemeine und historische Geologie, Bericht über die Jahre 1936/37. Berlin, Verlag von Gebr. Borntraeger. 508 S.

Nach dem Referatschema dieses Jahrbuches fallen aus diesen neu gegründeten Jahresberichten folgende Abschnitte in unsere Hauptabteilung Lagerstättenkunde:

G. BERG: Nutzbare Lagerstätten, Allgemeines, Wirtschaft, Statistik.

G. BERG: Erze.

E. STACH: Kohle.

K. KREJCI-GRAF: Erdöl.

E. FULDA: Salze.

Zusammen umfassen diese Abschnitte nur 60 Seiten, sind also sehr komprimiert abgefaßt.

H. Schneiderhöhn.

Tarr, W. A.: Introductory economic geology. 2 ed. 1938. 656 S.

Lagerstätten der magmatischen Abfolge.

Allgemeines. Experimentelles.

Schmedeman, O. C.: Notes on the Chemistry of Ore Solutions. (Econ. Geology. **33**, 1938. 785—817.)

Verf. gibt zunächst eine Zusammenfassung der gegenwärtigen Anschauungen über die Erzlösungen und ihre chemische Natur, die ja allgemein als alkalisch angenommen wird, was aus den verschiedensten Indizien sich ergibt. Verf. glaubt aber, daß die Erzlösungen ursprünglich sauer waren und ihre neutrale oder alkalische Reaktion erst nach längerem Durchwandern der Nebengesteine erhalten haben.

H. Schneiderhöhn.

Goranson, Roy W.: Silicate-water-systems: „Osmotic-pressure“ phenomena and their bearing in some problems of igneous activity. (National Research Council. Transact. Am-Geophys. Union. Eighteenth annual meeting. 1937. Teil 1. 246—247.) — Ref. dies. Jb. 1939. I. 57.)

Hitchen, S.: A method for the experimental investigation of hydrothermal solutions, with notes on its application to the solubility of silica. (Trans. Inst. Min. Met. **44**, 1935, 255—336. Mit Diskussion.)

Es wird ein Apparat beschrieben, mit dem Löslichkeiten unter hydrothermalen Bedingungen bestimmt werden können. Untersuchungen damit wurden hauptsächlich angestellt, um Daten über das Verhalten der Kieselsäure in wässrigen Lösungen bei höheren Drucken und Temperaturen zu erhalten. — Die theoretischen Ausführungen sind unvollständig, so fehlt jede Bezugnahme auf die grundlegenden Arbeiten von NIGGLI (es werden nur seine ältesten Arbeiten von 1912 zitiert!). **H. Schneiderhöhn.**

Page, L. R.: The Deposition of Native Copper under Hydrothermal Conditions. (Econ. Geology. **33**, 1938, 522—541.)

Es wurden Experimental-Untersuchungen ausgeführt über die Löslichkeit von metallischem Kupfer bei Abwesenheit von Luftsauerstoff und in Gegenwart von Kieselsäure. Als einwirkende Lösungen wurden solche von Natriumchlorid, Natriumkarbonat und Natriumsulfat, ferner von Calciumchlorid benutzt, bei Gegenwart von Kohlendioxyd bei Temperaturen von 200—300°. In allen diesen Fällen wurde gediegenes Kupfer bei der Abkühlung wieder abgesetzt. — Wenn Luftsauerstoff zugegen war, wurde aus Natriumchloridlösungen gediegenes Kupfer und Rotkupfer ausgefällt. — Wenn ähnliche Lösungen bei Gegenwart von Datolith, Prehnit und Apophyllit bei Zimmertemperaturen benutzt wurden, erfolgte die Fällung von Kupferoxyden und Karbonaten, aber nicht von gediegenem Kupfer. — Metallisches Silber wurde von Natriumkarbonat und Calciumchlorid-Lösungen bei 200—300° aufgelöst und bei der Abkühlung wieder als gediegenes Silber ausgefällt.

Verf. wendet die Ergebnisse dieser Experimente an auf die Erklärung der gediegenen Kupferlagerstätten des Oberen Sees. Er glaubt, daß das dortige gediegene Kupfer bei Temperaturen über 100° und vielleicht über 200° gebildet wurde, indem heißere Lösungen, die Kupfer, Natrium, Calcium und Chloride führten, aber arm an Eisen und Schwefel waren, sich abkühlten.

H. Schneiderhöhn.

Gaudin, A. M. und W. T. Hamlyn: Pyrosynthesis, Identification and Study of Tin Sulphides and of Compounds of Tin Sulphides with Antimony and Lead Sulphides. (Econ. Geology. **33**, 8, 1938, 868—888.)

Es werden die Verbindungen SnS und SnS₂, ferner ihre Verbindungen mit Sb₂S₃ und mit PbS hergestellt. Als Mineralien kommen nur Herzenbergit (SnS) und Teallit (PbS . SnS oder PbS . SnS₂) vor.

Die erzmikroskopische Kennzeichnung ist ungenügend. Dafür legten die Verf. wie in ihren zahlreichen anderen Arbeiten einen erheblichen Wert auf die Identifizierung und das Verhalten der Anschliffe bei der Herstellung dünner, irrisierender Films auf ihnen. — Wir halten diese Filmmethode auf Anschliffen für fehlerhaft und überflüssig. **H. Schneiderhöhn.**

Grawe, Oliver R.: Mineralogische Thermometer. (School Mines Metallurg. Univ. Missouri. Techn. Ser. 12. 1937. 3—8.)

Angaben von Schmelz- und Umwandlungstemperaturen von zahlreichen wichtigen Mineralien.

F. Neumaier.

Liquidmagnetische Lagerstätten.

Guimaraes, G. B. & J. M. de Oliveira: Cromita em Piui, Minas Gerais. (Mineração e Metallurgia. 3. No. 14. 1938.)

Dieses neuentdeckte Chromitvorkommen zeichnet sich durch seinen hohen Metallgehalt von 51% Cr_2O_3 aus. Angaben über die Art und Mengen des Vorkommens fehlen. [Es handelt sich ziemlich sicher nur um ein kleines Lager. Ref.]

Viktor Leinz.

Menjajlow, A. A. und S. J. Naboko: Platin im Oldoj-Gebiet des Fernen Ostens. (Mitt. d. fernöstl. Fil. Akad. Wiss. USSR. 21. Wladiwostok 1936. 3—5. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Veranlassung zur Abfassung des vorliegenden Artikels war der Fund von Sperryolith in den ursprünglichen Gesteinen im Oldoj-Gebiet im Fernen Osten. Bei der Untersuchung der Petrographie und Metallogenie des Bezirkes durch die Oldoj-Abteilung der Expedition der fernöstlichen Filiale der Akademie der Wissenschaften an den oberen Amur wurde die Methode der Erhaltung künstlicher Schliche aus den ursprünglichen Gesteinen angewandt. In einem dieser Schliche aus basischem Gestein (Anorthosit) vom Fluß Chaikta wurde Sperryolith entdeckt. Die basischen Gesteine an der Fundstelle werden durch einen Körper von Ausmaß 1,5—2 km aus Amphibolgabbro mit Teilen von grobkörnigem Anorthosit dargestellt. Die Verf. beschreiben die Methode der Bestimmung des Minerals mit Hilfe von Salzsäure und Königswasser, Durchglühen usw. Zur Feststellung des Platins wurden zwei chemische Reaktionen ausgeführt. Es folgt die Beschreibung. Sperryolith in dem künstlichen Schlich aus Anorthosit stellt sich dar als ein Mineral von grauschwarzer Farbe, wobei einige Körner zinngraue Farbe haben. In den Schlichen kommt er in Gestalt von Bruchstücken eines pentagonalen Dodekaeders vor; er gibt eine schwarze Linie, er besitzt magnetische Kraft. Nach der äußeren Gestalt kann er leicht für Magnetit gehalten werden. In den letzten Jahren wurden im Fernen Osten in einer ganzen Reihe von Punkten Funde von Platin in Gestalt von Sperryolith bekannt. BETECHTIN weist in seiner Arbeit darauf hin, daß die Metalle der Platingruppe in den Systemen der Flüsse vorkommen, die von N in den oberen Amur münden. Außerdem kommt Sperryolith noch in einigen anderen Flußsystemen vor. Die Entstehung des in den Schlichen der Flüsse und Quellen gefundenen Sperryoliths wird verschieden erklärt. Der Sperryolith vom Bergwerk Nikolajewsky, im System des Flusses Tipton, wird mit Pegmatitgängen in Verbindung gebracht, die ihrerseits wieder mit goldhaltigen Quarzadern verbunden sind, von anderer Seite aber mit dem Pyrit der kristallinen Schiefer und der Quarzadern. Der im November-Bergwerk gefundene Sperryolith wird als Be-

gleiter von Gold angesehen, der im Schlich des Alexandro-Newskij-Bergwerkes entdeckte Sperrylith soll von weither herbeigetragen sein und wird daher nicht mit irgend welchen Gesteinen in Verbindung gebracht; nach anderer Ansicht ist er mit einem magmatischen Zyklus einer basischen Intrusion verknüpft. Der Fund von Sperrylith im Oldoj-Gebiet in den ursprünglichen Gesteinen der basischen Familie (in den Anorthositen) gibt die Lösung der Frage der Entstehung des Platins. Freilich haben die basischen Gesteine im Gebiet der Chaikta keine weite Verbreitung. Am vollständigsten tritt die Intrusion des basischen Magmas an der Quelle des Gr. Oldoj in Erscheinung. Bei Schürfungen nach Platin in dem dort liegenden Gabbro-Dunit-Anorthositmassiv von Amnunnaktinsk wurde 1916 ein negatives Resultat erzielt. Nach den Untersuchungen dieses Jahres in demselben Massiv kam man zu folgenden Ergebnissen: 1. es wurde das durch frühere Forscher festgestellte Fehlen des Platins in den Duniten erklärt, und 2. es wurde die Möglichkeit der Platinhaltigkeit anderer Differentiate des Intrusivkomplexes ausgesprochen. Es wurde festgestellt, daß die Sulfide zur leukokratischen (Anorthosit-) und zu einer saureren (Gabbro-Diorit-) Fraktion des basischen Magmas gehören. In den südafrikanischen Lagern ist Platin in Gestalt von $PtAs_2$ vorzugsweise mit dem Merensky-Horizont verbunden, der von Anorthositen bedeckt und unterlagert wird und sich in Paragenesis mit Sulfiden befindet. Die Sperrylithfunde in den Schlichen des Gr. Oldoj, des Giljuj und des Timplon, Flüssen, die ihren Ursprung im Gebiet des Massivs von Amnunnaktinsk nehmen, veranlassen, mit großer Aufmerksamkeit an die Frage der Platinhaltigkeit dieser Intrusion heranzugehen. Wenn man unter diesem Gesichtspunkt das Platin des Fernen Ostens prüft, kann man nicht bei den Aussichten der Platinnachforschungen stehen bleiben. Wenn man mit dem Auffinden von Platin in Arsenidgestalt rechnet, muß man es unvermeidlich in Paragenesis mit Sulfiden erwarten, die mit Differentiaten des basischen Magmas verbunden sind. Die Verf. empfehlen die Anwendung der Schlich-Methode, besonders die Erlangung und Prüfung der künstlichen Schliche aus basischen Gesteinen, die mit Sulfiden angereichert sind.

Hedwig Stoltenberg.

Moorhouse, W. W.: Some Titaniferous Magnetites of the San Gabriel Mountains, Los Angeles C., California. (Econ. Geology. **33**, 1938. 737—748.)

Es werden Titano-Magnetiterte beschrieben in einem Anorthositkörper. Sie zeigen die weitverbreiteten „deuterischen“ Reaktionsränder und Umwandlungserscheinungen der Anorthositmineralien zu Albit, Biotit und Hornblende, wie sie für liquidmagmatisch-pneumatolytische Übergangslagerstätten charakteristisch sind.

H. Schneiderhöhn.

Pegmatite.

Björling, Carl Olof und A. Westgren: Minerals of the Varuträsk pegmatite. IX. X-ray studies on triphylite, varulite and their oxidation products. (Geol. För. i Stockholm Förh. **60**. H. 1. 1938. 67—72.) — Ref. dies. Jb. 1938. I. 574.)

- Quensel, Percy: Minerals of the Varuträsk pegmatite. X. Spodumene and its alteration products. (Geol. För. i Stockholm Förh. **60**. H. 2. 1938. 201—215. Mit 1 Textfig.) — Ref. dies. Jb. 1939. I. 108—109.
- Rosen, O. and A. Westgren: Minerals of the Varuträsk pegmatite. XII. On the structure and composition of minerals belonging to the pyrochlore-topite group and an X-ray analysis of disintegrated stibiomicrolite. (Geol. För. i Stockholm Förh. **60**. H. 2. 1938. 226—235.) — Ref. dies. Jb. 1939. I. 96—97.
- Quensel, Percy and Thelma Berggren: Minerals of the Varuträsk pegmatite. XI. The niobate-tantalate group. (Geol. För. i Stockholm Förh. **60**. H. 2. 1938. 216—225. Mit 1 Taf.) — Ref. dies. Jb. 1938. I. 76—77.

Buntin, G. N.: Die Entstehung der Antiperthite in den karelischen Pegmatitgängen. (Arb. d. Leningrader Naturf.-Ges. **66**. Liefg. 1. 1937. Geol. u. min. Abt. 109—127. Mit 12 Abb. u. Dünnschliffen. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Verf. behandelt kurz die wichtigste Literatur. Er selbst hat sich im Verlauf von vier Jahren mit der Untersuchung der Antiperthite aus den karelischen Pegmatitgängen beschäftigt. Die Pegmatite Nordkareliens sind verschiedenartig nach der Morphologie und den Ausmaßen der Körper, den Lagerungsverhältnissen und wahrscheinlich nach dem Alter, weisen aber viele ähnliche Züge in der mineralogischen Zusammensetzung auf. Im Grunde werden die Gänge aus Plagioklas, Mikroklin, Quarz, Biotit und Muscovit gebildet; oft kommen Granat, Apatit, eine Reihe radioaktiver Mineralien und solche der seltenen Erden vor, aber auch Mineralien der letzten Phasen des Pegmatitvorganges, Albit, Skapolith, sekundäre Glimmer und Calcit. In der vorliegenden Arbeit interessiert die Wechselbeziehung der Feldspäte, welche den Gang bilden, am meisten. Grob schematisierend kann man sagen, daß im allgemeinen bei fast allen Pegmatitbildungen folgende Gesetzmäßigkeit in der Verteilung der Mineralien im Raum beobachtet wird: 1. bei den Salbändern scheidet sich gewöhnlich reiner Plagioklas oder Plagio-Pegmatit ab, 2. näher zur Achse des Ganges folgt die Zone des gemischten Mikroklin-Plagioklas-Pegmatites, in welcher als Regel keine strenge Gesetzmäßigkeit in der Verteilung der sie zusammensetzenden Komponenten beobachtet wird, 3. die Achsenteile der Gänge pflegen nicht selten durch mächtige Quarzausscheidungen gebildet zu sein. Die Antiperthite sind am meisten verbreitet und kommen ständig in jenen Pegmatitzonen vor, wo Mikroklin vorhanden ist, aber in den Zonen, welche sich bildeten, nachdem der Mikroklin sich schon ganz ausgeschieden hatte, fehlen die Antiperthite in der Regel. Die Antiperthite kommen auch selten in den Plagioklasen der Salbänder vor, welche bedeutend früher auskristallisierten, als die Kristallisation des Mikroklin anfang. Die Perthite und Antiperthite in den karelischen Graniten unterscheiden sich durch nichts von denen in den Pegmatiten. Nach einigen Bemerkungen über die Untersuchungsmethodik gibt Verf. eine Beschreibung der Haupttypen der in den karelischen Pegmatiten angetroffenen Antiperthite und macht den Versuch, ihre Entstehungsweise zu bestimmen. Die Antiperthite werden nach dem Charakter der Verteilung der Mikrokline

im Plagioklas in zwei Gruppen eingeteilt; die Antiperthite der ersten Gruppe kommen sehr selten vor, die der zweiten in jedem Pegmatitgang. In bezug auf die Aufeinanderfolge der Ausscheidung der Perthite und Antiperthite stellt Verf. fest, daß sich zuerst Plagioklas absondert, darauf Mikroklin. Gleichzeitig mit der Ausscheidung des Mikroklin bilden sich Antiperthit-Einwüchse im Plagioklas, und danach kommt aus dem zerstörten Plagioklas Albit zum Vorschein, welcher Perthit-Einwüchse im Mikroklin bildet. Es kommen in den Gängen auch Antiperthite vor, wo Mikroklin in den Einwüchsen von anderen Mineralien begleitet wird, am häufigsten von Muscovit und Quarz, bedeutend seltener von Apatit und Calcit. Als Gesamtergebnis der Untersuchung stellt sich heraus: 1. Eine wenig zahlreiche Gruppe von Antiperthiten bildete sich möglicherweise auf dem Wege des Zerfalls von Plagioklas, welcher früher in starker Lösung Kalifeldspat enthielt. 2. Die Hauptmasse der Antiperthite stellt sekundäre Bildungen dar, in denen Mikroklin jünger ist als Oligoklas und auf Spaltungsrissen in ihn eindringt, aber auch auf zufälligen Spalten, und den Oligoklas teilweise ersetzt. 3. Die Antiperthite bilden sich im Augenblick der Kristallisation des Mikroklin und folglich der Zeit nach viel früher als die Perthite, welche sich entweder beim Zerfall des Mikroklin bilden (faserige Perthite) oder noch später bei Ersetzung des Mikroklin durch Albit. Am Schluß prüft Verf. kritisch andere Gesichtspunkte in betreff der Bildung der Antiperthite und bekräftigt, daß die Antiperthite sich in der überwältigenden Mehrzahl der Fälle beim Eindringen des späteren Mikroklin in Plagioklas auf den Spaltungsrissen bilden, wobei dieses Eindringen verhältnismäßig oft von Korrosion und Ersetzung des Plagioklas begleitet wird.

Hedwig Stoltenberg.

Solodawnikowa, L. L.: Die Feldspäte der chibinskischen Tundren. (Arb. d. Leningrader Naturf.-Ges. 66. Liefg. 1. 1937. Geol. u. min. Abt. 34—87. Mit 14 Tab., 4 Taf. mit Wiedergaben von Dünnschliffen, 4 Zeichn. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Die Verf. in war nicht persönlich im Untersuchungsgebiet; die kurzen Mitteilungen über die Petrographie des Gebietes und die Geologie der Pegmatitlager erfolgen nach Literaturangaben. Am Bau des chibinskischen Massives nehmen nach B. M. KUPLETSKIJ folgende Typen der Alkaligesteine teil: Die zentralen Teile der chibinskischen Tundren setzen die sog. Foyaiten zusammen, die Randteile des Massivs der normale Chibinit, ein grobkörniger Nephelinsyenit. Zwischen ihnen liegen Ägirin-Nephelin-Syenite und Glimmer-Nephelin-Syenite. Unter den Abarten des Nephelin-Syenits im Gebiet der chibinskischen Tundren befinden sich zahlreiche und der mineralogischen Zusammensetzung nach sehr eigentümliche Pegmatitabspaltungen des alkalischen Magmas. Letztere stellen verhältnismäßig selten typische Pegmatitgänge dar; gewöhnlich sind sie geringmächtig, von ganz unregelmäßiger Form und keilen schnell aus. Charakter und Zusammensetzung hängen in bedeutendem Maß vom Charakter der einschließenden Gesteine ab. Im Verbreitungsgebiet des Chibinit haben die Ägirin-Feldspatlager als einzige den Charakter echter Gänge mit deutlich ausgeprägten Salbändern. Sie bilden auch schlierenförmige Absonderungen von linsenartiger oder nestartiger Form. Sie besitzen bedeutende Mächtigkeit, aber dürrftigen mineralogischen Bestand. Die Ägirinabarten der Nephelin-

syenite sind arm an Pegmatiten. Die Glimmer-Nephelin-Syenite werden durch große Mannigfaltigkeit der Pegmatitabsonderungen charakterisiert, unter denen auch Ägirin-Feldspatlager vorkommen, nicht so mächtig wie die der Chibinitzone. Die Zone der umkristallisierten Glimmer-Hornblende-Nephelin-Syenite, welche auf der Kontaktlinie der normalen Glimmer-Nephelin-Syenite mit den Foyaiten liegen, unterscheidet sich nach dem Charakter der Pegmatitabsonderungen wenig von den normalen Glimmer-Nephelin-Syeniten und legt zugleich Züge der Ähnlichkeit mit den Pegmatit-Foyaiten an den Tag. Die Pegmatite der Foyaitzone stellen örtliche großkörnige Bezirke im Gestein dar und stehen nach der mineralogischen Zusammensetzung den Pegmatiten der Chibinitzone sehr nahe. L. M. KUPLETSKIJ betrachtet sie daher als gleichzeitige Bildung. Die Feldspäte sind in Chibiny in den Pegmatiten aller Zonen ausgebildet, in einigen Fällen spielen sie eine vorherrschende, in anderen eine untergeordnete Rolle. Die größte Verbreitung in den Pegmatiten besitzt der K—Na-Feldspat, gewöhnlich durch Mikrolin oder Mikroperthit dargestellt. Die Zusammensetzung der K—Na-Feldspäte und die Anwesenheit von Albit in den Pegmatitabsonderungen hängen in bedeutendem Grade von der Zusammensetzung der die Pegmatite einschließenden Nephelin-Syenite ab. Es folgt die Beschreibung der Feldspäte der verschiedenen Typen der Pegmatitabsonderungen: I. Die Feldspäte der Chibinitzone nach den Typen der Pegmatitabsonderungen. 1. Eudialyt-Enigmatit-Typ. 2. Ägirin-Feldspat-Typ: a) Ägirin-Feldspat-Absonderungen; b) Ägirin-Feldspat-Absonderungen mit Loparit, c) desgl. mit Neptunit, d) desgl. mit Natrolith. 3. Eudialyt-Typ. 4. Albit-Typ. II. Die Feldspäte der Ägirin-Nephelin-Syenit-Zone. Ägirin-Feldspat-Typ. III. Die Feldspäte der Glimmer-Nephelin-Syenit-Zone nach den Typen der Pegmatitabsonderungen: 1. Rinkolith-Typ. 2. Nephelin-Feldspat-Typ mit Natrolith. 3. Ägirin-Feldspat-Typ. 4. Feldspat-Typ mit Analcim. 5. Astrophyllit-Typ. 6. Juksporit-Pektolith-Typ. 7. Feldspat-Typ mit Ilmenit und Zirkon. IIIa. Die Feldspäte der Zone der durch Kontaktmetamorphose umkristallisierten Glimmer- und Hornblende-Nephelin-Syenite. 1. Ägirin-Feldspat-Typ. 2. Lowtschorrit-Typ. 3. Rinkolith-Typ. IV. Die Feldspäte der Foyaitzone nach den Typen der Pegmatitabsonderungen. 1. Hornblende-Feldspat-Typ. 2. Eukolit-Sphen-Typ mit Albit. 3. Astrophyllit-Ägirin-Feldspat-Typ. Am Schluß folgt die Zusammenstellung der bei der Untersuchung der Feldspäte erlangten Ergebnisse: 1. Es wurde kein Unterschied im Charakter der K—Na-Feldspäte der verschiedenen Typen der Pegmatitabsonderungen in den Grenzen einer petrographischen Zone festgestellt. 2. Merkliche Unterschiede im Charakter der K—Na-Feldspäte wurden nur in Verbindung mit einer Veränderung des Charakters der die Pegmatite einschließenden Alkaligesteine beobachtet. 3. Die an Na-reichen Mikroklinperthite sind mit der Chibinit- und Foyaitzone verbunden. 4. Die an Na-armen Kryptoperthite und die reinen K-Feldspäte sind mit der Zone der Glimmer-Nephelin-Syenite verbunden. K-Feldspat wird hier durch Mikroklin oder Anorthoklas dargestellt; letzterer ist für die Gesteine selbst charakteristisch, ersterer für die Pegmatitabsonderungen. 5. Die Pegmatitabspaltungen des alkalischen Magmas sind vergleichsweise mit dem Muttergestein reicher an K, daher wird bei den Feldspäten der Pegmatitabsonderungen eine bedeutende Erhöhung des

K-Gehalts beobachtet. 6. In der Zusammensetzung der Pegmatitabsonderungen in Chibiny spielt der Albit eine ziemlich bedeutende Rolle; in den Pegmatiten der Chibinit- und Foyaitzone ist er weit verbreitet; in diesen Zonen kommen selbständige Albitlager vor. 7. Für den Albit in Chibiny wurden folgende Abarten festgestellt: 1. Poikilitischer Albit. 2. Perthischer Albit. 3. Schach-Albit, z. T. Antiperthit. 4. Feinkörniger Albit (aus Plättchen bestehend).

Hedwig Stoltenberg.

Kontaktpneumatolytische Lagerstätten.

Wells, F. G.: The origin of the iron ore deposits in the Bull Valley and Iron Springs Districts, Utah. (Econ. Geol. **33**. 1938. 477—507.)

In der Nähe der Kontakte in einem Monzonitporphyr und an den Kontakten gegen kristalline Kalke kommen große gang- und tafelförmige Massen von Magnetit-Hämatit vor, ebenso im Kalk selbst. Die Lagerstätten wurden schon 1908 von LEITH und HARDER als typische kontaktpneumatolytische Lagerstätten beschrieben. Neue Tatsachen und Beobachtungen, die dagegen sprechen, bringt Verf. nicht, trotzdem bestreitet er erstaunlicherweise, daß es sich um „kontakmetamorphe“ Bildungen handelt. Vielmehr wäre die Bildung folgendermaßen vor sich gegangen: „Während der Intrusion des Monzonits wurden die Dachsichten zerbrochen, wodurch eine plötzliche Druckentlastung eintrat und FeCl_3 und H_2O -Gas‘ aus dem noch hocherhitzten Monzonit austreten konnte. Diese ‚Gase‘ konnten durch Tensionspalten leicht entweichen, ohne das Nebengestein stärker zu erhitzen. Sie setzen Magnetit und Hämatit ab in Spalten des Monzonits und im zerbrochenen Kalk, der von ihnen verdrängt wurde. Diese Periode war kurz und die nachfolgende hydrothermale Periode trat wahrscheinlich nicht mehr ein. Das Ganze spielte sich unter einer Bedeckung von etwas 1700 m ab.“ Man fragt sich vergebens, weshalb nach dieser Schilderung die Lagerstätten nicht unserem — wenigstens in Europa — allgemein anerkannten kontaktpneumatolytischen Typ entsprechen sollten. Schuld daran ist offensichtlich wieder die ganz unverständliche und eigensinnige amerikanische Nichtanerkennung des pneumatolytischen Zustandsbereichs.

H. Schneiderhöhn.

Metschke, H.: Koppitkarbonatit und Koppitmarmor von Schelingen im Kaiserstuhl. (Diss. Freiburg i. B. — Ber. Naturforsch. Ges. Freiburg i. B. **36**. 1938. 28—56.)

Im Rahmen der Arbeiten der Mineralogischen Studiengesellschaft Freiberg e. V. über noch nicht ausgenutzte deutsche Rohstoffquellen machte SCHNEIDERHÖHN Anfang 1936 auf den bekannten Koppitkalk von Schelingen im Kaiserstuhl als Niobquelle aufmerksam. Die ersten Untersuchungen zeigten schon, daß der Koppit nicht nur auf die eigentliche schmale Koppitbank beschränkt ist, sondern im ganzen Kalk der Schelinger Matten vorkommt, und zwar auf größere Strecken in ziemlich gleichbleibender Menge. Versuche in größerem Maßstab wurden durchgeführt und Anfang 1937 wurde mit der Errichtung größerer Anlagen zum Abbau des Kalkes begonnen. Die Gewinnung des deutschen Niob wurde noch im Jahre 1937 aufgenommen.

Verf. untersuchte zuerst die petrographischen Verhältnisse der eruptiven Nebengesteine: Essexit, Tephritbreccie, Theralithgänge, dann den eigentlichen kristallinen Kalk und endlich die Mischgesteine am Kontakt zwischen Essexit und Kalk und an den Karbonatitgängen im Essexit. Für die kristallinen Kalke, die Träger des Koppits, ergibt sich folgendes:

Die Hauptmasse der Schelinger Kalke ist ein thermisches Kontaktgestein, das infolge pneumatolytischer Stoffzufuhr noch Neubildungen von Koppit, Apatit, Magnesioferrit usw. enthält. Dieses Gestein wird als „Koppitmarmor“ bezeichnet.

Unterschieden wird von ihm eine kristalline Kalkbank in der Tephritbreccie. Ihre Mineralführung ist dieselbe wie die der Marmore. Dagegen sind die Verbandsverhältnisse, die Einschlüsse, das Gefüge und die Art der Ausbildung anders. Sie deuten darauf hin, daß es sich hier um einen aus einer Schmelze entstandenen Kalk handelt. Er wurde deshalb als „Koppitkarbonatit“ bezeichnet.

An Hand einer Reihe von Shandtischanalysen wurde festgestellt, daß der Koppit sich nicht nur auf die Kalkbank im Tephrit, auf den „Koppitkarbonatit“ beschränkt, sondern daß er fast gleichmäßig über große Bereiche des ganzen Schelinger Kalkvorkommens verbreitet ist.

Am Koppit wurden neben den Oktaederflächen noch Würfelflächen beobachtet, ferner zonarer Aufbau, Zwillinge nach dem Spinellgesetz und Parallelverwachsungen.

Beim Vergleich der Gesteine mit den Gesteinen des Fengebietes, die BRÖGGER beschrieb, ergab sich eine weitgehende Übereinstimmung.

H. Schneiderhöhn.

Landes, Kenneth K.: Origin of the Quebec phlogopite-apatite deposits. (Amer. Miner. **23**. 1938. 359—390.)

Nördlich von Ottawa (Kanada) und im östlichen und mittleren Ontario (USA.) befinden sich Phlogopit- und Apatit-Lagerstätten, die früher abgebaut wurden und sich z. T. auch noch heute im Abbau befinden. Die Vorkommen sind mit Pyroxeniten verknüpft, die in vorgeschichtlichen Paragneisen, Quarziten, Marmoren und Eruptiven auftreten. Verf. hält die Pyroxenite für intrusiv und sucht folgende Deutung wahrscheinlich zu machen. Ein phosphorreiches granitisches Magma hat in großer Tiefe Dolomite und dolomitische Kalksteine eingeschmolzen, ist weiter oben im heutigen Niveau in die präkambrische Gesteinsserie eingedrungen und als Pyroxenit erstarrt. Hydrothermale Lösungen sind aus der Tiefe in den bereits verfestigten Pyroxenit aufgedrungen und haben unter Verdrängung älterer Ausscheidungen vor allem Kalkspat, ferner Apatit, Phlogopit und eine Reihe anderer Mineralien abgesetzt.

Nieland.

Pneumatolytische Lagerstätten.

Sallmann, K.: Über die Zinnsteinlagerstätte Boneng in Indochina und ihre Nutzbarmachung. (Metall u. Erz. **35**. 1938. 645 bis 651.)

Im östlichen Hinterindien findet sich ein vereinzelt Zinnsteinvor-

kommen. Soweit sich heute übersehen läßt, handelt es sich um den pneumatolytischen Hof eines Granitmassives. Der Zinnstein zeichnet sich durch besondere Feinkörnigkeit aus. Die Gewinnung des im Mittel 0,6% Sn führenden Erzes erfolgt im Tagebau, seine Aufbereitung vorwiegend nach Schwerkraftverfahren. Die neu erstellte Aufbereitungsanlage wird näher beschrieben und anschließend kurz auf Belegschaft, Kraft- und Wasserbedarf, sowie Gestehungskosten eingegangen. [Zusammenf. des Verf.'s.] **H. Schneiderhöhn.**

Gotmann, J. D.: Zur Frage der Eigenschaften des Kassiterits in Verbindung mit seinen Bildungsbedingungen. (Ber. Naturf. Ges. Moskau. 46. Geol. Abt. (2) 16. 1938. 130—157. Mit 5 Tab. u. 18 Zeichn. Russisch mit engl. Zusammenf.)

Als Ergebnis der Untersuchung der Eigenschaften des Kassiterits aus den der Entstehung nach verschiedenen Zinnerzlagern von USSR. kommt Verf. zu dem Schluß, daß man nach der Gesamtheit der chemischen und optischen Merkmale, nach dem Habitus der Kristalle, der Korngröße, der Mineralfärbung, der Färbung seines Pulvers u. a. den genetischen Typ des Kassiterits bestimmen kann. Die Färbung und die mit ihr verbundenen Erscheinungen der Absorption hängen nicht von den färbenden Beimischungen ab, sondern von den Veränderungen des Zustandes des Kristallgitters des Kassiterits bei den verschiedenen Temperaturen seiner Absonderung und beim Eindringen die Zinnione ersetzender Metallione in sein Gitter. Der Kassiterit, das hauptsächlichste zinnerzhaltige Mineral der sehr großen Mehrzahl der Zinnerzlagerstätten, erscheint als *typomorphes* Mineral, d. h. als ein Mineral, in dem sich die physikalischen und chemischen Eigenschaften deutlich in Abhängigkeit von den Vorgängen der Mineralbildung verändern. Die Untersuchung der bekannten zinnerzhaltigen Lager der Erde zeigt, daß als wertvollste und vom industriellen Gesichtspunkt aus aussichtsreichste die Lager von hydrothermale Typ erscheinen, d. h. Sulfidlager, die Zinn enthalten, industriell wertvoll auch die Lager pneumatolytischer Herkunft und als am wenigsten aussichtsreich, nur bisweilen von industriellem Wert, die erzhaltigen Pegmatitgänge. Verf. führte an 18 Kassiteritproben aus den verschiedenen Lagern von USSR. Untersuchungen aus, um festzustellen, wie sich in den Eigenschaften des Kassiterits die ganze Gesamtheit seiner Entstehungsvorgänge widerspiegelt. Verf. gibt einen kurzen Überblick über frühere Untersuchungen. Er hält folgende Einteilung der Zinnerzlager für praktisch am geeignetsten: 1. Pegmatitgänge. 2. Quarzgänge (hierher muß man auch die Quarzfeldspatgänge mitrechnen), dies werden im Grunde die Lager pneumatolytischer Herkunft sein. 3. Sulfidadern mit Kassiterit. Dann wird die Herkunft der einzelnen Probestücke angegeben. Es folgt die chemische Charakteristik der Kassiteritproben unter Beifügung von Tabellen chemischer Analysen, spektroskopischer Untersuchungen u. a. m. Darauf werden die Dispersion der Doppelbrechung und die Erscheinungen der Absorption in den Kassiteriten behandelt. Es wurden Absorptionskurven für alle Kassiteritproben angefertigt. Ferner wurden die äußere Gestalt und die physikalischen Eigenschaften der Kassi-

terite untersucht (s. Tab. 5). Zum Schluß werden kurz die Hauptmerkmale angeführt, welche die Kassiterite einer gegebenen Entstehung charakterisieren. Eine Reihe Eigenschaften der Kassiterite aus den untersuchten Lagern ändert sich bedeutend weniger gesetzmäßig in Verbindung mit den verschiedenen Entstehungsbedingungen. So kann man im Gegensatz zu den Untersuchungen transbaikalischer Kassiterite keine gesetzmäßigen Veränderungen in ihrem spezifischen Gewicht beobachten. Es schwankt für die verschiedenen Kassiterite in sehr geringen Grenzen. Als wenig charakteristisch für die Beurteilung der Entstehung des Kassiterits erweisen sich die Dispersionskurven der Doppelbrechung. In chemischer Beziehung wurden keine Gesetzmäßigkeiten im Gehalt an TiO_2 , Eisen, ZrO_2 u. a. bemerkt. Man beobachtet auch gewisse Abweichungen in der gesetzmäßigen Veränderung der Eigenschaften für Kassiterite aus den einzelnen Lagern. Viele Eigenschaften und ihre Veränderungen werden endgültig verständlich erst als Ergebnis der komplizierten und feinen Untersuchung der Eigenschaften des Kristallgitters des Kassiterits. Andererseits ist eine genauere Untersuchung der Entstehung des Kassiterits in jedem einzelnen Zinnerz-lager dringend notwendig.

Hedwig Stoltenberg.

Schetelig, Jakob: Molybdenforekomstene i Knabeheia (Fjotland). (Norsk Geol. Tidsskrift 17. H. 3. 1937. 165—172.)

Diese hinterlassene Handschrift von J. SCHETELIG umfaßt geologische Beobachtungen und eine kurze petrographische Beschreibung des molybdän-führenden Granits bei Knaben in Südnorwegen.

Die molybdänführende Zone von Bedeutung ist an den granitisierten Teil des umgebenden Gneis und den am nächsten liegenden Granit gebunden.

Der molybdänführende Granit ist ein gewöhnlicher Biotitgranit, der eine Reihe Umbildungen und Neubildungen enthält, die durch hydrothermal-pneumatolytische Vorgänge gebildet sind.

Die charakteristischen Kennzeichen dieses Granits sind nach Ingenieur SV. BLEKUM folgende: 1. Deutliche Streßtextur. 2. Armut an dunklen Mineralen. 3. Quarz kommt reichlich vor. 4. Ein konstanter Gehalt an Sulfiden, Molybdänglanz, Kupferkies, Magnetkies und Schwefelkies.

Aplitische Lagergänge, kleine Pegmatitgänge und Quarzinjektionen sind sehr verbreitet, und der Erzgehalt scheint von der Menge dieser Quarzinjektionen abhängig zu sein.

Fluorit kommt als Neubildung als kleine Körnchen im Biotit vor. Der Plagioklas ist zonar gebaut mit einem Kern von Oligoklas und einer Hülle von Albit. Der Oligoklas ist stark umgewandelt und enthält neugebildete Schuppen von Muscovit. Molybdänglanz tritt in dünnen Schuppen, selten in Verwachsung mit anderen Sulfiden auf. Er ist oft von Kalkspat umgeben.

Der graue und molybdänführende Granit muß als eine beginnende Greisenbildung eines nahe vorkommenden roten Granits aufgefaßt werden.

H. Bjørlykke.

Pneumatolytisch-hydrothermale Übergangslagerstätten.

Ödmann, O. H.: On the mineral associations of the Boliden ore. (Geol. Fören i. Stockh. Förh. 1938. 121; Notiz von P. RAMDOHR in Zs. prakt. Geol. 46. 1938. 212.) — Vgl. Ref. dies. Jb. 1939. I. 136—137.

Boliden ist zur Zeit der größte Goldproduzent Europas und der größte von Arsen auf der Erde. Die Bolidengrube bearbeitet einen der vielen Erzkörper des Skelleftefeldes zwischen Jörn und Skelleftea in Nordschweden. Die durch eine dicke Glazialschuttschicht verhüllte Beziehung der Lagerstätte zum Nebengestein ist durch Bohrungen, geophysikalische, besonders elektrische Untersuchungen und durch Grubenaufschlüsse neuerdings geklärt worden. Der Erzkörper steckt in einer O—W streichenden Antiklinale von Phylliten und stark metamorphisierten Vulkaniten, besonders Tuffen, des ältesten Präcambriums, und zwar besonders in einer Scherungszone in den letzteren. Stark sericitisierte Quarzporphyrtuffe bilden das unmittelbare Nebengestein. Weiter entfernt ist das Gestein frischer. Die Mineralien sind Quarz, Sericit und z. T. Chlorit mit etwas Andalusit, Apatit, Rutil, Turmalin und teilweise starker Pyritimpregnation. Feldspat ist fast ganz zerstört. Stellenweise finden sich auch fast reine quarzfreie Sericitgesteine und Andalusitfelse, teilweise mit Korund, reichlich Rutil, Turmalin und Tellurwismut, sekundär Kaolin und Diaspor.

Der aus zwei Linsen bestehende Erzkörper ist gegen das Nebengestein scharf abgegrenzt. Die Vererzung erfolgte in drei deutlich altersverschiedenen, aber demselben Vererzungszyklus entstammenden Stadien, die verschiedene Erztypen lieferten: 1. Arsenkieserz. 2. Lamprophyre mit Quarz—Turmalin-Gängen. 3. Pyriterz. Die drei Typen mit ihren nach der jeweils vorhandenen Menge geordneten Mineralien sind in der Tabelle (S. 230) enthalten.

1. Typus Arsenkieserz ist sehr feinkörnig, dicht, sehr schwer. Arsenkies ist fast stets von Sulfomineralien und Bleiglanz begleitet. Apatit ist lokal sehr stark angereichert im Sericitgestein, besonders an den Enden der Erzkörper neben Pyrit, Glanzkobalt u. a. und viel Gold. Auf Gängen, die besonders in größeren Teufen von den Arsenkieskörpern ablaufen und die trotz ihres Goldreichtums früher wenig Beachtung fanden, treten neben vorwiegendem Quarz Sulfomineralien, Bleiglanz, Wismut neben nur relativ wenig Arsenkies und Wismut auf.

2. Der Lamprophyr besteht hier vorwiegend aus Quarz und Chlorit, stellenweise auch mit viel Tremolit u. a., in Außenteilen auch dem grünen Chromglimmer Mariposit. Die mit ihm verknüpften, aber gelegentlich jüngeren Erze sind teils sehr reich an Quarz und Turmalin, teils bestehen sie aus kompaktem Sulfid, besonders Magnetkies und Kupferkies. Die Quarz—Turmalin-Gänge können verschiedene Form besitzen und sind oft von großem Ausmaß. Die größte Turmalinquartzpartie geht nach oben in eine kompakte Magnetkiespartie mit nur untergeordnet anderen Erzen über.

3. Pyrit und Zinkblende sind sehr reichlich, wodurch der Typus 3 von den anderen zwei Typen merklich abweicht. Rutil, der sonst reichlich auftritt, fehlt fast ganz, ebenso Apatit und Turmalin. Das Auftreten eines völlig frischen, z. T. ganz basischen Plagioklases im kompakten Pyriterz ist etwas ganz Neues

1. Arsenkieserz	2. Lamprophyre mit Quarz-Turmalin- gängen	3. Pyriterze
Arsenkies Kupferkies Magnetkies Zinkblende Pyrit Boulangerit Jamesonit Bournonit Bleiglanz Fahlerz Cubanit Valerit Glanzkobalt Safflorit Rotnickel Gudmundit Wismut Gold	Magnetkies Kupferkies Bleiglanz Wismut Wismutglanz Boulangerit Jamesonit Bournonit Zinkblende Glanzkobalt Cubanit Valerit Emplektit Wismuttelluride (Guanajuatit?) Fahlerz Gold Silber Klockmannit Pyrit Arsenkies	Pyrit Magnetkies Kupferkies Zinkblende Bleiglanz Boulangerit Jamesonit Bournonit Arsenkies Magnetit Cubanit Zinnkies Wismuttelluride Gold
Quarz Rutil Apatit Sericit Chlorit Hornblende Calcit Titanit Andalusit Plagioklas	Turmalin Quarz Rutil Apatit Sericit Mariposit Andalusit Calcit Plagioklas Flußspat	Quarz Sericit Chlorit Hornblende Calcit Plagioklas Apophyllit Apatit Turmalin Rutil Bitumen

in dieser Zusammensetzung für Golderzgänge wie hydrothermale Bildung jeder Temperatur und Tiefenstufe. Es setzen außerdem noch Quarz—Plagioklasgänge durch das Erz. Der Kontakt gegen das Nebengestein ist ganz scharf. Doch laufen vom Erzkörper oft kleine Quertrümmer mit Derberz ab.

M. Henglein.

Vincienne, Henri: Sur la coexistence du tungstène et de l'or dans la zone minéralisée de Salsigne—Villanière (Aude). (C. R. 207. 1938. 1114.)

Die Goldlagerstätten von Salsigne—Villanière gehören dem N—S-Gangsystem des Südatbanges des Montagne-Noire (Cabardès), etwa 14 km nördlich Carcassonne, an. Sie treten in Schiefen, Sandsteinen und kambrischen Kalken auf, die im N von Gneis und Glimmerschiefern mit Granitintrusionen begrenzt sind. Von O nach W sind die wichtigsten Gänge von Peyrebrune und Fontaine de Santé in der Konzession Salsigne und der Gang Ramèle größtenteils in der Konzession Villanière. Eine weitere Anzahl von Spalten hat sich nur stellenweise mineralisiert. Die Gänge führen Freigold, das zu fein verteilt ist, um mit bloßem Auge erkannt zu werden, Mispickel, Magnetkies, Pyrit, Kupferkies, Guanajuatit und andere Wismutmineralien. Die Gangart ist Quarz mit Siderit und wenig Kalkspat.

Auf dem Ramèle-Gang wurden neuerdings mehrere Kilogramm eines schwarzen Minerals mit Quarz zusammen gefunden, das Verf. als Wolframit erkannte. Er zeigt sehr geringen Pleochroismus, schwaches Reflexionsvermögen, rotbraune Diffusionsfarbe und Einschlüsse von Mispickel und Pyrit. Die Bildung erfolgte gegen Ende der pegmatitisch-pneumatolytischen und bei Beginn der hydrothermalen Phase.

Die Gänge treten zu Tage aus auf Grund einer langen Erosionsperiode. Sie sind aber hercynisch oder sogar vielleicht kaledonisch.

Andererseits zeigt sich eine Verwandtschaft der Goldgänge von Salsigne—Villanière mit den Zinnerzgängen und gewissen brasilianischen Lagerstätten.

M. Henglein.

Hydrothermale Lagerstätten.

Allgemeines.

Berg, G.: Die Füllung der Gangspalten. (Zs. prakt. Geol. 46. 1938. 219.)

Die einzelnen Erscheinungen in den Gangstrukturen sind trotz aller aufgestellten Theorien noch in mancher Hinsicht ungeklärt. Auf SPURR's Theorie der „ore magmas“, TABER's Kristallisationskraft wachsender Kristalle und an WANDKE's Ansicht, daß der hydrostatische Druck der aufsteigenden Lösungen die Spaltenwände auseinander treibt, wird hingewiesen und kritisiert. P. KRUSCH's beobachtete Erscheinung der „Inneren Gangmetasomatose“, der Verdrängung älterer Gangfüllungen durch jüngere Lösungen an Siegerländer Gängen, brachte einen großen Fortschritt unseres Verständnisses der Gangstrukturen. Die Rekristallisation ursprünglich feinkörniger Mineralaggregate zu grobkörnigen Kristallgemengen spielt eine große Rolle. Viele Einzelheiten der Gangstrukturen und „Ortsbilder“ erklären sich durch die

Annahme, daß die Spalten sich meist in dem Augenblick zu füllen beginnen, in dem sie aufreißen. Eine Spalte geht nur langsam auf. Die Füllung eines 1—2 m mächtigen Spaltenraumes mit Mineralneubildung wird wohl Jahrhunderte und noch längere Zeiträume in Anspruch nehmen. Solange kann wohl eine Spalte nicht offen bleiben, auch wenn der tektonische Zerrungszustand anhält. Die Nebengesteinsbruchstücke zeigen uns, wie leicht und schnell die Nebengesteine in der Tiefe zerbröckeln und den Hohlraum durch lose geschüttete Splitter auszufüllen trachten. Für die Gangstrukturen können allgemein zwei Fälle angenommen werden:

A. Öffnung schneller als Füllung.

B. Öffnung langsamer als Füllung.

A. Die erste Mineralkruste setzte sich schon während des Auseinandergehens der beiden Salbänder an ihnen ab. In der Mitte bleibt ein mit Minerallösung erfüllter Hohlraum, der durch Aneinandergehen der Spaltenwände erweitert und zuletzt bis zur Mitte mit Krusten gefüllt ist. Die Drusenräume in der Gangmitte entstehen dort, wo die Krustenbildung voraneilt und die Umgebung so abgeschlossen wird, daß keine neue Lösung hinzuströmen kann. Nebengesteinsbrocken werden zwischen den schon gebildeten Krusten verklemmt und von späteren Mineralbildungen ringsum umkrustet. Durch Rekristallisation wird die Krustenstruktur undeutlich und im Laufe der Zeit verwischt. Kokardenerze und die jüngere Sulfidbildung der Spateisenlagerstätten des Siegerlandes werden besprochen.

Meist erfolgt das Öffnen einer Spalte ruckweise. Wird in den einzelnen Bewegungsphasen der Hohlraum ganz erfüllt, so wird sich beim nächsten Ruck die Spalte an einem der Salbänder weiter öffnen.

Meist wird sich immer dasselbe Salband öffnen. Es entstehen so mehrere bilateral symmetrische Gangfüllungen nebeneinander in derselben Gangspalte.

B. Geht die Öffnung langsamer als die Füllung vor sich, so wird jedes sich neu bildende Spältchen alsbald mit Mineralbildung wieder geschlossen. Es entsteht ein System gleichgerichteter Spältchen, die sich spitzwinklig durchkreuzen, sich zu Bündeln aneinanderlegen und sich oft auch gegenseitig metasomatisch beeinflussen. Wenn ein Spältchen sich bogenförmig ins Nebengestein verliert und nach kurzem Verlauf das Hauptbündel wieder erreicht, so ist die umschlossene Nebengesteinspartie eigentlich eine freischwebende Gesteinsscholle. Bestehen die Trümer des Bündels alle aus dem gleichen Mineral, so kann nach Rekristallisation der ganzen Masse eine solche Scholle den Eindruck eines hereingestürzten Nebengesteinsbrockens machen. Wenn der gefüllte Gang in der Mitte wieder aufreißt, kann eine anscheinend bilaterale Krustenstruktur entstehen, wenn die Öffnung langsamer als die Füllung ist. Namentlich wenn entstandene Drusenräume in der mittleren Gangpartie eine geringe Festigkeit verursachen, ist ein solcher Fall gegeben. Es sind dann Übergänge zur Füllung unter der Bedingung A gegeben.

Die wichtigsten und mechanisch wirksamsten Diskontinuitäten sind immer die Salbänder. Pseudosedimentäre Gangfüllungen können durch nachträgliche innere Gangmetasomatose in gleicher Weise wie bei den bilateralen Krustenstrukturen auftreten. Wenn die einzelnen Lagen aus kompaktem Quarz be-

stehen, so werden später aufdringende, metasomatisch wirkende Lösungen in erster Linie auf den mit Letten belegten Zwischenlagen entlangfließen und hier ihren etwa aus Pyrit bestehenden Erzinhalt absetzen. Es entsteht dann eine Gangfüllung, die aus einem an Warvenstruktur erinnernden Wechsel von Quarz und Pyrit besteht. Sie ist weder sedimentär, noch durch rhythmischen Wechsel von Gang- und Pyritabsatz entstanden, sondern nur durch eine ruckweise Öffnung der Gangspalte während der Quarzgangbildung und nachmalige sekundäre Vererzung mit Pyrit. Derartige Gangbildungen finden sich unter den Tauerngoldgängen, wie am goldhaltigen Pyrit-Quarzgang der Klausenwand bei Trebesing.

C. Bewegungen des Nebengesteins. Fast immer finden auch Relativbewegungen der Spaltenwände zueinander in der Spaltenebene statt. Sie können als reine Blattverschiebungen vor sich gehen. Meist wird eine Diagonalebewegung mit senkrechter und waagrechter Komponente auftreten. Fast alle echten Gangspalten sind Zerrungsspalten. Es entstehen dann meist keine reine Gangfüllungen, sondern Imprägnationen oder an die Spalte gebundene Metasomatosen. Auch die Spaltenverschiebung geht immer ruckweise vor sich. Die Tendenz der Bewegung der beiden Spaltenwände gegeneinander kann in den verschiedenen Etappen verschieden, sogar entgegengesetzt sein. Das Absinken des Hangenden und Liegenden wechselt ab; der Nebengesteins-einschluß liegt zuletzt höher als das zugehörige Gestein.

Die Bewegung der beiden Spaltenwände in der Ebene der Spalte bedingt das linsenförmige An- und Abschwellen der Gangmächtigkeit. Tektonische Bewegungen während des Erzabsatzes erklären auch alle oft seltsamen Formen hydrothormaler Erzlagerstätten, die im tiefen, stark durchbewegten Grundgebirge angetroffen werden. Es erübrigt sich demnach oft das müßige Suchen nach Zubringerspalten. Der ganze Vorgang erinnert sehr an die „Intrusions-tektonik“ in den Tiefen der Orogene; nur kann er sich entsprechend der größeren Mobilität der Lösungen in viel geringeren Tiefenstufen bilden als die Magmaintrusion.

M. Henglein.

Farmin, R.: Dislocated Inclusions in Gold-Quartz Veins at Grass Valley, California. (Econ. Geology. **33**, 1938. 579—599.)

Die mesothermalen Gold-Quarzgänge von Grass Valley in Kalifornien enthalten sehr viele Nebengesteinseinschlüsse, die in der Quarzgangmasse schweben. Benachbarte Einschlüsse passen sehr häufig haarscharf aufeinander und sind nur durch Quarz einige Zentimeter voneinander getrennt. Andeutungen von späteren Bewegungen in der Quarzmasse fehlen. Es handelt sich um vielfach auch an anderen Stellen beobachtete Erscheinungen, die heute wohl am richtigsten mit kapillaren Erscheinungen und stoßweise gleichzeitig mit der Spaltenbildung vordringenden Lösungen erklärt werden. — Merkwürdigerweise verfällt Verf. wieder auf die alten Gedankengänge von SPURR und will diese Strukturen durch „zähe Erzmagmen“ erklären.

H. Schneiderhöhn.

Höherthermale Gangformationen.

Williams, G.: The genesis of the Perunal—La Zarza pyritic orebody, Spain. (Trans. Inst. Min. Met. 42. 1933. 3—81.)

Eine ausgezeichnete Monographie des bekannten großen südspanischen Kiesbezirks im La Zarza, die sowohl die petrographischen Verhältnisse der Erze und Nebensteine als auch die Kleintektonik der Erzkörper und ihrer Umgebung berücksichtigt. Mit der vorgebrachten Entstehungstheorie wird man sich aber nicht einverstanden erklären können. Verf. wärmt wieder die Idee von der „aqueo-igneous melt“ auf, aus der der mittlere massive Erzkörper entstanden sein soll, während erstaunlicherweise die umgebenden kiesärmeren Imprägnationserze anders, und zwar als hydrothermal aufgefaßt werden. Es macht den Eindruck, daß an dieser etwas konfusen Auffassung die in den angelsächsischen Kreisen heute weitverbreitete Unkenntnis von dem physikalisch-chemischen Charakter der pneumatolytisch-hydrothermalen Erzlösungen schuld ist. -- Der Arbeit ist eine große geologische Detailkarte und mehrere sehr lehrhafte Profile und Photos beigegeben.

H. Schneiderhöhn.

Williams, D.: Geology of the Rio Tinto Mines, Spain. (Trans. Inst. Min. Met. 43. 1934. 593—678. Mit Diskussion.)

Auch hier handelt es sich um eine ausgezeichnete Spezialarbeit über einen anderen Teil des ausgedehnten Kiesbezirks, über die Kernzone, die eigentlichen Rio Tinto-Minen. Erze und Nebengesteine werden petrographisch und tektonisch genau untersucht und auf einer großen Detailkarte dargestellt. Im Gegensatz zur vorigen Arbeit erklärt Verf. aber alle Kieserze des Bezirkes einheitlich als hydrothermale Bildungen, die mit den Intrusionsformen und der Tektonik des Nebengesteins aufs engste zusammenhängen, eine Auffassung, die wohl allgemein heute geteilt wird.

H. Schneiderhöhn.

Nakovnik, N: Kounrad and its andalusite mineralization. (Problems of Soviet Geol. 11. Moskau 1936. 978—993. Russisch.)

Im Jahre 1930 hat Verf. an mehreren Stellen in Kasachstan-Andalusit entdeckt und auf seine praktische Bedeutung hingewiesen. Im Jahre 1932 entdeckte er den Andalusit in sekundären Quarziten des Ural und Kaukasus, der früher für Zoisit gehalten wurde. Ein Jahr später fand Verf. dieses Mineral auch in Quarziten, die das Kupfererzfeld des großen Vorkommens Kounrad umgeben.

Der vorliegende Aufsatz stellt nur einen kurzen Auszug aus einer großen Arbeit des Verf.'s, „Geologie, Petrologie und Mineralogie des Kounrad-Massivs“ dar, die für die Veröffentlichung vorbereitet wird.

Das Kupfererzvorkommen Kounrad nimmt eine Fläche von 18 qkm ein. Es liegt 17 km vom Balchasch-See in Kasachstan entfernt. Dieses Massiv besteht hauptsächlich aus den sogenannten sekundären Quarziten, die durch eine Umwandlung von sauren Eruptivgesteinen hervorgegangen sind. Im NO, O, S und SW des Massivs treten Granite auf. Am Nordfuße des Massivs liegen kleine Inseln von Diabasen, Diabasporphyriten, Quarzalbitophyren usw.

Besonders eingehend beschreibt Verf. die chemische und mineralogische Zusammensetzung der sekundären Quarzite. Es werden zwei Typen unterschieden: Quarzite, die aus porphyrischen Laven, die von Granodiorit-Porphyren intrudiert wurden, entstanden sind und solche, die aus den Granodiorit-Porphyren selbst hervorgegangen sind. Die ersten stellen Sericit-Pyrophyllit-Andalusit-Quarzite mit 0–80% Andalusit und die zweiten Sericit-Chalkopyrit (mit 0,5% Cu) Quarzite dar. Den ersten fehlt die Kupfer-, den zweiten die Andalusitvererzung. Die beiden Typen unterscheiden sich scharf voneinander in mineralogischer Hinsicht. Diese Unterschiede werden ausführlich beschrieben. Die Identifizierung der Mineralien wurde mikroskopisch und röntgenometrisch durchgeführt.

Das Studium von 700 Dünnschliffen führte den Verf. zur Erkenntnis, daß die Andalusitvererzung fast ausschließlich an metamorphosierte porphyrische Laven gebunden sind. Der mittlere Andalusitgehalt in der oberflächlichen Zone beträgt 10–12%. An manchen Stellen steigt er bis 50% an. Verf. schreibt der Andalusitvererzung große praktische Bedeutung zu. Hier sollen nach Verf. bis 2 Mill. Tonnen Andalusitkonzentrat vorliegen.

Zum Schluß wird hervorgehoben, daß das Kounrad-Vorkommen eine Kupfererz-Andalusit-Lagerstätte darstellt. In dieser Beziehung handelt es sich hier um einen neuen Erztypus, der in der Weltliteratur noch nicht bekannt ist.

N. Polutoff.

Lasky, S. G.: Geology and ore deposits of the Lordsburg Mining District, Hidalgo County, New Mexico. (U. S. Geol. Surv. Bull. 885. 1938. 62 S. Mit 25 Taf. u. 9 Abb.)

Die ältesten Gesteine sind untercretacische mindestens 700 m dicke Basaltdecken mit intrusiven Basalt-, Rhyolith- und Rhyolithbreccien-Schlotröhren. Auch ein Granodioritstock mit Ganggefölgenschaft steckt in den Basaltdecken. Interessante Assimilations- und Kontakterscheinungen zwischen Granodiorit und Basalt wurden beobachtet. Darüber liegen miocäne Laven und Tuffe. Mehrere Verwerfungssysteme scheinen mit dem Hochkommen des Granodiorits in Verbindung zu stehen. Sie sind in sechs verschiedenen Stadien vererzt worden: 1. Bildung von Turmalin, Eisenglanz, Sericit, Chlorit und Kalkspat im Nebengestein und Absatz von Turmalin und Eisenglanz in den Gangspalten. 2. Wiederaufreißen der Spalten, Breccienbildung, Absatz von Quarz, wenig Pyrit und Chlorit, viel Kupferkies, etwas Manganeisenspat, Zinkblende, Bleiglanz und Schwerspat. Im Nebengestein wurde hierbei der Turmalin und Eisenglanz z. T. zerstört und weitere Sericitbildung und Verkieselung trat ein. Wirtschaftlich wichtigste Phase! 3. Wiederaufreißung, Breccienbildung, starke allseitige Verkieselung der vorher gebildeten sekundären Silikate. 4. Wiederaufreißung, Verkittung mit manganhaltigem Kalkspat. 5. Wiederaufreißung, Absatz von Kalkspat. 6. Absatz von Quarz, Kalkspat, Flußspat.

Die kieseligen Kupfererze des Bezirks waren bis 1931 sehr gefragt, von da an hörte wegen der Verschlechterung der Metallpreise und weil Erze dieser Beschaffenheit von den Hütten nicht mehr verhüttet wurden, der Betrieb im Bezirk fast plötzlich auf.

H. Schneiderhöhn.

Mesothermale Formationen.

Kampers, B.: Frühere Bedeutung und Zukunftsaussichten der Blei- und Zinkerzvorkommen auf der linken Ruhrseite im Bergrevier Werden. (Glückauf. 74. 1938. 733—738.)

Nach Darlegung der geologischen und der Betriebsverhältnisse der in der Vorkriegszeit im Bergrevier Werden betriebenen Blei- und Zinkerzgruben (Erzrevier von Velbert und Lintorf) wird an Hand einer Übersicht der Förderziffern der einzelnen Gruben vom Jahre 1869 ab gezeigt, daß aus diesem Erzgebiet vor dem Kriege nicht unerhebliche Mengen an Blei- und Zinkerzen gewonnen worden sind. Bei der nachweislich großen streichenden Erstreckung der erzführenden Gangspalten und ihrer bis heute verhältnismäßig nur geringen Erforschung erscheinen umfassende Untersuchungsarbeiten, unabhängig von den bereits bekannten und gebauten Erzmitteln, insofern erfolgversprechend, als sich hier sehr wahrscheinlich auch noch weitere Erzmittel erschließen lassen, die sich nach Menge und Beschaffenheit ähnlich wie die bereits bekannten verhalten dürften. Mit Rücksicht auf die starken Wasserzuflüsse in der Rheinniederung dürften jedoch zunächst Untersuchungsarbeiten der östlich der Linie Kettwig—Mettmann gelegenen Gangspalten, nach Bildung einer Interessengemeinschaft der einzelnen Feldesbesitzer, empfehlenswert sein, zumal auf ihnen hauptsächlich die für Deutschland heute besonders wichtigen Bleierze angetroffen worden sind. **H. Schneiderhöhn.**

Breddin, H.: Die Siegerländer Spateisensteingänge als Ausscheidungen aus dem Nebengestein. (Techn. Blätter, Wschr. z. Deutschen Bergwerksztg. Nr. 40. 1935.)

Was die Entstehung der Gänge anbetrifft, steht Verf., wenn auch in abgeänderter Form, auf dem Boden der namentlich von SANDBERGER vertretenen Theorie der „Lateralsekretion“. Der Eisenspat der Gänge stammt aus dem Nebengestein, weil 1. der im Nebengestein (Grauwacke und Schiefer) feinverteilt vorkommende Eisenspat chemisch mit dem der Gänge übereinstimmt, 2. die Spateisensteingänge räumlich mehr oder weniger eng an die Zonen der eisenspathaltigen Gesteine gebunden sind. Der Druckschieferungsprozeß gab durch Auspressen von bedeutenden Mengen von Wasser und in der Folge durch Auflösen der Bestandteile des Nebengesteins Anlaß zur Entstehung von heißen, mit Mineralstoffen beladenen Thermallösungen. Gleichzeitig führte er infolge der unregelmäßigen Zusammensetzung des Gebirges (Wechsellagerung von Schiefer, sandigen Schiefer, Grauwacke, Quarzitsandstein) an manchen Stellen zu Zerreißen der Schichten. In die so entstandenen Spalten und offenen Klüften drangen die aus dem Nebengestein ausgepreßten Wässer ein und die Mineralien kristallisierten hier wieder in Form von Gangplatten aus. Auf diese Weise sind auch die Milchquarzgänge entstanden. Dagegen sind die Blei-, Zink- und Kupfererzvorkommen auf den Gängen magmatischer Herkunft. [Die Ansichten des Verf.'s über die lateralsekretionäre Entstehung des Quarzes und Eisenspats der Siegerländer Gänge werden allseitig abgelehnt. Vgl. dies. Jb. 1936. II. 167. Schriftl.] **Falke.**

Frank, Manfred: Die Neubulacher Erzgänge (südlich Teinach im württembergischen Schwarzwald), mit zwei Grubenrissen. (Württ. Jb. f. Statistik u. Landeskd. Herausg. v. Württ. Statist. Landesamt. Jg. 1936/37. Kohlhammer, Stuttgart 1938. 102—113.)

Über die Neubulacher Erzgänge und ihren Abbau ist schon viel geschrieben worden; manches hat sich später als irrig erwiesen, und so ist die vorliegende Arbeit sehr verdienstvoll, indem sie unsere heutige Anschauung über diese Erzgänge wiedergibt, die im Bergbau des Schwarzwalds früher eine große Rolle spielten. Die Geschichte dieses Abbaus wird kurz geschildert und im Anschluß daran Form, Inhalt, Chemismus und Bildungsweise der Gänge. Das wichtigste Erz ist ein Wismutfahlerz, weiterhin treten auf Emplektit, Kupferkies und Eisenspat; an sekundären Hutbildungen sind festgestellt neben Brauneisenstein, Hydrohämait, Arseniosiderit, Kupfermanganerz, Kupferlasur und Malachit, als Seltenheiten Erinit, Olivenit, Mixit und Pharmakosiderit. Erwähnt sei noch ein goldhaltiges Grünbleierz, das vor einiger Zeit Hoffnung auf eine lohnende Goldgewinnung erweckte, die nicht eintraf. In den oberen Teufen der Gänge kommt naturgemäß auch Baryt vor, der nach der Tiefe zu durch Quarz ersetzt wird. Auffällig ist die Imprägnation des an die Gänge anschließenden Buntsandsteins, der stark verkieselt ist und Nester von Erz, sowie erzerfüllte Klüfte und Spalten führt. Nach der Tiefe zu nimmt der Erzgehalt, wie bei allen diesen Gängen, rasch ab. Die Entstehung der Gänge ist hydrothermal. Auf tertiären Verwerfungs- und Zerrüttungszonen stiegen mit Kieselsäure und Metallösungen beladene Thermalwässer und Dämpfe auf, durch welche das Nachbargestein verkieselte. Unter physikalischer und chemischer Einwirkung des Nebengesteins wurden die Erze ausgefällt. Später erfolgte erneutes Aufreißen der Spalten und das Eindringen barytführender Thermalwässer. Gelegentlich auftretender Kalk kann auf den heute in der Nähe des Ausbisses der Gänge zwar abgetragenen unteren Muschelkalk zurückgeführt werden, dem möglicherweise auch der Bleigehalt des Pyromorphits entstammt. Die in der Hauptsache sicher aszendente Gänge sind also vermutlich sekundär durch deszendente bzw. lateral zugewanderte Lösungen beeinflusst. **Wilhelm Pfeiffer, Stuttgart.**

Beckmann, Ernst: Die erdgeschichtliche Stellung der Oberharzer Blei-Zinkgänge. (Zs. prakt. Geol. 46. 1938. 106, 127.)

Verf. untersuchte die in ihren Lagebeziehungen festgelegten jungpaläozoischen und tertiären Rumpfflächen, deren Heranziehung als Bezugsfläche sich als nutzbringend erwiesen hat, da zu erwarten war, daß irgendwelche Beziehungen entweder der Erzführung zu den lagenmäßig unterscheidbaren Rumpfflächen oder der an die Rumpfflächen gebundenen Verwitterungserscheinungen bestehen könnten.

Die Beziehungen der jungpaläozoischen deszenten Rötung zu den Gängen werden behandelt. Aszendentes Roteisen bildet zusammen mit der ersten Quarzgeneration immer die ältesten Ausscheidungen auf den Gängen. Vor allen späteren Ausscheidungen sind das Roteisen und der Quarz durch ein viel größeres Verbreitungsgebiet ausgezeichnet. Sie konnten nicht nur bis

in den Kontakthof des Brockengranits, sondern sogar bis in diesen hinein auf Spalten verfolgt werden.

Die von BLANCK, ALTEN und HEIDE (1926), sowie von H. HARRASSOWITZ (1928) aus der nördlichen Umgebung von St. Andreaberg geäußerte Ansicht der Entstehung einer tertiären Roterde aus einer rotgefärbten Grauwacke ist nicht zutreffend.

Es folgt dann die von G. HAGEMANN 1931 veröffentlichte Ausscheidungsfolge auf den Oberharzer Gängen. Zur oxydischen und karbonatischen Phase gehören: Quarz I, Roteisen, Eisenglanz, Dolomitspat, Talk, Kaolin, Spateisen I, Quarz II, Pyrit I, Kupferkies I, Kalkspat I, zur sulfidischen: Quarz III, Zinkblende I, Pyrit II, Kupferkies II, Bleiglanz I und zur sulfatischen und jüngeren sulfidischen Phase: Schwerspat, Anhydrit, Gips, Spateisen II, Kalkspat II, Quarz VI, Zinkblende II, Kupferkies III, Bleiglanz II, Markasit. Die Verschiedenheiten in der Mineralführung der Gänge sind schon lange bekannt. Allgemein bekannt ist, daß der Bleiglanz in den oberen Teufen und in den harzrandnahen Teilen der Gänge gegenüber Zinkblende weit überwiegt. Ebenso nimmt der Silbergehalt im Teufenbereich des Bleiglanzes von oben nach unten ab. Der den Bleiglanz begleitende Schwerspat tritt nach unten schon etwas vor seinem unmittelbaren Altersvorläufer zurück und hört dann bald praktisch auf. Dafür wird Spateisen I zur herrschenden Gangart. Räumlich gesehen haben alle primären Teufengrenzen, die keine scharfen Grenzen, sondern Grenzbereiche darstellen, ein gleiches schwaches Einfallen nach WSW bis SW, also unter das randliche Deckgebirge. Es wird hervorgehoben, daß alle bisher bekannten Teufengrenzen, sowohl die zwischen den Mineralien der Haupterzgeneration + Schwerspat, als auch zwischen den etwas älteren wichtigen Gangarten ein untereinander paralleles Verhalten zeigen. Die primären Teufenunterschiede verlaufen den oberrotliegenden Rumpfflächen parallel und nicht etwa der jungtertiären Oberharz-Rumpffläche.

Die Bedeutung der Parallelität beider Gruppen liegt darin, daß die für die Ausbildung der primären Teufenunterschiede maßgebenden Druck- und Temperaturbedingungen von einer Erdoberfläche abhängig gewesen sein müssen, die entweder den rotliegenden Rumpfflächen oder einer jüngeren Fläche entsprach, die der Auflagerungsfläche des Zechsteins parallel lief. Da der Harz erst in der Ilseder Phase zwischen Unter- und Oberemser durch Aufreißen einer breiten Falte an einer variszisch angelegten Schwächezone als Kippscholle entstand, hat man es bis zu diesem Zeitpunkt mit konkordanter Sedimentation und dementsprechend unter sich konkordanten Erdoberflächen zu tun, auf deren eine oder mehrere die primären Teufenunterschiede eingestellt sind. Den Temperaturen schenkt Verf. mehr Beachtung als den Druckänderungen für die Ausbildung der primären Teufenunterschiede. Die Teufenzonen haben keinerlei Beziehungen zum Brocken-Granitmassiv.

Verf. geht dann auf das geologische Alter der Gangfüllung ein. Die oxydisch-karbonatische und die sulfidische Phase der hydrothermalen Ausscheidungen, also praktisch die gesamte Gangfüllung der Oberharzer Gänge mit Ausnahme des Schwerspates, sind älter als der Zechstein und jünger als

die variskische Hauptfaltung. Die Oberharzer Erze sind jungpaläozoisch. Die Gangstörungen sind älter als der Zechstein. Frühestens nach Ablagerung des mittleren Zechsteins sind sie in geringem Maße wieder aufgelebt und haben den Schwerspatabsatz begünstigt. Derselbe ist rein azendent. Er muß aber zu einer Zeit ausgeschieden worden sein, wo die Lage der isothermen Flächen noch nicht durch die Kippschollenbewegung des Harzes wesentliche Änderungen erfahren hatte. Für die posthumer Bewegungen auf den Gangstufen kommen nur kimmerische und allenfalls cretacische Orogenesen in Betracht. Von der Wende des Unter-Oberkarbon (sudetische Phase) bis zum Ende des Rotliegenden geht also der beträchtliche Zeitraum. Die Erstarrung der erzliefernden granitischen Intrusion in der Tiefe war schon soweit vorgeschritten, daß die Abfuhr der leicht flüchtigen Bestandteile bereits in das Stadium der hydrothermalen Phase getreten war. Erzbringer ist nicht unmittelbar der Brockengranit, sondern eine in größerer Tiefe steckende Intrusion. Die im Oberharz weit verbreitete sekundäre Rötung ist, bis auf unbedeutende Vorkommen unmittelbar unter dem Perm, azsenderer Herkunft.

Das Raumproblem wäre für die Vorstellung von einem jungen, obercretacisch-tertiären Alter der Oberharzer Gangfüllungen recht einfach zu lösen. Da die Gänge der Nordharz-Überschiebung parallel laufen und die Kippscholle des Harzes aus einem breiten, an seiner Nordostflanke zerreißenen Gewölbe entstanden ist, sind Entstehung und Aufklaffen der Gangstörungen Folgeerscheinungen der anfänglichen Aufwölbung und ihre Neubelebungen bedingt durch wiederholte Bewegungen an der Nordharz-Überschiebung. Die Erscheinungsform der Gangfüllung widerspricht der dargelegten Altersauffassung. Die Gangfüllung ist durchaus keine lange im Streichen aushaltende steilstehende Platte. Die Erze sind linsenförmig auf den Gang verteilt, die im Streichen anschwellen und bis zum Vertauben wieder abschwollen, in vertikaler Richtung entweder senkrecht stehen oder steil östlich oder westlich in die Tiefe setzen. Die Bewegungen auf den Gängen haben sich wesentlich mit einer horizontalen Komponente vollzogen, wie Rutschstreifen auf „Hilfe Gottes“ und „Bergwerkswohlfahrt“, die mit sehr großer Regelmäßigkeit ein südwestliches Einfallen von 10–15° aufweisen, zeigen. Nur wenn bei größerer Gangbreite erhebliche Mengen von Nebengestein den Gangraum füllen, tritt eine größere Mannigfaltigkeit in der Richtung der Rutschstreifen ein. Messungen an Harnischen zeigen, daß es sich um Blattverschiebungen mit nur geringer vertikaler Bewegungskomponente handelt. Aus der Art der Linsenform lassen sich Schlüsse über die Richtung der Horizontalbewegung ziehen. Das Liegende des Ganges ist relativ gegen W bewegt worden. Aus der Gestalt der Linsen läßt sich schließlich das Ausmaß der Horizontalkomponente errechnen. Für die Hilfe Gottes Hauptgang beträgt die Mächtigkeit der Ganglinse bis ungefähr 40 m.

Daraus ergibt sich eine Ausdehnung im normalen Gangstreichen von rund 75 m. Für „Bergwerkswohlfahrt“ ergeben sich aus dem Grubenbild etwas geringere Werte.

Aus dem Ganggesetz ergeben sich unter Berücksichtigung, daß die Gangmächtigkeit, d. h. der Betrag des Klaffens der Gangspalten auch noch eine Funktion der Gesteinsbeschaffenheit ist, für die Aufsuchung von Erz-

mitteln und für die Verfolgung von Gängen eine Reihe wichtiger Folgerungen. Aus den durch genaue Kartierung bei genügend gegliederter Stratigraphie nachweisbaren Ausbiegungen der Gänge in ihrem streichenden Verlauf und aus der Art des Gesteinsmaterials, das sie in der Tiefe durchsetzen müssen, wird es möglich, wichtige Anhaltspunkte für die mögliche Erschließung neuer Erzmittel zu bekommen. Ferner läßt die Höffigkeit mancher unverritzter Gangteile im Gebiet des heute aufgelassenen Bergbaus von diesen neuen Gesichtspunkten aus eine andere Beurteilung zu. Außerhalb des Harzes werden sich abbauwürdige Erzmittel nur im Paläozoicum unter dem Zechstein, wie im Zechstein selbst erschließen lassen. **M. Henglein.**

Hausbrand, O.: Der ehemalige Kobaltbergbau auf den sogenannten Zechsteinrücken. (Zs. Berg-, Hütten- u. Sal.-Wesen im Deutschen Reich. 86. 1938. 127—152. Mit 5 Abb.)

Der deutsche Kobaltbergbau, der vom 16. bis um die Mitte des 19. Jahrhunderts eine sehr beachtliche Stellung innerhalb der deutschen Bergwirtschaft, namentlich in Sachsen und Hessen eingenommen hatte, verlor seine Bedeutung mit dem Aufkommen des künstlichen Ultramarin und durch die Entdeckung von Kobaltlagerstätten im Ausland (Asbolanerze auf Neukaledonien, Silberkobaltgänge in Ontario, Kupferkobalterze in Katanga u. a. m.). Der Abhandlung liegt fast ausschließlich bisher nicht veröffentlichtes Aktenmaterial von Bergbehörden und Staatsarchiven zugrunde. Es werden die einzelnen Vorkommen: Rother Berg bei Saalfeld, Gräfenhain-Naundorf, Th., Catterfeld bei Friedrichroda, Th., Kühberg-Asbach bei Schmalkalden, Glücksbrunn bei Schweina, Th., Stedtfeld bei Eisenach, Kupfersuhl, Eckardtshausen usw. bei Eisenach, Rothenburg a. d. Saale, Richelsdorf in Hessen, Bieber in Hessen, sonstiger Kobaltbergbau im Spessart z. T. sehr ausführlich behandelt. Verf. ist der Ansicht, daß in Thüringen die gesamt, einst bekannten zahlreichen Rücken leer gebaut sind, abgesehen von vereinzelt im Tiefsten stehengebliebenen unbedeutenden Erzresten. In Richelsdorf und Bieber erfolgte die Einstellung des Bergbaus zwar nicht wegen fehlender Anbrüche, aber eine Wiederaufnahme würde außerordentlich hohe Mittel erfordern, die in keinem Verhältnis zu den noch erwartenden geringen Erzmengen stehen würden. Man könne aber mit Wahrscheinlichkeit damit rechnen, daß in den unverritzten Feldesteilen des Richelsdorfer Bezirks im Verlauf des Kupferschieferbergbaus weitere edle Rücken erschrotet werden. Das gleiche gelte für das Schweinaer Gebiet und andere Reviere für den Fall, daß hier abbauwürdige Kupferschieferflöze nachgewiesen werden.

H. v. Philipsborn.

Heyer, W.: Zur Geschichte der Lobensteiner Erzgänge im Frankenwald. (Metall u. Erz. 36. 1939. 31—38.)

Es werden die alten Nachrichten über die Lobensteiner Erzgänge gesammelt, die im älteren Paläozoicum des Frankenwalds aufsetzen und vornehmlich Spateisenstein führen, daneben noch sulfidische Kupfer- und Nickel-erze. Die Aussichten für eine Wiederaufnahme des Bergbaus sind nicht ganz ungünstig, doch müßte eine sorgfältige, am besten geophysikalische Voruntersuchung vorausgehen. **H. Schneiderhöhn.**

Hauser, L. und F. Schwarz: Eine Vererzung aus dem Mötschlachgraben (Grauwackenzone). (Berg- u. Hüttenm. Mh. 86. 1938. 246.)

Eine in der Grauwackenzone häufig auftretende Vererzung wird petrographisch und mineralgenetisch verfolgt und auf Grund der pufferchemischen Eigenschaften der Tonkolloide zu erklären versucht.

Am halben Wege Brück—Leoben mündet der Mötschlachgraben von Norden her in das Murtal. Am Osthang der Penggen, ungefähr $\frac{1}{3}$ Stunde vom Grabenausgang, liegt hinter dem Haus KOHLBACHER ein Steinbruch mit Grünschiefern, in denen nur Chlorit zu erkennen ist. Ausgeglättete Quarze können dem Schiefer das Gepräge eines Quarz-Chloritschiefers mit Lagen- oder Flasergefüge verleihen. Der zweite Steinbruch liegt nördlich des Gehöftes am Waldrand. Im Walde ist ein verfallener Schurftstollen mit Chloritschiefern. In den Chloritschiefern treten Lagergänge auf, die aus Quarz und Chlorit oder Quarz, Chlorit und Karbonat zusammengesetzt sind. Die Gänge blättern die Schiefer auf. Die Quarzlagergänge erscheinen als gestreckte Linsen längs der Schieferung, die Lagergänge mit Karbonat als große, flache Klumpen. Ein Klufsystem durchdringt die Chloritschiefer. Nach der Vererzung erfolgt eine tektonische Phase. Als Vererzungskomponenten werden außer Quarz, Karbonat und Chlorit Pyrit mit Würfelkanten bis 1 cm an die Schieferlagen geknüpft, ebenso Kupferkies mit einem Malachitsaum, Blättchen von Eisenglanz, Strahlsteinstengel von 2 cm Länge, die in Form eines Gebälkes regellos in das Schiefergewebe wachsen, Epidot, Gelmagnetit als Überzug auf dem Chloritschiefer, häufig als konzentrierter Überzug in der Folge Quarzkern, Schieferhülle, darüber Gelmagnetit.

Verf. verweist dann auf die Gesteine, deren petrogenetisches Bild auf Zusammenhang mit der Vererzung weist. Tonschiefer von dichtem, schwach schiefrigem Gefüge, Biotitschiefer mit Resten des primären Schiefers, gebänderter Chloritschiefer mit dunklen Chlorit-Biotitlagen mit Pyrit-Kupferkiesvererzung im Wechsel mit lichten Quarz-Feldspateinlagen. In den grünen Lagen des Chloritschiefers erscheinen zerbrochene Pyrite und Rutil, sowie Großkornapatit. Die Pyritidioblasten besitzen Chloriteinschlüsse und schmale Limonitsäume. Der lichte Gewebeanteil setzt sich überwiegend aus klein- und gleichkörnigem Quarz mit geringen Mengen Albit zusammen.

Die beschriebene Vererzung findet im Bereich der Grauwackenzone an verschiedenen Orten Parallelen. So wird auf eine Vererzung im Bärndorfer Graben verwiesen. Das geologisch-petrographische Bild erfährt seine chemische Deutung durch Stoffzufuhr. Vor allem sind die Ionen Mg, Fe, Cu, S, CO₂ sichtlich zugeführt worden. Vor Vererzung war ein Tonschiefer mit zum Basenaustausch geeigneten Alumo-Hydro-Silikaten. Die beständige Zufuhr von Mg⁺⁺ und Fe⁺⁺ führte unter Bildung der Serpentin-Komponente zum Chlorit.

Aus den Umsetzungen ergibt sich eine Lösung der Frage, ob der Quarz zugeführt wurde oder nicht. Auch die Abscheidung von Pyrit und Kupferkies geht auf die Umsetzung der erzbringenden Lösungen mit der Tonsubstanz des Nebengesteins zurück. Einer der Verf. beschreibt die Einwirkung von Alkalipolysulfid auf „aktive“ Tonsubstanz. Das sind besonders die Montmorillonitabkömmlinge. Die sulfidische Vererzung hat die ursprünglich

tonigen Teile einer Gangspalte betroffen. Die karbonatische Vererzung ist wahrscheinlich eine spätere Nachphase der sulfidischen Vererzung.

Die Ausbildung schwebender Kristalle wird durch die Thixotropie der Tone erklärt. Auch die Flächen doppelter Krümmung durften auf den Einfluß des umgebenden Tonkolloids zurückgehen. Die vererzenden Lösungen der spätigen Karbonate drangen in das Schutzkolloid der thixotropen Tonlösung ein und vermochten deshalb nur sehr langsam zu kristallisieren.

Der Weg der Kristallisation wäre: Bikarbonat im Tonkolloid — Zersetzung des Bikarbonats zu Hydrokarbonat bei gleichzeitiger gelartiger Abscheidung — irreversibler Wasserverlust des Gels bei gleichzeitig einsetzender Kristallisation der Karbonate — fortschreitende Entwässerung bis zur Wasserfreiheit, verbunden mit kantenparalleler Sammelkristallisation — ebene Flächen des Einzelindividiums, gekrümmte und doppelt gekrümmte Flächen des Sammelkristalls.

M. Henglein.

Matz, Karl: Die Kupfererze führenden Quarz-Karbonatgänge im Prenterwinkelgraben bei Bärndorf im Paltentale. (Berg- u. Hüttenm. Mh. 86. 1938. 207.)

Die verschiedenen Punkte der dem Seckauer Kristallin aufgelagerten Grauwackenzone sind nicht immer erzführend. Der fast genau N—S verlaufende Prenterwinkelgraben stellt einen idealen Profilschnitt durch den O—W streichenden paläozoischen Schichtenkomplex dar. Ausgehend von Bärndorf durchschneidet der Graben zunächst die graphitführende Serie des Karbons, die aus einem mehrmaligen Wechsel von dunklen Tonschiefern, Phylliten und Graphitschiefern besteht, zu denen sich konkordant eingelagerte Kalkglimmerschiefer und an der Hangendgrenze auch Grünschiefer gesellen. An die Stelle der die Graphitphyllite begleitenden kristallinen Kalke treten flaserige Kalkglimmerschiefer, deren Flasern aus hellem, feinkristallinem Kalk bestehen und deren Schieferflächen mit Sericitlagen bedeckt sind. An die zwei mächtigen (100—200 m) der graphitführenden Serie konkordant eingelagerten Kalkglimmerschieferzüge sind die erzführenden Quarz-Karbonatgänge gebunden. Sie treten in Form von mindestens vier Lagergängen mit O—W-Streichen und Einfallen rund 50° gegen N auf. Ihre Mächtigkeit wechselt von 0,1—0,5 m. An den Salbändern ist das Nebengestein stark sericitisiert. Trübweiser, matter Quarz bildet den Hauptanteil der Gangfüllung. Einzelne Gänge oder Gangteile weisen einen fettglänzenden, durchscheinenden, öfter glasartigen Gangquarz auf, der anscheinend keine Kupfererze führt, sondern mit feinschuppigem Chlorit und Hämatit eine eigene Paragenese bildet.

Das Karbonat, vermutlich Ankerit oder Breunnerit, kommt in gelbbraunen Putzen oder längeren Streifen in der Gangmasse vor.

Die Primärerze bestehen aus Fahlerz und Kupferkies, die in gleichem Mengenverhältnis in rundlichen bis 1 cm großen Körnern sowohl im Karbonat, als in dem Lagerquarz auftreten. Das Fahlerz scheint die quarzige Gangart zu bevorzugen. Die Erze finden sich fast immer an den Salbändern. Größere Kupferkieskörner werden nicht selten von einem regelmäßig angeordneten Netz von Schläuchen durchzogen, die von Limonit und Cuprit ausgefüllt sind. Am Rande größerer Fahlerzpartien und auch vereinzelt in der quarzigen

Gangart kommt Arsenkies vor. Das Fehlen von Pyrit ist auffallend. Malachit und Kupferkies sind schon von weitem an den Ausblößen der erzführenden Lagergänge zu erkennen. Sie bilden Anflüge und bis 3 mm dicke Krusten.

Der Bergbau geht bis in das 15. Jahrhundert. 1868 endete der letzte Betrieb. 1921 wurde das Vorkommen wieder verliehen. Jedoch ist der Bergbau bis heute im Schurfstadium stecken geblieben. Außerhalb des Prenterwinkelgrabens ist die Erzführung der flaserigen Kalkglimmerschiefer noch im W bei Büschendorf und auch am Lichtmeßberg östlich vom Mühlgraben festgestellt worden.

M. Henglein.

Schneiderhöhn, H.: Die sudetendeutsche Bergstadt St. Joachimstal. Die Geburtsstätte der Taler und die Fundstätte des Radiums. (Umschau. 42. 1938. 951.)

Der „Joachimsthaler“ ist jahrhundertlang eine Weltmünze. Seit 1518 ließen aus dem Silber der dortigen Erze die Grafen von Schlick „Joachimsthaler Guldenroschen“ schlagen. Sie wurden erst als „Joachimsthaler“, bald einfach als „Thaler“ bezeichnet. Der Taler war bis vor einigen Jahren in Deutschland gesetzliches Zahlungsmittel. Jahrhundertlang war er als „Daler“ in Schweden, als „Daalder“ in den Niederlanden, als „Tallero“ in Italien die Hauptmünze. Als Dollar herrscht er noch heute in USA. und Mexiko.

Seit Beginn dieses Jahrhunderts erhielt der Joachimstaler Bergbau einen neuen Aufschwung durch das Radium, das aus den Rückständen der auf Uranfarben verarbeiteten Joachimstaler Uranroherze hergestellt wird. Die Joachimstaler Erzgänge setzen in ost—westlich streichenden erzgebirgischen Glimmerschiefern auf. Erzbringer ist der Eibenstock-Karlsbader Granitstock. In zwei Grubenfeldern ist eine große Anzahl einzelner Erzgänge. Eine Gruppe streicht mit zwei Gängen N—S, die andere mit 15 Gängen O—W. Die N—S-Gänge sind im allgemeinen reicher; besonders enthalten sie fast ausschließlich die Uranerze. Die Gänge sind schmal, oft nur einige cm und dem. Ein wechselvoller reicher Mineralreichtum tritt in drei Teufenzonen auf. Die oberste Zone enthält reiche Silbererze, die mittlere Kobalt-Nickel-, Wismut-Arsenerze und in der dritten tiefsten Zone reichern sich die Uran- und Radiumerze an. Die drei Zonen gehen unvermittelt ineinander über. Das einzige primäre Erz der Uranzone ist das Uranpecherz (Pechblende). Sulfidische Erze, wie Bleiglanz, Zinkblende, Pyrit, Kupferkies sind nur ganz untergeordnet. Quarz, oft in Form von Hornstein und Dolomitspat sind die vorherrschenden nicht-metallischen Begleiter. Flußspat kommt als Stinkspat in geringen Mengen mit Pechblende vor. Die Erze sind innerhalb der Gangspalten sehr absätzig. Im Verlauf der Erzbildung fanden komplizierte Umbildungen statt. Die radioaktiven Einwirkungen machen sich in der Gangmasse selbst bemerkbar, in einer roten Verfärbung des Dolomits in der Nähe der Pechblende und in einer Zerstörung des CaF_2 -Ionengitters von Flußspat durch die α -Strahlen, wodurch atomares Calcium in höchst disperser Form und atomares Fluor entstanden. Ersteres bewirkt die tief schwarzviolette Färbung, letzteres den intensiven Geruch nach Fluor (Stinkspat). Die schiefrigen Nebengesteine sind durch die erzbildenden Lösungen verkieselt und teilweise mit feineingesprengten Erzkörnchen, besonders mit Uranpecherz imprägniert worden.

Über die Geschichte des Joachimstaler Bergbaus wird berichtet. Zum Schluß werden die sehr stark radioaktiven Grubenwässer und Quellen bei Joachimstal erwähnt, die mit den Radiumbädern Oberschlema und Brambach ein wichtiges Kur- und Heilmittel darstellen. **M. Henglein.**

Keilhack, K.: Die Blei-Zinkerzlagerstätte von Römerstadt in Mähren. (Zs. prakt. Geol. 46. 1938. 225.)

Römerstadt, 17 km südlich des Altvateregipfels gelegen, hat seit langer Zeit einen Blei- und Zinkerzbergbau, den Verf. für vielversprechend hält. Das Gebiet liegt zwischen Römerstadt und dem Altvater und wird von unterdevonischen Tonschiefern und Phylliten aufgebaut, die von Diabasgängen durchsetzt werden und mit diesen verfault sind. In diesen Schichten setzt südlich der Höhe der Tuchlahn ein Schwarm von Gängen auf, von denen drei durch den Gabe-Gottes-Schacht aufgeschlossen sind, die alle drei in einer 30 m breiten Zone aufgeschlossen sind. Die Mächtigkeit der Gänge schwankt zwischen 1 und 4 m; durchschnittlich ist sie etwa $1\frac{1}{4}$ m. Von der tiefsten Sohle (95 m) geht der Erststollen aus. Die Gangmasse besteht aus Quarz und Spateisenstein. Die wichtigsten Erze sind Zinkblende, silberhaltiger Bleiglanz und goldführender Schwefelkies. Kupferkies tritt sehr zurück und ist meist malachitisch zersetzt. Krusten von blaßgelber Zinkblüte sind Neubildungen. An vielen Stellen machen die Erze bis zu 90% des Ganges aus. Die stoffliche Beschaffenheit der Erze ist ziemlich wechselnd, sowohl auf den verschiedenen Gängen, wie auf den einzelnen Gangteilen. Während der Heinrichgang am reichsten an Schwefelkies zu sein scheint, überwiegen im Julius- und Franzgang Bleiglanz und Zinkblende, auch sind die Schwefelkiese anscheinend mehr an quarzige, die übrigen Metallsulfide mehr an sideritische Gangmassen gebunden. Die grobspätige Blende hat 12—14% Eisengehalt. Der Bleiglanz ist teils grob-, teils feinkristallinisch. Letzterer soll den höheren Ag-Gehalt aufweisen, 400 g in der Tonne. Bleiglanz und Zinkblende sind teils miteinander verwachsen, teils so verteilt, daß das eine Erz weitaus vorherrscht, während das andere fast zurücktritt. Früher wurden daher Bleiglanzpartien vorwiegend ausgebeutet. Heute sind noch erhebliche Zinkblendevorräte vorhanden. Die Ausdehnung des Vorkommens ist nachgewiesen. Größere Erzaufschlüsse sind heute an 25 Stellen der verschiedenen Strecken z. T. auf größere Länge sichtbar. Pingens, als Zeichen des alten Bergbaus, finden sich in der Umgebung in größerer Zahl.

Ein typischer eiserner Hut findet sich zwischen dem Glückauf- und dem Gabe-Gottes-Schacht am Grunde des Hohlwegs in den dunklen Schiefen als ein 1,5 m breites, rotgelbes Band, quer über den Hohlweg verlaufend. Hier setzt also ein weiterer Gang durch, der auch durch zwei Pingens bestätigt wird. Ebenso wird etwa 150 m südlich vom Gabe-Gottes-Schacht ein Gang durch einen sehr deutlichen Eisernen Hut angezeigt. Im ganzen sind sechs parallel streichende Gänge vorhanden, mindestens aber fünf, wenn der Heinrich-Gang auf der 24-Klafter-Sohle sich mit dem Julius-Gang vereinigt.

Zum Schluß behandelt Verf. den vorhandenen Erzvorrat. Er berechnet die Gangmasse auf 6 Mill. cbm, was einer möglichen Erzmenge von $4\frac{1}{2}$ Mill. t Zinkblende und über 6 Mill. t der übrigen Erze entsprechen würde.

Es handelt sich um alte, hydrothermal entstandene Gänge, die mit denen von Ems, Holzappel, St. Andreasberg und Pflibram übereinstimmen, auch hinsichtlich des Nebengesteins.

M. Henglein.

Sekanina, Jos.: Étude métallographique des minerais de Příbram (Tschécoslovaquie). (Bull. soc. franç. min. 60. 1937. 152—223. Mit 3 Textfig., 4 Texttab. u. 4 Taf.) — Ref. dies. Jb. 1938. I. 602—603.

Buligo, W.: Das Zinnerlager von Tetjuche. (Mitt. fernöstl. Akad. Wiss. USSR. 22. Wladiwostok 1937. 117. Russisch.)

Ende September 1936 wurden im SW vom Bergwerk Tetjuche Quecksilbervorkommen entdeckt. Zinner kommt an den beiden unteren rechten Nebenflüssen der Neschdanka in ihren aus Gesteinsschutt, Geröll und großen Bruchstücken bestehenden Ablagerungen in Gestalt kleiner Körner von 0,5—1 mm und Geröll von 0,5—1 cm und sogar bis 5 cm im Durchmesser vor. Die Entfernung zwischen den äußersten Punkten, an welchen einstweilen die Anwesenheit von Zinner festgestellt worden ist, übertrifft 2 km. Die großen Ausmaße der Erzgerölle, die durch ganz reines Zinner dargestellt werden, und die Anordnung der Lager beim Berggipfel weisen auf die Nähe des ursprünglichen Lagers. Außerdem dient die bemerkte Größe des Erzmaterials zusammen mit der bedeutenden Erstreckung der Verbreitung als Hinweis auf die anscheinend bedeutenden Ausmaße und die Intensität der Vererzung. Einstweilen sind noch nicht die den Zinner begleitenden Mineralien und die das Erz einschließenden Gesteine festgestellt worden. In dem Gebiet der Zinnervorkommen sind die Gesteine der unteren Horizonte der *Pseudomonotis*-Folge (Obere Trias) ausgebildet, dargestellt durch grobkörnige kieselig-schieferige, quarzfeldspätige Sandsteine und graue Sandsteinschiefer mit ihren untergeordneten Massiven und Linsen von Riffkalksteinen. Als einzelne Blöcke sind in diese Ablagerungen ältere Gesteine — Kieselschiefer der schkotowskischen Folge (Permo-Karbon) eingekleilt. Eruptivgesteine wurden im Lager nicht entdeckt. Etwa 5 km nach NO davon befindet sich das größte Granodioritmassiv in dem Gebiet, an der Peripherie durch Andesit dargestellt und von späteren Gangbildungen begleitet, Felsiten und Diabas-Porphyrten. In ungefähr denselben Entfernungen nach SW, S und N vom Lager sind ausgedehnte Porphyrfelder ausgebildet. Durch diese relative Entfernung von den Vorkommen der Eruptivgesteine und zugleich damit von dem magmatischen Herd muß man anscheinend das Auftreten der epithermalen Quecksilbervererzung erklären, während im Gebiet der Bergwerke Tetjuche hypothermale Blei-Zinklager und etwas weiter nach NO Pyrrhotingänge und Magnetitserze bekannt sind. Die Tatsache der Entdeckung von Zinner im Gebiet von Tetjuche bietet großes Interesse in der Hinsicht, daß diese Entdeckung als letztes Glied einer sehr komplizierten und vielgestaltigen Kette metallogener Vorgänge erscheint. Übereinstimmend mit den Angaben der geologischen Untersuchung des olginsker-tetjuchinsker Gebietes ist die Metallogenese in ihm mit dem Auftreten der sog. primorskischen Granitoide in der laramischen

Faltungsphase verbunden. Zu dieser metallogenetischen Periode gehört die Bildung der Magnetit-, Blei-Zink-, Blei-Zink-Zinn- und der kleinen Arsenik- und Molybdänlager. Die späteren Felsite, Porphyre und Andesit-Basalte (Oligocän-Miocän) werden nach den einstweilen vorhandenen Beobachtungen nicht von Erzvorkommen begleitet, daher muß man die Bildung der Zinnoberlager am wahrscheinlichsten mit dem letzten Auftreten niedrigerer Temperaturen dieser vielleicht ziemlich langen Periode der Erzbildung verbinden.

Hedwig Stoltenberg.

Ross, C. P.: Geology and ore deposits of the Bayhorse Region, Custer County, Idaho. (U. S. Geol. Surv. Bull. 877. 1937. 161 S. Mit 18 Taf. u. 17 Abb.)

Eine mächtige Folge paläozoischer Gesteine wird an der Westseite vom Idaho-Batholithen intrudiert und wird zu großen Teilen von tertiären Ergußgesteinen und damit verknüpften Sedimenten bedeckt. Die paläozoischen Gesteine werden in 14 Abteilungen eingeteilt, die wohl alle paläozoischen Formationen umfassen. Sie sind stark gefaltet und durch Verwerfungen und Aufschiebungen mannigfach gestört. Teilweise ist der Batholith an diesen Störungen schuld. Die Tertiärschichten wurden eingehender, als es seither in Idaho möglich war, gegliedert. Sie sind nur schwach gefaltet und verworfen. — Im Gebiet sind drei Minenbezirke: Bayhorse, Boulder und East Fork.

Verf. unterscheidet folgende Gruppen von Erzlagerstätten:

1. Unregelmäßige Verdrängungslagerstätten in kalkig-dolomitischen Gesteinen mit Bleiglanz und Zinkblende, in verkieseltem Nebengestein.
2. Vererzte Ruschelzonen in paläozoischen Gesteinen, teilweise mit derselben Paragenese wie unter 1., teilweise mit Bleiglanz, Fahlerz und Eisenpat, einige auch mit Jamesonit und Kalkspat.
3. Goldgänge in Granit, z. T. mit Bleiglanz, meist aber mit Wismutmineralien, die seither die Ausnutzung verhindert haben.
4. Verschiedene seltenere Erzformationen, z. B. Molybdänglanzgänge, Arsenkiesgänge und Kupfererze.

Alle Lagerstätten gehören zur Metallprovinz des der jungoberjurassisch-nevadischen Orogenese zugeordneten Idaho-Batholithen.

H. Schneiderhöhn.

Vanderwilt, J. W.: Geology and mineral deposits of the Snowmass Mountain area, Gunnison County, Colorado. (U. S. Geol. Surv. Bull. 884. 1937. 184 S. Mit 24 Taf. u. 23 Abb.)

Das Gebiet liegt 65 km WSW von Leadville und 30 km SW von Aspen, den bekannten großen Minendistrikten von Colorado, in einem Gelände von Hochgebirgscharakter, mindestens 1700 m hoch. Es sind präkambrische Gneise, eine vielfältige und mächtige Folge aller möglichen paläozoischen Sedimente, jurassische und cretaceische Sedimente und tertiäre Intrusiva entwickelt. Unter den paläozoischen Gesteinen sind besonders mächtige Quarzit- und Kalkserien bemerkenswert. Die altpaläozoischen Intrusiva sind durch Stöcke von Granodiorit und Albitgranit, z. T. von sehr regelmäßiger domförmiger Gestalt vertreten, ferner durch aplitische, porphyrische und lamprophyrische Gangefolgschaften. — Die beherrschenden Bauelemente sind: eine Dis-

kordanz an der Basis des Jura, eine große Verwerfungszone, die intrusiven Granodioritstöcke.— Das Gebiet war zweimal stark vergletschert.

Erzlagerstätten: Blei-Zinkerze herrschen vor, daneben sind Kupfer-Silbererze und solche mit gediegenem Silber vorhanden. Sie kommen in den paläozoischen Nebengesteinen innerhalb der domförmigen Aufwölbung des Batholithen vor, gebunden an eine 2—5 km breite und 13 km lange Verwerfungs- und Ruchelzone an seiner Flanke. In der ersten Mineralisierungsperiode entstanden Quarzgänge mit etwas Pyrit, Eisenglanz und Schwerspat. Die zweite Periode brachte Gänge mit Zinkblende, Bleiglanz, Kupferkies, Silberfahlerz, Pyrit, Flußspat, Quarz, Kalkspat. Zonale Anordnung ist erkennbar.

Ein sehr viel wertvollerer mineralischer Rohstoff des Gebiets, als es die Erze sind, ist ein der Mississippi-Formation angehöriger kristalliner Marmor, von ausgezeichneten Eigenschaften, der als Statuenmarmor, als Schmuck- und Baustein für Innen- und Außenarchitektur verwandt wird und besonders in den großen Städten des Westens viel benutzt wird und sehr beliebt ist.

H. Schneiderhöhn.

Spiroff, K.: Geological Observations of the Block P Mine, Hughesville, Montana. (Econ. Geology. **33**, 1938. 554—567.)

Die Lagerstätte ist gebunden an einen Syenit-Porphyr-aufbruch in Sedimentgesteinen verschiedenen Alters. Ein System von Scherflächen und Zerrungsrissen ist entwickelt. Diese Risse sind hydrothermal mineralisiert und enthalten Bleiglanz, Zinkblende, Pyrit und Silber-Fahlerz, zusammen mit Quarz, etwas Kalkspat, Schwerspat, Manganspat und Eisenspat.

H. Schneiderhöhn.

Niedrigthermale und telethermale Formationen.

Reimers, A.: Ein Beitrag zur Kenntnis der oberschlesischen Blei-Zinkerzlagerstätten. (Metall u. Erz. **36**, 1939. 3—10.)

Die Vor- und Nachteile einer tafelmäßigen Übersicht geologischer Vorgänge im allgemeinen werden besprochen und besonders in Hinsicht auf ihre Anwendung zur Deutung lagerstättenbildender Vorgänge noch ergänzt. Im Rahmen einer Tafel wird dann die Entstehung der oberschlesischen Blei-Zinkerzlagerstätten in ihren einzelnen Stufen bis zur Erreichung ihres heutigen Zustandes erläutert. Ausgehend vom erzführenden „Dolomit“, dem Nebengestein der Lagerstätte, wird die lokale Tektonik der Triasscholle, innerhalb des Bereiches der Lagerstätte, einer eingehenden Besprechung unterzogen. Sie muß als Grundlage des Erzabsatzes angesprochen werden, ohne ihren durchgreifenden Einfluß auf den Gesteinskörper hätte es nie zur Bildung einer Gesamtlagerstätte von so bedeutendem Umfang kommen können. Die Verletzung wirkte sich ungünstig auf die Erzbildung aus und deutet auf das Auftreten an Erzlösung armer Wässer hin. Die primäre Erzbildung verdankt ihre Entstehung schwach thermalen Wässern von geringem Konzentrationsgrad. Durch spätere tektonische Vorgänge kam die Triasscholle in den Bereich von Tageswässern, die durch Umbildungs- und Umlagerungsvorgänge

der Lagerstätte die heutige Erscheinungsform gaben. Eine gewisse Gesetzmäßigkeit in tektonischer Beziehung innerhalb des Erzkörpers kann immerhin als richtunggebend für den bergbaulichen Betrieb in Anspruch genommen werden. Eine festgestellte Altersfolge der Erzminerale gibt keinen einwandfreien Aufschluß über die Herkunft der erzbringenden Lösungen, der wohl eher von einer sicheren Erfassung großtektonischer Vorgänge innerhalb der gesamten oberschlesischen Gesteinsscholle zu erwarten ist. [Zusammenf. d. Verf.'s.]

H. Schneiderhöhn.

Friedrich, O.: Mikroskopische Untersuchung des „Funkerz“ von Bleiberg. (Carinthia II. 128. 1938. 30—32.)

Es wurden einige Proben von „Funkerz“ aus Bleiberg, einer vererzten Bresche, u. d. M. untersucht. Der Anschliff des Funkerzes zeigt: Bruchstücke aus gelbem bis braunem Dolomit schwimmen neben einigen Brocken aus grauweißem Kalk und Nestern von Kalkspat in einer Grundmasse aus feinen Dolomitmörnern und Bleiglanz. Dieser umhüllt oft die Dolomitbruchstücke, wobei die Bleiglanzmasse vielfach mit den umhüllten Karbonatbrocken verzahnt ist. Die Einschlüsse im Bleiglanz sind mitunter zonar angeordnet. Ab und zu treten in größeren PbS-Körnern Spieße eines wahrscheinlich blätterigen, optisch anisotropen Minerals (Schwerspat?) auf. Festgestellt wurden ferner Pyritkörner, wahrscheinlich auch Markasit. Die Zinkblende ist stets sehr hell und zeigt häufig schaligen Bau. In einigen größeren Zinkblendekörnern ist Bleiglanz auf Rissen und Adern eingedrungen. Andererseits sitzt auch Zinkblende in Bleiglanz. Mitunter ist ein rythmischer Wechsel in der Abscheidung von Zinkblende und Bleiglanz zu beobachten. Seltener beteiligt sich an einem derartigen Schalenbau ein gut spaltbares, anscheinend optisch isotropes Gangartmineral (Flußspat?).

Auf Grund der Beobachtungen kann geschlossen werden, daß die Vererzung nach der Breschenbildung einsetzte. Die Erze bilden das Bindemittel zwischen den Bruchstücken und wurden selbst von keiner nennenswerten Durchbewegung erfaßt.

Kleber.

Varvill, W. W.: A study of the shapes and distribution of the lead deposits in the Pennine limestones in relation to economic mining. (Trans. Inst. Min. Met. 46. 1937. 463—559.)

Verf. hat auf Grund der spärlichen noch zugänglichen Aufschlüsse und älterer Nachrichten die formalen Verhältnisse der Bleiglanz-Verdrängungslagerstätten im britischen Kohlenkalk aufzuklären versucht, in ihrer Beziehung zu den tektonischen, stratigraphischen und petrographischen Verhältnissen der Nebengesteine. — In der Diskussion werden auch noch wertvolle Beiträge zur Paragenese und zonalen Verteilung der Erze gebracht.

H. Schneiderhöhn.

Park, C. F., jr.: Dolomite and Jasperoid in the Metaline District, Northeastern Washington. (Econ. Geology. 33, 1938. 709—729.)

Die Verdrängungserzkörper des Metaline-Zink-Bleidistriktes im nördlichen Washington sind auf eine sehr starke Störungszone innerhalb des

blockgefalteten Gebiets gebunden und stehen zu gewissen Überlagerungsflächen von Kalk über Schiefer in engster Verbindung. Die Erze selbst kommen in kristallinem Gestein vor, das von einem Hof von grobkristallinem Kalkspat umgeben ist.

H. Schneiderhöhn.

Reed, J. C. and F. G. Wells: Geology and ore deposits of the Southwestern Arkansas Quicksilver District. (U. S. Geol. Surv. Bull. 886. C. 1938. 15—90. Mit 16 Taf. u. 12 Abb.)

Der Quecksilberdistrikt ist ein schmaler, ost-westlicher Streifen von mehr als 40 km Länge und etwa 1 bis höchstens 10 km Breite. Er ist gebunden an Schiefer und Sandsteine, die drei Unterabteilungen der Pennsylvania-Formation angehören und die in ONO streichende Faltenzüge mit Aufschiebungen zusammengeschoben sind. Die Zinnerlagerstätten liegen meist in den aufgeschobenen Blockteilen, wo sie von Zerrungsspalten und Querverwerfungen durchsetzt werden, und zwar in bestimmten Sandsteinen. Die Zerrüttungszonen sind mit Zinnober und Dickit imprägniert. Der Distrikt wurde 1930 entdeckt. Die Aufschließungsarbeiten sind schwierig und kostspielig. In Zeiten großen Bedarfs und in Notzeiten glaubt man die Lagerstätten ausbeuten zu können, sonst vorerst nicht. **H. Schneiderhöhn.**

Schwarz, F.: Weststeirische Eisensteine. (Berg- u. Hüttenm. Mh. 86. 1938. 205.)

In Südwest-Steiermark nennt A. AIGNER die Eisensteinvorkommen Zauchengraben (Zaufengraben) bei Fresing, Mattelsberg bei Groß-Klein, das Gebiet um Arnfels. A. WINKLER-HERMADEN beschreibt an der Basis des Tertiärs der Eibiswalder Schichten, blutrot verfärbte Schiefer und violette Tonschiefer. Es soll sich um basische Tuffite handeln, die an der Basis des Radl-Konglomerats liegen. Im Groß-Lieschengraben, eine halbe Gehstunde von Oberhaag gegen St. Pankratzen, ist der blutrote Schiefer auf etwa 60 m Höhe und 150 m streichende Länge sichtbar. Der rote Schiefer ist als Farberde zu verwenden. Zur Verhüttung reicht der Eisengehalt nicht aus. Trotzdem wäre es möglich, daß stellenweise hüttenfähige Eisenerze auftreten. Das Eisensteinerz sollte deshalb beschürft werden.

Die Entstehung der Eisensteine geht auf die Kohlenführung der Eibiswalder Schichten zurück, von denen W. PETRASCHECK folgendes Profil gibt:

Arnfelder Schotter und Schlier, Burdigal	}	Aquitän.
Eibiswalder Schichten mit Kohle		
Radl-Konglomerat		

Der geologische Befund weist mithin schon auf die sedimentäre Verzerrung der obersten Schieferlagen. Die Kohlenwässer haben das Eisen ihrer Umgebung gelöst unter Reduktion als Ferrohumat. Das Eisensol gelangte durch das durchlässige Radl-Konglomerat zu den reaktionsfähigen Schiefen. Das Ferrohumat tauscht sein FeO gegen CaO, MgO ... der Schiefer. Durch Oxydation der Tageswässer wird Fe₂O₃ zurückgebildet, das für Al₂O₃ in den Verband des tonigen Gesteins eintritt. Die Verwitterung des Grünschiefers führt zur Bildung aktiver Tonsubstanz (Montmorillonit), der seine Ca-, Mg-, ... Ionen gegen Fe austauscht und schließlich Toneisenstein wird. Nach Entfernung der Tonerde bleibt ein Eisenquarzit zurück, der überall

den roten Farbschiefer begleitet. Die verschiedenen kalkigen Horizonte (Mergel der Eibiswalder Schichten, Devonkalke des Remschnigg) haben bei der Vererzung insofern mitgespielt, als Kalkwässer die montmorillonitische Tonsubstanz des überflossenen tonigen Schiefers in chemische Bewegung brachten. Es bildete sich ein Kalkbentonit. Die günstigen Verhältnisse trugen zur Fällung des Eisensols bei, wie sie auch die Umwandlung von 2FeO in Fe_2O_3 mit Hilfe sauerstoffreicher Oberflächenwässer unterstützten.

Die Eisensteine vom Mattelsberg bei Groß-Klein und Fresing im Sulmtale erscheinen dagegen als typisch metasomatische Erzgänge. Geologisch sind die Vorkommen gleichartig. Nur durch die Kalknähe in Fresing ist dort die Vererzung etwas verschieden. Das Fresinger Vorkommen ist nicht bauwürdig. Die Analyse eines Erzstückes vom Mattelsberg ergibt 27,46% Fe_2O_3 , 64,05% SiO_2 , 3,84% Al_2O_3 .

M. Henglein.

Service, H.: Some igneous rocks from the iron-producing district of Bilbao, Province of Vizcaya, North Spain. (Trans. Inst. Min. Met. **45**. 1936. 55—76. Mit Diskussion.)

Die Erze des Bilbao-Distrikts liegen im mittelcretacischen Korallenkalk, mit Schiefertönen, Sandsteinen und tonigen Kalken im Hangenden und Liegenden. Der Erzbezirk ist an eine breite NW—SO streichende alpinotype Antiklinalzone gebunden, in der parallele und querschlägige Vererzungssysteme liegen. Die primäre Vererzung liegt entlang dieser Verwerfungen und besteht aus hydrothermalen Verdrängungskörpern von Eisenspat. Eine tiefreichende und intensive Oxydationszone hat die wasserarmen reichen Eisenhydrate der eigentlichen „Bilbaoerze“ geschaffen, die aber heute zum größten Teil abgebaut sind. Von Eruptivgesteinen kommen in der Nachbarschaft vor: Gabbros, Olivin-Dolerit, Camptonit, Spilit, Trachyt. Alle Gesteine sind tiefgehend hydrothermal umgewandelt. Verf. beschreibt einen Erzgang mit Eisenspat und Sulfiden, der einen Olivin-Dolerit quer durchsetzt.

H. Schneiderhöhn.

Dickey, R. M.: Manganese in the Montreal Mine, Montreal, Wisconsin. (Econ. Geology. **33**, 1938. 600—624.)

In der Serie der gebänderten Eisenquarzite kommen konkordant liegende Linsen von Manganspat vor, die eine gewisse Lagebeziehung zu durchsetzenden älteren und jüngeren Verwerfungen haben. Verf. glaubt, daß die Manganerze später zugeführt sind und hydrothermalen Ursprung haben.

H. Schneiderhöhn.

Callaghan, E.: Manganese deposits of the Drum Mountains, Utah. (Econ. Geol. **33**. 1938. 508—521.)

In kambrischen Kalken und Dolomiten liegen parallel der Schichtung in der Nähe senkrecht durchsetzender Verwerfungen Linsen von Manganspat. Eine dunkelgraue bis schwarze, feinkörnig-massive Varietät mit weniger Mn- und Fe-Karbonaten dagegen mehr Ca- und Mg-Karbonaten enthält grobkörnige rosa Gängchen mit mehr Mn- und Fe-Karbonaten. Die Lagerstätten werden als telethermale Verdrängungen aufgefaßt, wobei die rosa Gängchen durch spätere Umsetzungen entstanden sind. An der Oberfläche sind die Karbonaterze in Manganoxyde umgewandelt. **H. Schneiderhöhn.**

Zartner, W. R.: Schwerspatvorkommen um Radis, nordwestlich von Kaaden. (Lotos. 86. Prag 1938. 81—83. Mit 1 Karte.)

Bei Radis, 8 km nordwestlich Kaaden in Böhmen, sind Schwerspatgänge mit NW—SO- bis NWN—SOS-Streichen und fast saigerem Einfallen auf einige 100 m erschürft und werden seit etwa 10 Jahren abgebaut. Es handelt sich um die südöstlichen Ausläufer des alten Erzgangreviers Preßnitz—Orpus. Die 0,5—0,8 m, maximal bis 1,5 m mächtigen Gänge wurden ehemals auf Eisenerze abgebaut. In die teils aus Quarz-Hornstein, teils aus Schwerspat bestehende Gangmasse war nesterartig Rot-eisenerz (Roter Glaskopf) und lokal Pyrolusit eingestreut; im eiserenen Hut überwog Brauneisenerz. Heute werden zwei parallele Gänge (mit 80—100 m Abstand) durch einen 40 m tiefen Schacht erschlossen.

Die Gänge sind sehr stark verwalzt und verknetet, keilen mitunter linsenförmig aus und kommen erst in einiger Entfernung wieder. Sie sind gegen das Nebengestein (roter Erzgebirgsgneis) scharf abgesetzt; Brocken des Gneises sind oft in den Schwerspat eingebettet. Der gelbliche bis bräunliche Schwerspat (Anal. I) ist klein- bis grobkörnig, kompakt und fast ohne Hohlräume; nach der Tiefe zu wird der Eisengehalt geringer, der Quarzgehalt etwas größer. Bis maximal 2 cm lange, weingelbe, tafelförmige, flächenarme Schwerspatkristalle sind auf derbem violblauem Flußspat aufgewachsen, der nur im Westgange angetroffen wurde. Während der derbe Flußspat mit Schwerspat verwachsen ist, kommen vereinzelt in Hohlräumen auf heller und dunkler lagerförmigem Flußspat kleine blaßviolette Würfelchen vor. Im Ostgang erscheint vereinzelt im Schwerspat Roteisenstein, dazu treten dunkelbraune, erdig-mulmige manganhaltige Massen auf. Weiter wurde im Ostgang ein von unveränderten Schwerspatlinsen und Quarzkörnern durchsetztes, 5—6 m langes Lager von rein weißem Kaolin (Anal. II) angefahren, dessen Zusammensetzung dem Zettlitzer Kaolin ähnelt, dessen Menge aber für eine Ausbeutung zu gering ist.

Es liegt eine pneumatolytisch-hydrothermale Gangbildung vor: Nach Erstarrung der paläozoischen Magmen setzten in tektonisch bedingten Spalten fluor- und bariumhaltige Lösungen lagenweise Flußspat und Schwerspat ab. Die Eisen- und Manganerze sind jünger; ihr Mineralgehalt dürfte aus dem Nebengestein stammen. Das Kaolinvorkommen ist endogener Entstehung und analog den Kaolinbildungen um Thermalwasseraustrittsstellen (z. B. um die Quellen von Gießhübel—Sauerbrunn).

Analyse I.	
BaSO ₄	87,96%
SrSO ₄	1,05
CaSO ₄	0,05
Al ₂ O ₃ }	1
Fe ₂ O ₃ }	
SiO ₂	10,34
H ₂ O	0,6
Summe	101 %
	(im Original 100%)

Analyse II.	
SiO ₂	49,9 %
Al ₂ O ₃	38,61
Fe ₂ O ₃	Spur
CaO	1,43
H ₂ O —	1,55
H ₂ O +	8,63
Summe	100,12%
	(im Original 99,92%)

Analyse I: Schwerspat von Radis, Durchschnittsware. Analyse II: Kaolin von Radis, Ostgang. **Walther Fischer.**

Epithermale (= extrusiv-hydrothermale) Formationen.

Petrulian, N.: Les minerais de cobalt de la Valea lui Neguleț (Bădeni-Ungureni). (Anuarul Institutului Geologic al României. 17. 1936. 319—327. Mit 2 Taf.)

Die Kobaltminerale sitzen in Linsen und kleinen Gängchen von Siderit und Calcit, in denen Stücke der benachbarten Sericit- und Graphitschiefer breccios eingebettet sind. Mit bloßem Auge sind Kobaltblüte und etwas Kupferkies zu erkennen. Mikroskopisch werden beschrieben: Speiskobalt, Safflorit I, Wismut, Pyrit, Kupferkies, Tetraedrit, Safflorit II, Limonit. Der von PONI aufgestellte Badénit ist ein Gemenge bekannter Mineralien.

Stützel.

Petrulian, N.: Le gisement aurifère de la Valea lui Stan. (Anuarul Institutului Geologic al României. 17. 1936. 309—317. Mit 1 Taf.)

Die bisher nur oberflächlich ausgebeutete Lagerstätte führt Sulfide und Gold in Linsen, die hauptsächlich aus Quarz, Kalkspat und Stücken der umgebenden metamorphen Gesteine bestehen, die im übrigen die Bildung der Lagerstätte nicht beeinflußt haben. Das Gold ist nur mikroskopisch zu sehen und steckt in Arsenkies, selten auch in anderen Sulfiden. Die zu den „alten Goldquarzgängen“ gehörige Lagerstätte ist das geologisch älteste Goldvorkommen Rumäniens.

Stützel.

Petrulian, Nicolae S.: Étude chalcographique du gisement de plomb et de zinc de Herja (Transylvanie, Roumanie). (Anuarul Institutului geologic al României. 16. 1934. 539—573. Mit 6 Abb. u. 9 Taf.)

Einleitend wird Lage, Ausbeutungsgeschichte und Geologie der Umgebung der aus einer Anzahl O—W streichender Gänge bestehenden Lagerstätte besprochen. Die Untersuchungen betrafen folgende Erzminerale: Zinkblende, Magnetkies (Pseudomorphosen von Bleiglanz, Markasit und Antimonglanz nach Magnetkies), Bleiglanz, Pyrit, Markasit, Antimonglanz, Kupferkies, Arsenkies, Jamesonit, Tetraedrit, Freieslebenit, Semséyit und als Gangarten: Quarz, Siderit, Calcit und Dolomit. Zum Schluß wird die Entstehung der Lagerstätte und die Mineralfolge kurz behandelt.

Stützel.

Petrulian, Nicolae S.: Étude chalcographique du gisement aurifère de Roșia Montană (Transylvanie, Roumanie). (Anuarul Institutului Geologic al României. 16. 1934. 499—537. Mit 7 Taf. u. 16 Abb.)

Nach Bemerkungen über das Polieren und Ätzen werden geographische Lage und Ausbeutungsgeschichte der Lagerstätte, ihr Charakter und die Geologie der Gegend besprochen. Makroskopische Beschreibung und Angaben über die Verteilung werden von folgenden Erzminerale und Gangarten gebracht: Bleiglanz, Zinkblende, Pyrit, Markasit, Arsenkies, Kupferkies und Fahlerz; Calcit, Rhodochrosit und Quarz.

Mikroskopisch werden außer den genannten noch folgende Erzminerale beschrieben: Kupferkies zweiter Generation, Gold, Alabandin, graphische Verwachsung Bleiglanz-Fahlerz. Silberminerale und ihre Erkennung: Proustit, Pearseit, Silberglanz. Besondere Abschnitte beschäftigen sich mit der Vergesellschaftung des Goldes mit den Sulfiden, den Silbermineralen und den Gangarten. Abschließend wird oberflächennahe Bildung der Lagerstätte durch aufsteigende Lösungen im Gefolge rhyolithischer Ergußgesteine abgeleitet und Altersfolge und Beteiligung der Erzminerale graphisch dargestellt.

Stützel.

Kuntz, J.: Nochmals Redjang Lebong. (Zs. prakt. Geol. 46. Halle 1938. 134—135.)

Verf. gibt sich mit den Äußerungen STAHL's (vgl. Ref. 1938. II. 175 u. 636) nicht zufrieden. U. a. wäre der Beweis für die Behauptung STAHL's, wonach so gut wie nirgends mehr an eine Entstehung von Lagerstätten auf Kontraktionspalten geglaubt werde, erst noch zu erbringen. Seinen Vorwurf, die Grube Redjang Lebong sei „heruntergewirtschaftet“ gewesen, hält Verf. aufrecht und führt dies näher aus. Er legt ferner dar, daß ohne Eingreifen der Mehrheitsaktionäre die bereits angekündigt gewesene Stilllegung des ganzen Bergbaubetriebes daselbst, einschließlich der Pumpenanlagen, erfolgt sein würde.

F. Musper.

Stahl: Zum „Problem Redjang-Lebong“. (Zs. prakt. Geol. 46. Halle 1938. 112—113.)

In dieser Erwiderung auf den Aufsatz von J. KUNTZ über dieses Problem (vgl. Ref. dies. Jb. 1938. II. 175) hält Verf. an seiner früheren Auffassung fest. Er verweist dabei auf die verschiedenen sonstigen neueren Arbeiten über die Genese der Goldlagerstätte Redjang Lebong in Südsumatra (vgl. Ref. 1937. II. 536 u. 720—724), sich nur verwahrend gegen den Vorwurf von KUNTZ, die Grube sei am Ende ihrer Ausbeutung durch die frühere Bergbaugesellschaft Redjang Lebong „heruntergewirtschaftet“ gewesen. Für diese Gesellschaft seien die noch vorhandenen edelmetallhaltigen Quarze nach ihrer Lage und ihren (sehr niedrigen) Gehalten nicht mehr rentabel, also im Sinne der üblichen Auffassung erschöpft gewesen.

F. Musper.

Callaghan, E. and A. F. Buddington: Metalliferous mineral deposits of the Cascade Range in Oregon. (U. S. Geol. Surv. Bull. 893. 1938. 141 S. Mit 22 Taf. u. 7 Abb.)

Das Kaskadengebirge streicht nordsüdlich durch die ganze Länge des Staates Oregon und ist 50—110 km breit. Es ist fast ganz aus tertiären Eruptivgesteinen, meist von Ergußfazies, aufgebaut. Die Hochkaskaden im Osten enthalten zahllose Vulkankegel, haben eine mittlere Höhe von 2000 m und die Vulkankegel erreichen beinahe 4000 m. Die Westkaskaden, wo ausschließlich die näher beschriebenen Erzlagerstätten auftreten, bestehen aus Lavadecken, Schichten von Schlackenagglomeraten, Tuffen, Arkosen, Konglomeraten von eocänem bis miocänem Alter. Andesite, Basalte und Rhyolithe herrschen vor. Mitten drin befindet sich eine N—S streichende Zone von

dioritisch-granitischen Tiefengesteinen, an die die Erzlagerstätten gebunden sind. Der ganze Eruptivkomplex ist schwach gefaltet und verworfen. Die Erze kommen in obermiocänen Spaltengängen vor in der Nachbarschaft der Diorite und Granite. Sie haben durchweg epithermalen Charakter und enthalten Nebengesteinsbreccien, die mit Quarz verkittet sind, und Zinkblende, Bleiglanz, Kupferkies und Pyrit führen. Örtlich kommt auch Fahlerz, Bournonit, Arsenkies und Antimonglanz vor. Die Erze enthalten alle ziemlich viel Gold und Silber, in der Oxydationszone kommt Gold in größeren schönen Blechen und Drähten vor. Einige Gänge enthalten mehr Karbonate. Andeutungen von zonaler Anordnung sind vorhanden. Einige Gänge werden über 1 km lang. Eine gewisse Produktion war schon seit langem hier vorhanden, besonders von Gold aus den Oxydationszonen. Die Verf. glauben, daß die weiteren Aussichten des Bezirks nicht ungünstig seien.

H. Schneiderhöhn.

Hydrothermale Gesteinsumwandlungen.

Callaghan, E.: Preliminary report on the alunite deposits of the Marysvale region, Utah. (U. S. Geol. Surv. Bull. 886. D. 1938. 91—134.)

Das 3000—4000 m hohe Gebiet wurde in großen Zügen kartiert, um die schon länger bekannten Alunitlagerstätten näher zu erforschen. Sie kommen in hydrothermal veränderten Eruptivgesteinen vor, teils als Gänge, teils als Imprägnations- und Verdrängungslagerstätten. Die Gänge sind bis 300 m lang und werden 0,3—20 m breit. Sie sind sehr rein und enthalten den reinen Kali-Alunit. Die Verdrängungslagerstätten sind stark mit Quarz verunreinigt, und in manchen Lagerstätten ist Natron-Alunit. — Optimistische Vorratsschätzungen glauben an 3 Mill. t, doch liegen noch keine sicheren Unterlagen vor. — Den Alunit will man als Rohstoff für die Aluminium- und Kaliherstellung verwenden.

H. Schneiderhöhn.

Exhalationslagerstätten.

Williams, D.: Sulphur deposits of the Sierra de Gador, Province of Almeria, Spain. (Trans. Inst. Min. Met. 45. 1936. 395—437.)

Die Schwefelvorkommen liegen an der Basis von dolomitischen Kalken des Muschelkalks, in Rückstandstonen und auf Schichtflächen, Breccienzonen und Verwerfungsspalten. Zusammen mit Schwefel kommen Eisensulfide, Gips und Alunitisationen des Nebengesteins vor. Die Lagerstätten sind in nächster Nähe der Erdoberfläche entstanden durch hydrothermale Lösungen von Schwefelwasserstoff, Eisensulfat und Schwefelsäure, in Wechselwirkung mit den Karbonatgesteinen und bei unvollständiger Oxydation durch absteigenden Luftsauerstoff. Die hydrothermalen Lösungen werden mit dem jungtertiären und altdiluvialen Vulkanismus der Sierra de Gata in Verbindung gebracht.

H. Schneiderhöhn.

Sedimentäre Lagerstätten.

Allgemeines.

Welo, L. A. and O. Baudisch: The change from γ -FeOOH and γ -Fe₂O₃ to α -Fe₂O₃ at lower temperatures and the irreversible transition: γ -FeOOH to α -FeOOH. (Phys. Rev. 2. Ser. 51. 1937. 1016. Vortragsreferat.) — Ref. dies. Jb. 1939. I. 71—72.

Oxydations- und Zementationszone.

Klein, W.: Die Mineralien der Tsumeber Erzlagerstätte. (Allg. Zs. Windhuk. 23./24. Sept. 1938.)

Hier sei ein Vortrag kurz referiert, den der langjährige Betriebsführer der Tsumeb-Grube in Windhuk hielt. Einmal deswegen, weil die Schrifttumsstelle den meisten nicht zugänglich sein wird, dann aber, weil die Arbeit eine Anzahl von Angaben bringt, die bei der großen Verbreitung der Tsumeb-Mineralien in den Sammlungen von allgemeinem Interesse sein mögen. Auf das Allgemeine, besonders aus den Arbeiten von SCHNEIDERHÖHN Bekannte, sei nicht eingegangen.

I. Die Kupfermineralien.

Malachit und Azurit finden sich bis 400 m Teufe; reine Azurite sind viel seltener, als teilweise oder ganz zu Malachit pseudomorphosierte; schöne Pseudomorphosen besonders in den Nebentrümmern der oberen Sohlen. Rotkupfererz in Massen bis zur 3. Sohle; als Pseudomorphosen neben Aragonit zwischen 200 und 300 m. Haarförmige Kupferblüte im Dolomiterz zwischen 300 und 390 m. Gediegenes Kupfer fast ausnahmslos unter 160 m; schönste Kristalle bei 220 m. Brochantit nur in den obersten Teufen bis 130 m, teilweise Überkrustungen, oft aber auch im Kern der Malachite. Olivenit sehr häufig neben Azurit und Malachit von Tage bis 100 m; die schönsten Kristalle bei 85 m. Atacamit, Chalkanthit, Dioptas, Chrysokoll und Tsumebit sind große Seltenheiten, der letzte nur oberhalb 100 m. Die sulfidischen Kupfermineralien sind durch die unvollständige Oxydation z. T. wenigstens in Resten noch in allen Teufen vorhanden; die dichten zementativen Kupferglanze nur in oberen Teufen; die muscheligen [mikroskopisch ein Gemenge von zementativen und lamellaren! Ref.] bis 400 m; in größeren Teufen fast nur lamellare. Der blaue α -Kupferglanz fast nur zwischen 420 und 460 m. Kupferindig und Buntkupfererz sind makroskopisch selten; Bornit nimmt aber von 460 m ab auf Kosten des Kupferglanzes stark zu. Kupferkies in kleiner Menge besonders neben Schwefelkies verbreitet. Arsenfahlerz überall; große Mengen von 130—170, 360—410 und bei 520 m; riesige Kristalle bei 160 m (15 cm Kantenlänge!). Enargit in größeren Mengen auffälligerweise nur oberhalb von 160 m.

II. Bleimineralien.

Cerussit bis 400 m; schönste und größte Kristalle zwischen 150 und 200 m. Anglesit weit seltener als Cerussit bis 400 m; gute Kristalle besonders zwischen 190 und 240 m. Seltene Mineralien sind Linarit, nur in den oberen

Teufen, Phosgenit in großen und schönen Kristallen nur bei 240 m, Schultenit nur in dem östlichen Ausläufer bei 190 m neben Anglesit und gediegenem Schwefel. Duftit 50—100 m. Bayldonit in guten Kristallen bis 100 m; in Pseudomorphosen häufiger. Plumbocalcit 160—220 m, meist stalaktitisch. Mimetesit in vielen Formen sehr verbreitet, bis 300 m. Pyromorphit ist sehr selten, hauptsächlich bei 190 m. Bleiglanz ist allverbreitet.

III. Zinkminerale.

Zinkspat ist in großen Massen sehr verbreitet; in den oberen Teufen meistens Schalen und Krusten; 140—200 m garbenförmige Skalenoeder; von 140—300 m auch gute rhomboedrische Kristalle. Zinkblüte nur in obersten Teufen. Zinkblende ist das einzige primäre Zinkerz; sie ist fast ausnahmslos durch starke Tribolumineszenz und hohen Cadmiumgehalt ausgezeichnet. Greenockit als Ocker auf verwitternder Zinkblende von 140 bis 200 m.

VI. Silberminerale.

Gediegenes Silber auf Kupferglanz zwischen 280—400 m sehr häufig.

V. Vanadiumminerale.

In den obersten 85 m von wirtschaftlicher Bedeutung; bis 160 m Spuren. Immerhin sind Vanadiumerze auch neuerdings bei 580 m noch gefunden worden (im Liegenden der Lagerstätte). Mottramit ist das Haupterz. Descloizit und Vanadinit sind von Tsumeb sehr selten. Vanadin-Ocker häufig in zersetzten Dolomitpartien.

VI. Weitere Minerale.

Wulfenit viel häufiger, als bisher angenommen; besonders in Nebentrümmern bis ungefähr 160 m. Auch „reiner“ Bleiglanz führt etwas Molybdän. Schwerspat überall, auch in zweifellos rein primären Erzen. Germanit fand sich zunächst ausschließlich in reichen Fahlerzpartien des Osterzkörpers bei 140—180 m; Spuren auch im Blei-Zinkerz bei 280 m. Gute Kristalle von Quarz fast nur im Kupferglanz. Aragonit, teilweise Blei und Zink führend, in besonders schönen Kristallen zwischen 220 und 400 m. Kalkspat in großen Kristallen in Höhlen des Nebengesteins. Dolomit in kleineren Kristallen überall in der Lagerstätte. Gips in sehr schönen Kristallen besonders in den obersten Teufen.

Diese Angaben mögen auch zur Richtigstellung mancher falscher Fundortsbezeichnung in den Sammlungen dienen.

Ramdohr.

Milton, Ch. and W. D. Johnston, jr.: Sulphate Minerals of the Comstock Lode, Nevada. (Econ. Geology. **33**, 7. 1938. 749—771.)

Aus den alten Grubenbauen des Comstock Lode werden folgende Neubildungen beschrieben:

- Gips — Epsomit — Melanterit — Goslarit —
- Pickeringit und Epsomit —
- Pickeringit, Copiapit und Epsomit —
- Pickeringit, Copiapit, Alunogen und Coquimbis —

Pickeringit, Epsomit, Copiapit und Voltait —
Alunogen, Epsomit, Gips, Copiapit und Rhomboclas.

Den Schluß bilden Ausführungen über die Minenwässer, aus denen sich diese Mineralien abgesetzt haben. **H. Schneiderhöhn.**

Pavlović, St.: Étude du gisement de cérusite Tisovik, près de Valjevo (Serbie Occidentale). Proučavanje ceruzitskog rudišta Tisovika blizu Valjeva (Zapadna Srbija). (Bull. d. Serv. Géol. d. Roy. d. Yougosl. 7. Beograd 1938. 313—327. Mit 2 Taf. Franz. mit serbokroat. Zusammenf.)

In der Bleilagerstätte von Tisovik überwiegen, gleich wie in den einzelnen Bleivorkommen der 25—30 km bis Medvednik reichenden Zone, Bleikarbonate weitaus über den primären Galenit. Die Cerussiterze sind an mitteltriassische Diploporalkalke gebunden, welche an gleichalte, propylitisierte und teilweise silifizierter Mikrodiorite grenzen. Die Erze treten in Linsen- seltener Adernform in tektonisch beanspruchten Kalksteinen auf und sind durch Beimengungen verschieden gefärbt. Hauptsächlich sind sie weiß, auch als Umrandung vom schwarzen Erz, welches besonders in tieferen Partien noch größere Galenitkörner einschließt. Die schwarzen Cerussite sind reicher an Blei (bis 78,28% Pb) als die weißen (bis 67,56% Pb), ebenso an Silber (bis 1130 Ag g/t). Die roten Cerussite enthalten Limonit, Goethit und Pyritadern, sowie Kalksteinbruchstücke und sind etwas goldführend (12 Au g/t, gebunden an Pyrit). Die rosa und gelb gefärbten enthalten As (9,38 bzw. 12,38%).

Die Entstehung der Lagerstätte kann in vier Phasen gegliedert werden: 1. Porphyritintrusion mit vorhergehender und darauf folgenden Spaltenbildung. 2. Erzanhäufungen im Kalkstein infolge von Metasomatose. 3. Neuerliche, jüngere tektonische Aktivität. 4. Oxydation des Galenits längs Brüchen und Spalten durch Oberflächenwasser. — Im Vergleich mit anderen Bleilagerstätten ist die tiefgreifende Oxydation, z. B. bei Pustenje bis 200 m tief, hervorzuheben. **L. Dolar-Mantuani.**

Seifenlagerstätten.

Fisher, M. S.: The origin and composition of alluvial gold, with special reference to the Morobe Goldfield, New Guinea. (Trans. Inst. Min. Met. 44. 1935. 337—420. Mit Diskussion.)

Verf. ist Metallkundler und hat eine große Anzahl von Proben von Seifengold der verschiedensten Art und Beschaffenheit und aus den verschiedensten Gegenden erzmikroskopisch und auch chemisch untersucht. Die verschiedenen Ansichten über die Entstehung der Goldnuggets — ob mechanisch transportiert oder chemisch ausgefällt — werden ausführlich erörtert. — Für die Nuggets von Neuguinea glaubt Verf. aus dem Mikrogefüge und der Verwachsung mit Quarz schließen zu müssen, daß sie rein mechanisch transportiert und konzentriert wurden und aus den Gold-Quarzgängen der Nachbarschaft stammen.

Dann geht er der Frage der größeren Reinheit der Goldnuggets nach. Dies ist eine Tatsache und es ist auch bekannt, daß die Nuggets um so reiner

werden, je kleiner sie sind. Verf. glaubt, daß dies auf elektrolytischen Korrosionsvorgängen zurückzuführen ist, die in den Seifen stattfinden, wodurch das Silber ausgelöst wird und Gold als dünner Film in ganz reinem Zustand an der Oberfläche ausgefällt wird. In Neuguinea nimmt die Reinheit des Goldes beträchtlich zu je mehr man in die Unterläufe der Flüsse kommt. Die Arbeit enthält eine Menge sehr guter Mikrophotos von schön angeätzten Goldnuggets.

H. Schneiderhöhn.

Mertie, J. B.: Gold placers of the Fortymile, Eagle and Circle Districts, Alaska. (U. S. Geol. Surv. Bull. 997. C. 1938. 133—261.)

Die Gebiete liegen im östlichen Zentralalaska, zwischen den Flüssen Yukon und Tanana. Die Goldseifen wurden schon in den 80er und 90er Jahren entdeckt und seither ununterbrochen ausgebeutet. In diesem Bericht werden besonders diejenigen geologischen Faktoren behandelt, die für die Ausbildung der Seifen von Wichtigkeit sind, vor allem die Verbreitung der granitischen Gesteine, die als die primären Goldträger in Frage kommen, dann aber auch die tertiären Sedimente, die sekundäre Goldträger sind. Konglomerate in ihnen werden mit denen am Witwatersrand verglichen. Aus ihrer weiteren Zerstörung und Aufbereitung entstanden die heutigen Seifen.

H. Schneiderhöhn.

Krahmann, R.: Die Lebensdauer des Goldbergbaus am Witwatersrand. (Zs. Geopolitik. 15. 1938. 19.)

Der südafrikanische Goldbergbau hat infolge der Goldabwertung, also der starken Steigerung des Goldpreises, seine untere Abbauwürdigkeitsgrenze von 7,4 auf 4,8 g/t erniedrigt. Die abbauwürdigen Vorräte sind dadurch erhöht worden. Vor allem wurde das Vordringen in große Tiefen möglich. Verf. hat die Reeformation, die unter jüngeren Schichten sich findet, magnetisch erforscht. Die Zahl der abbauwürdigen Konglomeratbänke hat sich auf 10 erhöht und so die wahrscheinliche Lebensdauer auf das Vielfache.

M. Henglein.

Lamcke, Kurt: Mineralogische und chemische Untersuchungen an Erzseifen der deutschen Nord- und Ostseeküsten. (Geol. Rdsch. 29. 1938. 301—306. Mit 1 Textabb.)

Seifenbildungen an deutschen Küsten waren lange bekannt, doch lagen bisher keine genaueren mineralogischen und chemischen Analysen vor; sie werden in der vorliegenden Arbeit mitgeteilt und mit den Zusammensetzungen anderer Vorkommen in Vergleich gesetzt.

Bei den deutschen Küstenseifen (Borkum, Juist, Norderney u. a. Vorkommen) entspricht in den meisten Fällen der Eisengehalt ungefähr dem Titangehalt; unter den Erzmineraleien (Ilmenit, Magnetit und untergeordnet Rutil) überwiegt der Ilmenit. Granat bildet die Hauptmenge der Seifen. Das Verhältnis Erz : Granat ist für die verschiedenen Küstenpunkte durchaus nicht gleichbleibend. Bei großräumiger Betrachtung lassen sich Gesetzmäßigkeiten im Verhältnis Erz : Granat jedoch festlegen. Als Beispiel hierfür werden die Verhältnisse auf den ostfriesischen Inseln angeführt.

Vorliegende Abhandlung stellt im wesentlichen nur eine vorläufige Mitteilung dar.

Chudoba.

Knetsch, Georg: Nach dem Krieg entdeckte Diamantlagerstätten nördlich des Äquators. Ein Beispiel geologischer Erschließung tropischer afrikanischer Rohstoffgebiete. (Zs. deutsch. geol. Ges. **90**. 1938. 457—469. Mit 7 Textabb.)

Es wird eine kurze Beschreibung und Deutung einiger bisher verhältnismäßig weniger bekannter Diamantlagerstätten gegeben, so der Diamantlagerstätten der Goldküste und in der Sierra Leone.

Chudoba.

Festländische Verwitterungslagerstätten.

Bauxit, Bleicherden, Kaolin, Ton, Walkelerde, Magnesit, Nickelsilikate.

Singewald, Q. D.: Bauxite Deposits of Gánt, Hungary. (Econ. Geology. **33**, 7. 1938. 730—736.)

Kurze Beschreibung der großen Bauxitlagerstätte von Gant in Ungarn, südwestlich von Budapest. Die Bauxitschicht von 15—30 m Mächtigkeit liegt auf der verkarsteten Oberfläche von Trias-Dolomit, ist überlagert von Tertiärschichten und ist wahrscheinlich untercretacisch.

H. Schneiderhöhn.

Roth, Albert: Der Einfluß der kristallinen Struktur der Bauxite auf ihre Aufschließbarkeit nach dem BAYER-Verfahren. (Metall u. Erz. **35**. 1938. 447—450.)

Das auf Grund von Röntgen-Untersuchungen von A. DELYANNIS und K. ALEXOPOULOS an griechischen Bauxiten erhaltene Ergebnis, wonach böhmithaltige Bauxite für den Aufschluß nach dem BAYER-Verfahren geeignet, dagegen diasporhaltige Bauxite ungeeignet sind, wurde an 23 Bauxiten verschiedener Herkunft bestätigt. Darüber hinaus wurde die Empfindlichkeit der DEBYE-SCHERRER-Methode als Prüfverfahren für die Aufschließbarkeit von Bauxiten untersucht und gefunden, daß mit ihr entschieden werden kann, ob ein Bauxit nach dem BAYER-Verfahren aufgeschlossen eine höhere Ausbeute als 70% liefert oder nicht. Durch eine dem Versuchsaufschluß vorausgehende Röntgenuntersuchung können demnach in kurzer Zeit alle die Bauxite ausgeschieden werden, die infolge ihres hohen Diaspor-Gehaltes nur eine geringe Ausbeute versprechen, so daß die langwierigen und verhältnismäßig kostspieligen Versuchsaufschlüsse auf praktisch verwertbare Bauxite beschränkt werden können. [Zusammenf. d. Verf.'s.]

H. Schneiderhöhn.

Brčić, B.: Naši domaći boksiti i njihova prerada na Al_2O_3 . — Unsere Bauxite und ihre Verarbeitung auf Al_2O_3 . (Rud. i Top. Vesnik. **9**. Beograd 1937. 29/30, 31/32, 33, 36/37, 42/43, 44/45, 46/47, 48/49, 50/52. Kroatisch.)

Es werden eine Übersicht über die Vorkommen der Bauxitlagerstätten in Jugoslawien, das Auftreten der Erze und ihre Zusammensetzung nach

Literaturangaben bis 1935 gegeben. Kurz wird auch auf die Verarbeitungsmethoden zu Al_2O_3 eingegangen.

L. Dolar-Mantuani.

Petunikov, G.: Rudišta magnezita u Jugoslaviji. — Magnesitlagerstätten in Jugoslawien. (Rud. i Top. Vesnik. **9**. Beograd 1937. 42/43, 44/45, 46/47, 48/49. **10**. 1938. 1/2, 3/4, 5/6, 7/8. Mit 9 Textfig. Serbokroatisch.)

Es wird eine Übersicht der Magnesitlagerstätten in Jugoslawien gegeben. Die Magnesite sind an Serpentine gebunden und stellen fast ausschließlich Gelmagnesite vor, welche in verschiedenen mächtigen (bis 10 m bei Miličevci im Gebiete Čačak—Gornji Milanovac) und langen (ausnahmsweise bis 2,5 km bei Brezina, das gleiche Gebiet) Gängen und Adern auftreten und ganze Netzsysteme bilden können. Kristallisierte Magnesite (z. B. bei Šljivovica im Zlatibor-Massiv) sind durch $CaCO_3$ so verunreinigt, daß man sie besser den Dolomiten zuzählt.

Die wichtigsten Vorkommen sind: in Bosnien bei Maglaj und Žepče. In Serbien südlich vom Drina-Fluß zwei Gebiete: das ausgedehnte Zlatibor-Massiv und südlich davon in der Umgebung von Čačak und Gornji Milanovac. Das letztere Gebiet ist zwar kleiner als jenes von Zlatibor, doch nach des Verf.'s Meinung reicher und leichter zugänglich. Schließlich besitzt auch Südserbien wichtige Magnesitlagerstätten. Die meisten Vorkommen sind noch nicht genau untersucht und nur einige werden im größeren Maßstab abgebaut. Die Arbeit bringt außerdem eine Zusammenstellung zahlreicher Magnesitanalysen. Es ist auf die Variationen der Zusammensetzung eines einzigen Ganges aufmerksam zu machen, z. B. desjenigen von Srebrenica (Zlatibor), dessen 5 Proben folgende Schwankungen zeigen: $MgCO_3$ 93,22—97,08, $CaCO_3$ 0,06 bis 2,88, R_2O_3 0,33—1,52, SiO_2 0,14—3,30, H_2O 0,15—0,50, wobei die Probe mit größerer Serpentinverunreinigung höhere $MgCO_3$ -Werte geben kann als jene mit wenig oder ohne Serpentin.

L. Dolar-Mantuani.

Konzentrationslagerstätten in Sedimentationsräumen mit arider Umgebung.

Butler, R. D.: A „Red Beds“ Type Copper Occurrence, Wyoming County, Pennsylvania. (Econ. Geol. **33**, 6. 1938. 625—634.)

An zwei Orten wurden schwache Kupfererzfürhungen in grauen Sandsteinen und Schiefem devonischen Alters gefunden, die zwischen roten Schichten derselben Formation eingelagert waren. An einer Stelle waren die Kupfererze mit zahlreichen, in Anthrazitkohle umgewandelten Pflanzenresten gebunden. Als Kupfererze treten auf: Buntkupfer, blauer und weißer Kupferglanz und Kupferkies. Die pflanzliche Zellstruktur ist sehr gut durch die Kupfererze abgebildet. Es handelt sich zweifellos um typische Konzentrationslagerstätten in Festlandgesteinen mit arider Umgebung.

H. Schneiderhöhn.

Parker, R. J. and A. Gray: Prospecting and geological survey of the Nkana Concession, Northern Rhodesia, 1927—1929. (Trans. Inst. Min. Met. **45**. 1936. 316—364.)

Spezialbeschreibung des Gebietes unter Beigabe einer großen geol. Karte. Die Frage eines jüngeren Granits bleibt offen. Die Ergebnisse der Kartierung sind schon in früheren Arbeiten, z. B. in den „Mineralischen Bodenschätzen des südlichen Afrika“ des Ref. verwandt worden. — In der Diskussion wird auch die vom Ref. verfochtene sedimentäre Entstehung eingehend erörtert und es zeigt sich, daß auch in England Verfechter dieser Theorie vorhanden sind.

H. Schneiderhöhn.

Gysin, M.: Les minerais de cuivre du Südkatanga. (An. serv. min., com. spec. Katanga. 7. 1936; Ref. von G. BERG in Zs. prakt. Geol. 36. 1938. 176.)

Die Kupfererz-Lagerstätten längs der Grenze von Nordrhodesien (Muschoshi, Kinsenda, Lubembe) werden beschrieben. Eine Übersichtskarte ist beigegeben. Die Erze werden mikroskopisch untersucht, Verdrängungserscheinungen von Kupferkies, Buntkupferkies, blauer und weißer Kupferglanz, Kupferindig beschrieben. Die Verwachsungen von Kupferkies und Bornit sind primär. Die Verdrängungen stammen von einer sehr alten Tieferlegung des Grundwasserspiegels. Die Kupfervorkommen von Katanga und Rhodesien bilden, trotz individueller Züge des einzelnen, eine genetische Einheit. Sie werden für epigenetische Imprägnationen der alten sandsteinartigen Schichten gehalten.

H. Henglein.

Phosphatlagerstätten. Guano.

Hummel, K.: Die Bestandsaufnahme des Phosphorsäuregehaltes deutscher Gesteine als Maßnahme zur Sicherung der Phosphorsäure-Versorgung Deutschlands. (Zs. deutsch. geol. Ges. 90. 1938. 384—404.)

Drei Aufgabenbereiche der Phosphorsäure-Versorgung werden angeführt: 1. Aufsuchen neuer, bauwürdiger Phosphatlagerstätten. 2. Vermehrung des Abbaues inländischer, phosphorsäurereicher Eisenerze. 3. Nachweis von Gesteinen mit überdurchschnittlichem Phosphorsäuregehalt, die im Notfall in irgendeiner Form zur Ergänzung des Phosphorsäuregehaltes unserer Ackerböden herangezogen werden können.

Zu diesen Aufgabenbereichen werden Einzelheiten angeführt. Eine Zusammenstellung der wichtigsten Fundstellen von Gesteinen mit überdurchschnittlichem Phosphorsäuregehalt wird in regionaler Übersicht gegeben; sie berücksichtigt Gesteine mit über 0,5% P_2O_5 .

Chudoba.

Schadler, Josef: Zur Phosphatfrage in der Ostmark. (Zs. deutsch. geol. Ges. 90. 1938. 405—408.)

Nach einem geschichtlichen Überblick über die Phosphatgewinnung im Gebiete der heutigen Ostmark wird eine Übersicht der verschiedenen Phosphatvorkommen gegeben. Zum Schluß werden Zielsetzungen für weitere Untersuchungen mitgeteilt.

Chudoba.

Buschinskij, G. J.: Petrographie und einige Fragen der Entstehung der egorjewskischen Phosphorite des Moskauer Gebietes.

(Ber. Naturf. Ges. Moskau. 45. 1937. N. S. Geol. Abt. (5) 15. 438—471. Mit 14 Tab., 1 graph. Darst., 2 Abb., 1 Schichtprof., mehr. Prof., 7 Mikrophot. und -zeichn. Russ. m. engl. Zusammenf.)

I. Einleitung. Das egorjewskische Phosphoritlager liegt 90 km südöstlich von Moskau bei der Station Woskresensk und nimmt eine Fläche von 95 qkm ein mit einem erkundeten Phosphoritvorrat von 72,9 Mill. t ein; es ist also das größte Phosphoritlager im zentralen Rußland. Die Phosphoritschichten liegen mit unbedeutenden Neigungen. Auf dem Grunde dieses schwach hügeligen Reliefs treten kleine Hügel und Ketten von Kimmeridgeton mit der ihn bedeckenden Unterwolga-Phosphoritschicht hervor. Die ursprünglichen Gesteine tragen auf dem Kontakt mit den post-tertiären Spuren starker Verwitterung und unbedeutender mechanischer Einwirkungen und Störungen. Die erste Art dieser Störungen sind geschiebeartige Einschlüsse grauer Sande in die ursprünglichen Gesteine und Durchmischung der ursprünglichen Gesteine mit grauem Sand. Die zweite Art der Störungen prägt sich in Gestalt senkrechter, 3—15 cm breiter, 2—3, seltener 4 cm tiefer Spalten aus, welche die ursprünglichen Gesteine, darunter auch die Phosphatserie in verschiedenen Richtungen zerschneiden. Die Spalten sind stets mit gelbgrauem Sand gefüllt und verdanken wie die geschiebeartigen Einflüsse ihre Entstehung anscheinend der Wirkung des sich bewegenden Gletschers. II. Nach einer Literaturübersicht wird III. die Petrographie ausführlich behandelt: 1. Der Alternans-Ton. 2. Die Portland- (Unterwolga-) Phosphorite. 3. Die Phosphorite der Oberwolga-Stufe (Aquilon-). 4. Die Phosphorite der Rjasan-Phosphoritschicht. 5. Folgerungen aus der petrographischen Beschreibung. Ferner werden behandelt: IV. Die chemische Zusammensetzung der Phosphorite. V. Beobachtungen über die Verwitterung. VI. Die mineralogische Natur des Phosphatstoffes. VII. Die Entstehung der Phosphorite und des Glaukonits. VIII. Schluß: 1. Das Phosphat der abgebauten Horizonte der egorjewskischen Lager wird durch Kurskit in Gestalt von drei Abarten dargestellt: kolloidal, mikrokristallin und radial-strahlig. 2. Die Phosphorite des Rjasan-Horizontes werden durch den Gehalt einer großen Menge Eisenoolithe charakterisiert; außerdem ist in diesen Phosphoriten die P_2O_5 -Menge um 1—2% geringer als im Aquilon, die Menge der anderthalbfachen Oxyde dagegen größer. Die Klasse 1—0,5 mm des Rjasan-Phosphorites besteht in bedeutendem Maße aus Eisenoolithen und enthält 20—27% R_2O_3 . 3. In den Aquilon- und Portlandphosphoriten erscheinen als wichtigste Beimengung Glaukonit, darauf tonige Stoffe und seltener Pyrit, Siderit, wasserhaltige Eisenoxyde und Calcit. 4. Die anderthalbfachen Oxyde in den Phosphoriten des Rjasanhorizontes sind hauptsächlich in den Eisenoxyden und in dem verwitterten Glaukonit enthalten, in den aquilonischen, im frischen und im mehr oder weniger verwitterten Glaukonit und im Pyrit und endlich in den Portlandphosphoriten im frischen Glaukonit und im Pyrit. 5. Unter den Portlandphosphoriten werden vier Hauptgenerationen von Phosphoriten abgeteilt: a) eine dunkle tonige, b) eine graue tonige, c) eine glaukonit-tonige und d) eine glaukonit-sandige. 6. Es sind drei Hauptstadien der Verwitterung der Phosphoritschichten fest-

gestellt worden: a) Auswaschung des Calcits, Neubildung des Siderits und des sekundären Glaukonits; b) Auflösung der Phosphoritschicht und teilweise Oxydation des Pyrits und des Siderits; c) außer Auswaschung des Calcits vollständige Oxydation des Pyrits und des Siderits, teilweises Forttragen des Phosphats und Verarmung des Phosphorits an anderthalbfachen Oxyden (im ersten und zweiten Stadium der Verwitterung tritt eine Anreicherung des Phosphorits ein). 7. Bei der Verwitterung des Glaukonits ändert das in ihm enthaltene Eisen nur seinen Charakter und bleibt innerhalb des Glaukonitkorns oder seines Kieselskeletts. 8. Die durchgeführten Untersuchungen des egorjewskischen Lagers spiegeln unvollständig die Zusammensetzung der Phosphorite in den flachen und gar nicht der tiefen Zonen wider; man kann sie nur für orientierend ansehen; sorgfältiges und beständiges Probieren und geologische und petrographische Untersuchung der Steinbrüche sind nötig. 9. Die Phosphatserie besteht im ganzen vorzugsweise aus chemischen Sedimenten: Glaukonit, Phosphat, Calcit, Pyrit und Siderit — mit geringer Beimischung terrigenen Materials —, fast reinen Quarzes und toniger Teile. 10. In bezug auf die Entstehung der Phosphorite kann man folgende Schlüsse ziehen: a) reiche Überreste mariner Bodenorganismen in allen Phosphoritschichten weisen darauf hin, daß die Ablagerung der Phosphorite unter den Verhältnissen genügender Sauerstoffversorgung für das Leben dieser Organismen stattfand; b) bei der Phosphoritbildung wurde folgende Reihenfolge der Ausscheidung der Mineralien des Meeres festgestellt: Glaukonit (im Rjasan-Horizont Eisenoolithe), Konkretionen aus amorphem und mikrokristallinem Phosphat, vielleicht ein Teil des Pyrits, die Hohlräume im Phosphrit bedeckten sich mit Krusten radial-strahligen Phosphats, die übrigenbleibenden Hohlräume im Phosphorit wurden teilweise mit Pyrit und dunklem Glaukonit angefüllt. In den hohlen Gesteinen fing die Absonderung von Pyrit gleichzeitig mit der Bildung von körnigem Glaukonit an. Diese Aufeinanderfolge der Absonderung der Mineralien kann man anscheinend dadurch erklären, daß der marine Schlamm Horizonte der Mineralbildung hat, die bis zu einem gewissen Grad den Bodenhorizonten analog sind; c) in allen Phosphoritschichten kommen ziemlich oft runde Phosphatkörner vor, welche als phosphatisierte Koprolithe von Würmern und anderen Tieren erscheinen; d) die Phosphatbildung ging in nicht tiefen Meeresbecken, vielleicht in großen halboffenen Buchten mit sehr beschränktem Herbeitragen terrigenen Materials vor sich. Diese letzte Tatsache erscheint als Ursache der unbedeutenden Mächtigkeit der Ablagerungen der Phosphatserie; e) eine häufige Verbindung der Phosphorithorizonte mit Unterbrechungen in der Anhäufung der Sedimente steht wahrscheinlich mit der Seichtigkeit der Phosphoritbecken in Verbindung; f) das Ausfallen des Phosphats als Sediment fand aus der Lösung des Schlammswassers am Meeresboden statt.

Hedwig Stoltenberg.

Tyler, P. M. and B. L. Johnson: The phosphate situation. (Mining a Metallurgy. 19. 1938. 389—393. Mit 6 Abb.)

Die Vorräte der USA. an Phosphat werden auf 7,2 Bill. t, die der Welt

auf 17,2 Bill. t geschätzt. Von den 7,2 Bill. t entfallen nur 8,8% auf die Vorkommen in Florida und Tennessee. An der Erzeugung sind die Vorkommen in Florida mit 80% beteiligt. Von den 17,2 Bill. t Weltvorrat entfallen 7,2 auf USA., 5,9 auf Europa (hauptsächlich USSR.) und 3,7 auf Nordafrika. Die Vorkommen von Asien, Australien und Südamerika sind bisher noch wenig bekannt und es können hier die Vorräte sehr viel größer sein. Die Gewinnung an Phosphat begann 1847 in England. Wenige Jahre nach der Entdeckung der Florida-Vorkommen 1887—1890 stieg die Weltgewinnung auf 2 Mill. t im Jahr. Durch die Funde in Algerien und Tunis stieg die Erzeugung um 1900 auf 3 Mill. t. Kurz vor dem Kriege erreichte sie 6 Mill. t. Hiervon lieferten USA. ein wenig weniger als die Hälfte, Nordafrika mehr als ein Drittel. Zur Zeit wird Phosphat in über 60 Ländern gewonnen in einer Menge von über 12 Mill. t. Der Verbrauch in USA. stieg von 100000 t im Jahre 1880 zu einem Maximum von über 3 Mill. t im Jahre 1920, das 1937 noch nicht wieder erreicht wurde.

H. v. Philipsborn.

Meise, Wilhelm: Guano- und anderer Vogeldung. (FERDINAND PAX & WALTHER ARNDT: Die Rohstoffe des Tierreichs. 1. 2. Hälfte. Gebr. Borntraeger, Berlin 1938. 2113—2172. Mit 17 Abb.)

Dieses umfassende Referat behandelt auch für die Entstehung fossiler Guano- und Phosphatlagerstätten wichtige Probleme. Eine umfassende Literatur ist berücksichtigt worden; das beigegebene Schriftenverzeichnis umfaßt 192 Nummern. Zahlreiche Informationen durch die Haupthandelsunternehmungen sind vom Verf. verarbeitet worden. Ein Verzeichnis der Guano- und Phosphatinseln Perus (41 Nr.), Chiles (23 Nr.), der Ostküste Südamerikas (3 Nr.), Westindiens (21 Nr.), Niederkaliforniens (3 Nr.), Afrikas (33 Nr.), des Indischen Archipels, um Australien, um Japan und in Ozeanien (47 Nr.), der Clipperton-Insel, Galapagos-Inseln, Labradors und des Eismers (4 Nr.) mit Lageskizzen vermittelt einen umfassenden Überblick über die verschiedenen Vorkommen und ihre wirtschaftliche Bedeutung, geologische Stellung und Besitzverhältnisse.

Echter Guano wird nur von Seevögeln geliefert, die als Fischfresser mehr Stickstoff und Phosphor ausscheiden als Körnerfresser. Nur der Ozean gewährt den Reichtum an Lebewesen, wie er für eine große Siedlungsdichte der Guanovögel erforderlich ist, besonders an den Grenzen verschieden warmer Wassermassen (z. B. am kalten Humboldtstrom). Als wichtigste Guanovögel der Gegenwart sind zu nennen von den Kormoranen *Phalacrocorax capensis* (SPARRMANN), der die Hälfte der südafrikanischen Guanomassen liefern soll, *Ph. bougainvillei* (LESSON), der Hauptguanovogel der Peruaner, von den Tölpeln *Sula variegata* (TSCHUDI), ebenfalls besonders wichtig für Peru, von den Pelikanen *Pelecanus o. thagus* MOLINA. Der Guano des Seelöwen (*Otaria jubata* SCHREBER) hat nur geringen Stickstoffgehalt und findet sich nur an wenigen Lagerstätten. Eine *Sula variegata* liefert täglich 100—150 g Guano; ein Paar mit Jungen liefert gering gerechnet wohl 50 kg im Jahr, beim Kormoran kann man mit 67—83 kg jährlich rechnen. Auf der südlichen Chincha-Insel wurden bei 180 000 Kormoran-Nestern jährlich 12000—15000 t Guano abgelagert. Die Niststätten der Seevogelkolonien müssen eine

gewisse Höhe über dem Meeresspiegel haben, damit sie vor Überspülung durch Meerwasser bewahrt bleiben. Einigermassen flache Brutgebiete sind zur Bildung der Guanolager unerlässlich. Nur dort, wo keine oder fast keine Niederschläge fallen, können die Vogelekcremente austrocknen, sich anhäufen und kaum verändert erhalten. Die Schichtung der tieferen Lagen größerer Guanomassen erklärt sich aus der Brutzeit- und Tagesfolge der Ausscheidungen. Durch Oxydation und Auslaugung von Guano entstehen Phosphate, bei denen organische Substanz und in ammoniakalischer Zitratlösung lösliche Phosphorverbindungen fehlen; Wasser löst die Ammoniumverbindungen, der Stickstoff geht größtenteils als Ammoniak in die Luft. Übergänge zwischen Guano und Phosphat mit 0—1 % Stickstoff werden als Phosphatguano und Guanophosphat bezeichnet. Trifft die im Guano enthaltene lösliche Phosphorsäure auf Urgesteinsuntergrund, so entstehen wirtschaftlich unerwünschte Verbindungen mit Eisen, Tonerde und auch Chrom. Auf Kalkuntergrund, besonders auf Koralleninseln, verbindet sich die den Vogeldarm verlassende Phosphorsäure (CaHPO_4 , vermischt mit unverdaulichem $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$) mit dem Kalk zu unlöslichem $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, wobei man im Gestein nach der Oberfläche zu gesteigerte Anreicherung oft beobachten kann. Diese metasomatische Umwandlung findet unter durchnäßten (durch Regen oder Meerwasser) Guanolagern noch heute statt, da die großen Seevogelkolonien der Südsee und Westindiens fast nur auf Koralleninseln stehen. Auf Nauru und Ocean sind wohl Vögel allein die Phosphaterzeuger gewesen. In den Lagunen der Koralleninseln setzten sich gelöste Phosphate mit Kalksalzen zu $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ um und häufig hat sich Gips aus schwefelhaltigen organischen Resten und gelöstem Kalk des Untergrundes gebildet; in den an Stelle der Lagunen entstandenen Phosphatlagern finden sich dann Reste aller einst dort eingeschlossenen Lebewesen (Haifiszähne, Fischknochen, Krebspanzer).

Die Südseephosphate entstanden wohl hauptsächlich im Quartär, z. T. im Tertiär. Die Hard-Rock-Phosphate Floridas sind tertiäre, mit Korallenkalk umgesetzte Vogelphosphate. In der aquitanischen Ornis von Allier lebten *Sula*, *Phalacrocorax* und *Pelecanus*, was auf Vogelguano schließen läßt. Dagegen fehlen in den um die Wende von Eocän zum Oligocän entstandenen Phosphoriten von Quercy unter 50 Vogelarten die Steganopoden, obwohl dieser Stamm schon existierte, was nicht für Vogelguano als Quelle der Phosphate spricht.

Gewinnung, Eigenschaften, Verwendung und Aufschließung des Guanos werden ausführlich behandelt, z. T. mit guten Abbildungen. Die Kapitel über Produktion, Verkaufsorganisation, Preise, Ausfuhr berücksichtigen nicht nur Guano, sondern bringen auch neue Zahlenangaben über die übrigen Stickstoff- und Phosphatdünger (Deutschlands Verbrauch). Geschichtliche Notizen über die frühere Verwendung des Guanos, Entdeckung der Guanolager usw. runden die wertvolle Darstellung ab.

Walther Fischer.

Marine Eisen- und Manganerze.

Frank, Manfred: Eisenerze im Braunen Jura der Schwäbischen Alb. (Umschau. 42. 1938. 1081.)

Die Erzflöze bilden weitchziehende Lagen, die am Rande der Schwäbischen Alb an mehreren Stellen abgebaut werden. Verf. behandelt die Methode der Auffindung der Flöze und ihre Entstehungsgeschichte.

Der Bergbau in Geislingen und im Aalener Bezirk geht in den kieseligen Flözen des Braunjura β um. Bei Gutmadingen und Zollhaus Blumberg werden die kalkigen und tonigen Erzflöze des Makrocephalenhorizontes des Braunjura ϵ abgebaut. In beiden Fällen handelt es sich um eisenreiche Ablagerungen am Rande eines Meeres. Auf den benachbarten Hochgebieten bilden sich unter dem Einfluß des Klimas teilweise Verwitterungskrusten. Die Verwitterungsmassen wurden zeitweise ins meerische Becken verfrachtet und hier abgesetzt.

Die Erzflöze des Braunjura β weisen einen ganz bestimmten zeitlichen, gesteinskundlichen Wechsel auf. Die Faziesreihe ist:

Beckenraum		Küstengebiet		
Geschiebebankfazies		Eisenoolithfazies	Eisensandsteinfazies	
Tone mit fossilführenden Geschiebebanken	Tone und Mergel, z. T. sandig mit Schalen-trümmerlagen	reine Eisenoolithe oder oolithe Mergel und Sandsteine mit Fossiltrümmern	Eisenoolithische Sandsteine und Mergel mit Geschieben und Fossiltrümmer	stark eisen-schüssige Sandsteine

Der Makrocephalenhorizont des Braunen Jura ϵ zeigt im Bereich der mittleren Schwäbischen Alb kalkig-tonige Ausbildung mit nur nester- oder wolkenförmiger Verteilung der Brauneisenoide. Nach S und O nimmt die eisenoolithische Beschaffenheit zu. Zwischen Himmelsberg und Öfingen und am Randen ist das Maximum der Erzbildung und der Mächtigkeit (4—6 m) erreicht. Weiter südlich werden die Schichten wieder erzärmer und mergeliger. Im Tafeljura werden die Eisenoolithe durch Sandsteine ersetzt. Die Haupterzzone scheint als breiter Gürtel in etwa SW—NO-Richtung im oberen Donaugebiet unter Tag unterzustreichen und ursprünglich, wie die β -Flöze, an der NW-Küste des vindelizischen Festlandes abgelagert worden zu sein. Die Verhältnisse liegen bei den β - und ϵ -Erzen recht ähnlich, auch in ihrer Form. Nur sind bei den ϵ -Erzen die Einzelkörner viel größer als bei den Eisensandsteinflözen. Die β -Erze sind eisenreicher; dafür hat aber der Makrocephalenoolith kalkiges Bindemittel, was für die Verhüttung wichtig ist. Zur Erforschung sind Bohrungen nötig, da die Braunjuraschichten mit den Erzflözen nur am Rande der Alb ausstreichen und sonst vom weißen Jura überdeckt werden. Der Verlauf der Fazieszonengrenzen ist durch Bohrungen zu erfassen.

M. Henglein.

Hartmann, E.: Geologie der fränkischen Dogger-Erze. (Abh. geol. Landesunters. am Bayer. Oberbergamt. H. 33. 1938. 31—44. Mit 3 Taf.)

Die Oolithflöze der fränkischen Erzfelder gehören dem Dogger β , den Murchisoni-Schichten an. Nach den Untersuchungen von SCHMIDTILL sind diese durch eine Seichtwasser-, eine Strand- und eine Konglomeratfazies ausgezeichnet, deren Entstehung und Verteilung mit gleichzeitigen epigenetischen Vorgängen, mit der Bildung von fünf varistisch streichenden Schwellen und Senken zusammenhängt. Die Gebiete der Senken sind die Hauptabsatzgebiete, der Eisenoolithflöze, die heutigen erzhöflichen Gebiete, während die gleichzeitig mit den Flözen zum Absatz gekommene Strandfazies und die Konglomeratfazies auf die erzfreien oder erzarmen Schwellen beschränkt sind. Die Strandfazies enthält die wegen ihrer Härte und konkretionären Beschaffenheit umbauwürdigen Limonit-Sandsteinbänke, keine Oolithflöze und keine Versteinerungen.

Nach der HARTMANN'schen Auffassung genügt zur Erklärung der heute erkennbaren Doggererzverteilung die Annahme von nur zwei Hauptschwellen oder Hauptsätteln und von zwei Hauptsenken oder Hauptmulden. Diese flachen, aber über große Randgebiete des Doggermeeres gespannten Faltungen mit varistischen Streichen haben die ursprünglich viel weiter als heute verbreitete oolithische Erz-Seichtwasserfazies mit den Erzoolithen als vollkommen fertige Absätze erfaßt. Hauptsächlich auf den flachen Scheiteln der Sättel erfolgte später die teilweise Zerstörung der schon vorhandenen Erdflöze, die Bildung der Konglomerate und des konglomeratischen Eisenerzes, des sekundären oder sog. wilden Erzes. Nur im Bereiche der Ostküste des Doggermeeres erreichten die antiktinalen Aufwölbungen in der Doggerzeit einen so hohen Betrag, daß teilweise die Oolithflöze über dem Meeres-Niveau einer gänzlichen Auflösung mit anschließendem Wiederabsatz und einer Verkitung mit Quarzsanden anheimfielen. An ihre Stelle treten dann die horizontgleichen Rauheisensandsteinbänke. Ein Teil der sie begleitenden, versteinungsfreien Quarzsande kann demnach nicht im seichten Meere, sondern nur in Strandzonen, wo sich Meer, Flußwasser und Wind, Ebbe und Flut andauernd um die Herrschaft stritten, abgelagert sein.

In der südöstlichen Hauptmulde liegen die wichtigen Erzgebiete von Hohenstadt, Pegnitz, Langenreuth (Schnabelwaid).

In der nordwestlichen Hauptmulde liegen die Erzfelder von Vierzehnhiligen, Aalen und Wasseralfingen.

Die Entstehung der fränkisch-Oberpfälzischen Großmulde und des mittelfränkischen Großsattels erfolgte im Raume zwischen der bayerisch-böhmischen kristallinen Masse einerseits und den Bayerischen Alpen andererseits. Beide Gebirge wirkten wie die Backen einer Zange auf die varistisch streichenden Doggererzzüge und haben dieselben örtlich in eine hercynisch verlaufende Streichrichtung abgelenkt. Daher findet man in den Erzabbaugebieten, z. B. in Hohenstadt, viele aus der NO—SW-Richtung in die NW—SO-Richtung abgelenkte Nebenfaltenbündel.

Durch die bisherigen Bohrungen und Vorrichtungsarbeiten sind im fränkischen Doggererzgebiet bis jetzt insgesamt rund 80—100 Millionen Tonnen Roherz mit einem durchschnittlichen Eisengehalt von 23 v. H. bis 24 v. H. und einer durchschnittlichen Flözmächtigkeit von 1—2 m nachgewiesen.

H. Schneiderhöhn.

Lagerstätten des Schwefelkreislaufs.

Gillitzer, G.: Die Geologie der Erzanreicherungen im mitteldeutschen Kupferschiefer. (Jb. Hall. Verb. 15. 1936. 9—27. Mit 14 Abb.)

In diesem Bericht werden die Ergebnisse der neuen Untersuchungs- und Aufschlußarbeiten im mitteldeutschen Kupferschiefergebiet zusammengefaßt.

Bei einem Kupferverbrauch von rund 200000 t Rohkupfer werden in Deutschland 30000 t aus eigenen Erzen erzeugt, dagegen müssen jährlich 160000—180000 t vom Ausland bezogen werden, wobei gerade die Kupfer-einfuhr wegen des hohen Kupferpreises unsere Devisenbilanz am ungünstigsten von allen Metallen beeinflußt.

Grundlage der deutschen Kupfererzeugung ist und bleibt das Mansfelder Kupferschiefervorkommen. Hieraus ergibt sich die große Bedeutung der systematischen Erforschung und Neuaufschließung des Kupferschiefers, unter besonderer Berücksichtigung der Verteilung der Erzanreicherungs-zonen, für die bisher noch keine geologischen Gesetzmäßigkeiten ermittelt werden konnten.

Eine Karte der Kupferanreicherungszone zeigt, daß alle bis heute bekannten Vorkommen: Mansfeld, Sangerhausen, Golbitz, Wohlsdorf, Südharz, Richelsdorf, Luisental, Ilmenau, Thalitter und die hessischen Vorkommen an den Rändern von paläozoischen Gebirgen liegen. Die zahl-reichen Bohrungen im Innengebiet der Kupferschieferverbreitung, vor allem in Thüringen, von über Tage oder von Kalischächten aus, ergaben Cu-Gehalte von nur wenigen Zehntelprozent.

Als überraschendes Ergebnis hat sich aber bei fast allen untersuchten Bohrkernen der Thüringer Kupferschieferprovinz ergeben, daß sich als Ersatz für das fehlende Kupfer nicht unbeträchtliche Mengen von Zn und Pb eingestellt haben. In 6 Erdölbohrungen in Thüringen zeigte sich ein Zn-Gehalt von rund 2% und ein Pb-Gehalt von 1% im Durchschnitt sämtlicher Bohrungen.

Für die Metallanreicherung läßt sich also folgende grundsätzliche Gesetzmäßigkeit aufstellen: Höhere Cu-Gehalte treten nach den bisherigen Aufschlußergebnissen nur an den Rändern der paläozoischen Gebirge auf. Die Innenzonen der mitteldeutschen Kupferschieferprovinz zeigen nur geringe Kupfergehalte, statt dessen stellen sich aber bemerkenswerte Zink- und Bleimengen ein.

Das Generalstreichen der Kupferanreicherungszone verläuft einer variskischen Mulde folgend von SW nach NO. In der Mitte des Mansfelder Beckens liegt ein Kernstrich mit hohem Cu-Gehalt. Dieser wird durch Zonen flankiert, die weniger gute Kupfergehalte aufweisen; noch weiter außen folgen in der gleichen Streichrichtung geringhaltigere Flözstreifen.

In der Verlängerung der Mansfelder Anreicherungsfurche nach NO liegt das, von den Alten stark bebaute Golbitzer Revier, während die Fortsetzung der Achse nach SW nach dem Revier von Sangerhausen zeigt. Hier ergab die Bohrung Sangerhausen III bei einer Flözmächtigkeit von 25 cm einen Cu-Gehalt von 16,3 kg je qm Flözfläche, bei 25 kg Cu je t. Es erscheint also nicht

ausgeschlossen, daß auch bei Sangershausen ein hochhaltiges Kernstück in der Mittelachse der Kupferschieferfurche vorliegt.

Aus der Karte der Erzverteilung im Mansfelder Bergbauebiet ist ferner abzuleiten, daß im Mansfelder Becken noch zwei Sonderfälle von Metallanreicherungen möglich sind:

Die Metallanreicherung im rückischen Feld, d. h. einem Flözfeld, das durch zahlreiche kleine Verwerfungen gestört ist, folgt der Streichrichtung der Flözrücken und ist als sekundäre Metallverschiebung zu deuten.

Als primär aufzufassen ist dagegen die Metallanreicherung im Dünenfeld des Wolfschachtes, die wertvolle Schlüsse auf die Bildungsweise des Kupferschieferflözes gestattet. Die Zone des Dünengürtels zieht, im Südfeld des Wolfschachtes beginnend, zunächst nach NNW und biegt vor dem Vitzthumschacht nach NO um. Die Dünenberge erreichen Höhen von 10, seltener von 15 m. In den Tälern zwischen den Dünenrücken liegen die größten Flözmächtigkeiten und besten Metallgehalte, während die hangenden Schichten des Flözes auf den Dünenrücken auskeilen. Es ist also anzunehmen, daß diese Dünenzüge kleinere lagunenartige Becken mit besonders günstigen Bedingungen für die Flözbildung und Metallausscheidung vom Hauptmeer abtrennen, und daß ebenso die Kupferanreicherung in den größeren Randbecken an den paläozoischen Gebirgsrümpfen nur dann zustande kamen, wenn diese Becken durch Geländeschwellen vom offenen Kupferschiefermeer abgetrennt waren. Im anderen Falle konnten die an Kupfer angereicherten Lösungen der Randbecken mit den kupferarmen und Pb—Zn-reicheren Lösungen des offenen Meeres verdünnt und vermischt werden.

Eine Vertaubung des Kupferschieferflözes ist dagegen mit dem Auftreten der sog. Roten Fäule verbunden. Diese erscheint als grellrote Färbung in der Fäule und in den Dachbergen; bisweilen ist auch das Flöz selbst noch rötlich gefärbt. Wo sie auftritt, ist das Flöz regelmäßig taub, während die Dachberge einen Schwefelkiesstreifen zeigen. An den Übergangszonen zwischen Rote-Fäule-Stellen und normaler Flözausbildung pflegt eine oft abbauwürdige Kupferanreicherung in Gestalt von Kupferglanzhien in den Dachbergen aufzutreten. Im Grundriß bestehen solche Rote-Fäule-Zonen immer aus größeren oder kleineren Flecken unregelmäßiger Umgrenzung, die sich jedoch zu einer zusammenhängenden Zone zusammenschließen. Einen Schlüssel zu dem umstrittenen Rote-Fäule-Problem sieht Verf. in den auffallend geringen Kohlenstoffgehalten des Flözes im Bereich der Vertaubungszonen. Statt 8—10% C sind hier nur noch 0,5—1% C vorhanden. Überhaupt besteht nach alter Erfahrung Aussicht auf gute Metallgehalte nur dort, wo das Flöz durch hohen C-Gehalt dunkel bis schwarz gefärbt ist. Es wird nun vom Verf. angenommen, daß in den Rote-Fäule-Zonen der vorhandene Kohlenstoff durch Zufluß von sauerstoffüberschüssigem Wasser oxydiert und zum Entweichen gebracht wurde, während eine Oxydation und Ausfällung des anwesenden Eisens stattfand. In den Rote-Fäule-Zonen können demnach die Wirkungen von sauerstoffreichen ferrisulphathaltigen Wasserzuflüssen aus dem nahen Festlande erblickt werden. Zwei solche, sich im Faulschlammbecken langsam verlierende Wasserläufe scheinen vorhanden gewesen zu sein: Der eine erstreckt sich von Holzmarken über Otto- und Klothildeschacht zum Wolf-

schacht, ein zweiter Ast über Pölsfeld—Oberdorf bis gegen Emseloh. Weiter verbreitet als im Mansfeldischen ist die Rote Fäule im Sangerhauser Revier. Ob in der Umgebung der Rote-Fäule-Zonen eine Anreicherung der durch die sauerstoffreichen Lösungen verdrängten Cu-Gehalte stattgefunden hat, ist noch zu untersuchen.

Metallzufuhr und Ausfällung im gesamten Kupferschieferbecken lassen sich demnach in der folgenden Weise deuten:

Im offenen Kupferschieferbecken findet sich ein gewisser Kupfergehalt nur in der obersten Sanderzlage der sog. Tresse. Hier hat die Zufuhr von Kupferlösungen augenscheinlich vor der Ingression des Kupferschiefermeeres stattgefunden und auf der Oberfläche des Weißliegenden Sandes zur Bildung eines „Rasenkupfersteines“ geführt. Das Flöz selbst weist hier nur geringe Kupfergehalte, dafür aber beträchtliche Pb- und Zn-Gehalte auf.

In den Randvorkommen haben vermutlich verschiedenartige Bedingungen für die Metallzufuhr und Ausfällung vorgelegen:

Für das Mansfelder Gebiet ist ein prägenetischer Rasenkupferstein nicht anzunehmen. Hier stoßen die Metallgehalte in den einzelnen Lagen des Flözes vielfach sehr scharf gegeneinander ab; die unterste Flözlage ist zuweilen sogar völlig taub. Die Metallzufuhr hat hier gleichzeitig mit der Sedimentation des Flözes stattgefunden.

Bei dem Vorkommen von Richesdorf ist die Metallführung zur kleineren Hälfte mit dem Sanderz, zur größeren Hälfte mit dem Flöz verknüpft, wobei der Metallgehalt des Flözes ziemlich gleichmäßig von unten nach oben abklingt. Hier kann demnach mit einer Rasenkupferablagerung vor dem Einbruch des Meeres und mit späterer Aufsaugung der Cu-Lösungen in den Schlamm des Flözes gerechnet werden.

Als Metallquellen sind mit großer Wahrscheinlichkeit die Erzlagerstätten der umgebenden paläozoischen Gebirge mit ihren granitischen Intrusionen aufzufassen, deren Abtragungsschutt große Metallmengen enthielt. Diese wurden beim Einbruch des Kupferschiefermeeres vorwiegend in den Randbecken in Lösung gebracht.

Am Schlusse des Berichtes werden 6, aus den bisherigen Untersuchungsbohrungen gewonnene Profile dargestellt und besprochen.

Nach den bisherigen Untersuchungsergebnissen im mitteldeutschen Kupferschiefergebiet besteht einige Hoffnung auf die Auffindung von weiteren ausbeutbaren Anreicherungs-lagerstätten.

D. Hoenes.

Salzlagerstätten.

Übersichten.

Fulda, E.: Die Salzlagerstätten Deutschlands. (Deutscher Boden, Bd. VI.) (Verl. Gebr. Borntraeger, Berlin 1938. 140 S. 52 Abb.)

Das Buch gibt einen sehr guten, kurzen, für interessierte Laien wie für Fachleute gleich gut geeigneten Überblick über die deutschen Salzlagerstätten. Er lehnt sich naturgemäß stark an den vor kurzem erschienenen Band Steinsalz und Kalisalze aus dem BEYSLAG-KRUSCH-VOGT'schen Lagerstättenbuch,

den derselbe Verf. geschrieben hat, an (Ref. dies. Jb. 1938. II. 191). Im allgemeinen Teil wird die vorher erst angedeutete Entstehungstheorie mit Hilfe der „Großfluten“ etwas ausführlicher gebracht. Im speziellen Teil werden die einzelnen Vorkommen nach den geologischen Formationen getrennt besprochen, wobei auch jetzt die Salze der Ostmark einheitlich in den Text verarbeitet wurden. Ausführliche und interessant geschriebene Abschnitte sind die über Salzvorräte, über die Geschichte der Kochsalzgewinnung und Kalisalzgewinnung in Deutschland, über die Rechtsgrundlagen der deutschen Salzgewinnung, die Organisation der Salzgewinnungsbetriebe, die Gewinnung von Kochsalz und Kalisalzen in Salinen und Bergwerken, über die Zusammensetzung, Erzeugung und den Verbrauch von Kochsalz und Kalisalzen. — Die Bebilderung ist gut und reichhaltig. **H. Schneiderhöhn.**

Physikalisch-chemische Salzuntersuchungen.

Wendland, Hildegard: Die mechanische Phasenanalyse mittels der Zentrifuge in ihrer Anwendung auf Salzgemenge und Salzgesteine. (Jb. Hall. Verb. 1936. 35—52. Mit 12 Tab. u. 4 Fig.)

Die Mineralzusammensetzung der Salzgesteine wurde bisher auf indirektem Wege mit Hilfe der chemischen Bauschanalyse ermittelt. Die Umrechnung ist jedoch nicht immer eindeutig, da der Modus der Mineralkomponenten häufig von der Norm abweicht. Die Nachteile einer solchen indirekten Methode lassen sich vermeiden, wenn man die Komponenten des Gemischs auf direktem Wege mit Hilfe schwerer Lösungen trennt.

In der vorliegenden Arbeit werden die Bedingungen, unter denen die mechanische Phasenanalyse mit Hilfe der Zentrifuge auf Salzgemenge und Salzgesteine anwendbar ist, ermittelt:

Die Salze müssen in trockenem Zustand verwendet werden, da bei Anwesenheit geringer Mengen Feuchtigkeit die verschiedenen Komponenten so miteinander verkleben, daß sie phasenanalytisch nicht quantitativ in reiner Form zurückgewonnen werden können. Mit Rücksicht auf Carnallit, dessen Zersetzungstemperatur auf 85° festgestellt wird, darf die Trockentemperatur carnallithaltiger Salzgemenge die Temperatur von 85° nicht überschreiten.

Die Genauigkeit wächst mit der Korngröße. Im allgemeinen sind Korngrößen von 0,30—0,15 mm Durchmesser als günstig und ausreichend anzusehen.

Als Trennungsfüssigkeiten haben sich Azetylentetrabromid und Bromoform mit Azetylentetrachlorid, Toluol und Benzol als Verdünnungsmittel bewährt. Das Bromoform wurde durch Destillation vom Wasser befreit, die übrigen Flüssigkeiten werden am besten durch Chlorcalcium entwässert.

Die Dichte der Trennungsfüssigkeiten ist so zu wählen, daß sie in der Mitte liegt zwischen den Dichten der Mineralphasen, die jeweilig voneinander getrennt werden sollen. Die Einstellung der Flüssigkeiten auf eine bestimmte Dichte erfolgt entweder mit Eichkörpern oder mit Hilfe der Brechungs-exponenten. Als Trennungsfäß dient die v. WOLFF'sche Pipette.

Die Trennungen wurden nach zwei Methoden ausgeführt, gravimetrisch, indem die Komponenten ausgewogen wurden, oder volumetrisch unter Verwendung eines graduierten Zentrifugenglases.

Die mechanische Phasenanalyse bedeutet eine wertvolle Ergänzung der chemischen Bauschanalyse. Liegen die Dichten der Komponenten günstig, so vermag gelegentlich sogar die Phasenanalyse jene vollständig zu ersetzen. Geringe Phasenanteile von der Größenordnung 1—2%, z. B. Polyhalit, die chemisch nicht mehr bestimmbar sind, können phasenanalytisch angereichert und bestimmt werden.

D. Hoenes.

Grube, G. und W. Bräuning: Über die Entwässerung von Magnesiumchloridhexahydrat und Carnallit. (Zs. Elektrochem. **44**. 1938. 134—143. Mit 7 Textfig.) — Ref. dies. Jb. 1939. I. 72—73.

Lieber, Clara: Über die stufenweise Entwässerung von Erdalkalihalogenuiden, geprüft nach der Emaniermethode. (Zs. phys. Chem. **182**. A. 1938. 153—166.) — Ref. dies. Jb. 1939. I. 72.

Hill, Arthur E. and John H. Wills: Ternary systems. XXIV. Calcium sulfate, sodium sulfate and water. (Journ. Amer. Chem. Soc. **60**. 1938. 1647—1655.) — Ref. dies. Jb. 1939. I. 91.

Mineralogie und Petrographie von Salzgesteinen.

Taylor, Ralph, E.: Wasserunlösliche Rückstände im Steinsalz von Louisiana. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. **21**. 1937. 1268—1310.)

Verschiedene Steinsalzvarietäten an der Küste von Louisiana haben bis zu 10% ihres Gewichtes wasserunlösliche Einschlüsse, wobei vor allem Anhydrit vorherrscht. Calcit, Dolomit, Pyrit, Quarz, Limonit usw. konnten nachgewiesen werden, treten aber im Vergleich zum Anhydrit an Häufigkeit sehr zurück. Das Steinsalz besteht in der Hauptsache (99%) aus NaCl, es zeigt auch Einschlüsse von Gas und Erdöl.

F. Neumaier.

Festländische Salze.

Villareal, S. D.: Halitas del Nordeste Argentino. Su tenor en sulfatos. (Univ. Nac. de Tucuman. Cuadernos de Min. y Geol. **1**. 1938. 30—35.)

Von drei Fundorten wird der wesentliche Chemismus der Salzausscheidungen mitgeteilt, nämlich: 1. von Laguna Blanca (Dep. Belén), 2. vom Laguna Colorado (Dep. Tinogasta), 3. aus dem Tal von Santa Maria.

	% NaCl	% Na ₂ SO ₄
1.	99,358	0,466
2.	99,754	0,122
3.	ca. 83	ca. 15

Zu 3 wird erwähnt, daß bei den Bewohnern des Tales Lebererkrankungen häufig sind, anscheinend infolge des Genusses des Grundwassers, das die Salzausblühungen bedingt.

Wetzel.

Salzlagerstätten, regional

Herrmann, Rudolf: Der Gipsstock von Beesenlaublingen im Saalekreis. (Jb. d. Halleschen Verb. f. d. Erforsch. d. mitteldeutschen Bodenschätze u. ihrer Verwertung. **13**. N. F. Halle a. d. Saale 1934. 213—239. Mit 7 Abb.)

Im südöstlichen Teil des subhercynischen Beckens, 4 km nördlich der Halle—Hettstedter Gebirgsbrücke, tritt in der Buntsandsteintafel, die sich bis Aschersleben, Staßfurt und Bernburg erstreckt, ein Gipsvorkommen zu Tage. Es wird ausgebeutet durch den 250 m langen, 100 m tiefen Gipsbruch der Familie ERNST in Beesenlaublingen. FRIEDRICH WILHELM ERNST erwarb den Gipsbruch 1827 und erweiterte seine bis dahin nur örtliche Bedeutung. Er errichtete zur Nutzung der tonigen Letten aus dem in der Nähe des Gipsbruches anstehenden Unteren Buntsandstein die Ziegeleien Beesenlaublingen und Mukrena und erbaute 1874 nach Erbohrung von Steinsalz 500 m südwestlich des Gipsbruches eine Saline.

Das tektonische Streichen im Gipsbruch liegt in dessen Längsrichtung und gehört mit N 50° O genau in die Halensische Richtung, die auch von den Hauptabsonderungsflächen des Gipses eingehalten wird. Diese Absonderungsflächen fallen mit 40—60° nach NW ein. Der Gipsstock ist entstanden aus mehreren steilgestellten Schichtplatten von Hauptanhydrit, die schuppenförmig nebeneinander stehen. Sie sind an den Grenzen weitgehend vergipst, enthalten aber noch große Anhydritkerne; dazwischen finden sich Auslaugungsrückstände anderer Teile der Salzfolge. Am Übergang finden sich Zwischenbildungen, sogenannter Bastard, die Gips und Anhydrit enthalten. Zuerst wird der Anhydrit von einem Netzwerk von Gipstrümmern durchzogen; dann werden die Trümer breiter, die Anhydritkerne kleiner: Anhydritaugen-Gips. Mit dem Verschwinden der Anhydritaugen wird der Gips flaserig, dann gneisartig, feinnadlig und schließlich grobspätig. Spalten im Anhydrit sind mit Marienglas, solche im Gips mit Fasergips ausgefüllt. Dadurch sind alle Klüfte geschlossen, Wasserzirkulation (bis auf die Solquelle) erschwert und die weitere Gipsbildung gehemmt. Wie aus vier Tiefbohrungen hervorgeht, streicht ein bis 280 m hoher Gipshut zwischen Alsleben und Lebendorf auf 6 km Länge in ONO-Richtung. Der Gipsstock setzt sich aus den Auslaugungsrückständen eines ehemaligen Salzstockes von Staßfurter Bauart zusammen, insbesondere dem aus der ehemaligen Flankenstellung niedergebrochenen und vergipsten Hauptanhydrit.

Auf der Nordwestseite liegt neben dem Gipsstock eine auf mindestens 12 km Länge nachgewiesene, ebenfalls fast 1 km breite Mulde. Aus dem Untergrunde dieser Peißener Mulde ist das Ältere Steinsalz abgewandert; durch das Nachsinken des Hangenden ist die Salzfolge so tief gekommen, daß die Auslaugung die jüngere Salzfolge verarbeitet. Die Kalisalze sind noch nicht ausgelaut, aber durch die Fließbewegung des Älteren Steinsalzes stark gestört.

Beesenlaublinger Salzstock und Peißener Mulde sind die östlichsten Glieder einer NO streichenden Tektonik zwischen Wipper und Fuhne, die sich an die gleiche Tektonik im Harzvorlande anschließt. Die von der harzrandparallelen Vorlandtektonik durchkreuzten Züge nordöstlich streichenden Gebirgsbaues haben kimmerisches Alter. Der Beesenlaublinger Salzstock liegt 97 km östlich des bisher östlichsten kimmerischen Salzstockes von Flachstökheim. Gipsstock von Beesenlaublingen und Peißener Mulde sind subhercynisch nicht gestört worden; sie liegen flach

auf der Aschersleben—Staßfurter Schrägscholle, die bei der jüngeren Gebirgsbildung herausgehoben wurde.

Eine diese Schrägscholle durchziehende Verbiegung pliocän-diluvialen Alters quert den Gipsstock und bewirkt den Gegensatz zwischen zertalter Hochfläche und Flachland, der bei Alsleben hervortritt. Auf dem durch diese Verbiegung angehobenen Teil des Gipsstockes wurde die höchste Kuppe des Gipses bei Beesenlaublingen durch die jungdiluviale Talausräumung freigelegt. Die Talweitung der Saale-Aue unterhalb Alsleben, verursacht durch die jüngste Salzauslaugung, bedeckt große Teile des Gipsstockes und der Peißener Mulde, deren Streichrichtung sie einhält.

Die Profiltabellen der Bohrungen Gipsbruch Beesenlaublingen, Saline Laublingen, Kuhfurt bei Neubeesen, Lebendorf, Unterpeißen, Oberpeißen und Krenz bei Cüstrena vermitteln im Zusammenhang mit Profiltafeln und Lageplänen ein recht anschauliches Bild der geologischen Verhältnisse des Untergrundes und verdeutlichen die Vorgänge der Salzabwanderung.

Eine Übersichtskarte im Maßstabe 1 : 150 000 zeigt die Hauptelemente der kimmerischen Tektonik im nördlichen Vorlande der Halle—Hettstedter Gebirgsbrücke, nach N bis zur Linie Bernburg—Güsten.

Walther Fischer.

Die elsässische Kaliindustrie. (Zs. prakt. Geol. 46. 1938; Lagerst.-Chr. 25. 192.)

Im Jahre 1937 betrug die Produktion 524 000 t Reinkali. Der Binnenmarkt wird gesteigert. Holland ist der beste Abnehmer der elsässischen Kaliindustrie. Hinsichtlich der Aufnahme von Kali in den Vereinigten Staaten rechnet man infolge der Einschränkung der Anbauflächen besonders von Baumwolle und in Japan infolge des Krieges mit einem Rückgang. Auch steigern die Vereinigten Staaten ihre eigene Kalierzeugung von Jahr zu Jahr. Sie erzeugten 1937 bereits 226 000 t Reinkali und verbrauchten nicht ganz das Doppelte. Die Ausfuhr der russischen Kaligruben machte sich bis jetzt noch nicht fühlbar. Dagegen beginnt die polnische Kaliausfuhr die Weltkalimärkte zu belasten.

Die elsässischen Kaligruben haben großes Interesse an der Entwicklung des Auslandsabsatzes, da ihre Ertragsfähigkeit ausschließlich auf den Ergebnissen des Exportes beruht und die von der Regierung künstlich niedrig gehaltenen Binnenpreise unter den Gestehungskosten liegen (Deutsche Bergw.-Ztg. 28. VIII. 1938).

M. Henglein.

Kohlenlagerstätten.

Allgemeines.

Falke, H.: Die Geologie in ihrer praktischen Bedeutung für den Steinkohlenbergbau. (Berg- u. hüttenm. Mh. 86. 1938. 210.)

Für den Bergmann ist es wichtig, zu wissen, welche Flözausbildung und welche Flöze er noch darunter erwarten darf. Ausgehend von den gleichlautenden Merkmalen über den Flözen mehrerer Profile werden von ihm, Aufschluß

nach Aufschluß, die Schichthorizonte über den Flözen auf ihre Ausbildung hin geprüft und die gleichen zueinander gestellt. Solche Arbeiten sind für einen großen Teil des Ruhrreviers und für das gesamte Aachener Revier so weit fortgeschritten, daß eine Eingliederung neu angefahrener Flöze in den festgelegten Profilen keine großen Schwierigkeiten mehr bereitet. Es ist möglich, ziemlich sichere Voraussagen über die Beschaffenheit der Flöze in noch nicht verritzten Feldern zu machen.

Wenn man das Verhalten der Flöze in den noch nicht aufgeschlossenen Feldern kennt, erhält die Kohlenvorratsberechnung einen größeren Wert als bisher. Im Aachener Revier zeigen sich schon jetzt bei der Kohlenvorratsberechnung erhebliche Unterschiede in den Endsummen gegenüber der älteren Vorratsberechnung. In letzter Zeit sind von HAHNE für das Aachener Revier die ersten systematischen Zusammenstellungen von Flözeanalysen erfolgt, um eine Deutung für das Verhalten des Gasgehaltes zu finden.

Bei allen diesen Untersuchungen ist besondere Berücksichtigung der tektonischen Elemente erforderlich. Oft bereitet ja die Tektonik dem Abbau große Schwierigkeiten.

M. Henglein.

Kohlenchemie.

Souci, S. W.: Beiträge zur chemischen Kennzeichnung und analytischen Untersuchung des Torfes. (Koll. Zs. 82. 1938. 87—99.)

Durch Verwendung von alkalisch oder neutral reagierenden Alkalisalzen oder von geringen Mengen von Alkalihydroxyd läßt sich eine Peptisation der Humussäure durchführen. Um die Humussäuren im Torfe quantitativ zu bestimmen, ist die Extraktion mit Natriumfluorid oder anderen Alkalisalzen nicht geeignet.

Zur analytischen Untersuchung des Torfes wird ein Trennungsvorgang angegeben, durch den eine Einteilung in acht Stoffgruppen möglich ist. Man erhält: 1. Mineralstoffe, 2. Bitumina, 3. Pektine, 4. Hemizellulosen, 5. Zellulosen, 6. Humussäure, 7. Humine und 8. Lignin.

F. Neumaier.

Keppeler, G. und K. Wiese: Der Schwefelgehalt von Torf und Torfkoks. (Arch. Eisenhüttenw. 11. 1938. 623; Ref. von BRÜCKNER in Brennstoff-Chem. 19. 1938. 368.)

Für die Bestimmung des flüchtigen Schwefels und Aschenschwefels wurde wegen des sehr niedrigen Schwefelgehaltes und des großen Volumens der Gewichtseinheit von Torf und Torfkoks eine Sonderform durch Verbrennung ausgebildet und beschrieben. Es ergab sich ferner, daß der Schwefelgehalt von Hochmoortorf mit durchschnittlich 0,06—0,15% und von Torfkoks mit 0,1—17% sehr niedrig ist.

M. Henglein.

Coppens, L.: Compléments à l'étude sur la nature du gisement des grisous. (Ann. des Mines de Belgique. 39. 1938. 135—160. Mit 7 Zahlentaf.)

Es wird über Versuche und Berechnungen zur Frage berichtet, in welcher Art die Gase in der Kohle enthalten sind.

H. v. Philipsborn.

Kohlenaufbereitung.

Götte, A.: Neuerungen in der Steinkohlenaufbereitung 1937. (Glückauf. 74. 1938. 1065—1079, 1093—1101 u. 1117—1124.)

Kolbe, F.: Die Gewinnung von Schwefelkies aus der deutschen Steinkohle. (Brennstoff-Chem. 19. 1938. 373.)

Der hohe Schwefelkiesgehalt gewisser Flöze des Ruhrgebiets kann als Rohstoff für die Gewinnung von Schwefelsäure in Frage kommen. In den Kohlenwäschen erscheint er hauptsächlich in den Feinbergen und Schlämmen. Der bei der Flotation in der Resttrübe verbleibende Schwefelkies flotierte wegen anwesender organischer Kolloide schlecht und nur bei Anwendung großer Mengen peptisierender Mittel zum Drücken der Kohle. Durch vorheriges Entschlännen des Gutes konnten jedoch bei einem Ausbringen von 85% Anreicherungen bis zu 45% Schwefel erzielt werden, soweit es sich um Pyrit und nicht um den schwerer abscheidbaren Markasit handelt.

Eine naßmechanische Aufbereitung in Setzmaschinen und Herden bringt bis zu 80% aus. Ein Mangel an Raum und die Schwierigkeiten in der Wasserwirtschaft der Kohlenwäschen stehen entgegen. Eine trockene Aufbereitung kann durch Windsichtung oder auf Luftherden erfolgen. Neuerdings verdient das elektrostatische Trennverfahren Beachtung. Nach entsprechender schwacher Verröstung läßt sich auch eine magnetische Abscheidung des Schwefelkieses erzielen.

M. Henglein.

Dylla, A.: Die Möglichkeiten zur Gewinnung von Schwefelkies bei der Steinkohlenaufbereitung in Oberschlesien. (Zs. Berg-, Hütten- u. Sal.-Wesen im Deutschen Reich. 86. 1938. 173—185. Mit 16 Zahlentaf.)

Bei einem mittleren Schwefelgehalt der deutschen Steinkohlen von 1% förderte Deutschland 1937 mit 184,5 Mill. t Steinkohlen gleichzeitig 1,845 Mill. t Schwefel. 1937 wurden im Ruhrgebiet von 12,88 Milliarden m³ erzeugtem Gas mit einem reinen Schwefelinhalt von 88 128 t nur 4,37 Milliarden m³ mit einem reinen Schwefelinhalt von 29 386 t entschwefelt. Der größte Teil des Kohlenschwefels liegt als Sulfidschwefel vor, und zwar als Schwefelkies in den feinen Schichtfugen und Spaltenausfüllungen. Bei der Gewinnung, Förderung und Aufbereitung der Kohle reichern sich die Schwefelkiesbeläge erfahrungsgemäß in den Kornklassen unter 10 mm an und werden bei der Aufbereitung dieser Kornklassen zum zweitenmal angereichert. Die Untersuchung will vor allem Antwort auf die Fragen geben: 1. wie hoch ist in den einzelnen Aufbereitungsabgängen der Gehalt an Kohlenkies und in welchen Abgängen erscheint er angereichert? 2. welche Abgänge kommen für eine Kohlenkiesgewinnung in Frage? 3. auf welche Art könnte eine Gewinnung des Kohlenkieses möglich werden? 4. wie hoch ist die in dem gesamten Bezirk anfallende Menge Abgänge und mit welchen Mengen Kohlenkies kann bei einer Organisation der Gewinnung gerechnet werden. Es werden die Versuchsergebnisse von Versuchen mit Setzmaschinen, Flotation und Herden mitgeteilt.

H. v. Philipsborn.

Pulkrábek, J. und Coufalik: Prüfung der Mahlbarkeit von Kohle in der Laboratoriumsrohrmühle. (Brennstoffchem. 19. 1938. 178. Ref. von K. H. ZIESECKE. 450.)

Die Oberflächenvergrößerung je Arbeitseinheit reicht zur Beurteilung der Mahlbarkeit von Kohle für technische Zwecke aus. Da die Mühlen dafür von großer Bedeutung sind, werden 4 Arten: Stampfmühlen (Hammermühlen), Rohrmühlen (Trommelmühlen), Walzenmühlen, Abriebmühlen erwähnt. Für die Versuche wurde die viel verwendete Laboratoriumsrohrmühle aus Porzellan verwendet. 5 Stein- und 6 Braunkohlen wurden untersucht. Falkenauer Boghead zeigte die beste Mahlbarkeit. Hierfür war für die gleiche Oberflächenvergrößerung nur $\frac{1}{4}$ der Arbeit nötig, wie für die in dieser Mühle am schwersten zu mahlende holzige Braunkohle. **M. Henglein.**

Sustmann, H.: Über die Entfernung der mineralischen Bestandteile von Braunkohlen mit Säuren und das kohlenchemische Verhalten nahezu aschefreier Braunkohlen. (Braunkohle. 37. 1938. 226—231 u. 244—252. Mit 3 Abb. u. 7 Zahlentaf.)

Durch Behandlung der Braunkohlen mit verdünnter Salzsäure und anschließendes Auswaschen mit Wasser können durchschnittlich 90% der Mineralbestandteile herausgelöst werden. Man erhält Kohlen, die auf Trockenkohle bezogen, einen Aschegehalt von unter 1% haben. Durch anschließende Einwirkung verdünnter Flußsäure erhält man Braunkohlen, die nur noch einige Hundertstelprozent Asche aufweisen. Mit 10%iger Ameisensäure ließ sich die gleiche Wirkung wie mit 1%iger Salzsäure erzielen.

H. v. Phillipsborn.

Verkokung, Schwelung, Brikettierung, Hydrierung, Nebenprodukte.

Kircher, A.: Die Eignung der Ruhrkohle zur Verkokung bei hohen und mittleren Temperaturen unter Berücksichtigung der Aufbereitung. (Glückauf. 74. 1938. 725—732 u. 750—756.)

Zur Prüfung der Frage, inwieweit sich die verschiedenen Ruhrkohlenarten durch zweckentsprechende Aufbereitung und Mischung für die Verkokung nutzbar machen lassen, sind halbtechnische Verkokungsversuche mit einem jeweiligen Einsatz von 5 kg Kohle in einem gas- oder elektrisch beheizten Ofen ausgeführt worden, durch die sich mit dem Großbetrieb vergleichbare Ergebnisse erzielen lassen. Die Verkokung bei Temperaturen zwischen 600 und 1100° zeigt deutlich den Einfluß der Verkokungsendtemperatur auf die Koksfestigkeitseigenschaften, wobei man Vergleiche zwischen verschiedenen Kohlenarten nur bei genau gleichen Endtemperaturen anstellen darf.

Die halbtechnischen Versuche haben ergeben, daß man durch feingemahlene Zuschlagstoffe (Berge, stark inkohlte Kohle, Koksgrus) die Festigkeitswerte des Kokes verbessern kann und daß eine Zerkleinerung der Einsatzkohle auf 80—90% des Kornes 2 mm bei genauer Beachtung der Mischung sämtliche Inkohlungsstufen der Ruhrkohle zur Verkokung heranzuziehen gestattet.

Die Prüfung der Verkokungseigenschaften der gröberen Kornklassen eines Fett- und eines Gaskohlenflözes hat erneut den ungünstigen Einfluß der Mattkohlenanreicherung auf die Koksfestigkeit erwiesen. Durch planmäßige Überwachung der Einsatzkohlen hat sich auf allen Kokereien einer großen Bergbaugruppe ein Koks von gleicher Festigkeit herstellen lassen. Die Verkokung bei mittleren Temperaturen (700°) im halbtechnischen Verfahren hat, namentlich hinsichtlich der Zerkleinerung und Mischung, zu ähnlichen Erkenntnissen wie bei der Hochtemperaturverkokung geführt, aber bei Flözkohlen mit günstigen Verkokungseigenschaften eine Erhöhung der Trommelfestigkeit und des Großkoksanfalls ergeben.

Die umstrittenen Brenneigenschaften des bei mittleren Temperaturen erzeugten Kokses kann man bei folgerichtiger Anwendung der Erfahrungen, die auf Grund der Versuchsergebnisse über den Einfluß der Zerkleinerung und Mischung auf die Verkokbarkeit der Einsatzkohlen vorliegen, derart verbessern, daß ebenso wie bei der Hochtemperaturverkokung ein allen Anforderungen genügender Einheitskoks anfällt. **H. Schneiderhöhn.**

Beyschlag, R.: Über Möglichkeiten der Gewinnung von Zellstoff aus Lignit. (Braunkohle. **37.** 1938. 193—197. Mit 10 Abb.)

Wörtlich der gleiche Aufsatz wie in Zs. Berg-, Hütten- u. Sal.-Wesen im Deutschen Reich. **85.** 1937. 569—572, vgl. Ref. II. 1938. S. 630.

H. v. Philipsborn.

Seidenschnur, F. und F. Winter: Zur Frage der wirtschaftlichen Verwertung des Kohlenholzes. (Braunkohle. **37.** 1938. 741—746. Mit 8 Abb. u. 5 Zahlentaf.)

Durch Versuche wird gezeigt, daß sich Kohlenholz unter Verwendung größerer Mengen von Steinkohlenteerpech unmittelbar zu festen Briketts verpressen läßt, die im Spilgasschwefelverfahren Holzkoksbricketts ergeben. Hierbei fällt in einer Menge von etwa 20% ein Öldestillat an, das der Hydrierung leicht zugänglich ist. Das gleiche Verfahren auf Lignin aus der Holzverzuckerung angewandt, führt gleichfalls zu einem Holzkoksbrickett mit denselben guten Eigenschaften, vgl. voriges Referat).

H. v. Philipsborn.

Breddin, H.: Ein geologischer Beitrag zur Theorie der Braunkohlenbrikettierung. (Techn. Blätter, Wschr. z. deutsch. Bergwerksztg. Nr. 52. 1934.)

Verf. weist an Hand der Beschaffenheit der Kohle des Hauptbraunkohlenflözes im Untergrund der Erftniederung (500 m Teufe) nach, daß die Einwirkungen, die aus der erdigen Weichbraunkohle ein Brikett werden lassen, die gleichen sind, die bei erdiger Kohle auf natürlichem Wege zur Glanzkohlenbildung führen, nämlich: Pressung und Trocknung. Bei der Verfestigung, sei es durch geologischen Druck oder durch den Druck des Preßstempels, spielt das Humusgel als leimartig wirkende Kittsubstanz eine wesentliche Rolle, denn es bedingt das Zusammenhalten der Kohleteilchen, die Herausbildung der schwarzen Farbe und den stärkeren Glanz. Wenn das Humusgel noch nicht durch geologischen Druck in irreversibles Glanzkohlen-

gel übergegangen ist, läßt sich jede Braunkohle ohne ein Bindemittel briquetieren, weil sich eine Umwandlung in Glanzkohlengel noch auf künstlichem Wege (durch den Preßstempel) herbeiführen läßt. **Falke.**

Flemmig, Walter: Kohleverflüssigung in aller Welt. (Umschau. 42. 1938. 841.)

England hat 1935 die Kohlehydrierung in Billingham aufgenommen und 1937 in Südwaies eine zweite große Kohleverflüssigungsanlage begonnen. Daneben wurden in Evith (Kent), Tipton, Cardiff, Manchester, Edinburgh und Glasgow ebenfalls Fabriken zur Erzeugung von synthetischem Benzin errichtet und projektiert. Neben der Hydrierung wird auch die Tieftemperaturvergasung und Dieselölherstellung durchgeführt.

Frankreich hat trotz der großen Erdölreserve im Irak bezüglich der Erdölversorgung Sorgen und eine Braunkohlenverflüssigungsanlage in der Nähe von Marseille zu errichten beschlossen. Es hat weiter 40 Ölschieferkonzessionen in den verschiedensten Teilen des Landes vergeben, wovon zur Zeit nur sechs ausgenutzt werden.

Belgien hat einem Untersuchungsausschuß Mitte vorigen Jahres den Auftrag erteilt, sich mit der Kohlefrage und besonders mit der Kohleverflüssigung zu befassen.

Italien setzt alle verfügbaren Mittel an, um sich von ausländischen Mineralöleinfuhren unabhängig zu machen. Stein- und Braunkohlen sind aber nicht reichlich. Nur im nördlichen Italien geben die ergiebigen Braunkohlenlagerstätten eine Rohstoffgrundlage für die Kohlehydrierung, zumal ihr Heizwert gering ist. In Livorno und Florenz sollen Anlagen gebaut werden.

Die Tschecho-Slowakei beschäftigt sich stark mit der Erzeugung von synthetischem Benzin. Die Steinkohle des Ostrauer Reviers und die Handlovaer Braunkohle sollen verwendet werden.

In Jugoslawien soll die südslawische Braunkohle zur Kohleverflüssigung herangezogen werden. In Ungarn prüft man noch die Projekte.

Japan hat die Voraussetzung für die Hydrierung in Mandschukuo.

In Australien will eine aus Deutschland und England zurückgekehrte Studienkommission der Kohleverflüssigung zum Durchbruch verhelfen. Dort bestehen noch Bedenken wegen des hohen Preises. Doch dürften strategische Gründe diese zerstreuen.

In Südafrika soll die Hälfte des Benzinverbrauchs durch Hydrierung gedeckt werden (s. auch Ref. dies. Jb. 1938. II. 685). **M. Henglein.**

Kohlenpetrographie.

Raub, J.: Die petrographische Auswertung der Sink- und Schwimmanalysen. (Glückauf. 75. 1939. 101—109.)

Um den Verwachsungsgrad der verschiedenen Gefügebestandteile von Kohlen zu ermitteln, hat Verf. bei petrographischen Flözuntersuchungen Sink- und Schwimmversuche mit zerkleinertem Korn vorgenommen. Das dabei angewandte Verfahren wird dargelegt und der Befund an 2 Beispielen besprochen. Zur schaubildlichen Auswertung der Ergebnisse ist eine Dar-

stellung gewählt, die es ermöglicht, an jeder Stelle den Abgang der einzelnen Gefügebestandteile in das abgesunkene Gut ohne weiteres abzugreifen. Aus diesen Werten wird die petrographische Zusammensetzung der einzelnen Dichtestufen nach Art der Waschkurven darzustellen sein. In den beiden besprochenen Fällen konnten sie nur stufenweise aufgetragen werden.

Von besonderer Bedeutung erweisen sich die Untersuchungen bei stark verwachsener und verunreinigter Kohle, bei der man auch die sichersten Werte erzielt. Nicht anwendbar ist das Verfahren bei Kohlen, deren Abgang in das abgesunkene Gut unterhalb oder in unmittelbarer Nähe der bei der mikroskopischen Auszählung zulässigen Fehlergrenze liegt. Wertvolle Aufschlüsse können derartige Untersuchungen in Verbindung mit Kornfallstudien liefern, jedoch empfiehlt es sich, in diesen Fällen die Sink- und Schwimmversuche und, soweit möglich, auch die Auszählung mit Originalkörnung vorzunehmen.

H. Schneiderhöhn.

Simek, B. G. und J. Ludmila: Über die Anwendbarkeit der Messung reflektierten Lichtes beim Studium der Kohle und kohligler Substanzen. (Mitt. Kohlenforschungsinstitut Prag. 3. 1937. 6—39; Ref. von BRÜCKNER in Brennstoff-Chem. 19. 1938. 449.)

Messungen der Korngröße sind nur bei so feinen Pulvern gut durchführbar, die beim Mischen mit einem weißen Hilfsstoff genügend homogene Mischungen liefern. Die Bestimmung des Gesteinsstaubs in Kohlen ist um so genauer, je empfindlicher die Meßvorrichtung, je gleichförmiger das untersuchte Gemisch und je größer die beobachtete Fläche ist. Bei genügender Feinheit der Mischung ist die mikroobjektive Methode nicht nur empfindlicher, sondern auch genauer, andererseits ist die Messung im Leukometer bequemer.

Bei der Messung der Farbigkeit ist Steinkohle als neutralgrau zu bezeichnen, während Braunkohlen deutlich eine stärkere Lichtabsorption im Gebiet der kurzen (blauen) Wellen und eine relativ vollkommene Reflexion von gelbem und insbesondere rotem Licht aufweisen.

M. Henglein.

Jurasky, Karl A.: Wandlungen des Holzes auf dem Weg zur Kohle. Ein Kapitel genetischer Kohlenpetrographie. (Geol. Rdsch. 29. 1938. 441—461. Mit 16 Textabb.)

Einleitend werden die Problemstellungen für die Untersuchung der Vorgänge zwischen Ausgangsmaterial und Kohle aufgeworfen und erörtert, wobei die formlichen wie die stofflichen Wandlungen des Eduktes auf dem Wege der Inkohlung auseinandergesetzt werden. Beide Vorgänge erfahren eine eingehende Darstellung am Beispiel des Nadelholzes.

Zunächst werden die formlichen Umbildungen pflanzlichen Ausgangsmaterials während der Inkohlung für den Bereich von Torf und Braunkohle geschildert und die Zwischenstadien dargelegt.

Für die stofflichen Wandlungen waren die Untersuchungen mit dem Polarisationsmikroskop maßgebend und ausschlaggebend; optische Unterschiede innerhalb der Gewebe ermöglichten wichtige Beobachtungstatsachen; der Hauptbaustoff der Zellwand, die Zellulose, erwies sich im Gegensatz

zu dem sie submikroskopisch durchwachsenden Lignin als Träger starker Anisotropieerscheinungen. Verf. verweist auf Grund seiner Untersuchungen auf die weitaus überwiegende Bedeutung des Lignins für die Bildung humoser und weiter kohligter Substanz in der Natur.

Unter Zuhilfenahme von Mikrophotographien kann gezeigt werden, wie mit zunehmender Inkohlung die doppelbrechende Zellulose immer mehr und schließlich ganz aus den Braunkohlenhölzern schwindet; dabei kann das Gesamtbild der Holzstruktur gut erhalten erscheinen. In diesem Zusammenhang wird auf die offensichtlich bakterielle Zellulosezerstörung hingewiesen.

Als Hauptergebnis der vorliegenden Untersuchung gilt: Im Bereich der Humuskohlen ist das Lignin, nicht die Zellulose, der Hauptbildner kohligter Substanz; auch die Wirksamkeit bakterieller Vorgänge innerhalb der Braunkohlenflöze mit allen sich daraus ergebenden Folgerungen erscheint erwiesen.

Chudoba.

Popesco, Sacha: Études pétrographiques et chimiques du charbon de Borsec (Roumanie). (Anuarul Institutului Geologie al României. 16. 1934. 945—977. Mit 20 Tab. u. 10 Taf.)

Die petrographisch und — eingehender — chemisch untersuchten Proben stammen von der Grube St. Stefan im pliocänen Kohlenbecken von Borsec (Ostkarpathen). Die Lagen der Kohle, der dacisches Alter zugeschrieben wird, sind durch weiche Tonschiefer getrennt (Schnitt). Es sind Süßwasserbildungen in Seen, die durch jungtertiäre Laven aufgestaut waren. Durch die Einwirkung der bedeckenden Gesteine ist eine steinkohlenartige Kohle entstanden. Dies zeigt sich besonders in der chemischen Zusammensetzung.

Stützel.

Ferrari, B.: Die Entstehung von Grubenbränden nach Untersuchungen auf kohlenpetrographischer Grundlage. (Glückauf. 74. 1938. 765—774.)

Veranlassung zu den vorstehenden Untersuchungen hat das häufige Auftreten von Grubenbränden im Versatz gegeben. Zur Bestimmung der Ursachen ist die Brandgefährlichkeit von Mattkohle, Fusit, Schwefelkies, Grubenholz und Glanzkohle geprüft worden. Auf Grund der Untersuchungen kommt Verf. zu dem Schluß, daß Ansammlungen von staubförmigem Vitrit die primäre Ursache der untersuchten Brände gewesen sind, während alle anderen Baustoffe des Kohlenflözes keine wesentliche Rolle gespielt haben. Ferner wird die Frage erörtert, wie der Vitrit in größeren Anhäufungen in den Versatz geraten kann, wobei auch die Mitwirkung tektonischer Vorgänge Berücksichtigung findet. Zum Schluß werden die Möglichkeiten besprochen, wie sich an Hand der hier gewonnenen Erkenntnisse Grubenbrände einschränken lassen. [Zusammenf. d. Verf.'s.]

H. Schneiderhöhn.

Hensoldt, Ernst E.: Voraussetzungen und Grenzen der Mikropaläontologie. (Zs. prakt. Geol. 46. 1938. 133.)

Die Voraussetzungen und Grenzen, die für die Mikropaläontologie von größter Bedeutung sind, werden vom Makrofossilmaterial gegeben. Wo es an Großversteinerungen fehlt, mag die Mikropaläontologie große Dienste

leisten. Bei Erschließung von Bodenschätzen wird viel und planmäßig gebohrt und kommt der Mikropaläontologie zuweilen die Rolle der letzten Entscheidung zu, insofern mit ihrer Hilfe das stratigraphische und tektonische Bild abgerundet und noch diagnostiziert werden kann, wenn sich in der Bohrprobe auch nur kleinste Reste eines Mikrofossils finden lassen.

Verf. teilt das Mikrofossilmaterial in Gruppen ein:

1. Foraminiferen; Ostacoden.
2. Dinoflagellaten und Zysten; Radiolarien, Diatomeen.
3. Sporen; Pollen.
4. Bazillarien.

Aufgabe ist es zunächst, die Mikrofossilien innerhalb der gegebenen geologischen Grenzen möglichst genau zu kennen und in zuverlässigem Verfahren stratigraphisch einzuordnen.

M. Henglein.

Bildung und Umbildung von Kohlegesteinen.

Krejci-Graf, Karl: Zur Bildung und Zusammensetzung der brennbaren Gesteine. (Geol. Rdsch. 29. 1938. 401—440.)

Zahlreiche Beobachtungen und Untersuchungen zeigen, daß es sich bei den Brennsteinen nicht um katastrophale Zusammenschwemmungen, sondern um ruhige Ablagerungen bzw. Auflagerungen handelt. Die Ablagerungstypen werden besprochen, wobei zwischen Versumpfung und Verlandung unterschieden wird. Die Bildungsbedingungen der Erdöllagerstätten werden erörtert.

Ein eigener Abschnitt ist den heutigen Ablagerungstypen und ihren fossilen Vertretern eingeräumt, wobei eine von POTONÉ 1938 gegebene einheitliche Benennung und Kennzeichnung der Unterwasser-Ablagerungen als Einteilungsgrundlage dient. Zur Frage des Muttergesteins des deutschen Erdöls werden Angaben und vergleichende Darlegungen bei anderen Lagerstätten gemacht.

Aus den Erörterungen über die Umbildung der unterschiedenen Stoffgruppen der brennbaren Gesteine ergibt sich, daß im allgemeinen nicht das Ausgangsmaterial, sondern die Art der Umbildung für die Art der gebildeten Stoffe entscheidend ist.

Im einzelnen möge noch angeführt sein, daß für die Bildung von Brennsteinlagerstätten die Entstehung von Hohlformen der Erdoberfläche Vorbedingung ist; als solche kommen in erster Linie orogene Vortiefen und Zwischensenken, sowie epirogene Senken in Betracht. Je nach Schnelligkeit und Vollständigkeit der Abdichtung bleiben u. U. auch leichter zersetzliche Stoffe erhalten; dementsprechend entstehen aus meerischen Gytjen (Halbfaulschlamm) unter zunächst oxydativen Bedingungen Brennsteine von der Art des Kuckersits, aus Sapropelen polybituminöse Gesteine und Erdöl.

Festländisch bilden sich die Kohlen, zu denen auch Unterwasserablagerungen (Bogheads = Algengyttjen; Cannels-Dy, Sapropel, Gytja; beide stets mit Dy-Grundmasse) gehören. Porphyrine (Abkömmlinge von Chlorophyll und Hämin) und Metallgehalte gestatten eine Unterscheidung der Haupt-

typen der Brenngesteine und eine Zuweisung des Erdöls zu den Sapropelgesteinen.

Bei der Kohlenbildung spielt das Lignin die Hauptrolle, die Zellulose wird im Torf und während früher Braunkohlenstadien abgebaut.

Bei der Bildung der Kerogengesteine (Kuckersit, Marahunit) werden die Eiweißstoffe zersetzt, Fette und Kohlenhydrate spielen wohl die Hauptrolle. Nur bei der Bildung der Sapropelite einschließlich des Erdöls spielen außer Kohlenhydraten (und den geringen Fetten und Ölen) die Eiweißstoffe eine wesentliche Rolle. Die entstehenden Öle sind Alkane. Oberflächeneinflüsse (z. B. Tiefenstandwasser mit Sauerstoffsalzen) bewirken die Naphthenisierung; infolge der damit verbundenen Temperaturerhöhung entstehen die Aromate, die sich später wieder in Naphthene zurückbilden.

Chudoba.

Kohlenlagerstätten, regional.

Westdeutschland.

Kukuk, P.: Geologie des Niederrheinisch-Westfälischen Steinkohlengebietes. Im Auftrage der Westfälischen Berggewerkschaftskasse zu Bochum verfaßt. Mit Beiträgen von H. BREDDIN, W. GOTHAN, M. HIRMER, E. HOFFMANN, G. KELLER, F. L. KÜHLWEIN, K. OBERSTE-BRINK, H. SCHMIDT, FR. SCHRÖDER, H. WEHRLI, H. WINTER, D. WOLANSKY. (Verlag von Julius Springer, Berlin. 1938. 706 S. Mit 743 Abb., 48 Tab. und 1 Titelbild im Textband, 14 zum Teil farbige Tafeln im Tafelband. Geb. RM. 66.—.)

Es ist dies eine völlig neu bearbeitete und ganz ausführliche Monographie unseres wichtigsten Kohlenreviers. Sie greift aber inhaltlich und räumlich weit über das eigentliche Revier und seinen Kohleninhalt hinaus, wie aus folgender gekürzter Inhaltsübersicht zu sehen ist:

Allgemeine Einführung. Geographische, hydrographische, siedlungs- und verwaltungstechnische Verhältnisse des Rheinisch-Westfälischen Industriebezirkes (Ruhrgebiet). — Überblick über die geologische Stellung des Ruhrgebietes und die an seinem Aufbau beteiligten Formationen. — Zur Entstehungsgeschichte des Niederrheinisch-Westfälischen Steinkohlengebietes. — Geschichtliche Entwicklung unserer Erkenntnis der geologischen Verhältnisse des Industriebezirkes.

Das Liegende des flözführenden Steinkohlengebirges. Devon. — Unterkarbon. — Das Flözleere (Oberkarbon).

Ausdehnung und Gliederung des flözführenden Oberkarbons sowie die Fazies des Oberkarbons im Ruhrbezirk. Allgemeiner stratigraphisch-tektonischer Überblick. — Ausdehnung und Begrenzung des flözführenden in seiner Abhängigkeit von der Tektonik und der Überlagerung durch jüngere Schichten. — Gliederung der flözführenden Schichten und Flözbenennung. — Die Bedeutung der Fazies im Oberkarbon des Ruhrgebietes (GERHARD KELLER).

Die besonderen stratigraphischen Elemente der flözführenden Schichten. Das Nebengestein der Steinkohlenflöze. — Die Tierwelt. 1. Die marinen Fossilien im Oberkarbon Nordwestdeutschlands (H. SCHMIDT).

2. Die Süßwassermuscheln des Ruhrkarbons (H. WEHRLI). 3. Die Gliederfüßer (Arthropoden), mit Ausnahme der Insekten (H. WEHRLI). 4. Insektenreste aus dem Ruhrberkarbon (G. KELLER). 5. Die Fischfauna des Ruhrberkarbons (G. KELLER). 6. Fährten von Landwirbeltieren im Karbon. — Die Pflanzenwelt. 1. Die Bedeutung der Steinkohlpflanzen für die Stratigraphie des Ruhrkarbons (W. GOTHAN). 2. Der Fossilinhalt der Dolomitenknollen der westdeutschen paralischen Kohlenbecken (M. HIRMER).

Die stratigraphischen Verhältnisse der flözführenden Schichten im einzelnen. Die Magerkohlschichten (Namur). — Die Eßkohlschichten (Westfal A). — Die Fettkohlschichten (Westfal A). — Die Gaskohlschichten (Westfal B). — Die Gasflammkohlschichten (Westfal B). — Die Flammkohlschichten (Westfal C).

Die Flöze. Die stratigraphischen Verhältnisse der Kohlenflöze. — Die petrographischen Verhältnisse der Flözkohle. — Die Störungen und Unregelmäßigkeiten der regelrechten Flözablagerung.

Die chemischen und petrographischen Verhältnisse der Ruhrkohle. Chemie der Ruhrkohle (H. WINTER). — Petrographie der Steinkohlen des Ruhrbezirkes (F. L. KÜHLWEIN und E. HOFFMANN).

Überblick über Bildungsraum und Bildungsgeschichte der flözführenden Ablagerungen. Der Bildungsraum des Ruhrberkarbons. — Sedimentation und Faltung. — Zur Bildungsgeschichte der Gesteine des Ruhrkarbons.

Das tektonische Bild des Niederrheinisch-Westfälischen Steinkohlengebirges. Historischer Überblick. — Das allgemeine Faltenbild des Steinkohlengebirges. — Die Bruchstruktur des Steinkohlengebirges. — Das Faltenbild im einzelnen (Sättel und Mulden). — Gräben, Horste und Staffeln.

Der Mechanismus der tektonischen Bewegungsvorgänge im Ruhrbezirk (K. OBERSTE-BRINK). Der Absenkungsvorgang bei der Ablagerung des Karbons. — Der Mechanismus der variszischen Druckbeanspruchung. — Die Sprünge. — Die regionale Kippung der Ruhrkarbonscholle nach Norden. — Die saxonische Querbeanspruchung. — Das Einsinken des Rheintalgrabens. — Die Kleintektonik (Klüfte und Schlechten).

Das Osnabrücker Karbon. Allgemeine Betrachtungen über die Osnabrücker Kohlenvorkommen. — Die Ibbenbürener Bergplatte. — Das Hügellgebiet. — Der Piesberg.

Die Schichten des Deckgebirges mit Ausnahme der Oberen Kreide. Die Oberfläche des Steinkohlengebirges unterhalb des Deckgebirges. — Zechstein. — Buntsandstein. — Die Tektonik der Zechstein-Buntsandsteinablagerungen. — Die Schichten vom Alter des Muschelkalks bis einschließlich Untere Kreide.

Die Obere Kreide. Stratigraphie der Oberen Kreide. — Tektonik der Oberen Kreide. — Paläogeographie der Oberen Kreide (D. WOLANSKY).

Das Tertiär. Verbreitung des Tertiärs. — Die Stratigraphie des Tertiärs im Bereiche der Niederrheinischen Bucht. — Schichtenausbildung innerhalb des engeren Ruhrbezirkes. — Die tektonischen Verhältnisse des Tertiärs

im Ruhrbezirk. — Epirogene Bewegungsvorgänge im Bereiche der Niederrheinischen Bucht. — Vulkanismus der Tertiärzeit.

Die Quartärablagerungen des Niederrheinisch-Westfälischen Industriegebietes (H. BREDDIN). Die quartäre Hebung und Abtragung. — Die Flußterrassen. — Ablagerungen des Inlandeises. — Windablagerungen (Löß, Sandlöß und Flugsand). — Die Tierwelt und der Mensch der Eiszeit.

Die geologischen Verhältnisse der linken Rheinseite. Die Ausbildung des Deckgebirges. — Das flözführende Steinkohlenegebirge.

Die nutzbaren Minerallagerstätten des engeren und weiteren Industriebezirkes. Kohlenvorkommen. — Eisenerzlagerstätten. — Die Lagerstätten der Erze und Nichterze (mit Ausnahme des Eisens). — Salz- und Kalisalzlagerstätten. — Die Kohlenwasserstoffe des Ruhrbezirkes.

Technisch verwertbare Gesteine, Mineralquellen und Grundwasservorkommen im Ruhrbezirk. Gesteinsvorkommen. — Sol- und Schwefelquellen. — Grundwasservorkommen.

Die Wasserführung des Gebirges. Die bergwirtschaftliche Bedeutung der Wasserhaltung für den Bergbau. — Die hydrogeologischen Verhältnisse des Deckgebirges. — Die Beeinflussung der natürlichen Grundwasserverhältnisse des Deckgebirges durch den Bergbau. — Die Wasserführung des flözführenden Steinkohlenegebirges. — Die Wasserführung der liegenden Schichten.

Die Mineralvorkommen auf den Querverwerfungsclüften des Rheinisch-Westfälischen Steinkohlenegebirges (F. SCHRÖDER). Mineralführung. — Vorkommen der Mineralien in den flözführenden Schichten. — Die Verwitterungsminerale und Neubildungen. — Die paragenetischen Verhältnisse in den Spalten der flözführenden Schichten.

Der Kohlenvorrat des Ruhrbezirks und Ausblick auf die Zukunft. Geologisches Schrifttum und Kartenwerk.

Man ersieht schon aus dieser Übersicht den ungemein reichen Inhalt, den ein Referat auch nicht im entferntesten ausschöpfen kann. — Einige Abschnitte werden im Teil III dies. Ref. noch näher besprochen. — Der Name der Verf., insbesondere des Hauptverfassers und Herausgebers, bürgt für Zuverlässigkeit und Vollständigkeit des Inhalts, die Gliederung ist ausgezeichnet, das Werk in allen Abschnitten spannend zu lesen, das Schrifttum vollständig angeführt, die ungemein zahlreichen Abbildungen meist neu gezeichnet oder photographiert, stets ausgezeichnet lehrhaft, die Ausstattung im ganzen vorzüglich. — Es ist ein Standard-Werk, auf das Verfasser, Verleger und die deutsche Wissenschaft stolz sein können.

H. Schneiderhöhn.

Hahne, Carl: Flöz- und Gesteinsverhalten, Ablagerungsverhältnisse und Paläographie des Wurm-Kohlenegebietes bei Aachen im oberen Westfal A. (Zs. prakt. Geol. 46. 1938. 159.)

Es werden 19 Fazieskarten des Aachener—Limburger Gebietes gegeben, das fazielle Verhalten der einzelnen Abschnitte und Flöze wird eingehend beschrieben. Wenn auch die Faziesbilder für die einzelnen Zeitabschnitte sehr verschiedene Verhältnisse erkennen lassen, so ergeben sich doch einige

gemeinsame Züge für den ganzen Zeitraum. Die Linien gleicher Mächtigkeit sind stark von den alten kaledonischen Einheiten, besonders von dem Brabanter Massiv der Geilenkirchener und Aachener Schwelle abhängig. Sie schmiegen sich den Rändern dieser Einheiten an, so daß sie die Wurmmulde in ihrem Verlauf widerspiegeln. Gesamtmächtigkeit und Kohlenmächtigkeit nehmen meist entweder nach NO oder SW zu oder ab. Sie zeigen entweder eine West- oder eine Ostentwicklung. Auf einer Tafel wird schematisch durch Pfeile die Richtung der Zunahme für jeden Abschnitt und für jedes Flöz gegeben.

Sandgestein ist häufiger, namentlich in der Kohlscheider Scholle, besonders im SW in dem von der Aachener Schwelle und dem Brabanter Massiv gebildeten Winkel. Auch im O, wie in der Baesweiler Scholle, findet sich häufiger viel Sandgestein, meist mit größerem Korn. Für das Gesamtprofil ist eine Zunahme des Sandsteingehaltes nach NO vorhanden. Der Muschelgehalt nimmt zweifelsohne nach O stark zu. Es ergibt sich eindeutig, daß die alten Massive und Schwellen für die Sedimentation von größter Bedeutung gewesen sind. Die varistischen Falten spielen für die Ablagerungsverhältnisse keine entscheidende Rolle. Sediment ist vom Brabanter Massiv und der Aachener Schwelle, auch noch vom Wurm-Massiv geliefert worden. Auch aus östlicher Richtung muß eine Sedimentation erfolgt sein. Die Geilenkirchener Schwelle war der Lieferant. Auch die von WUNSTORF angenommene Querschwelle hat zur Sedimentation im Wurm-Gebiet beigetragen. **M. Henglein.**

Guthörl, P.: Neue bemerkenswerte Pflanzenfunde aus dem Saarkarbon. (Glückauf. 74. 1938. 986—989.)

Das Saarkarbon als eines der in paläobotanischer Hinsicht reichsten und bemerkenswertesten Karbongebiete birgt in seinen verschiedenen Stufen noch eine Menge neuer und seltener, bisher unbearbeiteter Pflanzen. Diese werden wesentlich dazu beitragen, die Erkenntnisse sowohl der Paläobotanik als auch der Karbonstratigraphie zu fördern. Grundlegende Untersuchungen sind im Gange, deren Ergebnisse in einem großangelegten Werk, von dem bereits eine Lieferung (*Mariopteris*) erschienen ist, zur Darstellung gelangen werden. Die Beziehungen zwischen dem Böhmischem und dem Saarkarbon kann man in floristischer Hinsicht als sehr eng bezeichnen, da neben den häufiger vorkommenden auch verschiedene seltenere Pflanzenformen, wie *Nöggerathia foliosa*, *Rhacopteris asplenites* und *Aphlebia goldenberge* (von KUSTA *Schizopteris alata* und von NEMEJC *Rhacopteris alata* genannt), sowie weitere neue Formen für diese beiden Karbongebiete kennzeichnend sind. [Zusammenf. d. Verf.'s.]

H. Schneiderhöhn.

Guthörl, P.: Das Intrusivlager in den Rotheller Schichten (Westfal C) des Saarkarbons und seine stratigraphische Bedeutung. (Glückauf. 74. 1938. 622—627 u. 646—650.)

In der vorliegenden Arbeit wird das Intrusivlager der Rotheller Schichten des Saarkarbons erstmalig zusammenfassend behandelt. Alle bekannten Aufschlüsse, die teils über, teils unter Tage liegen, werden vornehmlich an Hand älterer markscheiderischer Aufnahmen beschrieben. Nach kurzer Anführung

der verschiedenen früheren Versuche zur Deutung des Eruptivgesteins werden die Ergebnisse neuerer Untersuchungen erörtert, die infolge der weitgehenden Zersetzung des Gesteins seine ursprüngliche Beschaffenheit ebenfalls nicht aufzuklären vermocht haben. Deshalb wird vorgeschlagen, das Vorkommen als „Intrusivlager“ zu bezeichnen. — Die früheren Behauptungen von den Eigenschaften der natürlich verkokten Kohle des Flözes 7 Süd haben neue Versuche bestätigt. Zum Vergleich mit der Intrusivlagerzone werden ähnliche Beispiele von andern Orten angeführt, wobei festzustellen ist, daß im Gegensatz zu andern Kohlengebieten der Saarbergbau durch die Einwirkungen des Intrusivlagers keine Beeinträchtigungen erleidet. Die Entstehung der geringen Graphitausscheidungen innerhalb der Intrusivlagerzone läßt sich durch kontaktmetamorphe Umwandlung der Kohle erklären. Beispiele für die Bildung ausgedehnter Graphitlagerstätten aus Kohlenflözen durch Kontaktmetamorphose werden aus verschiedenen Ländern angeführt. Die Bedeutung des Intrusivlagers für die Stratigraphie des Saarkarbons wird besonders hervorgehoben.

H. Schneiderhöhn.

Süddeutschland.

Hartmann, Eduard: Geologie der Peißenberger Pechkohlenmulde. (Abh. d. geol. Landesuntersuchung am Bayrischen Oberbergamt. H. 30. 1938. 23—45. Mit 3 Taf.)

Der mittlere Teil der Peißenberger Mulde, auf dessen Nordflügel der heutige Bergbau umgeht, gehört zum nördlichen der drei Muldenzüge im westlichen Nebentrog der Molasse-Trogreihe.

Von den an seinem Aufbau beteiligten Gesteinen sind im Bergbau noch nicht aufgeschlossen: Die Untere Meeresmolasse, die Bausandsteinzone und die unteren Horizonte der Unteren Bunten Molasse. Aufgeschlossen dagegen sind: Die oberen Horizonte der Unteren Bunten Molasse, die Cyrenenschichten mit 26 Flözhorizonten, die Promberger Sandsteine, die Obere Bunte Molasse, die Obere Meeres- und die Obere Süßwassermolasse.

Die Südgrenze der Peißenberger Mulde ist südlich des heutigen Abbaubereiches die aus dem durchgerissenen Lechbrucker—Rottenbacher Sattel entstandene Ammertal-Überschiebung, welche die Peißenberger Mulde von der Rottenbacher Mulde trennt. Ihre Nordgrenze ist im mittleren Teile des heutigen Abbaufeldes die Peißenberger Überschiebung, deren Betrag aber schon östlich der Sulzer Querstörung und westlich des Bühlach-Verwurfes sehr stark abnimmt und im W am Lech bei der Dessauer Mühle und im O bei Berg durch einen unversehrten bzw. nur wenig durchgerissenen, stehenden Sattel ersetzt wird. Im Peitinger Westfeld, auf der II. Tiefbausohle, ist im Nordflügel dieses Sattels heute schon die Peitinger Flözgruppe mit einem abbauwürdigen Flöz 2 nachgewiesen. Deshalb ist die Ansicht, daß es jenseits der nördlichen, tektonischen Grenze des nördlichsten Molassemuldenzuges, also auch jenseits der Peißenberger Überschiebungsf lächen keine Kohlen mehr gäbe und daß diese Grenze mit dem Nordrand des ehemaligen Kohlenabsatzbeckens zusammenfielen, widerlegt.

Abgesehen von den voroligocänen und oligocänen epirogenetischen Vorgängen, welche von großem Einfluß auf die Form und auf die Faziesverhältnisse des Inhalts der Molasse-Trogreihe waren, sind besonders die orogenetischen Vorgänge zu erwähnen, nämlich die mit einem der letzten Abschnitte der Alpenaufrichtung gleichzeitigen Süd—Nord-Troglaltungen, die Süd—Nord-Überschiebungsvorgänge bei der Bildung der Oberen Süßwassermolasse und während der Troglaltungen, sowie eine noch jüngere, starke ostwestliche Querstauchung der Troglaltenachsen. Mit diesem jungen Querstau hängt wahrscheinlich auch das Auftreten der senkrecht zu seiner Druckrichtung stehenden Verwerfungen, Drehverwerfungen und Staffelbrüche zusammen, deren wichtigste die sogenannte Sulzer Querstörung ist.

Die Peißenberger Pechkohle ist also eine durch den alpinen Gebirgsdruck stark veredelte Braunkohle, eine autochthone Humuskohle mit seltenen Rußkohlenbeimengungen und vereinzelt Erdwachsspuren. (Zusammenf. des Verf.'s.) **H. Schneiderhöhn.**

Ostdeutschland.

Keilhack, K.: Die geologischen Verhältnisse in der Niederlausitz unter besonderer Berücksichtigung der alten und neuen Tagebaue der Ilse-Bergbau-A.-G. Berlin. 1938. Privatdruck. 96 S. 47 Abb.

Ergebnisse der jahrzehntelangen Untersuchungen des Verf.'s im Niederlausitzer Braunkohlenrevier, dargebracht zur 50-Jahrfeier der Ilse-Bergbau-A.-G. Es wird besonders das Unterflöz berücksichtigt, das in den letzten 25 Jahren völlig neuartige geologische Verhältnisse erschlossen hat, während das vorher besonders gebaute Oberflöz heute keinen wirtschaftlichen Wert mehr besitzt. Seine Verhältnisse werden deshalb nur kurz und abschließend behandelt. Nach den Tagebaubeschreibungen wird die Braunkohlenformation ausführlich besprochen, ihre Tierwelt, Pflanzenwelt (vorzügliche Abbildungen der weltbekannten riesenhaften und ein Alter von Jahrtausenden erreichenden Baumstümpfe der dortigen Tagebaue), ferner die Glassande, die Setzung der Braunkohle, Genetisches, fossile Erdbebenspalten, Lagerungsstörungen. Danach werden die diluvialen und nacheiszeitlichen Deckschichten behandelt, vor allem auch ihre Einwirkungen des Inlandeises auf die Braunkohlenflöze und Begleitschichten und die Auswaschungen. — Die Erörterung der Grundwasserverhältnisse und ein ausführliches Schrifttumsverzeichnis beendet diese vorzüglich ausgestattete Festschrift. **H. Schneiderhöhn.**

Ostmark.

Kahler, F.: Die Kohlenlagerstätten der Karawanken und ihres Vorlandes. (Berg- u. Hüttenm. Mh. 86. 1938. 201.)

Verf. versucht eine neue Gliederung der kohlenführenden Schichten in den Karawanken und ihrem Vorland. Die früheren Schurfarbeiten haben nur einen kleinen, aber hoffnungsvollen Bergbau aufkommen lassen. Durch un-

zulängliche Mittel und bergbauliche Unkenntnis ist er jedoch zugrunde gegangen.

Die Karawanken bestehen aus drei Großeinheiten: nördlicher Triaszug, Kristallin + Paläozoicum + Eruptiva, südlicher Triaszug. Ihre erste Faltung erfolgte vor der Oberkreide. Es kam damals nicht zu größeren Gebirgserhebungen. Die zweite, erst im Miocän einsetzende Gebirgsbildung verstärkte sich gegen Ende des Tertiärs und dauert abklingend durch die Eiszeit bis in die Gegenwart an. Als Folge der heftigen Nordbewegungen schieben sich die Triaskalke des Nordrandes vielfach über das Kohlentertiär des Vorlandes. Zahlreiche Schubspäne und voreilende Triasdecken gerieten zwischen die meist plastischen Tertiärschichten und hoben sie teilweise um mindestens 700 m. Durch die starken, gebirgsbildenden Bewegungen wurde die Güte der Kohlen wesentlich gesteigert. In den druckreichen Gebieten finden sich hochwertige Pechglanzkohlen.

Das Sattnitzkonglomerat im Klagenfurter Becken schien lange ein brauchbarer Leithorizont zu sein. Nun ist neuerdings festgestellt worden, daß auch dieses nicht ruhig gelagert, sogar an einzelnen Stellen ortsfremd ist. Die neue Gliederung hat aber für das Sattnitzkonglomerat noch keinen sicheren Raum. Verf. gliedert die kohlenführenden Schichten der Karawanken und ihres Vorlandes folgendermaßen: 1. Grundflözschichten, 2. Rosenbacher Kohlenschichten, 3. Barentalkonglomerat. Aus dieser Gliederung ergeben sich zwei Kohlenhorizonte. Dem ersten Horizont gehören die wichtigsten Kohlenvorkommen des Raumes an, während der zweite Horizont keine bauwürdigen Vorkommen enthält.

Die Grundflözschichten sind Schiefergebirge und Kalkstein. Überall dort, wo die Grundflözschichten und ihr Leithorizont, die alte Landoberfläche, festgestellt wurde, wurde auch Kohle gefunden. Dies spricht für eine ausgedehntere Kohlenbildung und deutet ein Hoffungsgebiet an. Die alten Baue waren Penken—Turiawald, Stein, Homberg, Liescha, möglicherweise auch Oberloibach. Zu den Kohlen auf Kalk gehören der Bergbau Lobnig bei Eisenkappel und wahrscheinlich St. Philippen östlich Miklauzhof. Von Lobnig wird eine Schichtfolge gegeben. Die Flöze von da hat schon PETRASCHECK als stark absätzig geschildert. Der Bergbau hat sowohl unter der schwierigen tektonischen Lagerung, als auch mit wechselnden Flözmächtigkeiten zu kämpfen. Die gute Qualität der Kohle hat wesentlich dazu beigetragen, daß ein fast immer schlecht geführter Bergbau längere Zeit bestehen konnte. Seine Aufschlüsse zeigten, daß auch über der Kalklandoberfläche der nördlichen Karawanken beträchtliche Kohlenmengen lagern können.

Als Rosenbacher Kohlenschichten werden Geröllschichten mit reichlichster Sandbeimischung und reinen Sandlagen bezeichnet. Es schalten sich wiederholt Kohlenflöze ein, die bis 1 m stark werden, meist aber 10 cm nicht überschreiten. In den kleinen, 1—2 cm mächtigen Flözen ist sehr gute Pechglanzkohle; bei größeren Mächtigkeiten ist sie nur am Außenrand. Die Kohle ist reich an Schwefelkies. Die Flöze und Flözchen sind vielfach am Karawanken-nordrand und in den Karawanken entblößt. An zahlreichen Orten sind sie angeschurft und teilweise auch abgebaut worden. Nirgends ergab sich eine größere Mächtigkeit. Das Fehlschlagen vieler solcher Schurfversuche hat

sicher dazu beigetragen, die Tertiärschichten der Karawanken als völlig unbauwürdig darzustellen.

Die Rosenbacher Schichten gehen durch Wechsellagerung anscheinend in das Bärenalkonglomerat über. In den untersten Lagen finden sich in glimmerfreien Sanden und Tonen noch 2—3 Kohlenflöze ganz geringer Mächtigkeit.

Die junge Tektonik des Gebirges ist Schuppenbau; selten sind Gewölbe. Die Kohlenmulden sind einseitig, da der Gegenflügel abgerissen ist. Einige Profile zeigen die Tektonik.

Das Kohlenvermögen der Karawanken und ihres nördlichen Vorlandes liegt in den Grundflözschichten, und zwar in 1—3 Flözen, in den untersten 20—70 m der tertiären Schichtfolge. Flözausbisse dieser Gruppe geben Aussicht auf Erfolg. Diese Ansicht gilt auch für die noch nicht genügend erforschte, wilde Schuppenzone der Karawanken östlich der Vellach. Als Hoffungsgebiete im weiteren Sinn werden genannt:

1. Der ganze von echtem Sattnitzkonglomerat bedeckte Raum, besonders das Gebiet Turiawald—Penken, südlich des Rauschelesees und bei Stein an der Drau.

2. Der Südrand der Hochfläche von Stein—Rückersdorf, unter dessen ruhig gelagerten Rosenbacher Kohlschichten die Grundflözschichten folgen müssen. Die Lage der alten Landoberfläche ist durch den Kohlenbergbau Stein bekannt.

3. In bescheidenem Maße könnte im Kern der Rosenbacher Antiklinale die Grundflözgruppe vorhanden sein.

4. Westlich Ferlach deutet der Fund des Leitfossils der Grundflözschichten, die *Helix steinheimensis*, diese Grundflözgruppe an.

5. Nördlich Rechberg scheint die Oberkante der Grundflözgruppe abgeschlossen zu sein. Die Feldfläche würde für einen kleinen Bergbau auf längere Zeit genügen.

6. Im östlichen Klagenfurter Becken blieben schon die obersten Meter der Wackendorfer Bohrung südwestlich Bleiburg in Tertiär, wahrscheinlich in steilgestellten Grundflözschichten stehen. In der großen Umfließungsrinne des Draugletschers steht wenige Meter unter der Oberfläche tertiäre Kohle an. Es sieht so aus, als ob im östlichen Klagenfurter Becken, auch dort wo kein Sattnitzkonglomerat ansteht, in einem größeren Gebiet die kohlenführenden Schichten erhalten geblieben sind.

7. Verf. hält es für vorteilhaft, im nördlichen Rand der Karawanken östlich der Vellach geologische Begehungen durchzuführen, da die beiden Bergbaue Lobnig und St. Philippen beträchtliche Kohlenmengen, wenn auch in verschiedenen tektonischen Einheiten, zeigten. **M. Henglein.**

Petrascheck, W., H. Lögters und F. Trauth: Ein unbekanntes Steinkohlengebiet in den Ostalpen? (Berg- u. Hüttenm. Mh. 86. 1938. 245.)

W. PETRASCHECK regt im ersten Teil zunächst eine theoretische Erörterung zur Frage der Steinkohlen aus den Grestener Schichten im Untergrund der nördlichen Kalkalpen an. Die Kohle der Grestener Schichten war die beste Steinkohle der österreichischen Alpenländer. Die vielen Störungen verursach-

ten das Ende des letzten Bergbauversuches in der Nachkriegszeit. H. LÖTGERS nimmt zunächst zu der Frage Stellung. Tektonisch sind die Grestener Schichten an die Flyschklippenzone gebunden. In dieser am Nordrand der Kalkalpen liegenden Zone ist der gesamte Jura in einer besonderen Fazies ausgebildet. Der untere Lias ist hier durch die küstennahen Sedimente der Grestener Schichten vertreten, bedingt durch das Transgredieren des Jura-meeres im N auf granitischem Untergrund. Wenn die Faziesgrenze zwischen den Grestener Schichten und den Liaskalken weit im S lag, so ist die Hoffnung auf eventuell sogar mächtigere Kohlenflöze der Grestener Schichten weiter im S berechtigt. Andererseits können aber die bisher bekannten Grestener Kohlen auch nur aus mehr oder weniger kleinen Vertorfungen im engsten Küstensaum abgeleitet werden. Infolge der großen Meeresnähe könnte es in der Litoralfazies der Grestener Schichten weiter im S nicht mehr zur Bildung von Kohlen gekommen sein. Im Gebiet der Weyerer Bögen sind die Grestener Schichten tektonisch an die Flyschklippenzone gebunden, in der Schuppungen auftreten. In der engsten Umgebung vom L.-v.-Buch-Denkmal konnte LÖTGERS schon fünf verschiedene Klippen mit Grestener Schichten nachweisen, wovon nur eine einzige Kohlenflöze zeigte. Die Klippen sind in sich noch öfters mehr oder weniger stark geschuppt und verworfen. Auch im Untergrund dürften die Grestener Schichten starke tektonische Beanspruchung erfahren haben. Für die Überschiebungsbahnen waren die Grestener Kohlen ein ideales Gleitmittel. Dadurch könnten die eventuellen Kohlschichten im Untergrund besonders ausgewalzt oder zu „Kohlennestern“ zusammengeballt sein. Aufklärung könnten Tiefbohrungen geben. Der Gedanke an eine Förderung Grestener Kohlen aus den Tiefen des Alpenkörpers wird nicht ohne weiteres von der Hand gewiesen.

F. TRAUTH pflichtet W. PETRASCHECK bei, daß im Bereich der etwa zwischen Waidhofen a. d. Y. und Groß-Raming vom Kalkalpenrand südwestbis südwärts einschwenkenden „Weyerer Faltenbögen“ die Verhältnisse für die Steinkohlegewinnung noch relativ am günstigsten liegen mögen. Er weist auf verschiedene nicht besonders günstige Umstände hin, die wohl vor zu hochgespannten Erwartungen bewahren dürften. **M. Henglein.**

Sudetengau.

Rüger, L.: Die Braunkohlen des Sudetenlandes. (Umschau. 42. 1938. 1124.)

Die ausgeprägte Stufe, mit der das Erzgebirge gegen Böhmen abbricht, ist der Ausdruck einer großen Störung. Der Abbruch begann im Alttertiär. Auf den tiefgreifenden Störungen drangen magmatische Massen empor. Mit der vulkanischen Tätigkeit hängt auch die Bildung der weltberühmten Heilquellen zusammen. Die Stellung und Ausbildung der Braunkohlen ist ebenfalls von den tektonischen und teilweise auch vulkanischen Verhältnissen bedingt. Die Braunkohle tritt in drei langgestreckten, grabenartigen Senken auf, von denen jede ihre Eigenarten hat und selbst wieder in Teilbecken zerfällt. Das Egerer, das Falkenau—Karlsbader und das Komotau—Aussiger Braunkohlenbecken werden besprochen. Die Hauptmasse der

Kohlen im Komotau—Aussiger Becken gehört dem Miocän an. Lediglich im O, bei Aussig und von hier noch auf das rechte Elbeufer hinübergreifend, treten oligocäne Kohlen auf, die jedoch heute keine praktische Bedeutung mehr besitzen. Ein Flöz, das bis zu 30 m stark werden kann, ist nirgends in seiner ganzen Mächtigkeit bauwürdig. Der untere Teil ist meist mit Letten versetzt. Mehrfach kommt es zu zwei Einschaltungen toniger Lagen. 115 Gruben fördern zur Zeit im Tief- und Tagebau 12 Mill. t jährlich, also 79% der gesamten böhmischen Braunkohlenförderung. Die Vorräte betragen rund 10 Milliarden t. Der Heizwert der Kohle beträgt 4200—4900 WE, bei Osseg 5900. Bei Bilin sind die Kohlen von Basaltgängen durchsetzt, die große Veredlungen bewirkten (bis 7000 WE). Gegen Westen (Komotau) geht die Güte bis auf 3000 WE herunter.

Im Falkenau—Karlsbader Becken sind das Josef-, Agnes- und Antoniflöz entwickelt. Die beiden ersten sind oberoligocänen, das Antoniflöz ist miocänen Alters. Letzteres erreicht bis 30 m Stärke. Zur Zeit fördern 48 Gruben 4 Mill. t. Die Vorräte werden auf rund 1 Milliarde t geschätzt.

Das Egerer Becken mit Agnes- und Antoniflöz fördert aus 10 Gruben 300 000 t. Die Vorräte betragen eine halbe Milliarde t. Der Heizwert schwankt zwischen 3200 und 3800 WE. Die sudetendeutschen Kohlen sind weit hochwertiger als die des Altreichs. Das Verbrauchsverhältnis zwischen Braunkohle und Steinkohle in Böhmen ist, für Steinkohle = 1 gesetzt, in den einzelnen Wirtschaftszweigen: Bahnen 5, Zuckerindustrie 2, Landwirtschaft 4, Hausbrand 3,5.

M. Henglein.

Friedwald, M.: Que représente le pays des sudètes pour l'économie allemande du pétrole? (La Rev. Pétrol. 1938. 1453.)

Hinsichtlich des Erdöls sind keine Veränderungen eingetreten. Die Tschecho-Slowakei behält Bratislawa mit seinen Raffinerien. Ungarn erhält die Raffinerien Munkaceva und Mihalany. Außerdem fällt der Hafen Komarno an der Donau, der eine wichtige Erdölbasis ist, an Ungarn zurück. Dagegen fallen an das Deutsche Reich mehr als 70% der Kohlen, Braunkohlen allein 96% der alten Tschecho-Slowakei. Verf. behandelt dann die Kohlen und das Erdöl von Österreich, um zusammenfassend die deutsche Erdöl- und Kohlenpolitik zu besprechen. Das Reich hat für den Kraftverkehr des Sudetengaus und der Ostmark Erdölprodukte zu beschaffen. Elbe und Donau sind gute Zufahrtwege. Die Verteilung der Kohlenlagerstätten zwischen dem an das Reich gefallenem und dem tschecho-slowakischen Anteil ist folgende: (siehe Tabelle S. 293.)

Das Reich wird Hydrierungsanlagen errichten, um den Sudetengau mit Benzin zu beliefern, vielleicht auch Österreich.

Die neue politische Lage läßt das Vorrücken des Reichs nach S erkennen. Man scheint in Frankreich zu befürchten, daß das Reich „Hand auf das rumänische Erdöl legen wird“. Jedenfalls gibt man zu, daß Deutschland einen wirklichen Sieg in der Erdölindustrie davongetragen hat.

Steinkohle	Deutscher Anteil		Tschecho-Slowakei	
	Vorräte in Mill. t	Produktion 1937 in 1000 t	Vorräte in Mill. t	neue Produkt. in 1000 t jährl.
Ostrau—Karwin	—	—	27 362	12 500
Kladno—Schlan— Rakowitz	—	—	237	1 895
Pilsen	23	468	23	468
Rossitz—Oslawan	—	—	35	483
Kuttenberg	—	—	2	570
Schatzlar—Schwadowitz	79	564	—	—
Braunkohle	102	1 032	27 657	15 916
Teplitz—Brüx— Komotau	10 132	13 467	—	—
Karlsbad—Falkenau— Eger	1 589	3 353	—	—
Göding—Gaya	214	467	—	—
Budweis—Wittengau . . .	40	98	—	—
Handlowa	—	—	286	744
Kuttenberg	—	—	2	24
	12 155	17 385	288	786

M. Henglein.

Belgien.

Raven, G. und H. Anciaux: L'industrie charbonnière pendant l'année 1937. Statistique provisoire et vue d'ensemble sur l'exploitation. (Ann. des Mines de Belgique. 39. 1938. 420—443. Mit 18 Zahlentaf.)

Gewonnen wurden insgesamt 29,68 Millionen t, hiervon in Couchant de Mons 5,05, Centre 4,37, Charleroi 7,83, Namur 0,40, Liège 5,40, Limburg 6,63. Weitere Angaben über Preise und Löhne.

H. v. Philipsborn.

Ungarn.

S.: Ungarns Kohlenwirtschaft. (Brennstoff-Chem. 19. 1938. W 75.)

Die vornehmlich aus Braunkohlen bestehende Förderung Ungarns steigt in den letzten Jahren immer mehr an. Gegenüber 1936 beträgt die Zunahme 13%. Im Jahre 1937 wurden 7 501 000 t Braunkohlen, 917 000 t Steinkohlen und 554 000 t Lignite gefördert. Braunkohle wird in die Nachbarländer ausgeführt. 210 000 t Steinkohlen mußten 1937 eingeführt werden, dazu noch 370 000 t Koks.

M. Henglein.

Polen.

Stopa, Stanislaw Zb.: Flora i stratygrafia warstw rudzkich w okolicy Katowic (Notatka tymczasowa). — La flore et la stratigraphie des couches de Ruda dans les environs de Katowice (Bassin Houiller Polonais). (Note préliminaire.) (Service géologique de Pologne. Bulletin No. 7. Warszawa 1938. 16°. 19 S. Mit 1 Fig. im Text.)

Verf. versucht die Gliederung der Ruda-Schichten in der Umgegend von Katowice in zwei Teile — einen oberen und einen unteren — paläobotanisch zu begründen. Auf paläobotanische Daten gestützt, sucht er ferner die Grenzfrage zwischen der Namur- und der Westfälischen Stufe zu lösen, indem er die unteren Ruda-Schichten als die oberste Zone der Namurstufe und die oberen als das unterste Glied der Westfälischen Stufe auffaßt.

Autorreferat.

Ukraine.

Das Verhältnis des Donezbeckens zu den benachbarten tektonischen Gebieten. Aus: St. S. SCHATSKIJ: Die Entstehung des Donezbeckens. (Ber. Naturf. Ges. Moskau. 45. Geol. Abt. (4) 15. 1937. 326—346. Mit 3 Tab. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Verf. streift noch einmal die Verteilung der Mächtigkeiten in dem Becken. Die Mächtigkeit des Karbons wächst nach S bis zur Südgrenze der Verbreitung der Steinkohlenschichten. Das Donez-Steinkohlenbecken stellt nicht eine vollständige „Synklinoria“ dar, sondern nur einen gewissen nördlichen Teil davon; der südliche Teil lag früher am Ostende des Ukrainer kristallinen Massivs, wo er erodiert wurde, und in den angrenzenden Teilen der Depression am Asowschen Meer, wo er in ungeheure Tiefe versenkt werden konnte. Damit stimmt die heutige Faltungsstruktur der Südgrenze des Beckens völlig überein, welche ein stark gehobenes und tief erodiertes Gebiet der „Synklinoria“ darstellt. Hierauf weist auch der Bau der angrenzenden Fläche des Ukrainer kristallinen Massivs. Der Teil am Asowschen Meer zeichnet sich durch das Vorhandensein und die weite Verbreitung charakteristischer Eruptivgesteine aus: junger, alkalischer Granite und Nephelinsyenite. An der Südgrenze des Beckens sind ultrabasische Ganggesteine weit verbreitet; sie füllen Klüfte in den unter- und mittelkarbonen Ablagerungen aus und durchbrechen nirgends die Obere Kreide. Ihr Alter ist daher vorobercretacisch, sehr wahrscheinlich oberpaläozoisch, weil die mesozoischen Ganggesteine, welche in Donbaß nicht nur das Paläozoicum, sondern auch den Jura durchbrechen, durch Diabase dargestellt werden. Zur Zeit der Intrusion der alkalischen Gesteine war das östliche Ende des Ukrainer kristallinen Massivs also von einer ziemlich mächtigen Schicht paläozoischer Ablagerungen bedeckt. Durch Bohrungen wurde die schnelle Abnahme der Mächtigkeit des Karbons nach N in dem bedeckten Teil des Beckens bestätigt, auf das Auskeilen der Kohlen in dieser Richtung und auf den schnellen Übergang der terrigenen Trümmerbildungen in Karbonatgesteine vom Typ des Karbons der Moskauer Synklise hingewiesen, auch darauf, daß das

Forttragen des Trümmermaterials in das Donezbecken von S vor sich ging. Im N zeichnet sich also im paläozoischen Grund der Ukrainer Kreidemulde der Nordrand der Donezsenke sehr schön; im S aber sind keine Spuren ihrer Südgrenze. Die Frage nach der Heimat des terrigenen Materials des Beckens und entsprechend nach dem südlichen Denudationsgebiet wurde gewöhnlich sehr gleichmäßig gelöst: die kristallinen Bildungen des Ukrainer Massivs und nach A. D. ARCHANGELSKIJ auch das alte, wahrscheinlich kaledonische Gebirgsland auf der Stelle des heutigen Schwarzmeerbeckens und der Taurischen Berge. M. W. MURATOW fand Spuren dieses paläozoischen Faltingsgebietes im Tarchankut-Wall der Steppenkrim, der, durch eine Reihe sekundärer Falten kompliziert, sich deutlich von den Faltingsstrukturen der Krim unterscheidet und nach M. W. MURATOW eine posthume Hebung versenkter Hercyniden darstellen soll. Als seine Fortsetzung erscheint das Massiv der Dobrudscha, ein durch junge Bewegungen kompliziertes Bruchstück der hercynischen Faltingszone. Südlich vom kristallinen Massiv am Asowschen Meer dient als Fundament der mächtigen Masse mesozoischer und tertiärer Ablagerungen eine gefaltete paläozoische Zone, die unmittelbar mit den versenkten hercynischen Strukturen der Karpathen verbunden ist. Von diesem Gebirgsland fand die Abtragung jenes Trümmermaterials statt, welches den mächtigen Anthrakolit-Komplex im Donezbecken bildete. Die auseinandergesetzten Tatsachen führen zu dem Schluß, daß das Donezbecken als nichts anderes erscheint als eine vordere Senke oder äußere Vortiefe der versenkten Faltingszone; folglich kann man die starke hercynische Faltenbildung im Becken für eng verbunden mit der Faltung der letzteren halten. Zweifellos traten im Denudationsgebiet als Muttergestein für die Donezsedimente nicht devonische und Anthrakolitablagerungen auf, sondern ältere Schichten, die während der kaledonischen Orogenese und vielleicht sogar früher zerdrückt und metamorphosiert wurden, aber diese Bildungen gehörten zur hercynischen Faltingszone.

Die Entstehungsgeschichte des Donezbeckens verlief folgendermaßen: Am Ende der Devonzeit ging die Osteuropäische Tafel im S, irgendwo im Gebiet des heutigen Schwarzmeerbeckens, in die paläozoische Faltingszone über, von der Trümmergesteine auf die Tafel fortgetragen wurden. Das terrigene Material erreichte vielleicht sogar den Südrand der Moskauer Synklise. Der Rand der Tafel erfuhr in dieser Zeit schon Einbiegungen, die von Brüchen begleitet waren, längs derer Lavaströme ausflossen. Im Tournai und Anfang des Visé rief eine allgemeine Senkung des ganzen Gebietes eine ausgedehnte Transgression hervor, welche die devonischen Denudationszonen mit Karbonatsedimenten bedeckte. Im Mittleren und Oberen Karbon bildete sich im S infolge orogenetischer Bewegungen von neuem ein großes Erosionsgebiet, aber im N ging auf der äußeren Seite des Ukrainer Massivs und des Donezbeckens die Einbiegung der Vortiefe vor sich, die in Verbindung mit der langwierigen Hebung der Bergmassen, d. h. der unmittelbar südlich von ihr gelegenen Denudationsgebiete, nach N wanderte. Es ist sehr wahrscheinlich, daß im Permokarbon die paläozoischen Bildungen im Asowschen Teil der Ukrainer Tafel und am Südrand des Donezbeckens bedeutend gehoben

und erodiert waren. Diese Erhebungen trennten also das austrocknende Becken des Nordens von Donbaß von dem marinen Permbecken der gebirgigen Krim. Die Hebungen des südlichen Teiles der äußeren Senke der Hercyniden ging während der Trias und des Jura besonders intensiv vor sich, während in Donbaß ungleichmäßige Anhäufung von Sedimenten in weiten, sich einbiegenden Mulden stattfand, aber im S und auch im SW in der Paläokrim intensive Senkung, begleitet von Anhäufung mächtiger geosynklinaler terrigoner Schichten. In der Denudationsepoche der Unteren Kreide waren der am Aowschen Meer gelegene Teil des Wassers und das Donezbecken starker Erosion ausgesetzt, die den östlichen Teil des Ukrainer kristallinen Massivs völlig freilegte. In der Oberkreide bilden beide Gebiete ein großes Gewölbe, das im S vom Schwarzmeerbecken begrenzt wird. Im N bildete sich die Ukrainer Kreidemulde aus, ihre Senkung ergriff auch ganz den Nordhang des Donezbeckens; dies meist auf die starke Wanderung der Senke nach N, die einen neuen Teil der osteuropäischen Tafel ergriffen und die zentrale Antiklinale endgültig gebildet hatte. Tertiäre Bewegungen verstärkten die Schwarzmeersenne und bildeten endgültig die Ukraine-Mulde.

Verf. fügt noch einige Schlüsse an: Der Vergleich von Donbaß, des Ukrainer Massivs und der Ukrainer Mulde, weist auf die völlige Analogie dieser Strukturen mit den entsprechenden Strukturen der hercynischen Zone Westeuropas. Nicht weniger wesentlich sind auch die Züge, welche die Vertiefen Westeuropas vom Donezbecken unterscheiden: erstere sind komplizierter disloziert und zerfallen in eine Reihe einzelner Senken; sie liegen in einem Gebiet, wo aufeinanderfolgend, von S nach N einander ablösend, die Zonen der Alpiden, Hercyniden und Kaledoniden breit ausgebildet sind, aber am Südrand der Osteuropäischen Tafel sind diese Zonen eng zusammengerückt und verdeckt. Das Ukrainer Massiv im NW vom Dnjepr erscheint als Querbiegung, welche die Donezsenke von der ihr benachbarten hercynischen Senke trennt, die vielleicht tief unter dem Mesozoicum und Känozoicum Bessarabiens und der Karpathen nördlich der Dobrudscha liegt. Das Ukrainer Massiv stellt die unmittelbare Fortsetzung des Polesje-Walles dar, d. h. der Querbiegung nördlich der Moskauer und polnischen Syneklise.

Hedwig Stoltenberg.

Niederländisch-Indien.

van Bosse, P. M.: De economische beteekenis van de Nederlandsch-Indische steenkolen in het Oosten van Azië. (Die wirtschaftliche Bedeutung der niederländisch-indischen Steinkohlen im Osten Asiens.) (Ber. über den am 20. Nov. 1936 im Haag geh. Votr. Geol. & Mijnb. 17. Vierde deel d. versl. v. d. geol. sect. 's Gravenhage 1938. 1—2.)

Wörtlich inhaltsgleich dem in dies. Jb. 1937. II. 767—768 besprochenen Bericht.

Es sei bei dieser Gelegenheit bemerkt, daß es sich in den einschlägigen Arbeiten über die niederländisch-indischen Kohlen, wo fast stets von Steinkohlen die Rede ist, in den allermeisten Fällen um Braunkohlen handelt, die ein tertiäres Alter besitzen.

F. Musper.

Britisch-Indien.

- Chatterjee, N. N., S. K. Sarkar, C. Forrester, S. C. Ghosh, M. M. Mukherj, J. S. Bhaduri, S. K. Roy: Discussion on the Report of the Coal Mining Co Committee (1937). (Bull. Geol. Min. Met. Soc. of India. Nr. 2. 1938. 40 S.)
- Roy, S. K. and N. L. Sharma: Stratum contour map of coal seam Nr. X, Iharia coal-field. (Quat. Journ. Geol. Min. Met. Soc. of India. 10. 1938. 81—94.)

U.S.A.

Dane, C. H., H. E. Rothrock, J. S. Williams: Geology and fuel resources of the southern part of the Oklahoma coal field. Part 3: The Quinton-Scipio district, Pittsburg, Haskell and Latimer counzies. (U. S. Geol. Surv. Bull. 874. C. 1938. 151—253.)

1000—1100 m mächtige Pennsylvania-Schichten. Einige schwache Kohlenflöze, die in geringem Umfang seit 1902 ausgebeutet wurden. Über 200 Bohrungen auf Öl und Gas, deren genaue stratigraphische und tektonische Position angegeben wird. Aus einigen werden beträchtliche Mengen trockenen Methangases gefördert. Über die weiteren Aussichten des Bezirks ist noch nichts Näheres bekannt.

H. Schneiderhöhn.

Fossile Harze.

Anonymus: Der Bernstein und seine Wirtschaft. 5. Auflage. 1933. Herausgeg. von der Preuß. Bergwerks- u. Hütten-AG., Zweigniederlassung Bernsteinwerke. Königsberg (Pr.). 31 S. Mit 6 Abb.

Die kurze Übersicht gibt vom Standpunkt der Bernsteinindustrie aus manche Zusammenstellungen, die anderen Orts nicht zu finden sind. Einem „Stammbaum der Gewinnung, Aufbereitung und Verarbeitung des Bernsteins“, den Ref. allerdings lieber auf den Kopf gestellt sehen möchte, folgen Übersichten über die Geschichte, Eigenschaften, Entstehung und Vorkommen, sowie Gewinnung und Aufbereitung des Bernsteins. Bemerkenswert ist hierin eine vergleichende Übersicht über die elektrischen Eigenschaften des Preßbernsteins und anderer technischer Isolierstoffe, wie Porzellan, Quarz und Bakelitpreßmassen. Ein weiterer Absatz beschäftigt sich mit der Fertigfabrikation und dem Absatz des Bernsteins; hier werden auch die Vertretungen und Tochtergesellschaften der deutschen Bernsteinindustrie in den außerdeutschen Ländern nebst ihren Anschriften aufgezählt. Den Bernsteinachmachungen und ihrer Erkennung ist ein eigener kurzer Abschnitt gewidmet. Am wichtigsten aber ist der Abschnitt über die chemischen und physikalischen Eigenschaften des Bernsteins, wobei zahlreiche Daten für den Naturberstein, den Preßberstein und den „geschmolzenen“ Bernstein angeführt werden. Ein kurzes Schrifttumsverzeichnis schließt sich an.

K. Andrée.

Öllagerstätten.

Allgemeines. Erdölwirtschaft.

Pogue, J. E.: Economic aspects of drilling. (Bull. Amer. Ass. Petr. Geol. **22**. Nr. 6. Juni 1938. 633—644.)

Wilson, G. A.: Role of petroleum geologist in development of law of oil and gas. (Bull. Amer. Ass. Petr. Geol. **22**. Nr. 8. August 1938. 1080—1087.)

Erschließungstechnik einschl. geophysikalischer Untersuchungen.
Fördertechnik.

Billingsley, J. E.: Early development of drilling practices in Kanawha County, West Virginia. (Bull. Amer. Assoc. Petr. Geol. **22**. Nr. 8. August 1938. 1088—1096.)

Geschichtliche Betrachtungen über die Anfänge des Bohrwesens in USA. Die ersten Bohrungen wurden in Westvirginien auf Salzquellen, später auf Erdgas niedergebracht. Schon 30 Jahre vor der berühmten Drake-Bohrung bei Titusville (Pennsylvanien) war die Bohrtechnik so weit entwickelt, daß Teufen bis zu 150 m erreicht werden konnten.

Fahrion.

Moore, T. V.: Behavior of fluids in oil reservoirs. (Bull. Amer. Assoc. Petr. Geol. **22**. Nr. 9. September 1938. 1237—1249.)

Beschäftigt sich mit den physikalischen Bedingungen, die die Bewegung von Öl, Gas und Wasser in einer Lagerstätte begleiten. Um eine möglichst hohe Ölausbeute zu erhalten, ist es notwendig, 1. den Lagerstättendruck möglichst hoch zu halten, und 2. Gas, Öl und Wasser, wie in ihrer ursprünglichen Lagerung, soweit als möglich voneinander getrennt zu lassen. Praktisch erreicht man dies dadurch, daß man die Produktion drosselt und mit kleinem Gas-Öl-Verhältnis fördert. Auf keinen Fall darf der Öllagerstätte reines Gas oder Wasser entnommen werden.

Fahrion.

Kraus, E.: The geologist and the well-spacing problem. (Bull. Amer. Assoc. Petr. Geol. **22**. Nr. 10. Oktober 1938. 1440—1446.)

In Feldern, die nach modernen Verfahren ausgebeutet werden (Hochhalten des Lagerstättendruckes durch Drosselung oder künstliche Wiederbelebung durch Gaseinpressen usw.), kann der Abstand der Bohrlöcher weiter gewählt werden, als dies seither der Fall war. Die Hauptgesichtspunkte für kleine Bohrlochabstände — unregelmäßige Ausbildung der Lagerstätte, Unterschiede in der Porosität und Permeabilität des Speichergesteins — spielen demgegenüber keine so große Rolle.

Fahrion.

Eby, J. B.: Newer trends and methods in geophysical petroleum exploration. (Petr. Engineer. **9**. Nr. 10. Midyear 1938. 31—40. Mit 7 Abb.)

Enthält Angaben über zwei neue geophysikalische Methoden: Das Eltran-Verfahren, das mit elektrischen Oberflächenmessungen arbeitet, und die Bodenanalysen-Methode, die auf der Annahme beruht, daß aus dem

Vorhandensein und der Menge bestimmter Kohlenwasserstoffe (besonders Äthan) im Boden Schlüsse auf die ölführende Struktur im Untergrund gezogen werden können.

Fahriön.

Means, E. A.: Application of some spectroscopic methods to problems of petroleum geology and engineering. (Petr. Engineer. 9. Nr. 13. Sept. 1938. 37—40. Mit 4 Abb.)

Behandelt die Verwendungsmöglichkeiten spektroskopischer Methoden zur Untersuchung von Bohrproben und Ölfeldwässern, sowie zur Feststellung von Schweremineralien und „Leitelementen“.

Fahriön.

Rich, J. L.: Application of principle of differential settling to tracing of lenticular sand bodies. (Bull. Amer. Assoc. Petr. Geol. 22. Nr. 7. Juli 1938. 823—833. Mit 3 Strukturkarten u. 1 Prof.)

Auf der Überlegung, daß Sand weniger verdichtet werden kann als Ton, und daß deshalb in Ton eingebettete Sandlinsen im Untergrund sich durch kleine Schwellen an der Oberfläche anzeigen müssen, hat Verf. eine Methode aufgebaut, um ölführende Sandlinsen weiter zu verfolgen oder aufzuspüren. Das Verfahren ist in Kansas zur Anwendung gekommen und hat gute Erfolge gezeitigt, wie an zwei Beispielen gezeigt wird. Bei der Anwendung ist jedoch größte Vorsicht geboten, da solche kleinen Oberflächenstrukturen auch andere Ursachen haben können. Nach den Erfahrungen in Kansas darf man annehmen, daß jede einigermaßen dicke Sandlinse durch eine Schwelle an der Oberfläche angezeigt wird, aber nicht jede Schwelle entspricht einer Sandlinse im Untergrund. Voraussetzung für die Anwendung der Methode ist eine äußerst sorgfältige Oberflächenkartierung.

Fahriön.

Folkerts, H.: Methode zur Einschätzung äußerster Erschließung als Resultat der Produktionskontrolle von Ölsonden. (Nach einem Vortrag von H. N. MARSCH.) (Petroleum. 34. H. 39/40.)

Eine allgemein gültige Methode zur Schätzung des Ertrages einer Erdölbohrung auf Grund der Beobachtung der anfänglichen Produktionsdaten gibt es nicht. In diesem Aufsatz wird eine Methode genannt, in der die Produktionsrate pro Tag (barrels je Tag) als Ordinate und die aufgelaufene summierte Produktion (tausend barrels) als Abszisse aufgetragen, fast eine gerade Linie ergibt. Die Verlängerung der Linie aus den anfänglichen Daten zeigt dann die zu erwartende Gesamtproduktion an, vorausgesetzt, daß im Sondenbetrieb selbst keine Änderung durchgeführt wird. Diese Darstellung reagiert deutlich auf Änderungen im Sondenbetrieb und zeigt an, ob diese sich günstig auswirken oder nicht. Diese Länge sind jedoch noch sehr strittig und nicht zu verallgemeinern.

E. Veit.

Fördermann, B.: Gewinnung von Bohrproben, insbesondere Spülproben und ihre Auswertung. (Bohrtechn.-Ztg. H. 8 u. 9. 1938.)

Es wird besonders die Gewinnung und Auswertung sowie die Aufbewahrung der Spülproben bei Rotarybohrungen dargestellt, wie sie hauptsächlich in USA. gehandhabt wird. Wie auch sonst im Bohrwesen, so gibt es auch hier

verschiedene Wege und Methoden, die sich ganz nach den örtlichen Verhältnissen richten müssen. Neues bringt der Aufsatz nicht; er faßt die gemachten Erfahrungen auf diesem Gebiet zusammen. **E. Veil.**

Technische Verarbeitung der Öle und Ölgesteine.

Smith, G. H. and W. B. Peutherer: Refining of shale oil in Scotland. (Journ. Inst. Petr. Technol. **24**. Nr. 179. Sept. 1938. 513—536. Mit 4 Abb. u. 13 Tab.)

Neben längeren Ausführungen über Verarbeitung und Endprodukte finden sich einige Angaben über die chemische Zusammensetzung des schottischen Schieferöles (0,45% Schwefel, 0,75—1% Stickstoff, 2—4% Phenole).

Fahriön.

Nifontowa, S. S. und M. G. Pogorelowa: Zur Frage des Crackverfahrens beim Erdöl von Sachalin. (Mitt. fernöstl. Akad. Wiss. USSR. **24**. Wladiwostok 1937. 3—8. Mit 6 Tab. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Als Untersuchungsgegenstand der vorliegenden Arbeit erscheint das Erdöl von Ocha. Dieses noch ganz junge Gebiet gibt schon jetzt bedeutend mehr Erdöl als das ganze Emba-Gebiet. Die Ausbeute wächst mit jedem Jahr. In Ocha wurden während 9 Monaten 1934 181 690 t Erdöl gewonnen. Seine Untersuchung und Verarbeitung hat große Bedeutung für das fernöstliche Gebiet. Die Erdöle Sachalins sind im Vergleich mit den anderen Erdölen von USSR. (von Baku und Grosnyi) wenig untersucht. In der Literatur über die Erdöle Sachalins ist hauptsächlich ihre technologische Charakteristik vorhanden, und die Frage ihrer chemischen Zusammensetzung wird fast gar nicht berührt und noch weniger die Möglichkeit einer rationelleren Ausnutzungsmethode. Die fabrikmäßige Verarbeitung des Sachaliner Erdöls fing Ende 1935 an. In USSR. erhob sich die Frage der Ausnutzung der vorhandenen Vorräte von Solaröl und Masut (= Naphthaüberreste) für die künstliche Erlangung von Benzinen daraus 1938 infolge des Fehlens von natürlichem Benzin. Der Akademiker N. D. SELINSKIJ bearbeitete eine neue Methode der Gewinnung von Benzin durch das Crackverfahren mit $AlCl_3$, welche sich in Fabrikverhältnissen völlig rechtefertigte. Ungeachtet einer Reihe positiver Faktoren erlangte das Crackverfahren mit $AlCl_3$ in USSR. keine weite Verbreitung; man kann das Problem des Crackverfahrens bis heute noch nicht als gelöst ansehen; es werden Laboratoriumsversuche in dieser Richtung fortgesetzt. Es werden einige davon kurz angeführt. Die Auswahl des Rohstoffes spielt für das Crackverfahren eine große Rolle. Das Ausgangsmaterial bei den Versuchen der Verf. war das Fabrikerdöl, eine Mischung der 3., 4., 7. und 8. Schicht, deren chemische Zusammensetzung nicht untersucht war; wahrscheinlich enthält sie aromatische Kohlenwasserstoffe. Tabelle 1 zeigt die allgemeine Untersuchung des Erdöls. Die Versuche werden beschrieben. Tabelle 5 zeigt das Destillat von den Versuchen mit 15% $AlCl_3$, Tabelle 6 das Destillat von den Versuchen mit frisch erhaltenem $AlCl_3$. Die Destillate bestehen aus aromatischen, Erdöl- und Paraffin-Kohlenwasserstoffen. Die Verf. kommen u. a. zu folgendem Schluß: 1. Bei

dem Krackverfahren des Erdöls von Sachalin mit AlCl_3 kann man bis 70% Destillat erhalten, das 40—50% Benzin enthält. 2. Das Benzin enthält eine bedeutende Menge aromatischer Kohlenwasserstoffe. **Hedwig Stoltenberg.**

Chemie und Physik der Bitumina und Bitumenbegleiter.

Nissan, A. H.: The application of physico-chemical principles to the investigation of the properties of rocks. Part I. Porosity-origin, significance and measurement. (Journ. Inst. Petr. Technol. 24. Nr. 177. Juli 1938. 351—369. Mit 8 Abb.)

Eine Zusammenstellung der Theorien und Methoden, die bei Porositätsuntersuchungen zur Anwendung kommen. Man kann unterscheiden zwischen primärem und sekundärem Porenraum. Der primäre Porenraum setzt sich zusammen aus den Zwischenräumen zwischen den einzelnen Gesteinskörnern (für die Ölspeicherung weitaus am wichtigsten!), Schichtflächen, blasenförmigen Hohlräumen und submikroskopischen Poren. Sekundärer Porenraum kann entstehen durch chemische Auflösung, Schrumpfungsrisse, Kristallisationsdruck und tektonische Zertrümmerung. Sande und Sandsteine besitzen vorwiegend primären Porenraum, während Kalke und Dolomite erst mit sekundärem Porenraum zu Ölspeichergesteinen werden können. — Bei Vorratsberechnungen auf Grund der gemessenen Porosität eines Gesteins ist es wichtig, zwischen der totalen und der wirksamen Porosität zu unterscheiden. Für beide Arten sind verschiedene Meßverfahren entwickelt worden.

Fahrion.

Nissan, A. H., C. E. Wood, L. V. W. Clark and A. W. Nash: The application of physico-chemical principles to the investigation of the properties of rocks. Part II. Apparatus and technique for porosity measurement. (Journ. Inst. Petr. Technol. 24. Nr. 177. Juli 1938. 370—392. Mit 9 Abb. u. 11 Tab.)

Für die Bestimmung der totalen und der wirksamen Porosität werden neue Methoden beschrieben, die eine maximale Fehlergrenze von $\pm 0,25\%$ haben.

Fahrion.

Selzer, G. und R. Weber: Ergebnisse von Gasmessungen über Erdöllagerstätten. (Petroleum. 34. H. 39/40.)

Die Verf. haben ein Gerät konstruiert, das die Konzentration von Methan gasen anzeigt, die besonders über Erdöllagerstätten auftreten sollen. Bei einem Versuch im Gebiet der Murinsel (Jugoslawien) ergab das Isogasenbild (Isogasen = Linien gleicher Gaskonzentration) eine gute Übereinstimmung mit dem Gradientenbild der Drehwaage. Es zeigt sich, daß die geringen Gaskonzentrationen in der Bodenluft über Erdöllagerstätten quantitativ meßbar sind, und daß ferner die Gasverteilung an die geologischen Strukturen gebunden ist, so daß man aus dem Isogasenbild auf die Struktur schließen kann.

Es muß hierzu bemerkt werden, daß die Untersuchungen in einem Gebiet gemacht wurden, wo die Öllagerstätten schon in der geringen Tiefe von 60—90 m auftreten.

E. Veit.

Moss, R. A. und C. E. Spooner: Einfache Wertbestimmung für Ölschiefer. (Engineer. 165. Nr. 4301. 1938. 607; Ref. von RITTER in Brennstoff-Chem. 19. 1938. 312.)

Wie bei den Kohlen hängen auch beim Ölschiefer die ölbildenden Fähigkeiten vom Wasserstoffgehalt der organischen Substanz ab. Ist der Sauerstoffgehalt der organischen Substanz bekannt, so kann der voraussichtliche Ölertrag nach den flüchtigen Bestandteilen abgeschätzt werden. Ist der Sauerstoffgehalt nicht bekannt, so nach den flüchtigen Bestandteilen und dem Heizwert. Bei Annahme eines stets gleichbleibenden Sauerstoffgehaltes der organischen Substanz eines Ölschiefers einer bestimmten Lagerstätte kann eine einfache Bestimmung der flüchtigen Bestandteile als ein Mittel zur Feststellung von Veränderungen der ölbildenden Fähigkeiten des Schiefers in verschiedenen Teilen der Lagerstätte bilden. **M. Henglein.**

Berthelot, Ch.: Die Destillation von Ölschiefen in Frankreich. Die Anlage in Saint Hilaire (Allier). (Brennstoff-Chem. 19. 1938. 286.)

Seit 1937 ist die Ölschieferindustrie Frankreichs in lebhafter Entwicklung. Die jährlich gewonnenen 7000—8000 t Rohöl werden in einer Krackanlage in Benzin umgewandelt. Es wird ein Ofen beschrieben, in dem nur Schiefer mit einer Korngröße von 15—40 mm verschwelt werden können. Für die Nutzbarmachung des Feinkorns von 0—15 mm wird ein Tellerofen mit Außenbeheizung verwendet. **M. Henglein.**

Bildung und Umbildung der Bitumina und Bitumenlagerstätten. Wanderung der Bitumina.

Herold, S. C.: Criteria for determining the time of accumulation under special circumstances. (Bull. Amer. Assoc. Petr. Geol. 22. Nr. 7. Juli 1938. 834—851. Mit 1 Fig.)

Die Festlegung des geologischen Zeitpunktes, zu dem sich Öl in einem Gestein angesammelt hat, ist nur möglich, wenn man die Ölsammlung im Rahmen der geologischen Gesamtgeschichte des betreffenden Gesteins betrachtet. Verf. schlägt ein Schema für die Aufeinanderfolge der geologischen Ereignisse vor, das bis zu einem gewissen Grad Allgemeingültigkeit haben soll:

1. Ablagerung, Verdichtung und Verkittung der Gesteine.
2. Randliche Heraushebung und geosynklinale Faltung; primäre Anlage von lokalen Antiklinalen.
3. Wanderung und Ansammlung von Öl und Gas.
4. Sekundäre Faltung der lokalen Antiklinalen.
5. Wanderung und Ansammlung von Öl und Gas.
6. Abtragung und Senkung der randlichen Hochgebiete.
7. Tertiäre Faltung der lokalen Antiklinalen.
8. Zeiten verhältnismäßiger Ruhe.
9. Gegenwart.

Die Ölsammlungen werden in zwei Kategorien eingeteilt: solche, die heute in känozoischen Speichergesteinen gefunden werden, und solche, die

in paläozoischen Gesteinen liegen (das obige Schema gilt speziell für die letzteren). Die Zuteilung mesozoischer Ölgesteine ist vorerst noch nicht möglich.

Fahrion.

Petrographie und Mikropaläontologie der Bitumengesteine.

Neues aus der angewandten Mikropaläontologie. Sitzungsprotokolle der Sitzungen für Mikropaläontologie und Stratigraphie der Preuß. Geol. Landesanstalt gemeinsam mit den geologischen Vertretern der Erdölindustrie.

- Petroleum H. 39/40 1938: K. STAESCHE, Tertiär und Oberkreide.
 „ „ 33 1938: C. A. WICHER, Buntsandstein, Senon, Tertiär.
 „ „ 48 1938: L. RIEDEL, Grundsätzliches zur Stratigraphie mit Mikrofossilien, Alb, Hauterive, Wealden.
 „ „ 1/2 1939: C. A. WICHER, Alttertiär, Senon, Rät-Lias-Grenze, Wert von Spülproben, Mikropaläontologie und Kartierung.

Wicher, C. A.: Mikropaläontologie und Praxis. (Petroleum. H. 31. 1938.)

Kurze Mitteilung über die Praxis und Arbeitsmethoden der Untersuchungsstelle für Mikropaläontologie am Institut für Erdölgeologie an der Preuß. Geol. Landesanstalt.

E. Veit.

Hensoldt, E.: Voraussetzungen und Grenzen der Mikropaläontologie. (Petroleum. H. 31. 1938.)

—: Mikropaläontologie am Scheideweg. (Petroleum. H. 35. 1938.)

Die beiden Aufsätze bringen kritische Bemerkungen zu den Aufgaben und Arbeitsweisen der Mikropaläontologie in Deutschland.

E. Veit.

Bentz, A. und C. A. Wicher: Angewandte Mikropaläontologie. (Petroleum. H. 44. 1938.)

Eine kurze Entgegnung und Kritik zu neueren Aufsätzen über Mikropaläontologie.

E. Veit.

Bentz, A. und Krejci-Graf: Ölbohrungen und Mikrobiostratigraphie. (Petroleum. H. 35. 1938.)

Erwiderung auf einen Bericht von WEDEKIND, der unter demselben Titel erschienen ist. Dem Aufsatz ist eine Liste der mikropaläontologischen Literatur Deutschlands seit 1920 angeschlossen.

E. Veit.

v. Winkler, H.: Untersuchung von Brennschieferarten. (Petroleum. H. 44. 1938.)

Referat über ein Buch G. H. STADNIKOFF: „Untersuchen von Brennschieferarten“ (Verlag Die wissenschaftl. Forschungsstätte fürs Schiefergewerbe, Abt. Leningrad) in russischer Sprache.

E. Veit.

Öllagerstätten, regional.

Gesamterde.

Macovei, Georges: Les gisements du pétrole. (La Rev. Pétrol. 1938. 1493.)

Es handelt sich um die Inhaltsangabe eines Erdölwerkes des Verf.'s, das in französischer Sprache geschrieben und in seiner Art einzigartig sein soll. Ursprung und Entstehung des Erdöls, Bildung der Lagerstätten und Bedingungen des Erdölbergbaus werden behandelt. 180 Seiten sind den Entstehungshypothesen gewidmet. Ein umfangreiches Schrifttum gestattet, auf die Originalarbeiten zurückzugehen.

Der zweite, über 300 Seiten umfassende Teil ist der geologischen Beschreibung der Öllagerstätten der Welt gewidmet und vernachlässigt kein Gebiet, wo immer nur Anzeichen von Öl auftreten. Jedes Land ist nach einem Plan, der der geographischen Lage der Lagerstätten und den geologischen Eigenschaften Rechnung trägt, bearbeitet. Über 220 Abbildungen im Text dienen zur Erläuterung. Das Problem der Vorräte und die Lebensdauer werden besprochen. Interessant ist die Angabe der Vorräte von USA. mit 2100 Mill. t oder 40,59%, die in 12 Jahren erschöpft sein sollen, während für Rußland die Zahl 854,9 oder 16,52% und 30 Jahre Lebensdauer angegeben werden. Neuerdings (siehe Ref. J. AGABABOFF, dies. Jb. 1939, II. 320) wird von Rußland die 4fache Vorratsmenge (3877 Mill. t = 62%) angegeben. Dem Irak gibt MACOVEI die größte Lebensdauer von 92 Jahren mit einem Vorrat von 387 Mill. t oder 7,48% der Weltvorräte.

Über den Verbrauch der Vorräte äußert sich Verf. dann in dem Sinne, daß eine Erschöpfung nach etwa 18 Jahren auftritt, wobei noch nicht der jährlichen Verbrauchszunahme Rechnung getragen wird. Die gegebenen Zahlen über die Erschöpfung haben nur theoretischen Sinn. Nach dem Prinzip der kommunizierenden Röhren wird der Ablauf von Verbrauch und Produktion stattfinden, d. h. in dem Maße, in welchem eine Verminderung oder ein Aufhören der Produktion in einem Land auftritt, wird in anderen Ländern eine entsprechende Menge gewonnen werden.

M. Henglein.

Kraemer, A.-I. et E.-C. Lane: Propriétés des principaux pétroles bruits d'Europe et d'Asie. (La Rev. Pétrol. 1938. 1199, 1229.)

Während die amerikanischen Rohöle am besten im technischen Schrifttum bekannt sind, fehlt den anderen hinsichtlich ihrer Eigenheiten eine Zusammenfassung, aus der ein Vergleich ersichtlich ist. Aus den einzelnen obengenannten Erdöllagern werden Dichte, Gehalte an Schwefel, Benzin, Gasöl, CONRADSON-Indizes usw. angegeben.

1. Kleine und mittlere Erzeugungsländer.

Frankreich besitzt nur Pechelbronn mit seinen einzigartigen Gewinnungsmethoden. Das Rohöl ist ziemlich schwer und veränderlich in den Feldern. Im allgemeinen ist es paraffinreich oder gemischt paraffinartig, arm an Benzin. 7 Analysen mit Angabe der Dichte und des Schwefelgehaltes zeigen einen Benzingehalt von 0—25,6%. Kutzenhausen-S enthält 0, Ohlungen 25,5% Benzin. Neben Pechelbronn steht noch Gabian (Hérault) mit un-

bedeutender Produktion. Das Öl von Gabian enthält kein Benzin und 33,2% Gasöl. Seine Dichte ist 0,848.

Deutschland. Hänigsen—Obershagen—Nienhagen liefern mehr als Zweidrittel. Wietze—Steinförde und Oberg—Ölheim—Eddesse folgen, dann Forst bei Bruchsal, Heide und Tegernsee. Es handelt sich überall um schweres Öl. Oberg ist gemischt und relativ reich an Benzin. Die Felder von Wietze haben ein leichtes und ein schweres Öl. Das erstere enthält mehr Paraffin und weniger Asphalt als das zweite.

Großbritannien. Das schwefelarme Öl von Arcy in Schottland ist den paraffinreichsten Ölen von Pennsylvanien vergleichbar. Das Öl von Hardstoft ist noch paraffinreicher.

Italien. Die Qualität des Erdöls ist ausgezeichnet. Jährlich werden 20000—30000 t gewonnen. Das Erdöl ist sehr leicht. Der Benzingeht des Öls von Emilie Seuiano de Rossi beträgt 81% (Dichte 0,719), der von Emilie Rallio-Montechiaro 83,4% (Dichte 0,788), während die Rohöle von Emilie Tabiano und Emilie Ozzano-Ricco 52% Benzin enthalten bei einer Dichte von 0,817 und 0,826.

Tschechoslowakei, Albanien, Jugoslawien und Griechenland. Das Rohöl der Tschechoslowakei (Gbely und Nimmersatt) enthält nicht Benzin, Kerosin und Asphalt und bildet eine Sonderheit der schweren, naphthenischen, sehr schwefelarmen Öle. Das Öl von Gbely enthält wenig Asphalt. Die CONRADSON-Indizes sind sehr schwach. 1937 betrug die Gesamtproduktion der Tschechoslowakei 16500 t. Von albanischen Ölen liegen die Analysen von Patos als ein Naphtha-Typ mit 5,6% Schwefel und 13,8% Benzin vor, vergleichbar mit dem mexikanischen Rohöl von Panuco und von Kuchova, dem von Patos ähnlich, aber nur mit 4,11% Schwefel und 23,4% Benzin. 90 km von Zagreb werden bei Selnica in Jugoslawien jährlich 500 t eines Mischöls mit wenig Schwefel und Paraffin gewonnen. Griechenland gewinnt etwa ebensoviel Tonnen auf der Insel Zante. Das Öl ist schwer naphthenisch, schwefelreich und ist dem albanischen Rohöl vergleichbar.

Polen ist ein kleiner Erzeuger von etwa 500 000 t in Galizien. Das Öl ist ein wenig schwefelhaltiges Mischöl. Nur das Öl von Stanislaw—Bitkow hat eine Dichte von 0,797 und 47,5% Benzin. Die Dichte des Öls von Boryslaw—Tustanowice und Schodnica—Urycz liegt zwischen 0,851 und 0,879; der Benzingeht schwankt zwischen 19,5 und 29,8%.

Indien nimmt unter den kleinen und mittleren Erzeugern mit jährlich 1,4 Mill. t einen guten Rang ein. Seine Ölfelder sind Burma, Assam und Punjab. In den Feldern Burmas kommen zwei Öltypen vor: ein Mischöl von Yenangyat, Yenangyau, Singu und Chauk mit bis 40% Benzin, das sich leicht zur Handelsware verarbeiten läßt und ein Naphthaöl von Minbu mit Paraffin und ohne Benzin. Das Rohöl Assam—Dieboi hat mehr Mischcharakter. Seine Dichte ist 0,851. Das Öl von Badarpur ist insofern sonderbar, als es sehr arm ist an Benzin und seine Verarbeitung sich nicht lohnt. Dichte 0,942—0,970. Es eignet sich als Brennstoff. Indien selbst hat einen großen Verbrauch von Leuchtöl. Im Punjab ist das Feld Attok, dessen Rohöl die Dichte 0,873 und einen Benzingeht von 22,8% hat.

Japan hat eine Anzahl von Öllagerstätten. Aber da jede davon arm ist, erreicht die Gesamtproduktion kaum 384000 t jährlich. Die Rohöle sind sehr verschieden. Gewöhnlich sind sie naphthareich und schwefelarm. Ein kleiner Teil ist Mischöl und enthält Paraffin. Die Verschiedenheit ist deutlich von einem Feld zum anderen bemerkbar. In einem Feld findet man Öl mit bis 60% Benzin, im anderen kein Leichtöl bis zum Gasöl. Die japanischen Vorkommen sind auf Hokkaido die Felder Ishikari und Masuhoro, auf Honshu—Akita die Felder Toyokawa und Katsurane, auf Honshu—Niigata die Felder Nanukaichi und Kubiki, auf Formosa das Feld Shukkoku.

Ägypten gehört zu den kleinen Produzenten mit 200000 t von der Lagerstätte Hurghada. Das Schweröl hat 0,930 Dichte, ist reich an Schwefel.

2. Die großen Erdölproduzenten.

Die Öllagerstätten Rumäniens sind auf 4 Provinzen verteilt: Die Hauptvorkommen sind Dambovita und Prahova, die kleineren Buzau und Bacau. Die Rohöle sind naphthenisch oder gemischt, arm an Schwefel und gestatten die Gewinnung aller Derivate. Sie sind benzinreich und enthalten besonders Oktan. Die zwei wichtigsten Felder sind das mäotische Moreni mit einem Mischöl von mittlerem Benzingehalt und Gura—Ocmitei mit Naphthenöl. Das dacische Moreni liefert ein naphthenisches Öl, das sehr reich an Leichtbenzin ist gegenüber dem Öl aus dem Mäot. Ein besonderes Öl ist das von Runcu in der Provinz Prahova. Es hat den Charakter eines Mischöles ohne Paraffin. Seine Dichte ist 0,836, der Benzingehalt 39%.

URSS. hat Öllagerstätten in Europa und Asien, wovon die ersteren (Grozny und Baku) die wichtigsten sind. Das Erdöl der großen Ebene östlich des Urals und nördlich des Kaukasus hat die Dichte 0,949, 4,91% Schwefel und den CONRADSON-INDEX 9,4. Das Öl ist stark naphthenisch und enthält trotzdem viel Paraffin. Im Kaspischen Meergebiet sind die zwei Distrikte Terek und Baku. Im ersteren liegen die Lagerstätten von Grozny und die vom Typ Surakany—Binagadi, Bibi—Eibat, Balkany, Sabunchi und Ramani. Das Öl von Grozny ist ein paraffinhaltiges Mischöl. Es enthält nur 0,12% Schwefel, 25% Benzin, 15% Kerosin und eine bedeutende Menge Paraffin. Im selben Distrikt erzeugt das Feld Vosnesenski ein mehr naphthenisches Rohöl mit 0,33% Schwefel.

Der Distrikt von Baku auf der Halbinsel Apscheron ist die wichtigste Öllagerstätte Rußlands und eine der reichsten der Welt. Das Feld von Surakany liefert ein praktisch von Schwefel freies Öl (unter 0,1% S), hat die Dichte 0,856, 19% Benzin, 26,1% Gasöl, 5,6% Kerosin. Das Öl von Binagadi ist naphthenreich, arm an Benzin und hat die Dichte 0,914, 27,8% Kerosin. Die 36,8% Rückstände eignen sich zur Asphaltherstellung. Die Gruppe Bibi—Eibat, Balankany, Sabunchi und Ramani hat zwei Eigentümlichkeiten: Es sind Mischöle ohne Paraffin; ihr Benzin ist hauptsächlich Oktan und schwankt zwischen 11 und 32%, meist 17%.

In Russisch-Asien ist Emba das wichtigste Vorkommen. Es handelt sich um naphthenische Mischöle, frei von Paraffin und ziemlich ähnlich dem Öl von Runcu. Der Schwefelgehalt bleibt unter 0,1%; die Dichte 0,882. Das Rohöl von Ferghana ist ein mehr oder weniger naphthenisches, schweres Mischöl. Das Öl der Insel Sachalin ist schwer und naphthenisch. Doch enthalten gewisse

Vorkommen von Sachalin ein wenig Paraffin, während die meisten frei davon sind.

Im Irak und in Iran kommt ein Mischöl vor, das Schwefel und Paraffin enthält. Alle Erdöllager von hier geben sehr viel Naturgas mit viel Schwefelwasserstoff ab. Das Rohöl läßt sich zu allen Fabrikaten verarbeiten. In Iran sind die Felder Masjid—Sulainan und Haft—Kel, im Irak das Feld von Kirkurk genannt. Die Dichte des Rohöls der drei Orte ist 0,836—0,847, der Schwefelgehalt 1—2%.

Von den Sunda-Inseln sind die Öllagerstätten von Sumatra und Borneo besonders infolge ihrer guten Qualität von Wichtigkeit. Die Destillate sind teilweise aromatisch. 1935 wurden gewonnen:

Java, Zentraldistrikt	174248 t
„ Westdistrikt	290503
Sumatra, Palembang	2493900
„ Djambi	375695
„ Ostküste	187205
„ Atjeh	702206
Ceram	41948
Borneo, niederländisches Gebiet	1815998
„ englisches Gebiet	—
„ Sarawak	247834
„ Brunei	448834
	<hr/>
	6788323 t

Im englischen Gebiet von Borneo ist das Hauptfeld Miri, das ein naphthenisches, wenig schwefelhaltiges Rohöl ohne Paraffin, mit einer oder zwei Ausnahmen liefert, die Mischöl mit Paraffin führen. In Niederländisch-Borneo sind die Felder Sanga—Sanga, die ein naphthenisches Rohöl liefern, dessen Benzin schwer ist, weil es aromatische Kohlenwasserstoffe führt (Benzol und Toluol). Das Öl von Java, vom Feld Petak im Distrikt Rembang, hat die Dichte 0,829, einen nicht merklichen Schwefelgehalt; es ist ein gemischt-naphthenisches Öl, das 32,2% Benzin, 15,3% Kerosin enthält.

Das Öl von Palembang ist naphthenisch, enthält wenig Paraffin und 46% Benzin, ein reiches Vorkommen sogar 70% und die Dichte 0,776. Alle Felder von Sumatra liefern Rohöl vom Asphalttyp. Im Feld Talang—Akar ist der Benzingealt nur 28,4%. Das Öl ist gemischt-paraffinartig und hat die Dichte 0,841.

M. Henglein.

Welche Erdölproduzenten sind unbestrittene Führer? (Brennstoff-Chem. 19. 1938. W 60.)

Die unbestrittene Führung unter den Erdölproduzenten nehmen 3 Gesellschaften ein, die im Jahre 1937 zusammen 93 Mill. t Rohöl gewonnen haben. Das sowjetrussische Naphtha-Syndikat ist ein Staatsbetrieb, dessen Mineralöl-export für den Weltmarkt keine Rolle mehr spielt. Das Naphtha-Syndikat hat sich nicht als fähig erwiesen, die Erzeugung so zu steigern, daß über die Deckung des Inlandsbedarfs hinaus auch der Export aufrecht erhalten werden konnte.

Die Erzeugung der beiden internationalen Trusts steht zur Verfügung des freien Weltpetroleumgeschäfts. Ihre Erzeugungsstätten liegen in vielen Ländern der Erde, in denen Erdöl gefördert wird. Seit 1932 hat nach dem Schaubild die Standard Oil Comp. die Royal-Dutch und das sowjetrussische Naphtha-Syndikat überholt und wäre somit führend. Die Royal Dutch folgt an zweiter Stelle, und zwar gleichmäßig seit 1933 mit ansteigend und mit einem Unterschied von 1 Mill. t jährlich.

M. Henglein.

S.: Aus der internationalen Erdölwirtschaft. (Ebenda. W 72, 79.)

Im Hérault ist in der Nähe von Montpellier das Mutungsrecht für ein Gebiet von 24 qkm verliehen worden.

Die Steaua Romana ist nach längerer Zeit mit einigen ergiebigen Quellen von 500 Waggons täglich fündig geworden. Die alten Quellen gehen jedoch so zurück, so daß die Gesamtproduktion kaum gestiegen sein dürfte. In der ersten Hälfte des Jahres 1938 betrug die gesamte rumänische Erdölförderung nur 3,33 Mill. t gegen 3,65 Mill. t im Jahre 1937 und 4,35 Mill. t in der gleichen Zeit des Jahres 1936. Die Bohrleistungen sind stark gesunken, ebenso die Ausfuhr.

Für die ungarischen Rohölquellen beginnt sich das amerikanische Kapital sehr stark zu interessieren. Im Gebiet von Lispe steigt die Förderung schnell an. Die Erdölgewinnung Jugoslawiens ist ebenfalls im Aufstieg begriffen. Schweizer Kapital ist investiert.

In Griechenland prospektieren zwei britische Geologen im Epirustal, weil dort nach der geologischen Struktur Erdölvorkommen möglich sein sollen. Im Dragotza-Gebiet sollen Versuchsbohrungen vorgenommen werden auf einem Gebiet von 100 ha.

In Venezuela stieg die Rohölförderung in der ersten Hälfte des Jahres 1938 auf 13,3 gegen 12,43 Mill. t des Vorjahres, und zwar am stärksten im Maracaibo-Seegebiet im Bezirk Tia Juana. Sehr stark im Vordringen ist auch das Gebiet von Bachaquero, etwa 20 km südöstlich von Lagunillas.

Die Ausfuhr Mexikos ist sehr stark zurückgegangen. Hauptabnehmer sind Uruguay, Schweden, Italien und Frankreich.

M. Henglein.

Deutsches Reich, Gesamtgebiet.

Große: Die deutschen Erdölfelder. (Zs. prakt. Geol. 46. H. 11; Lagerst.-Ch. 25. 1938. 218.)

Einem Vortrag des Bergwerkdirektors GROSSE am 28. Oktober 1938 in Essen wird entnommen:

Außer den seit längerer Zeit bekannten deutschen Erdölgebieten Nienhagen, Wietze, Oberg und Ölheim sind zu erwähnen:

a) Insbesondere Reitbrook im Staate Hamburg, wo sämtliche 10 bis jetzt abgetäufelten Bohrungen fündig wurden und die erste Bohrung jetzt noch 150 t täglich liefert.

b) Heide in Holstein, wo recht günstige Erfolge bisher erzielt wurden. Es wurden teilweise überraschend gute eruptive Fündigkeitserfolge erreicht.

- c) Erwähnenswert ist noch das Vorkommen von Eicklingen—Sandlingen als Fortsetzung von Nienhagen.
- d) Der Erdölaufschluß von Steimbke, Kreis Nienburg (Weser).
- e) Die süddeutschen Ölfelder.
- f) Das Ölfeld von Gifthorn mit seiner weiteren Umgebung.
- g) Das Erdölgebiet Mölme u. a. m.

Während Deutschland 1932 4 bekannte Ölfelder besaß, besitzt es heute einschließlich der Ostmark 22 Fundorte. In der Ostmark ist eine zusammenhängende Öllinie von 9 km Länge mit 12—14 Öllagern untereinander nachgewiesen.

M. Henglein.

Die Entwicklung des deutschen Erdölbergbaus. (Brennstoff-Chem. 19. 1938. W 89.)

Seit 1920 hat die deutsche Erdölförderung größere Bedeutung erlangt, da das heute noch bedeutende Erdölfeld Nienhagen in den Vordergrund trat. Nach 1933 ist eine große Steigerung der Förderung zu verzeichnen. Auch neue Verarbeitungsstätten sind entstanden. Die Bohrverfahren wurden verbessert. Das von Amerika eingeführte Drehbohrverfahren hat sich derart durchgesetzt, daß heute fast ausschließlich damit gebohrt wird. Teufen von 3000—4000 m Tiefe können ohne weiteres damit erreicht werden. Im Jahre 1937 war die tiefste Bohrung Deutschlands Wienhausen 10 mit einer Tiefe von etwa 3400 m; 1938 brachte den Rekord der Bohrung Holstein 14 mit einer Tiefe von 3818 m. Damit stellte Deutschland die tiefste Bohrung der Welt nach den Vereinigten Staaten her. Das Rotarybohren bedeutet eine Materialersparnis für die Bohrlochverrohrung von etwa 40%. Der geringe Rohrbedarf macht sich bei der heutigen Bohrleistung der gesamten Erdölindustrie mit etwa 180 Bohrkilometern im Jahre ganz bedeutend bemerkbar. Für die Ausbildung geschulter Fachkräfte wurde in Celle die deutsche Bohrmeisterschule gegründet.

In der Fördertechnik sind die alten Schöpf- und Pumpverfahren weiter entwickelt worden. Das Gasförderverfahren brachte einen wesentlichen Vorteil. Man geht heute in vielen Feldern dazu über, Erdgas in die Zone zurückzupressen, um die Gesamtausbeute der Felder dadurch zu erhöhen.

Für das Jahr 1938 wird eine Produktion von 550000 t im Altreich und von etwa 50000 t in der deutschen Ostmark angeben. Ein vollkommenes Bild der heute tatsächlich vorhandenen Produktionsmöglichkeiten wird aber keineswegs dadurch gegeben. Es wurden vielmehr durch die Aufschlüsse der letzten Jahre Reserven geschaffen für die nächsten Jahre.

Durch die geophysikalische Reichsaufnahme wurden allein im hannoverschen Erdölgebiet 68 Strukturen nachgewiesen, die zur Auswertung durch Untersuchungsbohrungen reif sind. Die Bohrtätigkeit der nächsten Jahre wird feststellen, ob an diesen Salzstöcken auch Erdöl abgelagert ist.

M. Henglein.

Süddeutschland.

Kraus, E.: Baugeschichte und Erdölfrage im Tertiär Niederbayerns. (Abh. geol. Landesunters. am Bayer. Oberbergamt. H. 31/32. 1938. 70 S. Mit 18 Abb. u. 7 Taf.)

Ausführliche Darlegung der sehr verwickelten geologischen Geschichte der schwäbisch-bayerischen Vortiefe. Die praktischen Folgerungen für die Erbohrung von Erdöl werden für die einzelnen Tertiärschichten kurz abgeleitet.

H. Schneiderhöhn.

Ostmark.

Haack, W.: Die Erdölvorkommen in Österreich. (Öl u. Kohle. H. 40. 1938.)

Eine kurze Zusammenfassung der geologischen Verhältnisse der Ostmark mit einem Rückblick auf die bisherige Arbeit und einem Ausblick auf die kommenden Erschließungsarbeiten.

E. Veit.

Le premier forage productif en Autriche depuis l'Anschluß. (La Rev. Pétrol. 1938. 1334.)

Die bald nach dem Anschluß durch die Deutsche Petroleum-AG. bei St. Ulrich in der Nähe von Neusiedl niedergebrachte Bohrung hat ein neues Ölfeld im Zistersdorfer Distrikt angetroffen. Es wurde bei der Bohrung ein neuer Rekord erreicht: 321 m in 24 Stunden. Im Gegensatz zum Öl von Steinberg ist das St. Ulricher Öl hochwertig. Man konnte die produktive Zone von Zistersdorf so um 3 km verlängern. 200 m nördlich wurde eine zweite Bohrung angesetzt.

Im Laufe der letzten 4 Jahre wurden 13 neue Felder entdeckt. Von 270 Bohrungen waren 35 produktiv. Dies ist ein gutes Ergebnis, selbst im Vergleich mit den in den besten amerikanischen Feldern erhaltenen Resultaten. Die Produktion soll schon in diesem Jahre 70000 t und 1939 das Doppelte erreichen. Für 1940 sind die Voraussagen 300000—400000 t.

M. Henglein.

N. N.: Die Erdölvorkommen der Ostmark. (Brennstoff-Chem. 19. 1938. W 81.)

Seit Herbst 1932 hört die Öffentlichkeit etwas vom österreichischen Erdöl, obwohl von den Geologen schon lange vorher die Erdölhoffigkeit verschiedener Gebiete betont wurde. Am Steinberg bei Zistersdorf, etwa 50 km nordöstlich Wien, wurde zuerst Gösting I fündig. Der größte Teil des geförderten Erdöls stammt aus dem Ostteil des Steinberg-, „Domes“. Hier sind im Laufe der Zeit in bis über 1800 m tief reichende Bohrungen 15 verschiedene, untereinanderfolgende Sandhorizonte entdeckt worden, von denen 12 Öl führen. Im ganzen stehen heute am Steinberg 11 fördernde Bohrungen. Im Juli 1938 wurde 3 km weiter südlich die Bohrung Geißelberg 1 fündig, wodurch eine sehr erfreuliche Ausdehnung des Ölfeldes nach S nachgewiesen ist. Die Produktion der Ostmark, die im Jahre 1937 eine Höhe von 33010 t hatte, ist bereits in den ersten 8 Monaten 1938 mit 35000 t übertroffen worden und soll auch noch in diesem Jahre auf 70000 t erhöht werden. Für 1939 wird mit 140000 t und 1940 mit 300000—400000 t gerechnet. Die gesamte im Zistersdorfer Felde vorhandene Ölmenge schätzt FRIEDL auf einige Millionen Tonnen. Das Zistersdorfer Feld bringt schon heute etwas über den zehnten Teil des österreichischen Bedarfs. Obwohl die größten am Steinberg—Döm

erbohrten Teufen sich schon 2000 m nähern, ist doch mit noch tieferen Ölsanden zu rechnen. Auch in dem noch sehr wenig erforschten Westteil der Struktur wird man sicherlich hier und da fündig werden können. Die Zistersdorfer Öle sind je nach den sie liefernden Horizonten etwas verschieden. Das aus den Klüften des Flysch in den höheren Lagen erbohrte Öl besitzt eine Dichte von 0,939, ist völlig benzinfrei und enthält etwa 12% Schwerpetroleum, 22% schweres Gasöl, 35% gute Schmieröle und 20% Asphalt.

Die geologischen Verhältnisse des übrigen Wiener Beckens sind derart, daß darin sehr wahrscheinlich noch weitere ölführende Strukturen von der Art des Steinberges vorhanden sind. Der verstärkte Einsatz geophysikalischer Untersuchungen ist erforderlich. Man arbeitet mit der Drehwaage, dem Gravimeter, mit seismischen und magnetischen Methoden.

Das Alpenvorland zwischen Alpen—Karpathenbogen und Böhmischer Masse kommt dem Wiener Becken in bezug auf Erdölhöflichkeit am nächsten. Die Gasquellen von Wels in Oberdonau sind schon lange bekannt. An der Basis des Schliers fand sich bei Taufkirchen im Innviertel in wenig mehr als 100 m Tiefe ein dickes Erdöl. Auch von anderen Stellen des Alpenvorlandes kennt man Ölsuren.

Weiter ist als erdölhöflich die nördliche, sandsteinführende Zone der Alpen, das Flyschgebiet, zu nennen, das über den Westrand des Wiener Beckens mit den ebenfalls aus Flyschsandsteinen bestehenden Karpathen und durch diese mit den galizischen Ölfeldern in Verbindung steht. Kleine Ölsuren sind an mehreren Punkten gefunden worden. Im bayerischen Anteil wird das seit Jahrhundert bekannte Ölvorkommen am Tegernsee heute durch Tiefbohrungen näher erkundet. Eine Tiefbohrung bei Scheibbs in Niederdonau soll bereits einige Ölsuren nachgewiesen haben. Angesichts der jüngsten Erfolge auf ungarischer Seite kann man auch der mit Tertiärschichten erfüllten Grazer Bucht eine gewisse Ölhöflichkeit nicht absprechen. In allen eben genannten Gebieten hat eine geophysikalische Untersuchung eingesetzt.

M. Henglein.

Götzinger, G.: Zur Kenntnis des tiefsten Schliers in Oberdonau. (Aus der Tiefbohrung Eisenhub 2 (1533 m) bei Braunau am Inn.) (Petroleum. H. 31. 1938.)

Der Aufsatz bringt eine Ergänzung zu den Berichten über die Bohrung Eisenhub 1 (1219 m) und die oberen Teufen der Bohrung 2 (Montan. Rdsch. 1925 u. Petroleum. 1926. 1/I).

Der Schlier wird gegliedert in 3 Gruppen:

Bivalvenschlier (vgl. miocäner Ottnanger Schlier).

Pteropoden- und Ostracodenschlier als Übergangszone.

Melettaschlier: dunkler Schlier mit bituminösen Lagen von sicherem oligocänem Alter.

Wiederholt im Profil auftretende Versteilungen des Einfallens der Schichten werden als lokale Aufrichtungen und Verfaltungen gedeutet und Verf. vermutet, daß Domungen, Aufwölbungen und Auffaltungen im Schliergebiet schon zu erwarten sind und weist auf die ögeologische Bedeutung

dieser Annahmen hin. Der Melettaschlier wurde von 1172—1533 m durchteuft mit häufigen Einschaltungen bituminöser Lagen. Dieser mächtig bituminöse Schlier wird als Ölmuttergestein bezeichnet. Gasanzeichen wurden in der Bohrung auch bemerkt.

E. Veit.

Andrusov, D.: Karpathen-Miocän und Wiener Becken. (Petroleum. 34. H. 27. 1938.)

Es werden neue Beobachtungen über verschiedene Miocänvorkommen in den Karpathen mitgeteilt. Basale, marine, miocäne Schichten in den Westkarpathen werden ins Burdigal gestellt. Das Burdigal transgrediert hier auf älterem Untergrund und mit einer weiteren Transgression geht im Helvet die Sedimentation weiter. „Das Burdigal ist am Nordwestrande der Kleinen Karpathen und im nördlichen Teil des Wiener Beckens in Mähren gar nicht vorhanden, so daß das Wiener Becken als solches zur Zeit des Untermiocäns gar nicht existierte.“ „Die heutige Gestalt des Wiener Beckens scheint sich erst im Torton und später gebildet haben, denn im Helvet hatte es ebenfalls eine von der späteren wesentlich verschiedene Form.“ Verf. nimmt an, daß „das Torton überall im Wiener Becken transgressiv ist, und daß zwischen Torton und Helvet überall eine Faltungsphase existiert“. [Die bisherigen Bohrungen ergeben aber keine Anhaltspunkte dafür. Ref.]

Verf. versucht eine stratigraphische Parallelisierung des Sarmats mit der osteuropäischen Gliederung:

	Intrakarpath. Gebiet		Schwarzmeergebiet	
Pliocän	{		Levantin	
		Pont	Daz, Kimmer.	
		Pannon	Pont	
Miocän	{		Mäot	
		Slavon	Sarmat {	
		Sarmat = Cerithiensch.		Chersonische Stufe
		Torton		Bessarabische Stufe
			Wolhynische Stufe	

Das Sarmat des Wiener Beckens entspricht also nur der Wolhynischen Stufe, d. h. es ist nur Untersarmat. Die Congerienfazies hat im Wiener und pannonischen Becken früher eingesetzt als im euxinischen. So wären also die unteren Congerienstufen im Wiener Becken dem Mittel—Obersarmat zuzurechnen und D. ANDRUSOV hat dafür den Namen „Slavon“ vorgeschlagen.

E. Veit.

H.: Bohrungserfolge bei Zistersdorf. (Brennstoff-Chem. 19. 1938. W 76).

Am äußersten Süden des Steinbergdomes ist man im Zistersdorfer Erdölgebiet nach verhältnismäßig kurzer Bohrzeit auf einen Ölhorizont gestoßen, wodurch eine weit nach S gehende Ausdehnung der Zistersdorfer Öllagerstätte festgestellt wurde. Inzwischen war noch eine weitere Sonde von Erfolg. Alle Sonden der Rohöl-Gewinnungs-AG., Wien, fördern zusammen

täglich 100 t Öl. Anderweitige Bohrerfolge lassen eine starke Steigerung der Gesamtförderung, die im Juni bereits 5000 t Öl betrug, erhoffen.

M. Henglein.

Glaeßner, M. E.: Die alpine Randzone nördlich der Donau und ihre erdölgeologische Bedeutung. (Petroleum. Nr. 43. 1937. 1.)

Die Grenzflächen zwischen Flysch und der äußeren Klippenzone, sowie der Außenrand der letzteren, die Grenze gegen den Miocänschlier sind für das wahrscheinlich aus dem Oligocän der Waschberg—Nikolsburger Zone stammende Flyscherdöl von besonderer Bedeutung. In der äußeren Klippenzone sind in Österreich bis jetzt noch keine normalen Falten bekannt. Die Störungen äußern sich in Schuppenbildungen. In den oligocänen Sandsteinlinsen, auch in den eingeschuppten Sandsteinschollen des Eocäns oder Daniens, vielleicht auch in den stark zerklüfteten Juraschichten ist Erdöl zu erwarten.

M. Henglein.

Lepez, P.: Methanausbrüche im Altausseer Salzbergbau. (Petroleum. Nr. 43. 1937. 8.)

Von den seltenen Gasausbrüchen in den alpinen Salzlagerstätten werden erwähnt: Die Schlagwetterexplosion im Hallstätter Salzbergbau 1664, das Austreten von Gas aus dem Haselgebirge beim Vortrieb des Borsrucktunnels mit Schlagwetterexplosion 1905, der Gasaustritt beim Vorhauptbohrloch am Ausseer Salzberg, Bläser von 4stündiger bis 14monatiger Dauer in den Jahren 1927, 1935, 1936 und 1937 im Altausseer Unterfahrungsstollen.

M. Henglein.

Vetters, K.: Über die Möglichkeit von Erdölvorkommen in der nordalpinen Flyschzone Österreichs. (Bohrlochtechn. Ztg. 56. 1938. 65.)

Vom österreichischen Alpenvorland werden Schichtenbau und Tektonik des für Erdöl und Erdgas hoffigen Gebiets beschrieben, sowie ein Schriftenverzeichnis beigegeben.

M. Henglein.

Protectorat Böhmen und Mähren.

Le pétrole dans le nouvel état tchécoslovaque. (La Rev. Pétrol. 1938. 1390.)

Es wurde eine neue wirtschaftliche Lage geschaffen, deren Folgen schwer voraussehen sind. Die tschecho-slowakische Erdölindustrie scheint jedoch nur wenige Veränderungen zu erleiden. Sie beziehen sich mehr auf die Gesamtheit der Industrie des Landes. Vor München hat die Tschecho-Slowakei 460000 t Erdölprodukte, darunter inklusive 12000 t Benzol, 158000 t Leichtöl verbraucht. Die eigene Rohölproduktion beträgt etwa 20000 t, also kaum 5% des Verbrauchs. 13000 t kommen aus den Feldern von Gbely, das vor dem Weltkrieg zu Ungarn gehörte und 7000 t von Hodonin. Außer diesen beiden produktiven Gebieten erstreckt sich noch eine große Ölzone längs der polnischen und rumänischen Grenze. Aber die bis heute vorgenommenen Prospektionen haben noch keinen Erfolg gebracht. Es ist jedenfalls wahrscheinlich, daß diese Zone Öllager enthält.

Der größte Teil des Erdöls muß eingeführt werden. Über 1 Mill. t Rohöl wird aufgekauft und in den Raffinerien der Tschecho-Slowakei verarbeitet. Die sieben größten und fünf kleinere werden aufgezählt. Die Tschecho-Slowakei besitzt somit ein sehr verbreitetes Netz von Ölniederlagen und einige Häfen an der Donau, von denen der größte Bratislawa mit 40 Behältern von mehr als 16 000 cbm Inhalt ist.

Der Verbrauch wird, nachdem die neue Tschecho-Slowakei nahezu über $\frac{1}{4}$ ihrer Einwohner weniger hat, bedeutend geringer, etwa 330 000 t jährlich. Auf die produktiven Felder hat die Abtretung keinen Einfluß. Der Verlust des sudetischen Industriegebietes wird jedoch die Benzolerzeugung vermindern. An Polen verliert die Tschecho-Slowakei die Raffinerie Bohumin mit 100 000 t, an das Deutsche Reich die von Sumperk mit 25—30 000 t Leistungsvermögen. Verhandlungen mit Polen sollen die Rückgabe der Raffinerie gegen Gebietsabtretung einleiten, zumal sie für Polen keinen Vorteil bildet. Ungarn verlangte auch Bratislawa. Doch verblieb es der Tschecho-Slowakei; Ungarn hat zwei kleinere Raffinerien, deren Verlust erträglich ist. Dem Aufsatz ist eine gute Übersichtskarte beigegeben, die außer den Raffinerien, den produktiven Feldern und der Asphaltlagerstätte Zilina auch die Erdölzone von Wien über Hodonin der polnischen Grenze entlang enthält.

M. Henglein.

Sommermeier, L.: Die stratigraphischen und tektonischen Grundlagen der Erdöllagerstätten im Neogen von Südmähren und der Slowakei. (Petroleum. 34. H. 5. 1938.)

Schichtfolge, Tektonik und Verteilung der Ölhorizonte und die Erdölbeschaffenheit werden beschrieben. Die Muttergesteine des Erdöls sind die Neogenschichten.

M. Henglein.

Erdöl in der Tschecho-Slowakei. (Zs. prakt. Geol. 46. 1938; Lagerstättenchronik. 25. 200.)

Bei Egbell in der Slowakei und Göding in Mähren wird Erdöl gewonnen. Das Ölfeld Nimmersatt der Apollo-Mineralöl-Raffinerie A.-G. bei Göding reicht bis hart an die sudetendeutsche Grenze heran. Es folgen die Angaben der Gesamtproduktion aus den Jahren 1919—1936. In den letzten 7 Jahren betrug sie zwischen 17 776 und 22 796 t.

M. Henglein.

Frankreich.

Schmitz, P.-M.: Les mines d'asphalte. Origine du mot „Pechelbronn“. (La Rev. pétrol. 1938. 1297.)

Eine Dissertation „historia Balsami mineralis seu petrolei vallis sancti Lamperti“ wurde im Jahre 1734 der medizinischen Fakultät Straßburg von JEAN-THEOPHILE HOEFFEL überreicht. Er nannte auch den deutschen Titel: der Hanauische Erd-Balsam, Lampertslocher Öl- oder Baechel-Brunn. Das Wort Baechel-Brunn hat sich dann in Bechelbrunn, Beckelbrunn und endlich in Pechelbrunn verwandelt. 1840 sprechen die Archive von Pechelbrunn und Bechelbrunn. Zu allen Zeiten haben die elsässischen Bauern Bechelbrunn ausgesprochen.

HOEFFEL gibt keine Erklärung des Wortes Baechel-Bronn. Es ist anzunehmen, daß er es nach der landesüblichen Aussprache schrieb. P. DE CHAMBRIER hält das Wort Baechel-Bronn gleichbedeutend mit Quelle des kleinen Baches. DAUBRÉE (An. Min. et Bull. soc. géogr. France 1841) und I.-A. LE BEL leiten Pechelbronn von Pechbrunnen ab. Verf. nimmt an, daß der Elsässer HOEFFEL nach der landesüblichen Aussprache B für P geschrieben hat. Die elsässische Mundart dachte wohl Pechelbronn und hielt dies für ein Synonym von „fontaine de poix“ (Pechbrunnen).

Verf. glaubt nun bei VALMONT DE BOMARE (Dictionnaire hist. nat. 1. 1775. 375) einen neuen Beweis gefunden zu haben, und bringt den Text wörtlich zum Abdruck, der die Asphaltminen im Elsaß als Wasser mit Teer bezeichnet. Das Wasser soll appetitanregend, die Bäder sollen für Hautkrankheiten heilsam sein. Es ist dann die Rede von Baeckelbronn, das er ebensogut auch Bachel schreiben konnte als Äquivalent von Pechel, diminutiv von poix. Wenn der Elsässer „poix“ sagen will, sagt er je nach der Gegend Pech oder Pach. Pechelbronn wäre also durch das elsässische Kauderwelsch (patois) in Bechelbronn und ähnliche oben genannte Bezeichnungen verändert worden. Bech will Pech und nicht Bach bedeuten. Im 18. Jahrhundert und vorher wurde von deutschen Autoren, wenn sie poix oder le Bitume erwähnten, Bech und nicht Pech geschrieben und gedruckt. Verf. beruft sich auf das im Jahre 1690 in Frankfurt und Leipzig bei GUSTAV RIEGEL herausgegebene Buch, in dem es heißt: Nicht weit von Clermont-Ferrand in der Auvergne erhebt sich ein Hügel, aus welchem Bech fleust wie Brunnenwasser. Dieses Bech ist schwarz, zäh und leimigt. Noch andere Beispiele werden gegeben, die alle beweisen, daß Bech, Bechel oder Baechel niemals eine andere Bezeichnung als Pech bedeuteten.

Auch der Name Asphalt wird von VALMONT DE BOMARE diskutiert. Er ist ein Synonym für Judenpech, das sich auf der Oberfläche des Sees Asphaltide (Lothmeer, Totes Meer, das sind Orte, an denen ehemals die Städte Sodom und Gomorrha standen) vorkommt.

M. Henglein.

Seguin, A. M.: Les fontaines ardentes du Dauphiné à l'institut. (La Rev. Pétr. 1938. 1555.)

Südsüdöstlich Grenoble treten brennende Gase an der Oberfläche einer Quelle in der Gemeinde Miribel-Lanchâtre bei Vif auf dem linken Ufer der Gresse aus. Mehr als 80 Schriften sind hierüber entstanden. Am 2. Mai 1938 zeigte sich zwischen Meylan und Montfleury in nächster Nähe von Grenoble wieder ein Gasaustritt. Es handelt sich um Sumpfgas. **M. Henglein.**

Bursaux: Les schistes bitumineux de la base du Toarcien dans l'Est de la France. (Ann. Office Nat. combustibles liquides. No. 1. 1938; Ref. in La Rev. Pétr. 1938. 977.)

Die bituminösen Schiefer an der Basis des Toarcien an der Westgrenze des Pariser Beckens und des Saônebeckens wurden in den letzten Jahren auf praktische Verwertung hin untersucht. Besonders auf der Linie Charleville—Montmedy, Mont-Saint-Martin, Thionville, Metz, Nancy, Langres, Vesoul sind die Schichten zugänglich. Andere Vorkommen sind im W und SW

und sogar im Zentrum bekannt, aber bisher noch nicht untersucht worden. Von Charleville bis Vesoul sind sie an etwa 30 Punkten bestimmt und analysiert worden. Bei Creveney, zwischen Vesoul und Lure sind Gewinnungsversuche angestellt worden.

Die Mächtigkeit der Schichten ist stark veränderlich. Der Ölgehalt folgt sonderbarer Weise der Kurve der Mächtigkeiten und liegt zwischen 1,7 und mehr als 8%. Letzterer Gehalt wurde durch eine Bohrung bei Lerouville auf 10 km festgestellt, reicht aber nicht aus, um eine rentable Gewinnung anzustellen. Es handelt sich also nur noch darum, ökonomische Bedingungen zu suchen.

M. Henglein.

Vié, G.: Les recherches de pétrole dans les Petites Pyrénées (Haute-Garonne). (Le Génie civile. 113. No. 2. 1938; Ref. in La Rev. Pétrol. 1938. 977.)

In den kleinen Pyrenäen treten verschiedene Antiklinalachsen mit NON—WSW-Richtung auf. Die von Saint-Mastory setzen sich gegen S über die Garonne hinaus fort durch die von La Plagne. Weitere Antiklinalachsen sind die von Amignac und Castillon. Der Kreideflysch des Vorlandes der Pyrenäen ist günstig für Erdöllager. Es werden geologische Untersuchungen in der Gegend von Boulogne-sur-Gesse vorgenommen zwecks Feststellung des Daches der Kreidebildungen unter dem Miocän bei Gensac-Maulion. Geophysikalische Untersuchungen sollen folgen.

M. Henglein.

Groß-Britannien.

Anonym: Ergebnisse der Erdölaufschlußarbeiten in England. (Bohrtechn.-Ztg. H. 1. 1939; siehe auch Petroleum. 34. H. 14. 1938.)

Seit 1936 wurden in England 15 Tiefbohrungen und 20 Flachbohrungen mit nahezu 18 000 Bohrmeter niedergebracht. Die Mehrzahl der Bohrungen untersuchten die mesozoischen Antiklinen Südinglands. Keine wurde fruchtig, obwohl wiederholt Ölspuren auftraten. Aus Mittelengland ist nichts Neues bekannt. In Schottland wurden zwei Bohrungen gasfruchtig. Sie hatten auch ölprägnierte Sandsteine angetroffen, die aber keine Produktion ergaben.

E. Veit.

L'industrie des schistes bitumineux. (La Rev. Pétrol. 1938. 1473.)

Die schottischen Ölschiefer sollen durch einige Gruben in der Gegend von Philpstoun und zwei Gruben in der Gegend von West Calder wieder in Abbau genommen werden. Es soll eine Destillationsanlage in der Nähe von West Word errichtet werden.

M. Henglein.

La Scottish Oils Co. entreprend de nouveaux forages. (La Rev. Pétrol. 1938. 1084.)

In der Gegend von West Calder, wo bituminöse Schiefer vorkommen, aber noch nicht abgebaut wurden, werden neue Bohrungen vorgenommen. Man glaubt, daß das Vorkommen reich ist und eine sehr große Ausbreitung hat.

M. Henglein.

Premier succès des forages et prospections en Grande-Bretagne. (La Rev. Pétrol. 1938. 917.)

Die Bohrung Midlothian Nr. 1 in Cousland, nahe bei Dalkeith in Schottland hat $3\frac{1}{2}$ Barrels Erdöl in 6 Stunden in 1738—1750 Fuß Tiefe geliefert. Es ist noch nicht möglich, ein Urteil über den Wert der Entdeckung abzugeben. Jedenfalls ist der Fund eine Ermutigung für die Gesellschaften, die sich seit langem mit Untersuchungen und Prospektionen in Großbritannien abgeben.

Heute beträgt das prospektierte Gebiet 25% der Gesamtfläche Großbritanniens. Seit der Bohrung Portsdown Hills bei Porthsmouth Ende 1936 wurden 17 Bohrungen niedergebracht mit insgesamt 35 000 Fuß. Heute sind 8 Bohrungen im Gang, wovon 6 tief. In Derbyshire will man die Bohrung Hardstoff Nr. 1 wieder aufnehmen, die seit 1919 insgesamt 4000 t Rohöl lieferte.

Die Bohrung Midlothian liegt in der Nähe der Bohrung von Arey, die von der Regierung 1918—1922 niedergebracht wurde und in 1810 Fuß Tiefe 50 Barrels Erdöl lieferte.

M. Henglein.

Les operations de forage en Grande-Bretagne. (Ebenda. 989.)

In die Bohrung Midlothian Nr. 1 wurden in 1753 Fuß Tiefe 500 kg Nitroglycerin eingebracht, die eine gute Wirkung hatten. Es wird aber noch nichts über den Einfluß auf die Produktion gesagt.

Eine zweite Tiefbohrung Cousland Nr. 2 soll in Dalkeith in der Nähe von Cousland 1 niedergebracht werden, um geologische Grundlagen über die Formation dieser Gegend zu erlangen.

M. Henglein.

Les travaux de forage se poursuivent en Grande-Bretagne. (Ebenda. 1409.)

Die Bohrarbeiten werden mit bewundernswerter Zähigkeit und Regelmäßigkeit fortgesetzt. Bei Dalkeith, wo man zwischen 2000 und 2152 Fuß Tiefe aus 4 Sandschichten 5 Mill. Kubikfuß Naturgas gewinnen konnte, werden die Untersuchungen fortgesetzt. Eine andere Bohrung hat in 1750 Fuß Tiefe während einer Dauer von 5 Tagen eine mittlere Produktion von 8 bis 10 Barrels täglich geliefert. Die Tatsache, daß Naturgas unter hohem Druck in diesen Sonden vorkommt, wird als günstig angesehen. Da von seiten der Experten ein günstiges Urteil über die Fortsetzung der bei Dalkeith festgestellten ölführenden Schicht abgegeben wurde, ist beabsichtigt, Versuchsarbeiten im Dorf Milton in der Grafschaft Fifeshire auf dem entgegengesetzten Ufer des Firth of Forth gegenüber Dalkeith vorzunehmen.

M. Henglein.

Polen.

Nowak, Jan: Die Frage der Grenzen des polnischen Ölbeckens der Flyschzone. (Acad. Polon. Sc. et Lettres, Cl. Sc. Math.-Natur. série A. Bull. Internat. Kraków 1938. 354—365. Mit 1 Abb.)

Einer der besten Karpathenkenner Polens, Prof. Dr. J. Nowak von der Jagiellonischen Universität Krakau, setzt in einem kurzen Aufsatz seine theoretischen Betrachtungen über die Begrenzung der Erdölhöflichkeit in

den Karpathen auseinander. An der Südseite hört das Erdöl in den verschiedenen Formationen des karpathischen Flysches dort auf, wo kohlen-säureführende Quellen auftreten. Durch die Verbindung der am nördlichsten gelegenen Säuerlinge erhält Prof. Nowak eine Linie, die etwa 10—30 km südlich der heutzutage produzierenden Petroleumfelder oder bekannten Ölspuren verläuft.

Die westliche und nördliche Begrenzung wird aus dem Verlauf der Schwereis anomalies nach Bouguer abgeleitet, soweit dieselben aus den jüngsten geophysikalischen Untersuchungen bekannt geworden sind. Da diese Schwereanomalien unterhalb 0 im allgemeinen auf Schweredefizite hindeuten, wird im Bereich der negativen Werte auf große Tiefe der karpathischen Geosynkline geschlossen. Nur innerhalb dieser tief versunkenen Zone, die mit relativ leichten Flyschsedimenten und miocänen Ablagerungen gefüllt ist, kommt Erdöl vor, und zwar in sattelförmigen Aufwölbungen. Das Schwereminimum verläuft auf der beigefügten Kartenskizze von Prof. Nowak entlang der Karpathenfront von Przemyśl nach Sambor zu. Darum wird dieser Abschnitt der Karpathen für zukünftige Erdölschürfungen wärmstens empfohlen.

J. Zwierzycki.

L'industrie pétrolière polonaise et ses perspectives d'avenir.
(La Rev. Pétrol. 1938. 963.)

Die Lage der polnischen Erdölindustrie scheint sich endlich zu bessern. Frankreich hat Polen viel Geld gegeben und große Anstrengungen gemacht. Doch waren die Finanzmänner nicht mit dem Erdölbergbau vertraut und unerfahren. Wenn sie heute unzufrieden sind, so überträgt sich dies auf die französischen Unternehmungen, insofern sie kein Risiko gern übernehmen.

Boryslaw hört nicht auf, Gas in beträchtlichen Mengen zu liefern. Das bedeutet, daß man dort seine Aufmerksamkeit hinlenken kann und denen den Pessimismus austreiben muß, die sagen, daß man in Polen nichts erreichen kann. Es wird darauf hingewiesen, daß Italien durch 250 Bohrungen in Albanien mehr als 260 Mill. Lire ausgegeben hat, um 92 000 t Öl jährlich zu gewinnen. In Mexiko, wo die Produktion von 24 Mill. t auf 4 Mill. t zurückgegangen ist und wo man die Quellen für erschöpft hielt, hat eine einzige neue Lagerstätte die Produktion wieder auf 6 Mill. t erhöht. In Polen wurden 1937 14 000 m gebohrt. Was die polnische Erdölindustrie der letzten 20 Jahre ruiniert hat, waren die übertriebenen Ausbeutungen und alten Methoden. Die Raffinerien wußten nichts von den modernen Einrichtungen. Man hofft, daß sich die polnische Ölindustrie wieder beleben wird, namentlich unter Leitung neuer Männer an der Spitze der Erdölgesellschaften.

M. Henglein.

Tolwinski, K.: Mines de pétrole et de gaz naturels en Pologne (Boryslaw) Géologie et gisements. (Serv. Géol. des Carpathes. 22. 1936—1937; Ref. in La Rev. Pétrol. 1938. 966.)

Es wird ein geologischer Einblick in das Gebiet von Boryslaw mit zahlreichen Zeichnungen und Karten gegeben. Die Struktur der Karpathengrenzen wird als ein Blocksystem mit besonderem Charakter aufgefaßt.

Diese Blöcke, die von den gewöhnlichen Decken verschieden sind, werden „Skibas“ genannt. Sie verteilen sich nach der Druckrichtung, die merklich von SO—NW mit einigen Transversalverwerfungen verläuft. Diese Skibas umfassen alle Formationen von der Kreide bis zum Oligocän. Sie bedecken eine tiefe Struktur, gefaltet und von jungem Alter, welche die Bohrungen erreicht haben und die in nächster Zeit untersucht wird.

Der zweite Teil behandelt die Öl- und Gaslagerstätten. In der Gegend von Boryslaw werden etwa 15 qkm, woselbst sich die Horizonte in mehreren Etagen mit den verschiedensten geologischen Formationen und tektonischen Einheiten überlagern, ausgebeutet.

Die Gase sind stark methanhaltig, oft von vielen Homologen des Methans begleitet. Salzwasser sind häufig. Nach ihren chemischen Eigenschaften hat man sie in Gruppen zusammenfassen können, die dem hauptsächlichsten Verlauf der geologischen Struktur entsprechen. **M. Henglein.**

Ungarn.

Starker Auftrieb in der ungarischen Selbstversorgung mit Erdöl. (Brennstoff-Chem. 19. 1938. W. 76.)

Im südwestlichen Ungarn durchgeführte Aufschlußarbeiten führten zum Auffinden einer 6 m mächtigen Schicht mit einer Tagesausbeute von annähernd 250 t. Wenn der Ertrag dieser Sonde Szentadorján anhält, würden sich aus allen bisher erschlossenen Bohrungen an 400 t täglich ergeben. Das wäre die Hälfte des heutigen Einfuhrbedarfs Ungarns an Mineralöl. Das Revier wird nach diesen Erfolgen noch intensiver erschlossen werden. Weitere Bohrungen sind teils begonnen, teils geplant. Die Qualität des bisher gewonnenen Rohöls ist gut und ermöglicht eine hohe Ausbeute an Benzin, Petroleum und Gasöl. Nach Budapest, dem Zentrum der Raffinerien, soll eine Rohrleitung gelegt werden.

Auf Grundlage einer Förderkonzession von 40 Jahren ist die „Ungarisch-Amerikanische Ölindustrie AG.“ gegründet worden. Der ungarische Staat erhält von der geförderteten Rohölmenge eine Abgabe von 15%.

M. Henglein.

Bulgarien.

Les recherches et forages en Bulgarie. (La Rev. Pétrol. 1938. 1341.)

Bohrungen von seiten der Regierung Bulgariens sind beabsichtigt in den Kotelbergen, in der Gegend von Prelav beim Dorf Varbitza, in der Gegend von Beronovo im Distrikt Sliven, in der Gegend der Dörfer Mirovo, Sultantzi und Topolitë, sowie in der Donauebene.

Durch Private wurde eine wenig tiefe Bohrung im Distrikt Roustchouk und eine zweite auf Rechnung der Regierung im Distrikt Varna mit vollständig negativem Ergebnis niedergebracht. **M. Henglein.**

Rumänien.

Casimir, Emil E.: Composition au point de vue industriel et propriétés générales des pétroles bruts de Roumanie. (Anuarul Institutului Geologic al României. 16. 1934. 879—933. Mit 65 Tab.)

Eingeteilt nach Gegenden werden hauptsächlich zahlreiche Analysen und andere chemische und physikalische Eigenschaften der rumänischen Rohöle mitgeteilt. **Stützel.**

Rußland, Gesamtgebiet.

Zavoico, B. B.: Russian oil fields in 1937. (Bull. Amer. Assoc. Petr. Geol. 22. Nr. 6. Juni 1938. 758—762. Mit 2 Fig.)

Aufzählung der in Ausbeutung stehenden Ölfelder Rußlands (mit Angabe ihres Entdeckungsjahres) und der wichtigsten Prospektionsgebiete. **Fahrion.**

Kaukasus und Naher Osten.

Agababoff, Jean: La grande région pétrolifère du Caucase, du Proche Orient, ses prolongements et subdivisions. (La Rev. pétrol. 1938. 897.)

Nach dem Weltkrieg und besonders in den letzten Jahren wurden im nahen Orient und im Kaukasus, sowie in deren Verlängerungen bis zum Roten Meer im Süden und bis zum arktischen Ozean im Norden Erdöllager entdeckt, und zwar mit Hilfe neuerer wissenschaftlicher Methoden. Die Produktion hat sich aber nicht in demselben Verhältnis gesteigert. Die geschätzten Erdölvorräte der Erde von 1936 sind zusammengestellt, ebenso die Jahresproduktion und die Prozentanteile.

	Vorräte		Produktion	
	1936	%	1936	%
	in Mill. t		in Mill. t	
I. Vereinigte Staaten . . .	2029	32	149,3	75,9
Übriges Amerika . . .	334		38,5	
II. Rußland	3877	62	27,8	16,6
Naher Orient	694		13,2	
III. Rumänien	95	1,3	8,7	3,7
Polen	—	—	0,5	
IV. Ferner Osten	345	4,7	8,8	2,5
V. Andere Länder	—	—	0,5	0,3
Erde insgesamt	7,374	100	247,3	100,00

Es tritt deutlich die geringe Produktion Eurasiens gegenüber Amerika hervor. Nach den Vorräten Rußlands und des nahen Orients (4571 Mill. t) müßten dort 362 Mill. t jährlich gewonnen werden, wenn man mit der amerikanischen Produktion einen Vergleich ziehen möchte.

Tektonische Verteilung des Erdöls. Verf. nennt 5 geologische Einheiten von Nord nach Süd: 1. Die alte Plattform vom arktischen Ozean bis zur Kaukasuskette mit den kürzlich entdeckten paläozoischen Ölfeldern

von Oukhta, Krasnokamsk, Ichimbayévo, Syzran, Sarmaskaya Luka, Romny, den mesozoischen und tertiären Feldern von Emba, Dossor und anderen, die der aralkaspischen Gruppe angehören.

2. Die Tertiärkette des Großen Kaukasus mit seinen randlichen Ölfeldern auf der Halbinsel Apscheron, bei Baku, Aliate und anderwärts, in Transkaukasien bei Grozni, Malgobek, in Darghestan, bei Maicop, im Kuban und an anderen Orten. Zur selben Gruppe gehören die Tschelekenfelder, die von Neftedagh und andere westlich des Kaspischen Meeres. Die erste Stelle nimmt Baku hinsichtlich der Produktion ein. Im Iran sind im Mazandaran nur wenig tiefe Bohrungen. In den turkmenischen Steppen werden Vorbereitungen für tiefe Bohrungen getroffen.

3. Die paläozoische irano-armenische Kette, die im ganzen unbekannt und in den Einzelteilen wenig bekannt ist. Eine Anzahl aufgeführter Geologen haben Untersuchungen angestellt. Nur die Wurzeln und Teilstücke des früher weit ausgedehnten Gebirges, das heute durch epirogenetische Bewegungen und die Erosion zerstört ist, sind inmitten mesozoischer und tertiärer Sedimente übriggeblieben. In Iran sind sie zwischen Khoi und Meched, bei Zounous, Karadagh, Seneh, Hauadan, Aragh, Bouroudjird, Firouzkout, Chahroud im mittleren Teil des iranischen Plateaus zerstreut. In Armenien treten die Schichten zwischen Koulp und Eglise Noire, bei Bozikegh, Moundjougli, im Sissian Kapan, zwischen Djoulfa und Meghri, auf dem Araxes eines Teils und dem Karabak anderenteils auf. Diese Einheit besitzt keine Ölgewinnung. In Iran, Semnan und Ghom sind Salzdome bekannt, aber noch keine Bohrungen niedergebracht worden. In den östlichen und nördlichen Teilen haben amerikanische Gruppen Untersuchungen begonnen.

4. Die tertiären südiranischen und taurischen Gebirge mit den in Ausbeute stehenden Erdöllagern am südlichen Rand von Süd-Iran bei Masjid-I. Souleyman, Haft-Kel, Gajsak, Pasanum, Naftchah, Baba-Gurgur und andere im Irak. Diese Einheit nimmt dank ihrer Riesenantiklinalen, die sich auf bedeutende Längen und Breiten erstrecken, und ihrer produktiven dolomitischen Kalke den zweiten Platz in der Erdölförderung ein.

5. In Arabien wird Erdöl aus den Gondwanaschichten auf der Insel Bahrein, im Persischen Golf und am Suezkanal, in Ägypten aus mesozoischen und tertiären Schichten gewonnen.

Nach dieser tektonischen Gliederung geht Verf. auf die stratigraphische Verteilung des Erdöls ein und gibt einige Profile, sowie die jährlichen Produktionsziffern.

M. Henglein.

Iran.

Lockhart, L.: Histoire du pétrole en Perse jusqu'au début du XX siècle. (La Rev. Pétrol. 1938. 1421.)

Das Bitumen wird schon seit 5000 oder 6000 Jahren verwendet und zwar nicht nur als Bindemittel, sondern auch zur Anfertigung von Gegenständen, namentlich von Trinkgefäßen und zum Kalfatern der Schiffe. Das flüssige Öl und Gas wurden als Brenn- und Leuchtmaterial verwendet und spielten in den Kriegen zeitweise eine große Rolle. In der Abhandlung werden

alle Verwendungsarten in archäologischer Hinsicht geschildert und ein reichliches Schrifttum gegeben.

M. Henglein.

Recent Developments in the Iranian Oil Fields. (Oil and Gas J. 37. Nr. 33. Tulsa 1938. 156—160. Mit 1 Karte u. 1 Abb.)

Der Bericht gibt einen Überblick überwiegend geologischen Inhalts über den Ölfeldgürtel des südwestlichen Iran und Nordost-Irak, der am Rande der Zagros Range liegt. Zu dieser Zone gehören auf iranischem Boden die Masjid-i-Sulaiman, Haft Kel, Gach Saran und Naft Khaneh-Naft-i-Shah Felder, auf welche die Anglo-Iranian Oil Co., Ltd. Konzessionen besitzt. Die geologischen Verhältnisse sind in „Science of Petroleum“, Bd. I, beschrieben. Der vorliegende Bericht bezieht sich hierauf und stellt im wesentlichen einen Auszug dieser Abhandlung dar.

H. J. Fabian.

Ferner Osten.

Bracke, J. W. und N. W. Toporkowa: Die Asphalte der Ochinskischen Lagerstätte. (Mitt. fernöstl. Fil. Akad. Wiss. USSR. 21. Wladivostok 1936. 7—26. Mit 12 Tab., 2 Prof. u. 1 Karte. Russ. mit deutsch. Zusammenf.)

Verf. schickt eine allgemeine Einleitung voran: Er rechnet zuerst die 3 allgemein anerkannten Haupttypen: 1. eigentliche Asphalte, 2. Asphaltite und 3. asphaltische Gesteine, auf. Zur ersten Gruppe gehören die bituminösen Bildungen, die an der Erdoberfläche in Gestalt von Seen, Quellen, oberflächlichen Ausschwitzungen und Durchsickerungen vorkommen. Hierher muß man anscheinend auch die Asphalte von Sowjet-Sachalin — das ochinskische und das nutowskische Lager — rechnen und die japanischen in der Präfektur Akita. Die Lager der eigentlichen Asphalte treten gewöhnlich in den Lagerungsgebieten von Erdöl auf und sind nicht selten unmittelbar mit den erdölkhaltigen Schichten verbunden. Der zweite Typ ist in USSR. nicht vertreten. Die dritte Gruppe der natürlichen Asphalte — Asphaltgesteine — sind bituminöse Bildungen, in deren Bestand Mineralkomponenten, hauptsächlich Kalksteine und Sandsteine, eine vorherrschende Rolle spielen. Asphalt-Kalksteine finden sich im Bezirk von Uljanowsk in USSR., Asphalt-sandsteine im Gebiet am Ural und im Transwolgaland. Tab. 1 gibt die Zusammensetzung der Asphalte und des daraus abgesonderten Bitumens für die Hauptlager der Welt an. Zwischen den eigentlichen Asphalten und den Asphaltiten kann man vom Gesichtspunkt des Charakters der Umwandlung des mütterlichen Stoffes im Verlauf einer Reihe geologischer Perioden dieselbe Parallele ziehen wie zwischen Braunkohlen und Steinkohlen. Verf. geht dann auf die Entstehung des Asphalts ein; im Gegensatz zu ENGLER und HÖFER und einigen anderen Forschern sieht G. L. STADNIKOW die Asphalte als ein Zwischenstadium der Erdölbildung an. Die von ihm untersuchten Bitumina vom Ural- und Wolgabiet besitzen einen sehr großen Sauerstoffgehalt, bis 16,69%, im Durchschnitt ungefähr 5%. Die Ansichten G. L. STADNIKOW's über die Entstehung

des Erdöls und der Bitumina der Asphaltgesteine werden sehr überzeugend bekräftigt durch das von ihm angeführte große Versuchsmaterial, und nach Ansicht des Akademikers GUBKIN erscheint seine Theorie der Entstehung des Erdöls nicht nur vom chemischen, sondern auch vom geologischen Gesichtspunkt am meisten begründet. Aufgabe der Arbeit des Verf. war, experimentelle Angaben über die Zusammensetzung der Asphalte der ochinskischen Lagerstätte auf der Insel Sachalin zu erhalten und auf Grund des erhaltenen Materials sich über die Entstehung dieser Asphalte und ihren industriellen Wert zu äußern. Nach A. J. KOSYGIN erscheint als das größte Asphaltlager auf Sachalin der sog. „Große Asphaltsee“ am Fluß Berekan, nahe seinem Zusammenfluß mit der Ocha, der mit einer Kruste von verhärtetem Asphalt bedeckt ist, der an heißen Tagen weich wird. Die Dicke der Asphaltsschicht ändert sich in Grenzen von 0,5—1,5 m. Nach den Angaben japanischer Geologen betragen die Asphaltvorräte, die zur Kategorie C₂ gerechnet werden, 30000 t. Ein Kärtchen zeigt einen Teil des erdöhlhaltigen Gebietes des ochinskischen Lagers mit Angabe des Großen Asphaltsees. Nach Ansicht A. J. KOSYGIN's entstand der See als Ergebnis des Hervortretens von Erdöl an die Erdoberfläche aus der dritten erdöhlhaltigen Schicht des ochinskischen Lagers und seines Abflusses auf den schrägen Hang des Ostufers des Berekan unter einer Decke späterer Bildungen. Auch E. E. ANERT, ein anderer bekannter Erforscher der nutzbaren Mineralien des Fernen Ostens, ist derselben Meinung über die Entstehung der Asphalte Sachalins aus Erdöl. In derselben Lagerstätte befindet sich noch ein zweiter Asphaltsee von der Größe 40 × 500 m mit einer durchschnittlichen Mächtigkeit der Asphaltsschicht von 1 m. Die Asphaltvorräte, die zur Gruppe C₁ gerechnet werden, betragen 20000 t. Es wurden drei Proben der ochinskischen Asphalte untersucht. Es folgen zwei Profile von Schürfen im ochinskischen Asphaltlager. Zum Unterschied vom Asphalt des großen Sees ist der des zweiten Sees an der Oberfläche mit einer 0,2 m dicken Torfschicht bedeckt und wird auch von mit Bitumen getränktem Torf unterlagert, daher ist die Mächtigkeit dieses Lagers bedeutend geringer, 1,3 m gegenüber 2 m im großen See. Alle drei Asphaltproben stellen im wasserfreien Zustand dunkelbraune, sehr zähe, nicht fließende Massen, mit harzigem Glanz und schwachem Erdölgeruch dar. In Verbindung mit der gestellten Aufgabe, Material zur Beurteilung der Entstehung der ochinskischen Asphalte und der Möglichkeit ihrer wirtschaftlichen Ausnutzung zu erhalten, wurde die Untersuchung der erlangten Proben in zwei Richtungen geführt: auf der Linie der physisch-chemischen Prüfungen der Asphalte und der aus ihnen abgesonderten Bitumina und der Untersuchung der elementaren und Gruppensammensetzung der letzteren und auf der Linie der technischen Prüfungen der Asphalte als möglichen Rohstoff für den Wegebau. Unten wird eine Übersicht der Bestimmungen für beide Abteilungen der Arbeit mit kurzer Angabe der bei der Untersuchung angewandten Methodik angeführt. A. Die physisch-chemischen Untersuchungen. B. Die technischen Untersuchungen. Eine Tabelle gibt die physisch-chemische Charakteristik der Asphalte des ochinskischen Lagers. Der Asphalt des Großen Sees liegt

auf einem Tonhorizont und enthält keine sichtbaren Einschlüsse von Überresten pflanzlicher Stoffe; er wird durch einen hohen Gehalt an Bitumina und einen mäßigen Gehalt an organischen Beimengungen (Nichtbitumina) charakterisiert, der mit der Tiefe der Lagerung etwas wächst. Die andere Asphaltschicht wird von Torf eingeschlossen, und Überreste pflanzlicher Stoffe können schon makroskopisch im Asphalt selbst entdeckt werden. In Übereinstimmung damit erscheint der Gehalt an Bitumen hier am geringsten und der an „Nichtbitumen“ am größten (über 20%). Es folgen eine Reihe Tabellen, auf denen u. a. angegeben sind: Daten zur Charakteristik der aus dem ochinskischen Asphalt erhaltenen Bitumina, Angaben über den entbituminisierten Stoff der ochinskischen Asphalte, Angaben über die technischen Prüfungen der ochinskischen Asphalte. Auch die technischen Prüfungen der ochinskischen Asphalte bestätigen die Abhängigkeit zwischen den Eigenschaften der Asphalte und ihren Lagerungsbedingungen. In allen Fällen erscheint der Asphalt am widerstandsfähigsten, der der oberflächlichen Schicht des Lagers entspricht, und nicht widerstandsfähig der Asphalt, dessen Schicht von einem gegen die atmosphärischen Wirkungen isolierenden Torfboden bedeckt ist. Die erhaltenen Angaben geben völlig verbürgende Hinweise auf die Möglichkeit der Ausnutzung der ochinskischen Asphalte im Wegebau. Der hohe Bitumengehalt in den ochinskischen Asphalten erscheint folglich als wichtiger wirtschaftlicher Faktor bei der Ausbeutung der Lager. Auf Grund des erhaltenen Versuchsmaterials halten die Verf. den Schluß für möglich, daß die Asphalte des ochinskischen Lagers als Ergebnis des Vorganges der sog. „Verwitterung“ (wohl besser: Umwandlung) des Erdöls des ochinskischen Erdölbezirkes bei seinem Austritt aus der produktiven Schicht an die Erdoberfläche entstanden sind. In allen Literaturangaben wird der asphaltische Charakter der Erdöle des ochinskischen Lagers bezeichnet.

Hedwig Stoltenberg.

Branke, J. W.: Die Asphalte des Lagers von Nutowo. (Mitt. fernöstl. Akad. Wiss. USSR. 24. Wladiwostok 1937. 11—16. Mit 1 Schichtprof. u. 4 Tab. Russisch mit engl. Zusammenf.)

Nach den Literaturangaben sind im Gebiet von Nutowo, im östlichen Küstengebiet des nördlichen Sachalins, zahlreiche Ausbisse von Erdöl aus den unterlagernden produktiven Schichten an der Erdoberfläche vorhanden. Diese Vorkommen erscheinen als Bildung von Gasströmen, Erdöllachen und -sümpfen und auch von mehr oder weniger bedeutenden Flächen, die mit einer Kruste von „Kira“ bedeckt sind. Besondere Ausbildung erreichen die „Kira“-Felder im Tal des Nutowo-Flusses, wo sie Streifen bis 100 m Breite und bis 1,5 km Länge bilden. Die Asphaltvorräte in diesen Vorkommen werden auf 11 000 t bestimmt. Der größte Asphaltsee im Gebiet des östlichen Nutowo nimmt eine Fläche von 33 000 qm mit einem Vorrat des nutzbaren Minerals der Gruppe $C_1 = 2500$ t ein. Tab. 1 gibt eine Zusammenstellung der vorhandenen Literaturangaben über die physikalisch-chemische Charakteristik der Asphalte

von Nutowo. Die Proben der Asphalte von Nutowo wurden aus dem sog. „Großen See“ genommen. Zeichnung 1 zeigt das Schichtprofil des Schurfes. Nach dem Aussehen stellen die Asphalte des Lagers von Nutowo eine grobkörnige Masse dar aus aneinanderklebenden Absonderungen von dunkelbrauner Farbe mit schwachem Erdölgeruch. In Verbindung mit der unzureichenden Menge des herbeigeschafften Materials wurden nur die Asphaltproben, welche der oberflächlichen Schicht und den Horizonten 0,2 und 0,7 m entsprechen, genauer untersucht. Auf Tab. 2 und 3 sind Angaben über die Charakteristik und die Zusammensetzung der Asphalte und Asphaltbitumina der Lager von Nutowo und Ocha angeführt. Ein Vergleich der Angaben zeigt, daß bei annähernd gleichem Bitumengehalt die Asphalte von Nutowo durch einen größeren Gehalt an Mineralstoffen (2,90—9,97 %) und Schwefel (0,53—0,90 %) und einen geringeren an Stickstoff (0,29—0,68 %) und durch ein bedeutend höheres spezifisches Gewicht charakterisiert werden als die Asphalte von Ocha. Ein noch schärferer Unterschied zwischen den verglichenen Asphaltarten wird in der Gruppenzusammensetzung beobachtet. Die Asphalte des Nutowo-Lagers werden durch einen außerordentlich hohen Gehalt an verseiften Komponenten charakterisiert, die für einige Proben bis 50 % der Zusammensetzung des ganzen Bitumens ausmachen, während im Bitumen der Ocha-Asphalte der Gehalt an diesen Stoffen 18,5 % nicht überschreitet. Mit den Ergebnissen der Gruppenanalyse stehen die Angaben der Elementarzusammensetzung des Bitumens der Asphalte von Nutowo im Einklang, die durch einen verminderten Gehalt an Kohlenstoff (im Durchschnitt 73,89 gegen 81,93 % bei den Asphalten von Ocha) und einen sehr hohen an Sauerstoff (durchschnittlich 16,02 gegenüber 8,84 % für die Asphalte von Ocha) charakterisiert werden. Der hohe Gehalt an Sauerstoff enthaltenden Komponenten des Asphalts bedingt ein hohes spezifisches Gewicht, geringe Auflöslichkeit im Petroleumäther (im Durchschnitt etwa 50 %) und erhöhte Aufweichtemperatur. Bei der Untersuchung der Veränderung der Zusammensetzung und der Eigenschaften der Asphalte von Nutowo mit der Tiefe ihrer Lagerung muß man das Fehlen jener einfachen Gesetzmäßigkeit feststellen, welche man bei den Asphalten des Ocha-Lagers beobachten konnte. Wenn man auch im Fall des Nutowo-Lagers die Entstehung der Asphalte auf Kosten der „Verwitterung“ des Erdöls zugibt, so offenbart den höchsten Grad solcher Umwandlung anscheinend die Probe Nr. 3, die der in 0,2 m Tiefe lagernden Asphaltsschicht entspricht. Als am wenigsten verändert vom Gesichtspunkt der natürlichen Asphaltisierung erscheint die Tiefenschicht des Asphalts, welche der Probe Nr. 5 entspricht. Die untersuchte Asphaltprobe wird durch eine ausnahmsweise niedrige Explosions- und Entzündungstemperatur charakterisiert, nahe der normalen Lufttemperatur. Das weist auf den Gehalt sehr flüchtiger Komponenten von Kohlenwasserstoffcharakter darin, was, aller Wahrscheinlichkeit nach, durch das Zufließen unveränderten Erdöls bedingt wird. Die Asphaltprobe von der Oberfläche weist einen geringeren Grad der Asphalt-

tisierung auf als die tiefer liegende Schicht. Es stehen nicht genügend Angaben zur Verfügung, um diese und andere Eigentümlichkeiten der Veränderung der Eigenschaften der Asphalte von Nutowo mit der Tiefe ihrer Lagerung zu erklären. Auf Grund des vorhandenen experimentellen Materials kann man heute nur zwei Hypothesen zur Erklärung der Besonderheiten der Asphalte von Nutowo herausstellen: 1. Die Bildung des untersuchten Lagers in zwei Stadien: Das erste Ausfließen des Erdöls gab den Asphalt-schichten den Ursprung, die in 0,2 m Tiefe und tiefer liegen. Der entstandene Asphalt wurde von einem neuen Asphaltstrom bedeckt, was zur Entstehung eines höher liegenden Asphalthorizontes führte. Als indirekter Beweis dieser Hypothese der Entstehung des untersuchten Lagers in zwei durch einen Zeitraum voneinander getrennten Phasen kann die Verteilung der Huminsäuren in der entbituminisierten Asphaltsubstanz dienen. Diese Stoffe, die als sehr charakteristische Produkte des Torfstadiums der Umwandlung des Pflanzenmaterials als Resultat der biochemischen Vorgänge erscheinen, sammeln sich vorzugsweise in den tiefen, älteren Teilen des Torfmoores an (s. Tab. 4). 2. Nicht weniger wahrscheinlich erscheint die Hypothese, daß die eigentümlichen Eigenschaften der Asphalte des untersuchten Lagers, die sich nicht in direkter Abhängigkeit von den Lagerungsbedingungen befinden, durch periodisches, vielleicht auch permanentes Fließen des Erdöls aus den erdölhaltigen Schichten von unten zu den einzelnen Horizonten dieser Asphalte bedingt sind. Als direkter Hinweis auf die Möglichkeit dieses Fließens von unten erscheinen, wie oben bemerkt, die sehr niedrigen Werte für die Explosions- und Entzündungstemperaturen der Tiefenproben der untersuchten Asphalte. Als Material für den Wegebau stehen die Asphalte von Nutowo denen von Ocha nach.

Hedwig Stoltenberg.

Mandschurei.

Ölschiefer in der Mandschurei. (Lagerstättenchronik. Zs. prakt. Geol. 46. 1938. 169.)

Die Schieferölwerke in Fushun, die seit 1909 betrieben werden, erzeugen jetzt jährlich 150 000 t Öl. Den Gehalt der Lagerstätte schätzt man auf 540 Mill. t Schiefergestein mit 5—6% Öl. Der Ölschiefer tritt in Verbindung mit Kohle auf.

M. Henglein.

Niederländisch-Indien.

Thomeer, J. H. M. A.: De petroleum industrie in Nederlandsch Indië. — Die Petroleumindustrie in Niederländisch-Indien. (Geol. & Mijnb. Sondernummer z. 25 jähr. Bestehen von „Geol.-mijnbouwk. Genootsch. v. Nederl. en Kol.“ 's Gravenhage 1937. 21—24. Mit 5 Photos).

Fast inhaltgleich dem in dies. Jb. 1938. II referierten Aufsatz „Oil in the Netherlands East Indies“, herausgebracht von „The Haag Office of N. V. de Bataafsche Petroleum Mij.“, so daß danach zu verweisen ist.

F. Musper.

Anonymus: Enttäuschende niederländisch-indische Ölreserven. (Petroleum. 34. Nr. 31. Wien 1938. 24—26.)

Die Schätzungen der Ölvorräte Niederländisch-Indiens in den letzten Jahren sind sehr verschieden ausgefallen. Nach Berechnungen von amerikanischer Seite, die vor ein paar Jahren ausgeführt wurden, sollten unter Zugrundelegung des Verbrauches von 1935 die Reserven 138 030 000 kg/t betragen, also ausreichend sein für 23 Jahre (vgl. Ref. dies. Jb. 1938. II. 738), nach neueren Angaben von derselben Seite (vgl. GARFIAS, V. R. & R. V. WHETSEL, Proved oil reserves. In: The Sci. of Petr. 1. London 1938. 532—533) aber 64 000 000 kg/t, also für nur 9,8 Jahre. Die letzteren Ziffern scheinen eher der Wirklichkeit gerecht zu werden, wenn man die Sorgen der Ölindustrie des Archipels in letzter Zeit in Betracht zieht, wie sie in dem vorliegenden, dem Amsterdamer „Telegraaf“ entnommenen Berichte zum Ausdruck kommen.

Die Besorgnisse ergeben sich insbesondere aus dem Nichtantreffen neuer verheißungsvoller Felder. So hat die Nederlandsche Koloniale Petroleum Mij. in den letzten sieben Jahren keines von größerer Bedeutung mehr entdecken können. Auch aus den Jahresberichten der Koninklijke Petroleum Mij. geht hervor, daß die Geologen bezüglich des Öltreichtums zur Vorsicht neigen. Die besten Felder werden offenbar bereits ausgebeutet und etwaige hinzukommende werden mit den alten wahrscheinlich nicht zu vergleichen sein. Niederländisch-Indien ist nun einmal kein Ölland ersten Ranges wie verschiedene andere.

Unter anderem hat neuerdings Westjava stark enttäuscht, und nach amtlicher Mitteilung bleibt es sehr zweifelhaft, ob hier überhaupt gewinnbare Ölmengen erschlossen werden können.

Wenn in absehbarer Zeit keine neuen Ölfelder in der Umgebung der bestehenden Raffinerien entdeckt werden, wird man wohl bald die Förderung verringern müssen, um wenigstens die Lebensdauer dieser Betriebe zu strecken.

Vorläufig setzt man noch große Hoffnung auf Neuguinea, wo demnächst die ersten Tiefbohrungen angesetzt werden sollen. **F. Musper.**

Anonymus: Oil and gas production in the Netherlands Indies, Sarawak and Brunei. (Transact. Amer. Inst. Min. & Met. Eng. 127. Petr. Development & Technology, Petr. Div. New York 1938. 668.)

In Tabellenform enthält der jährlich erscheinende Bericht wiederum die wichtigsten Ziffern für 1937 über Förderung von Erdöl und -gas, über Art, Stand und Ergebnisse der Tiefbohrungen, über die Art der produzierenden Horizonte und ihr Alter (seit ein paar Jahren ist hierbei bei dem Komplex der Palembang + Telisa-Schichten nicht nur Pliocän + Miocän, sondern auch noch Paläogen als Alter für die produzierenden Schichten angegeben), und über die 1937 erreichten Endtiefen in den verschiedenen ölführenden Horizonten. Da die Angaben aus sehr guter Quelle stammen, nämlich von der Bataafsche Petroleum Mij., sind sie besonders wertvoll. **F. Musper.**

La production des Indes Néerlandaises. (La Rev. Pétrol. 1938. 1318.)

Die niederländische Erdölproduktion ist durch drei Eigenheiten bezeichnet: Die geographische Lage, die Gleichmäßigkeit und die Ausfuhrmenge. Die Lage macht Niederländisch-Indien zum Lieferanten des Fernen Ostens. Aber der Versand geht noch viel weiter. Palembang ist nicht viel weiter entfernt von London als San Francisco. 8885 Meilen trennen Palembang von Hamburg. So nimmt Niederländisch-Indien an der normalen Weltkonkurrenz teil. Seit 1897 nahm Niederländisch-Indien mit 1,2%, seit 1903 mit durchschnittlich 3% an der Weltproduktion teil. Bisher hat Niederländisch-Indien mit $\frac{1}{10}$ an der gesamten Erdölgewinnung der Welt teilgenommen, das sind 750 Mill. Barrels.

Hinsichtlich der Menge trat dauernd eine Vermehrung ein. Von 10283000 Barrels im Jahre 1908 überschritt die Produktion zum erstenmal 20 Mill. im Jahre 1924, erreichte 1927 40 Mill., 1929 42667, 1933 46920, 1936 49360 Mill. Barrels, das sind in Tonnen für 1936 6437798 und 7262055 Mill. für 1937. Für 1939 brachten die ersten 6 Monate eine Vermehrung, so daß für 1938 rund 8 Mill. t gewonnen wurden.

Während die Felder von Djambi auf Sumatra, sowie die zwei auf Java und von Palembang fortschreitend mehr förderten, ging die Entwicklung auf Borneo langsamer. Untersuchungen haben in den 3 Distrikten Sumatras Atjeh, Westogan und Kikim stattgefunden und brachten nicht die erwarteten Hoffnungen. Auf Neuguinea hat man nunmehr die Untersuchungen ausgedehnt.

M. Henglein.

Britisch-Indien.

Du pétrole au Bengale. (La Rev. Pétrol. 1938. 953.)

Westlich von Bengalien im Staat Tipura scheinen Erdölvorkommen zu sein. Man hat nämlich Antiklinalstrukturen, Erdgase und Salzquellen beobachtet, die zur Entdeckung erdölführender Schichten führen könnten. Die Untersuchungen sind im Gange.

M. Henglein.

Ägypten.

Erdöl in Ägypten. (Zs. prakt. Geol. 46. 1938. Lagerstättenchronik. 25. 201.)

Untersuchungen des Departements für Bergbau zur Entdeckung von Ölquellen im Küstengebiet des Roten Meeres haben Erdöl bei Abu Zanima und Ras Abu Koma geführt. Die Behörden beabsichtigen ein planvolles Absuchen des gesamten Landes nach neuen Ölquellen. Bis jetzt sind die Landstriche längs der Mittelmeerküste im W Alexandiens, in Sinai und an der gesamten Westküste des Roten Meeres bearbeitet worden. Die Erfolge waren nicht überall befriedigend, teilweise jedoch überraschend gut. Vor allem gilt dies in der Gegend von Hurghada im NO von Luxor an der Küste des Roten Meeres und Abu Durba im Sinai. Auch die Felder von Gemsah östlich des Sinai erwiesen sich als erfolgreich. In den Jahren 1930 und 1931 erreichte

die Gewinnung mit ihrem jährlichen Ertrag von 2 037 000 Barrels die größte Höhe. Neuerdings ist sie nach den Nachrichten für Außenhandel vom 10. Oktober 1938 wieder im Steigen begriffen.

M. Henglein.

Erdöl am Roten Meer. (Ebenda. 191.)

Am Ras Gharib am Roten Meer in Ägypten wurde eine Erdölquelle entdeckt, die ebenso ergiebig wie die Hurghada-Quelle sein soll. Ihr Öl soll im Gegensatz zu dem von Hurghada frei von Hydraten sein. Man erwartet von Oktober 1938 ab eine tägliche Ölförderung von etwa 90 t.

M. Henglein.

U.S.A.

Boyd, W. B.: Jesse Pool, Pontotoc and Coal Counties, Oklahoma. (Bull. Amer. Assoc. Petr. Geol. **22**. Nr. 11. November 1938. 1560—1578. Mit 5 Karten u. 3 Prof.)

Ganz in der Nähe des reichen Fitts-Feldes im südöstlichen Oklahoma wurde 1935 das Jesse-Feld entdeckt. Es liegt auf einer großen Antiklinale, die an der Südflanke von einer Verwerfung abgeschnitten wird. Die Verwerfung hat eine Sprunghöhe von fast 400 m und setzt in Staffelbrüchen ab. Die Ölsammlung ist durch sie bedingt. Speichergesteine finden sich in verschiedenen Horizonten, die produktivsten im Untersilur (mit großer Gaskappe), andere im Obersilur-Devon und im Oberkarbon. Porosität und Permeabilität sind im allgemeinen geringer als im benachbarten Fitts-Feld, man kann deshalb mit keiner so guten Produktion rechnen.

Fahrion.

Tillotson, A. W.: Olympic Pool, Hughes and Okfuskee Counties, Oklahoma. (Bull. Amer. Assoc. Petr. Geol. **22**. Nr. 11. November 1938. 1579—1587. Mit 5 Karten u. Prof.)

Die Entdeckung des Olympic-Feldes im südlichen Oklahoma fällt in das Jahr 1934, die durchschnittliche Tagesproduktion betrug Anfang Januar 1938 annähernd 7000 Barrels. Speichergestein ist ein linsenförmig abgelagerter und leicht nach NW einfallender Sandstein im Oberkarbon. Seine durchschnittliche Ölsättigung ist mit 25,9%, die Porosität mit 18% festgestellt.

Fahrion.

Thomas, G. D.: Carterville-Sarepta and Shongaloo Fields, Bossier and Webster Parishes, Louisiana. (Bull. Amer. Assoc. Petr. Geol. **22**. Nr. 11. November 1938. 1473—1503. Mit 2 Strukturkarten u. 3 Prof.)

Zwei benachbarte Felder an der Nordgrenze Louisianas, entdeckt in den Jahren 1921 und 1922. Das Shongaloo-Feld stellt einen einfachen O—W streichenden Dom dar, während das Carterville-Sarepta-Feld auf einer NW—SO streichenden Antiklinale liegt und aus sechs kleineren Einzelaufwölbungen besteht. Man vermutet, daß die beiden Strukturen durch lokale, kleine Salzaufstauungen im Untergrund bedingt sind. Ölführend ist in beiden Feldern ein Sandstein in der Oberkreide; in Carterville wird außerdem aus zwei Sandsteinen der tieferen Oberkreide gefördert, während diese Horizonte im Shon-

galoo-Feld, das übrigens fast nur Gas liefert, verwässert sind. Da die Produktion auf beiden Feldern in den letzten Jahren stark zurückgegangen ist, hat eine Tiefbohrung in Shongaloo große Bedeutung, die augenblicklich die tieferen Schichten (Unterkreide und älter) auf ihre Ölhöflichkeit untersucht.

Fahrion.

Clark, C.C.: Sugar Creek Field, Claiborne Parish, Louisiana. (Bull. Amer. Assoc. Petr. Geol. 22. Nr. 11. November 1938. 1504—1518. Mit 3 Strukturkarten u. 1 Prof.)

Kurze Beschreibung des Sugar Creek-Feldes in Louisiana, das im Jahre 1930 entdeckt wurde und dessen produktive Fläche heute etwa 16 qkm umfaßt. Es stellt eine einfache Antiklinalaufwölbung dar (wahrscheinlich bedingt durch einen tiefliegenden Salzdom), die sich am Ende der Unterkreide und im jüngeren Eocän gebildet hat. Strukturkarten für Ober- und Unterkreidehorizonte zeigen im allgemeinen dasselbe Bild, nur ist die Aufwölbung in der Oberkreide viel flacher. Speichergesteine sind zwei oolithische Kalkhorizonte der Unterkreide, von denen der höhere nur Gas liefert.

Fahrion.

Ballard, N.: Stratigraphy and structural history of East-Central United States. (Bull. Amer. Assoc. Petr. Geol. 22. Nr. 11. November 1938. 1519—1559. Mit 3 Prof.)

Für das Gebiet der Staaten Michigan, Ohio, Indiana, Illinois, Kentucky und Tennessee werden die regionalen, stratigraphischen und faziellen Unterschiede der Schichten vom Untersilur bis Oberkarbon eingehend besprochen und in Profilen dargestellt. Dabei wird jeweils angegeben, ob und wo die betreffende Schicht öl- oder gasführend ist. Wichtig ist ferner eine Zusammenstellung der verschiedenen Faltungsphasen, die das genannte Gebiet betroffen haben.

Fahrion.

Price, P. H. and A. J. W. Headlee: Regional variations in composition of natural gas in Appalachian Province. (Bull. Amer. Assoc. Petr. Geol. 22. Nr. 9. September 1938. 1153—1183. Mit 20 Karten, Prof. u. Diagrammen.)

Die Erdgase der Appalachen-Provinz haben in den einzelnen produktiven Horizonten eine regional verschiedene Zusammensetzung. Für einige Horizonte werden diese Unterschiede kartenmäßig dargestellt durch Linien gleichen Heizwertes und gleichen Gehaltes an Methan, Äthan, Propan usw., Stickstoff und Kohlendioxyd. Es ergeben sich dabei Kartenbilder, die z. T. interessante Zusammenhänge mit Strukturkarten des betreffenden Horizontes zeigen. Ferner läßt sich erkennen, daß (z. B. bei Gasen aus dem unterdevonischen Oriskany-Sand) mit einer Erhöhung des Heizwertes der Methangehalt abnimmt, während die Gehalte an Äthan, Propan und höheren Kohlenwasserstoffen ansteigen. — Die Auswertung der Ergebnisse im Hinblick auf das Vorkommen von Öl und Gas ist erst in den Anfängen. Es scheint aber jetzt schon festzustehen, daß die Linien gleichen Heizwertes der Erdgase weit bessere Anhaltspunkte ergeben als die Kohlenstoffgehalte der Kohlen („carbon ratio“ Theorie von WHITE).

Fahrion.

Lahee, F. H.: Further data on wildcat drilling in 1937. (Bull. Amer. Assoc. Petr. Geol. **22**. Nr. 9. September 1938. 1231—1235. Mit 1 Fig.)

Einige interessante Zahlen: In ganz USA. mit Ausnahme der Nordoststaaten wurden 1937 gebohrt

	2 224 wildcats	mit 2 558 223 Bohrmetern
davon waren trocken . . .	1 943 (87,37%)	2 187 933 (85,52%)
ölfündig . . .	222 (9,98)	286 224 (11,19)
gasfündig . . .	59 (2,65)	84 066 (3,29)

Fahrion.

Cook, C. E.: Darrow Salt Dome, Ascension Parish, Louisiana. (Bull. Amer. Assoc. Petr. Geol. **22**. Nr. 10. Oktober 1938. 1412—1422. Mit 2 Karten u. 1 Prof.)

Der Darrow-Salzdom in Süd-Louisiana ist der einzige, östlich des Mississippi gelegene Dom, der schon seit mehreren Jahren eine beachtliche Ölproduktion aufzuweisen hat. Der Top des Salzes liegt in etwa 1400 m Tiefe. Die Produktion stammt aus miocänen Sanden, die sowohl über dem Salzdom (super-cap) wie auch an seinen Flanken liegen. Es bestehen gute Aussichten, daß auch noch tiefere Schichten ölführend sind. **Fahrion.**

Nightingale, W. T.: Petroleum and natural gas in non-marine sediments of Powder Wash Field in Northwest Colorado. (Bull. Amer. Assoc. Petr. Geol. **22**. Nr. 8. August 1938. 1020—1047. Mit 2 Karten u. 1 stratigr. Tab.)

Das Powder Wash-Feld in Nordwest-Colorado produziert Erdöl und Erdgas in beträchtlichen Mengen aus kontinentalen Ablagerungen des Unter-eocäns. Es handelt sich um ganz verschiedenartige Gesteine vorwiegend fluviatiler und lakustrischer Entstehung: bunte Tone, Tonschiefer, sandige Tone mit dünnen Kohleschmitzen, sowie Sandsteine, z. T. kreuzgeschichtet, häufig in unregelmäßigen Linsen zwischengelagert. Aus verschiedenen Gründen hält es Verf. für ausgeschlossen, daß das Öl (und Gas) aus vertikaler oder horizontaler Richtung zugewandert ist. Wir hätten hier also ein nicht-marines Muttergestein vor uns. — Der Fund ist insofern von großer Bedeutung, als damit auch andere kontinentale Eocänablagerungen ölhöfzig geworden sind, wie sie in Wyoming, Utah und Colorado eine weite Verbreitung haben.

Fahrion.

Bartosh, E. J.: Wilmington oil field, Los Angeles County, California. (Bull. Amer. Assoc. Petr. Geol. **22**. Nr. 8. August 1938. 1048 bis 1079. Mit 2 Karten u. 4 Prof.)

Das Wilmington-Feld in der Nähe von Los Angeles ist eines der größten Ölfelder Kaliforniens. Seine Erschließung ging sehr rasch vor sich, von Dezember 1936 bis März 1938 wurden nicht weniger als 389 Bohrungen niedergebracht, unter denen keine einzige Fehlbohrung war. Es handelt sich um einen unregelmäßigen Dom, der von fünf größeren Verwerfungen durchzogen wird, die im allgemeinen senkrecht zur Längsachse der Struktur verlaufen. Fünf produktive Horizonte liegen übereinander, die beiden oberen

gehören ins Unterpliocän, die tieferen ins Obermiocän. — Einige Analysendaten und Produktionsangaben vervollständigen das Bild. **Fahrion.**

Martyn, P. F.: Refugio oil and gas field, Refugio County, Texas. (Bull. Amer. Assoc. Petr. Geol. **22**. Nr.9. September 1938. 1184—1216. Mit 18 Karten u. 3 Prof.)

Das Refugio-Feld liegt in Südwest-Texas und hat bis 1. Januar 1938 etwa 32 Mill. Barrels Öl und gewaltige Gasmengen geliefert. Ölführend sind nicht weniger als zehn verschiedene Sandhorizonte im Miocän und Oligocän, daneben gibt es noch über ein Dutzend reine Gassande. Für die wichtigsten Horizonte sind Strukturkarten entworfen worden, die starke Unterschiede aufweisen. Man kann daraus schließen, daß zwischen den einzelnen Horizonten Bewegungen stattgefunden haben müssen. Verf. macht dafür das periodische Aufsteigen eines Salzkörpers im tieferen Untergrund verantwortlich. Auch das über dem Feld beobachtete Schwereminimum spricht für einen tiefliegenden Salzdom. Nur an einer Stelle im Westteil des Feldes ist eine Verwerfung nachgewiesen. **Fahrion.**

Bybee, H. P.: Possible nature of limestone reservoirs in the Permian Basin. (Bull. Amer. Assoc. Petr. Geol. **22**. Nr.7. Juli 1938. 915—918. Mit 1 Karte.)

Die ungewöhnlich hohe und oft von Bohrung zu Bohrung wechselnde Porosität der permischen Kalke, die in West-Texas ölführend sind, kann dadurch entstanden sein, daß die Gesteine eine Zeitlang in der Nähe der Oberfläche im Grundwasserbereich lagen. So entstanden Hohlräume verschiedener Art und Größe, in denen sich später Öl aufspeichern konnte.

Fahrion.

Weeks, W. B.: South Arkansas stratigraphy with emphasis on the older Coastal Plain beds. (Bull. Amer. Assoc. Petr. Geol. **22**. Nr. 8. August 1938. 953—983. Mit 1 paläogeol. Karte u. 4 Prof.)

Im Hinblick auf die zu erwartende Steigerung der Bohrtätigkeit in Süd-Arkansas (angeregt durch die jüngsten hoffnungsvollen Neuentdeckungen) wird hier übersichtlich zusammengestellt, was bisher über die Stratigraphie des Untergrundes bekannt ist. Eingehender werden die Schichten besprochen, die unter der sicheren Unterkreide und über dem (wahrscheinlich permischen) Salz liegen; Verf. rechnet sie dem älteren Mesozoicum zu. Es gibt bereits vier tiefe Ölfelder, die aus diesen Schichten produzieren. **Fahrion.**

Gravell, D. W. and M. A. Hanna: Subsurface Tertiary zones of correlation through Mississippi, Alabama and Florida. (Bull. Amer. Assoc. Petr. Geol. **22**. Nr. 8. August 1938. 984—1013. Mit 5 Fig. u. 7 Fossiltaf.)

Das Tertiär an der Golfküste von Texas und Louisiana wird schon seit langem nach Foraminiferen (und zwar meist Kleinforminiferen) gegliedert. Nunmehr liegt auch die Gliederung für das anschließende Gebiet östlich des Mississippi vor. Sie stützt sich im wesentlichen auf Großforaminiferen, die

sich hier als brauchbare Leitformen erwiesen haben. Erstaunlich, wie sich einige Zonen von Texas über Louisiana, Mississippi und Alabama bis Florida durchverfolgen lassen, und dies trotz starkem Wechsel in der Fazies!

Fahrion.

Munroe, D. J.: Scanlan, or Midway, Dome, Lamar County, Mississippi. (Bull. Amer. Assoc. Petr. Geol. **22**. Nr. 7. Juli 1938. 816—822. Mit 1 Karte u. 1 Prof.)

Ein durch Bohrungen sicher nachgewiesener Salzdom in Zentral-Mississippi. Die Salzbewegung erreichte ihren Höhepunkt in der tiefen Oberkreide, hielt aber bis ins Oligocän an. Das Profil der Kreide/Tertiär-Bedeckung ist im allgemeinen normal, auffallend die Seltenheit von Sandhorizonten. Ölgeologisch wichtig ist das Auftreten von Asphaltspuren im Anhydrit und Caprock und ein über 30 m mächtiger Asphalt sand in der tiefen Oberkreide.

Fahrion.

Harlton, B. H.: Stratigraphy of the Bendian of the Oklahoma Salient of the Ouachita Mountains. (Bull. Amer. Assoc. Petr. Geol. **22**. Nr. 7. Juli 1938. 852—914. Mit 23 Abb. u. 2 Taf.)

Für die zwischen Unter- und Oberkarbon liegende Gesteinsfolge schlug Verf. 1934 den Namen „Bendian“ vor. Inzwischen ist eine genauere Abgrenzung und feinstratigraphische Untergliederung dieser Schichten möglich geworden, deren Ergebnisse hier mitgeteilt werden.

Fahrion.

Bartle, G. G.: Subsurface study of Cherokee Formation near Kansas City, Missouri. (Bull. Amer. Assoc. Petr. Geol. **22**. Nr. 7. Juli 1938. 918—924. Mit 1 Karte u. 1. Prof.)

Einige Bohrungen in einem Gasfeld bei Kansas City haben einen neuen Gashorizont im Oberkarbon erschlossen und die Kenntnis dieser Formation bereichert.

Fahrion.

Sawdon, W. A.: Alaskan well has oil showing. (Petr. Engineer. **9**. Nr. 13. September 1938. 85—86. Mit 1 Karte u. 2 Abb.)

Die Explorationsarbeiten in Alaska gehen trotz der großen Transport- und Geländeschwierigkeiten weiter. Neuerdings hat eine Bohrung gute Ölspuren gezeigt, die im nächsten Jahr weiter untersucht werden sollen.

Fahrion.

Cooke, C. W. and A. C. Munyan: Stratigraphy of coastal plain of Georgia. (Bull. Amer. Assoc. Petr. Geol. **22**. Nr. 7. Juli 1938. 789—793. Mit 1 geol. Karte.)

Überblick über Stratigraphie und Lagerung der Schichten, die in der Küstenebene von Georgia dem kristallinen Grundgebirge auflagern und Horizonte von der Oberkreide bis zur Gegenwart umfassen.

Fahrion.

Munyan, A. C.: Recent petroleum activities in coastal plain of South Georgia. (Bull. Amer. Assoc. Petr. Geol. **22**. Nr. 7. Juli 1938. 794—798.)

Über den Untergrund der Küstenebene Süd-Georgias ist bis jetzt infolge der mächtigen Miocänbedeckung nur sehr wenig bekannt. Auch einige Wildcat-Bohrungen haben wenig Neues gebracht, da sie nicht fachgeologisch bearbeitet wurden. Verf. gibt Hinweise auf verschiedene Gebiete, in denen möglicherweise Strukturen im Untergrund vorhanden sind. — In neuester Zeit wird im Küstengebiet geophysikalisch gearbeitet, und mehrere Gesellschaften haben sich Konzessionen erteilen lassen, so daß mit einer baldigen Aufschließung gerechnet werden kann.

Fahrion.

Postley, O. C.: Oil and gas possibilities in Atlantic coastal plain from New Jersey to Florida. (Bull. Amer. Assoc. Petr. Geol. **22.** Nr. 7. Juli 1938. 799—815. Mit 1 geol. Karte.)

Eine Zusammenfassung aller geologischen Daten, die aus dem Küstenstreifen an der nordamerikanischen Atlantikküste bekannt sind, mit Angabe der über 300 m tiefen Bohrungen. Wirtschaftliche Erdölvorkommen sind in dem Gebiet noch nicht bekannt, die Mächtigkeit der Kreide- und Tertiärsedimente scheint nicht groß genug zu sein. Verschiedene Bohrungen haben schon in geringen Teufen das kristalline Grundgebirge angetroffen. Auch fehlt es großenteils an Gesteinen, die als Muttergesteine in Betracht kommen könnten. Am günstigsten sind die Aussichten im südlichen Georgia und in Florida, wo die Deckschichten mächtiger sind und auch einige Antiklinalstrukturen angedeutet scheinen. Hier sind geophysikalische Untersuchungen im Gange, Bohrungen müssen weitere Aufschlüsse bringen.

Fahrion.

Shearer, H. K.: Developments in South Arkansas and North Louisiana in 1937. (Bull. Amer. Assoc. Petr. Geol. **22.** Nr. 6. Juni 1938. 719—727. Mit 1 Fig.)

Neu entdeckt wurden in Arkansas 2 Ölfelder, in Louisiana 2 Gasfelder. Das an der Grenze der zwei Staaten liegende und nach Ost-Texas hinüberreichende Rodessa-Feld vergrößerte sich beträchtlich. Die Aufschlußarbeiten betrafen vor allem die Schichten zwischen dem (wahrscheinlich frühmesozoischen) Salz und der Unterkreide. Auf Grund zahlreicher Bohrungen muß man annehmen, daß Süd-Arkansas, West-Mississippi, fast ganz Louisiana, sowie ganz Ost- und Süd-Texas von einer dicken Salzmasse unterlagert werden.

Fahrion.

Wendlandt, E. A. and C. L. Herold: Résumé of development in East Texas during 1937. (Bull. Amer. Assoc. Petr. Geol. **22.** Nr. 6. Juni 1938. 728—735. Mit 1 Fig.)

3 neue Ölfelder und 3 neue Gasfelder wurden entdeckt. Aufschlußbohrungen untersuchten vor allem die Untere Kreide, trafen auch vielfach gute Speichergesteine und Ölspuren an, eine Produktion konnte aber nur in Einzelfällen erhalten werden.

Fahrion.

Brace, O. L.: Gulf Coastal developments in 1937. (Bull. Amer. Assoc. Petr. Geol. **22.** Nr. 6. Juni 1938. 736—749. Mit 1 Fig.)

29 neue Ölfelder in der Golfküstenregion, davon 15 in Texas, 14 in Loui-

siana. Den größeren Reservenzuwachs hat Louisiana zu verzeichnen. Weitaus die meisten Neuentdeckungen liegen in der tiefen Küstenzone (in Louisiana besonders im Mississippi-Deltagebiet). 2 neue Felder in größerer Entfernung von der Küste (Spurger und Ville Platte) bestätigen zum erstenmal für die Golfküste das Vorkommen wirtschaftlicher Ölmengen in Schichten, die älter sind als Yegua (Eocän). **Fahrion.**

Mossom, S.: Activities in South Texas, 1937—1938. (Bull. Amer. Assoc. Petr. Geol. **22.** Nr. 6. Juni 1938. 750—757. Mit 1 Fig.)

46 neue produktive Gebiete und 68 neue produktive Horizonte in bekannten Feldern sind das Ergebnis der lebhaften Bohrtätigkeit in Süd-Texas. Beinahe die Hälfte aller Neuentdeckungen liegt in Tiefen über 1500 m. Als wichtigste Ölträger haben sich wieder die tertiären Frio- und Jackson-Sande erwiesen; einige Bohrungen wurden auch in der Oberkreide fündig. **Fahrion.**

Hunt, E. H.: Developments in Rocky Mountain region in 1937. (Bull. Amer. Assoc. Petr. Geol. **22.** Nr. 6. Juni 1938. 677—693. Mit 4 Fig.)

Neue wirtschaftliche Ölfunde wurden gemacht in Colorado (Wilson Creek-Dom, Ölträger ein Sandstein an der Basis der wohl zum Jura gehörigen Morrison-Formation) und in Wyoming (Lance Creek-Feld, Ölträger zwei Sandsteinhorizonte in der oberkarbonischen Minnelusa-Formation). Im Vergleich mit 1936 ist die Produktion des ganzen Rocky Mountain-Gebietes trotz einer geringeren Zahl von fertiggestellten Bohrungen von 22 auf 27 Mill. Barrels gestiegen. — In Wyoming wurden ferner 4 neue Gasfelder erbohrt, von denen besonders das East Allen Lake-Feld gut produktiv ist (Anfangsproduktion $\frac{1}{2}$ —1 Mill. cbm im Tag). — Aufschlußarbeiten durch Bohrungen und geophysikalische Trupps nahmen überall ihren Fortgang. **Fahrion.**

Bybee, H. P., B. R. Haigh and T. Cole: Developments in West Texas and southeastern New Mexico in 1937. (Bull. Amer. Assoc. Petr. Geol. **22.** Nr. 6. Juni 1938. 694—700. Mit 1 Fig.)

Obwohl die Bohrtätigkeit gegen 1936 um 62% gesteigert war, wurden nur wenige produktive Gebiete neuentdeckt; der Reservenzuwachs blieb entsprechend gering. Es wurde vor allem das tiefere Silur auf seine Ölhöflichkeit untersucht, bis jetzt ohne wirtschaftlichen Erfolg. **Fahrion.**

Hoots, H. W.: Discoveries and additions to oil reserves in California during 1937. (Bull. Amer. Assoc. Petr. Geol. **22.** Nr. 6. Juni 1938. 701—718. Mit 7 Fig.)

Kaliforniens Ölreserven stiegen 1937 um 322 Mill. Barrels. Zum erstenmal seit 6 Jahren war der Reservenzuwachs wieder größer als die Jahresproduktion. Im einzelnen wurden neu erschlossen: 9 Ölfelder (davon 6 im San Joaquin Valley, je 1 bei Ventura, bei Saugus und im Los Angeles-Becken), 1 Gasfeld, sowie tiefere produktive Ölhorizonte in 3 Feldern. Eine Reihe von Feldern erfuhr eine beträchtliche Vergrößerung. Die Erfolge sind in erster Linie der geologisch-geophysikalischen Aufschlußfähigkeit, der Initiative der Ögesell-

schaften und der technischen Weiterentwicklung (im Hinblick auf sehr tiefe Bohrungen) zu verdanken. **Fahrion.**

Lahee, F. H.: Wildcat drilling in 1937. (Bull. Amer. Assoc. Petr. Geol. **22**. Nr. 6. Juni 1938. 645—648. Mit 1 Fig.)

In den Südstaaten der USA. wurden 1140 Wildcat-Bohrungen heruntergebracht, davon waren 138 (= 12%) fündig. Die allermeisten fündigen Bohrungen waren auf Grund von geologischen oder geophysikalischen Voruntersuchungen angesetzt worden. **Fahrion.**

Bell, A. H. and G. V. Cohee: Recent petroleum development in Illinois. (Bull. Amer. Assoc. Petr. Geol. **22**. Nr. 6. Juni 1938. 649—658. Mit 4 Fig.)

Im vergangenen Jahr wurden im Illinois-Becken eine Reihe neuer Felder entdeckt, die seit Mai 1937 schon etwa 4 Mill. Barrels geliefert haben und deren Reserven auf über 100 Mill. Barrels geschätzt werden. Die Neuentdeckungen sind größtenteils der Tatsache zu verdanken, daß die Bohrungen nicht, wie es seither meist der Fall war, schon im Oberkarbon eingestellt, sondern bis ins tiefe Unterkarbon, z. T. bis ins Devon, weitergeführt wurden. Hauptölträger ist der unterkarbonische McClosky-Kalk, ein Oolith von stark wechselnder Porosität. **Fahrion.**

Newman, E. A.: Recent developments in Michigan Basin. (Bull. Amer. Assoc. Petr. Geol. **22**. Nr. 6. Juni 1938. 659—665. Mit 2 Fig.)

Neue Öl- und Gasfelder auf der südlichen Michigan-Halbinsel und die Geschichte ihrer Entdeckung werden beschrieben. Das Öl stammt aus dem Traverse- und dem Dundee-Kalk, die dem Ober- bzw. Mitteldevon angehören. Weitere Aufschlußbohrungen werden die Möglichkeiten einer Ölführung im Ober- und Untersilur untersuchen. **Fahrion.**

Moss, R. G.: Developments in Kansas in 1937. (Bull. Amer. Assoc. Petr. Geol. **22**. Nr. 6. Juni 1938. 666—676. Mit 3 Fig.)

Über 60 Neuentdeckungen im Jahre 1937. In dieser Zahl sind mit eingerechnet die Fälle, in denen in einem schon bekannten Feld neue produktive Horizonte entdeckt wurden, oder in denen ein Feld eine beträchtliche Vergrößerung erfahren hat. $\frac{2}{3}$ aller Neuentdeckungen produzieren aus dem Lansing-Kansas-Kalk (Oberkarbon) und dem Arbuckle-Dolomit (Kambrosilur). **Fahrion.**

Thomas, P.: Status of Exploration in Florida not conclusive. (Oil Weekly. **92**. Nr. 3. 1938. 42—44. Mit 1 Übersichtskarte u. 1 stratigr. Tab.)

Florida hat bisher noch keine Ölproduktion gehabt, wird aber als ölhöufig angesehen. Es werden daher zur Zeit geophysikalische Untersuchungen angestellt. 80 Aufschlußbohrungen sind seit 1900 in Florida niedergebracht worden, die zwar noch keinen hinreichenden Aufschluß bedeuten, aber als Grundlage einer Beurteilung dienen können. So läßt Bau und Schichtfolge

des auf der Halbinsel gelegenen Teils von Florida nicht auf Ölanreicherung in wirtschaftlichen Mengen hoffen; wenn überhaupt, so höchstens unterhalb der tertiären marinen Kalksteinserie. Das westliche Florida bietet dagegen mehr Aussichten, die in enger Beziehung zu der Entwicklung in den angrenzenden Staaten stehen, vor allem dem südlichen Alabama.

H. J. Fabian.

Nash, A. W.: General Report on Wilmington Oil Field. (Calif. Oil World. **31**. Nr. 24. 1938. 2—12.)

Eingehender Bericht über das Wilmington-Ölfeld in Kalifornien, welches aus dem unteren Pliocän (Repetto) und dem oberen Miocän (Puente-Formation) produziert, welche mit den produktiven Horizonten in den Torrance-, Dominguez- und Long Beach-Ölfeldern zu parallelisieren sind. Doch ist die Mächtigkeit des Profils im Wilmington-Feld etwas geringer als in den angrenzenden Gebieten. Es werden fünf produktive Zonen unterschieden. Das Profil zeigt unter Alluvium und Pleistocän oberes Pliocän (Pico) und unteres Pliocän (Repetto). Darunter folgt Obermiocän (Puente), dessen oberste 35 m vorwiegend aus Diatomeenschiefer bestehen. Auch die sie unterlagernden Schiefer führen noch reichlich Diatomeen (35 m). Zwischen Puente und Repetto besteht Konkordanz. Das Obermiocän ist besonders reich an Sanden, was sich auch im augenblicklichen Umfang der Produktion ausdrückt. Das Mittelmiocän liegt unmittelbar auf Jura. Beim Wilmington-Ölfeld handelt es sich um eine unregelmäßig gebaute Antiklinale, deren Achse NW—SO streicht. Quer dazu verlaufen annähernd N—S streichende Störungen, an denen meist der Ostflügel abgesunken ist. Die entsprechenden Bewegungen fallen hauptsächlich in die Zeit Obermiocän—Unterpliocän.

H. J. Fabian.

Newcombe, R. B.: Geology of the Clare County Field in Michigan. (Oil and Gas. J. **37**. Nr. 21. 1938. 25—27, 34. Mit 2 Kartenskizzen.)

Im Clare County, 15 Meilen nördlich vom Mount Pleasant im zentralen Michigan-Becken, liegt eine Reihe von NW—SO streichenden und nach SO eintauchenden Antiklinalen. Hier sind zwei Hauptölfelder entwickelt. Ihre Produktion stammt hauptsächlich aus dem devonischen Dundee-Kalk oder der dolomitischen Monroe-Serie (Silur). Zwischen dem Dundee und den überlagernden Bell-Schichten liegt nach Ansicht der meisten Geologen eine Erosionsdiskordanz, in manchen Gebieten ist die Dundee-Serie völlig abgetragen, so daß dann der Bell-Schieferton direkt auf der Monroe-Serie liegt. Die damit zusammenhängenden Fragen (Sedimentation, Faltung) sind aber noch nicht geklärt.

H. J. Fabian.

Newcombe, R. B.: General Features of Michigan Structural Geology. (Oil and Gas J. **37**. Nr. 18. Tulsa-Oklahoma 1938. 24—26. Mit 1 geol. Karte.)

Die Kenntnis vom Bau des Michigan-Beckens hat in der letzten Zeit große Fortschritte gemacht. So werden jetzt 5 „Strukturprovinzen“ unterschieden, deren jede gewisse gemeinsame strukturelle Eigenschaften hat, wodurch sie sich von den anderen trennen läßt.

1. Das Howell-Gebiet (und Südwest-Michigan) wird beherrscht von der Howell-Struktur, welche die größte bekannte Antiklinal-Struktur im Staate Michigan ist und sich in NW—SO-Richtung erstreckt. Parallel zu ihr sind verschiedene kleinere Strukturzüge vorhanden.

2. Das Saginaw-Gebiet umfaßt verschiedene Strukturen, die parallel zur Saginaw-Antiklinale verlaufen. Diese Falten streichen ein wenig mehr in O—W-Richtung als die der Howell-Region.

3. Das Zentral-Michigan-Gebiet enthält Strukturen, die sich in drei Hauptgebieten gliedern lassen, und zwar östlich, nördlich und westlich vom Mount Pleasant. Östlich von diesem liegen drei Strukturlinien, die das meiste Öl von allen Bezirken des Michigan-Beckens geliefert haben. Es wird dies auf ein Verflachen des regionalen Einfallens im zentralen Teil des Beckens zurückgeführt und auf eine O—W-Querfaltung, an die die Lage der Vorkommen geknüpft ist. Im nördlichen Bezirk ist ein großer Teil durch Bohrungen noch nicht untersucht, doch sind verschiedene Strukturen bekannt und zwei flache Gasvorkommen gefunden worden. Westlich vom Mount Pleasant liegen die produzierenden Ölvorkommen auf breiten Terrassen, gewöhnlich an Stellen, wo sich NO—SW erstreckende Nasen oder O—W-Querachsen mit den vorherrschenden NW—SO-Zügen kreuzen. Im westlichen Zentralgebiet sind ebenfalls Strukturachsen bekannt, die O—W streichen und nach O eintauchen und Ölvorkommen in gleicher Position aufweisen. Das südwestliche Michigan liegt auf der Ostflanke des Kaukasee Arch. Die Hauptfaltung in diesem Gebiet verursachte nach NO eintauchende Nasen, während die NW—SO-Achsen, die für das zentrale Michigan charakteristisch sind, eine Nebenrolle spielen. Produktion erfolgt aus dem Devon, außer dem Traverse dürften auch noch andere Horizonte ölführend sein.

H. J. Fabian.

Osborn, W. G.: Geologic Aspects of the Forest City Basin. (Oil and Gas J. **37**. Nr. 34. Tulsa-Oklahoma 1939. 12—13, 22. Mit 2 Abb.)

Stellt nur kurz die geologischen Grundlagen im Bau dieses dem östlich davon gelegenen Illinois-Basin ähnlichen Gebietes dar, an welchem verschiedene Ölgesellschaften gegenwärtig großes Interesse haben.

H. J. Fabian.

Rogatz, H.: Crude Oil Reserves of Texas Panhandle. Part I, Geology. (Oil Weekly. **92**, 4. Houston-Texas 1939. 17—20. Mit 1 geol. Karte.)

Im Panhandle-Ölfeld, welches in einer ausgedehnten Ebene liegt, gibt es, außer an Flußufern, praktisch so gut wie keine Übertageaufschlüsse. Das Untertagerelief ist dagegen verhältnismäßig kompliziert. Das Hauptelement im Bau des Untergrundes ist ein ausgedehntes Granitgebirge, das unter einigen tausend Fuß roter Schichten begraben liegt, Kalken und anderen Sedimenten. Es heißt die „Amarillo Buried Mountains“. Der bedeutendste Bestandteil dieses Gebirges ist die Main Granite Ridge, die NW—SO streicht, und an deren Flanken die als Ölträger fungierenden Formationen abgelagert sind. Obgleich diese mächtigen Formationen sowohl auf der Nord- wie auf der Südflanke der Main Granite Ridge vorkommen, findet man Öl nur in den Schich-

ten auf der Nordflanke. Ausnahmen gibt es nur sehr wenige. Die Amarillo Mountains teilen den Nordteil des Perm. Salt Basin in zwei Teile. Stratigraphisch werden 3 Hauptabteilungen unterschieden. 1. Die „red bed-Serie“ (Perm), welche ölgeologisch ohne Interesse ist. 2. Die „Big Lime“-Serie (Perm) mit Anhydrit und dolomitischen Kalken. 3. Die „granite wash“-Serie (Pennsylvanien). 2. und 3. werden, zusammengefaßt, in 5 Zonen (vom Hangenden zum Liegenden A—E) eingeteilt, von denen die ersten 4 zur Big Lime-Serie gehören und die fünfte die gesamte granite wash-Serie umfaßt. Eine Tabelle gibt eine genaue Übersicht über diese Zonengliederung. Zone A ist wirtschaftlich uninteressant, aber seine Hangendgrenze wegen eines scharfen Farbwechsels zur Horizontierung sehr wichtig. Die Zone B ist ein sehr unreiner dichter Dolomit und infolge mangelnder Porosität sehr arm an Produktion. Zone C besteht im oberen Teil aus oolithischem Dolomit, im unteren Teil aus normalem weißen Dolomit. Die Zone hat eine gute Produktion. Zone D ist normalerweise eine petrographisch wechselnde, graue Arkose mit dolomitischem oder kalkigem Bindemittel, aus der sich Kalk und Dolomit entwickelt. Ölarme Zone, von der geringsten regionalen Ausdehnung. Die Zone E greift entweder auf den Granitrücken oder sonst auf aufgerichtetes Ordovizium und Mississippian über. Der „granite wash“ besteht aus Verwitterungsprodukten des Granitrückens und ist im wesentlichen eine rosa oder rote Arkose oder ein „Granitsand“, dessen Korngröße zwischen Schlamm und riesigen Blöcken schwankt. Eingelagert sind rote Schiefertone. Wo diese fehlen, ist diese Zone ungewöhnlich produktiv. Die beste Entwicklung der Zone liegt im Finley Pool. Hier sind 4 produktive Horizonte festgestellt. Die Verbreitung des granite wash ist sehr groß, über den Rücken hinweg ist er weit in die Becken im N und S hinein verbreitet. — Der Arbeit ist eine farbige Übersichtskarte beigelegt.

H. J. Fabian.

Dalrymple, D.: Birk Discovery Stimulates Exploration in Kentucky. (Oil and Gas J. 37. Nr. 24. 1938. 90—94. 130.)

Der erste Teil des Berichtes behandelt wirtschaftliche und technische Fragen. Bei der Darstellung der geologischen Verhältnisse stützt sich Verf. auf D. J. JONES und L. B. FREEMAN. Das Birk City-Feld weist eine Reihe ungefähr paralleler NO—SW streichender und flach nach SW eintauchender Antiklinalen auf. Eine NO—SW streichende Störung ist ebenfalls bekannt und gehört zum Rough Creek-Störungssystem, dessen Alter als nachpennsylvanisch angenommen wird. Die Ölsammlung ist an die Antiklinalen gebunden. Die Produktion erfolgt aus lose zementierten Oolithen des McClosky-Horizontes.

H. J. Fabian.

Thomas, P.: Potentialities of Eocene Series in West Central Louisiana and East Texas. (Oil Weekly. 91. Nr. 2. Houston-Texas 1938. 30—40. Mit 3 Abb.)

Die große Mehrzahl der mit dem Golfküstengebiet vertrauten Geologen nimmt an, daß das Öl in diesem Gebiet entweder in den Ölsanden selbst oder in den marinen Schiefertönen entstanden ist, die mit ihnen wechsellagern. Die Entstehungsbedingungen sollen am besten erfüllt sein längs früherer Küsten-

linien. Hier sollen kleinere Vorstöße und Rückzüge des Meeres mächtige Schichtfolgen wechsellagernder Sande und Tone, reich an organischem Material verursacht haben. Die Vorstellungen von den Möglichkeiten einer zukünftigen Produktion aus den verschiedenen Formationen beruhen auf dieser Hypothese, daß die Aussichten am besten dort sind, wo ein Wechsel von vorwiegend kontinentaler zu vorwiegend mariner Fazies stattfindet. Das Vorhandensein von Strukturen ist natürlich eine Vorbedingung für eine Ölansammlung (Salzdome usw.), doch sind lokale Strukturen noch nicht in befriedigendem Maße nachgewiesen. Stratigraphisch handelt es sich um Tertiär (Eozän), und zwar um so ältere Schichten, je weiter man sich vom Golf entfernt. Sie fallen golfwärts ein. Die einzelnen Stufen (Midway, Wilcox, Claiborne, Jackson) werden kurz charakterisiert und die jeweilige Lage der Küstenlinie beschrieben. Die Ergebnisse werden an Hand einer Skizze dargestellt. Danach zeigt das Profil im ganzen Gebiet durchaus geeignete Mutter- und Speichergesteine. Die Zukunft des Gebietes als produktiv hängt lediglich davon ab, ob lokale Strukturen vorhanden sind. Wenn ja, so dürften sie nach Ansicht des Verf.'s vom großen flachen Typ sein. **H. J. Fabian.**

Henny, G.: Causes of Faulting and Folding on West Side of the San Joaquin Valley. (Calif. Oil World. **31.** Nr. 20. Los Angeles 1938. 2—4. Mit 3 Abb.)

Ein kurzer Überblick an Hand von 2 Kartenskizzen und 2 Profilen. Es werden unregelmäßig verlaufende vorpliocäne Störungen und die geradlinige junge San Andreas-Störung, sowie ebenso junge Querstörungen unterschieden. Eine junge und eine ältere Faltung sind ebenfalls im Coalinga-Distrikt durch ihren Faltenwurf auseinander zu halten. **H. J. Fabian.**

Henny, G.: Coalinga District Eocene Production. (Calif. Oil World. **31.** Nr. 10. Los Angeles 1938. Mit 3 Abb.)

Die Schichtfolge des Bezirks beginnt über Serpentin und metamorphen Sedimenten (Franciscan) mit Kreide, die zum größten Teil aus Schiefertonen besteht und u. a. als Ölmuttergestein angesehen wird. Das Eocän besteht aus einer unteren Sandsteinstufe mit einer Mächtigkeit von 90—120 m (enthält einen Ölsand: Avenal-Sand) und einer oberen Schiefertonestufe, dem Kreyenhagen Shale mit einer Mächtigkeit von 300—530 m. Das Mittelmiocän (Temblor) greift über das gesamte Eocän über und liegt dann meist auf Kreide. Es hat eine Mächtigkeit von 300—370 m und weist mehrere Ölhorizonte auf. Das diskordant folgende Obermiocän (Santa Margarita) auf der Ostseite des C.-Ölfeldes besteht aus Sanden und Konglomeraten (etwa 240 m). Diese werden nach S zu allmählich durch den McLure Shale vertreten. Am mächtigsten ist das Pliocän (Etchegoin, unterer Teil: Jacalitos), welches in diesem Gebiet 800—1800 m erreicht. Etwas Schweröl wurde hier in einer Bohrung angetroffen. Pleistocän liegt über dieser Schichtfolge. Die der Arbeit beigelegte Übersichtskarte läßt eine Anzahl NW—SO streichender Faltenzüge und Antiklinalen erkennen, die im einzelnen genannt werden. **H. J. Fabian.**

Henny, G.: Eocene in the San Emigdio-Sunset Area South of San Joaquin Valley, Kernco. (Calif. Oil World. **31**. Nr. 11. Los Angeles 1938. 17—22. Mit 2 Abb.)

Beschreibung der Schichtfolge: Basiskomplex (Kreide), Eocän, Oligocän (San Lorenzo), Mittelmiocän (Tembler und Monterey Shale), Pliocän (Etchegoin), Pleistocän (Tulare). Bemerkenswert ist die Transgression an der Basis des Pliocäns und auch des Miocäns. Eine Übersichtskarte ist dem Bericht beigegeben.

H. J. Fabian.

Henny, G.: Eocene in the Tremblor Range; Northwest Kern County Geologic Features. (Calif. Oil World. **31**. Nr. 13. 1938. 3—6. Mit 3 Abb.)

Uren, L. C.: Economics and Geology of the Rocky Mountain Area. I—III. (World Petr. **9**. 1938. Nr. 8, 34—49; Nr. 9, 50—64; Nr. 10, 46—62. Mit 3 Übers.-Karten u. vielen Abb. u. Tab.)

Diese Arbeit gibt einen sehr ausführlichen Überblick über das Rocky Mountain-Gebiet. Insgesamt sind es 189 Öl- und Gasfelder in den Staaten Montana, Wyoming, Colorado, Utah und New Mexico, die Verf. in einer Tabelle zusammengestellt hat. Nicht alle aber sind mehr produktiv, und sie stellen auch trotz der hohen Anzahl nur einen schmalen Ausschnitt aus der Ölindustrie der USA. dar mit noch nicht 5% der Gesamtproduktion. Obgleich die Entwicklung der Erdöl- und Erdgasindustrie im Rocky Mountain-Gebiet verhältnismäßig jung ist, gibt es doch einige Bezirke, die schon seit vielen Jahren Öl und Gas geliefert haben. Die erste fündige Ölbohrung in Colorado wurde schon 1862 niedergebracht, also nur 3 Jahre nach jener ersten Bohrung DRAKES bei Titusville in Pennsylvanien. In Wyoming begann die Produktion 1883, in Montana 1916, in New Mexico sogar erst 1922, obwohl man hier schon seit 1900 Öl vermutete. Am unbedeutendsten sind die wenigen Öl- und Gasfelder von Utah, deren ältestes 1907 entdeckt wurde. Hier liefern nur 5 von 9 Feldern eine nennenswerte Produktion.

Bei einem Überblick über ein so großes Gebiet, wie dieses, läßt sich natürlich infolge der Verschiedenartigkeit keine allgemeine geologische Darstellung geben. Im größten Teil des Gebietes findet man aber die Felder in wohlbegrenzten Sedimentationsbecken und in genetischen Beziehungen zu diesen. H. F. DAVIES nennt 9 solcher Depressionen, in denen praktisch alle produzierenden Felder des Gebietes zu finden sind, so u. a. das Laramie-Becken, Uinta-Becken und das San Juan-Becken. DAVIES ist der Ansicht, daß das hier gefundene Öl und Gas gleichzeitig mit der Ablagerung der jetzigen Speichergesteine entstanden ist oder in unmittelbar benachbarten Formationen und in unteren oder zentralen Teilen der Becken erhalten wurde bis zum Einsetzen gebirgsbildender Bewegungen am Ende der Kreidezeit. Im nördlichen Montana und südlichen Utah findet man Öl und Gas in gut begrenzten Antiklinalen und Domen, die mit kleinen und \pm isolierten Aufragungen in Verbindung stehen. Öl und Gas findet man im Rocky Mountain-Gebiet in allen Formationen, angefangen vom unteren Mississippian bis zum Green River (Tertiär). Dazwischen gibt es 7 produktive Haupthorizonte, von denen jeweils einer oder mehr in den meisten Feldern des Gebietes Öl und Gas liefern. Vom Liegenden angefangen sind dies die folgenden:

1. Der Madison-Kalk (Unteres Mississippian; besonders im nördlichen Montana und Wyoming).
2. Der Tensleep-Sandstein (Pennsylvanien; Zentral-Wyoming, Nordwest-Colorado, Nordost-Utah, in 20 Feldern produktiv).
3. Die Embar-Formation (Perm, enthält einen körnigen, sandigen Kalk, in 16 Feldern in West-Zentral-Wyoming).
4. Die Sundance-Formation (Jura; größtenteils reiner, hochporöser Sandstein, vornehmlich in Wyoming und Colorado, in 14 Feldern produktiv; bedeutende Gasmengen!).
5. Die Muddy-, Dakota- und Lakota-Sandstein-Gruppe an der Basis der Oberkreide. Es ist die am weitesten verbreitete ölführende Formation im Rocky Mountain-Gebiet und hat auch das meiste Öl geliefert. 39 Felder produzieren aus diesen Sanden.
6. Die Frontier- (Wall Creek-) Sandsteine (Oberkreide) sind ein wichtiger Ölträger in 22 Feldern in Wyoming und Süd-Dakota.
7. Die Felder des südöstlichen New Mexico produzieren aus dolomitischen Kalken und zwischengelagerten Sanden permischen Alters.

Verf. bespricht die wichtigen Felder im einzelnen und liefert neben reichem Zahlenmaterial auch eine große Anzahl instruktiver Bilder. Erwähnt sei aus dieser Einzelbesprechung lediglich das Vorkommen von Helium führenden Erdgasen im Staate Utah. Eine Bohrung an der Woodside Antiklinale hatte eine Anfangskapazität von 9 Mill. Kubikfuß heliumführenden Gases pro Tag. Der Gehalt an Helium wird zu 1,3 %, der an Stickstoff zu 62 % angegeben. Die Struktur ist vom Staate zur USA.-Heliumreserve Nr. 1 erklärt worden. Es ist nicht das einzige, aber das bedeutendste Heliumvorkommen des Rocky Mountain-Gebiets. Erwähnt seien schließlich noch die vorhandenen bedeutenden Mengen von Ölschiefen, die in späterer Zukunft dieses Gebiet zu dem sicherlich bedeutendsten Ölproduzenten der USA. machen werden. (Die Arbeit enthält ein umfangreiches Literaturverzeichnis mit 66 Zitaten.)

H. J. Fabian.

Bignell, G. E.: Devonian Lime Starts New Play in Illinois. (Oil and Gas J. **37**. Nr. 33. Tulsa-Oklahoma 1938. 58—59.)

Das kürzliche Fündigwerden einer Bohrung mit 400 bbls./Tag im devonischen Kalk des alten Sandoval Pool in Illinois hat zu Überlegungen Anlaß gegeben, ob diese Formation nicht auch anderwärts produktiv sein könnte. Die Ölzone wurde durch Vertiefung einer alten Bohrung gefunden. Man nimmt nun an, daß es auch unter den übrigen alten Feldern in größerer Tiefe ölführende Horizonte im Devon gibt. In anderen Gebieten gibt es auch noch tiefere ölführende Formationen: „Trenton“, Silurian, Hoing, Joachim und St. Peter. Falls geeignete Strukturen vorhanden sind, wäre es sehr wahrscheinlich, daß sie auch in Illinois ölführend sein werden. **H. J. Fabian.**

Osborn, W. G.: The Forest City Basin. A Comparison With the Illinois Basin. (Oil and Gas J. **37**. Nr. 13. 1938. Tulsa 1938. 27—29, 34. Mit 5 Abb.)

Das Forest City-Basin wird als ölhöfzig angesehen. Die erste Bohrung

wurde hier bereits 1860 niedergebracht, war aber trocken. Kurz nach 1860 wurde im Paola-Distrikt, am Südrand des Beckens Öl und Gas aufgefunden und letzteres zu Heiz- und Leuchtzwecken verwendet. In den folgenden Jahren jedoch zog sich die Ölindustrie südwärts nach Oklahoma, und so kommt es, daß die Ölgewinnungsmöglichkeiten des „Mutterbeckens“ des Mid-Continent jetzt noch unbekannt sind.

Die Ausbildung des Forest City-Beckens ist der des Illinois-Beckens ganz analog. So, wie jenes durch die La Salle-Achse nach O begrenzt wird, so dieses nach W von der Nemaha-Achse. Getrennt werden beide durch eine Heraushebung des präkambrischen Untergrundes (Nemo Uplift), an die sich weiter südlich eine zweite, breitere anschließt (Ozark Uplift), die zur südlichen Abrundung der beiden Becken beiträgt. Das Streichen der zuvor genannten Achsen ist beinahe N—S, konvergiert aber nach N, wo die Dakota Uplift den Abschluß des Forest City-Beckens bildet, an dessen endgültiger Gestaltung indessen noch weitere tektonische Elemente beteiligt sind. Die Nemaha-Achse stellt die bedeutendste Heraushebung dar. Sie zeigt nach O einen besonders steilen Abfall, so daß sich hier bedeutende Sedimentmächtigkeiten ergeben. Das Beckentiefste wird im N in Iowa von roten Klastika ausgefüllt, sonst von dem etwa 90 m mächtigen Sioux-Quarzit, der jenen möglicherweise äquivalent ist. Er gehört wahrscheinlich dem mittleren Kambrium an. Es folgt darüber Kambrium, das ganze Ordovizium, dann Silur, Devon und das Mississippian. Die durchschnittliche Gesamtmächtigkeit dieser Folge beträgt etwa 900 m. Das Profil schließt ab mit Pennsylvan, dessen durchschnittliche Mächtigkeit nicht angegeben ist, nach den Profilen aber auf 350—400 m geschätzt werden kann.

Verschiedene Suchbohrungen sind in dem Becken bereits niedergebracht und haben verschiedentlich auch Öl- und Gasspuren in gewissen Horizonten angetroffen. Eine genauere Untersuchung des Beckens, vor allem mit Hilfe geophysikalischer Methoden erscheint aber besonders gerechtfertigt bei Berücksichtigung der jüngsten Entwicklung in dem gleichartig gebauten Illinois-Becken.

H. J. Fabian.

Newcombe, R. B.: Geology of Allegan County and the Surrounding District in Southwestern Michigan. (Oil and Gas J. 37. Nr. 29. Tulsa 1938. 32—34. Mit 1 Karte.)

Die Allegan County-Felder sind erst vor kurzer Zeit entdeckt worden. Sie produzieren alle aus Tiefen von 430—520 m aus dem devonischen Traverse, dessen Porosität auf Lösungsvorgänge zurückgeführt wird. Der obere Teil dieses gewöhnlich rund 90 m mächtigen Traverse ist ein grauer kalkiger Schiefer-ton von etwa 20 m Mächtigkeit (nach unten brauner werdend). Der Traversekalk besteht aus grauem bis rötlichgelbem Dolomit, Kieselschiefer und Kalk. Die Schichtfolge ist sonst im wesentlichen dieselbe, die Verf. in einer vorher erschienenen Arbeit beschrieben hat. Doch fehlt hier die Bell-Stufe und auch die Dundee-Stufe ist nicht überall vorhanden. Wo sie nachzuweisen ist, fehlen Verkieselungserscheinungen in ihr. Ebenso ist Öl bisher nicht darin gefunden worden. Sie überlagert silurische Monroe, d. i. ein Dolomit mit braunen Gips- oder Anhydritkristallen. Über dem Traverse liegen zunächst

die ebenfalls devonischen Antrim- und Ellsworth-Stufe, erstere ein brauner Schieferton, an der Basis oft mit einer Bank dunkelbraunen kristallinen Dolomits, letztere eine Serie grauer und grünlichgrauer Schiefertone, teilweise kalkig und nach unten, brauner werdend, in das Antrim übergehend. Es folgt darüber eine Serie, „red rock“ genannt, welche im oberen Teil Residualcharakter hat und hauptsächlich aus verschiedenartigen Dolomiten und Kalken besteht. Vom Mississippian, welches den Red Rock überlagert, sind die Coldwater- und Marshall-Stufe vorhanden. Letztere ist über Antiklinalstrukturen gewöhnlich durch präglaziale Erosion abgetragen. Solche Strukturen sind eine ganze Reihe bekannt und aus einer beigegebenen Übersichtskarte zu ersehen. Danach sind NW—SO und senkrecht dazu streichende Züge vorhanden. Erstere herrschen im nördlichen Teil des Gebietes vor, letztere im S; es wird dies vielleicht durch verschiedene Wirksamkeit zweier verschieden alter Faltungen (prä- und post-Marshall) erklärt oder durch das Vorhandensein älterer Störungen in diesem Gebiet.

H. J. Fabian.

Trinidad Crude Production Continues to Increase. (Oil and Gas J. 37. Nr. 33. Tulsa 1938. 71—72, 121—122. Mit 1 Kartenskizze.)

Die Rohölgewinnung Trinidads hat mit Ausnahme des Jahres 1933 eine ständige Zunahme erfahren und zu Ende des Jahres 1938 beinahe die doppelte Höhe von 1930 erreicht (17 500 000 bbls.). Geologische und geophysikalische Untersuchungen sind noch im Gange, und es gibt noch viele große ungelöste Probleme. Die allgemeine Schichtfolge in Südwest-Trinidad vom Hangenden zum Liegenden ist die folgende:

1. Pliocän (lokal La Brea-Schichten); Sande, Tone und Lehme.
2. Obermiocän (lokal Moruga-Formation); eine mächtige Ablagerung kontinentaler Sande und Tone, wird eingeteilt in Ober- und Unter-Moruga. In den Vessigny-Parry Lands sind die unteren Moruga-Sande mit schwarzem Schweröl imprägniert und ähneln einem Teersand. In verschiedenen Gebieten wird von der Basis dieses Horizontes Öl gefördert. Wo keine Ölprägnation vorhanden, führen die Sande Salz- oder Brackwasser.
3. Mittelmiocän. Unter 15—30 m reinen Tons (Forest clay) folgt die Forest-Serie, bestehend aus wechsellagernden Sanden und Tonen von mehr als 450 m Mächtigkeit, die eine der größeren ölführenden Zonen der Insel darstellt (Sande A—D).
4. Untermiocän (Cruze beds); enthält die Hauptölsande der Insel. Zwischen 3. und 4. scheint eine Diskordanz zu liegen. Die Maximalmächtigkeit liegt anscheinend bei 1300 m. 5 Ölhorizonte (E—I) werden unterschieden.
5. Oligocän. Die Grenze ist durch eine größere Diskordanz gekennzeichnet. U. a. schwach kalkige Tone.
6. Eocän; vornehmlich Mergel. Gelegentlich sind Kalklinsen ölführend.
7. Kreide; Mergel und Schiefertone, sind die ältesten im S von Trinidad vorkommenden Gesteine.

Antiklinalzüge streichen vorwiegend N 80° O. Die Strukturen sind kompliziert und stark durch Störungen zerbrochen. Wahrscheinlich spielen

Dislokationen eine größere Rolle bei der Ölanreicherung. Die große Guapo-Störung scheint eine bedeutende tektonische Linie zu sein. Man nimmt aus verschiedenen Gründen an, daß das Öl von Trinidad aus der Kreide stammt und auf Verwerfungen nach oben gewandert ist. **H. J. Fabian.**

Lahee, F. H.: L'exploration scientifique sur la côte du Golfe. (Bull. Amer. Assoc. pétrol. Geol. No. 6. 1938; Ref. in La Rev. Pétrol. 1938. 941.)

Es werden die Erfolge in Florida, Alabama, Mississippi, Süd-Arkansas, Louisiana, südwestlich von Neumexiko und Texas, weniger die des Nordostens im Jahre 1937 bekanntgegeben. Als „Wildcats“ werden Bohrlöcher bezeichnet, die verschiedene Horizonte ein und derselben Struktur erreichen. Im Feld Schuler in Arkansas sind so drei ölführende Horizonte in Produktion. Die Benennung „Wildcat“ wird für Tiefbohrungen auf gewissen Stellen der Golfküste immer angewandt, wo Salzdome schon angezeigt waren. Es wurden sogar mehrere Ölquellen, die auf der Linie südöstlich der Verwerfung um Rodessa und mehrere Meilen von den Produktionszentren ablagen, so genannt. Das Wildcatting wird seit einigen Jahren ersetzt durch Bohrlöcher von geringem Durchmesser auf Tiefen von 7000—7500 Fuß. Wenn die elektrischen und geologischen Untersuchungen günstig sind, werden die Bohrlöcher zwecks Gewinnung von Öl erweitert.

Es wird gezeigt, daß die geophysikalischen Untersuchungsmethoden bessere Ergebnisse gebracht haben. Der Prozentsatz der Erfolge damit war 1937 18,8, während das Verhältnis auf 5,9% fällt, wenn man nicht wissenschaftliche Methoden anwandte. **M. Henglein.**

La prospection pétrolière en Alaska. (La Rev. Pétrol. 1938. 1136.)

Seit 1936 ist Alaska eines der aktivsten Erdöl-Prospektionsgebiete der Erde geworden. Aus strategischen Gründen werden die Vereinigten Staaten hier eine feste Erdölbasis errichten, zumal Alaska von Hawai relativ nicht zu weit entfernt ist. Die Strukturen sind in Alaska ähnlich denen in Kalifornien, die Formationen denen von Wyoming und Montana. Auf der Antiklinalen von Pearl Creek wurde eine Bohrung bis 5000 Fuß niedergebracht, ohne das geringste Öl zu finden. Die Bohrung kostete nahezu eine Million Dollars. Nach diesem Mißerfolg zog sich die Standard Oil Co. of California aus Alaska zurück. Keine andere Gesellschaft hat versucht, ihr nachzuahmen. Aber heute nach 14 Jahren finden wir die Standard wieder in Alaska. 1936 hat die Iriskin-Drilling Co. auf einer 12 Meilen langen Antiklinalen bei Cook Inlet gebohrt und eine dem berühmten Norddom von Kettleman Hills ähnliche Formation angetroffen. Die Bohrung ist bereits 6000 Fuß tief und wird bis 7000 Fuß weitergeführt. Bei 4700 Fuß hat man Ölsuren gefunden, bei 6150 einen Sand mit Öl von hoher Dichte. Die durchsunkenen Schichten sind jurassisch. Die Standard hat mit 2 anderen Gesellschaften im Juli 1938 eine Bohrung auf dem Gipfel der Antiklinalen von Bear Creek in der Gegend von Wide Bay, 15 Meilen von Pearl Creek, angesetzt. Die verbündeten 3 Gesellschaften haben eine Konzession erhalten, welche 3 wichtige Dome in der

Gegend von Wide Bay, Bear Creek, Pearl Creek, Hubell umfaßt. Wenn die Bohrung von Bear Creek fündig wird, ist es ziemlich sicher, daß die beiden anderen auch Erdöl führen. Die geologischen Untersuchungsergebnisse sind günstig. Die 3 verbundenen Gesellschaften wollen sich nicht nur auf die Gegend von Wide Bay beschränken. Sie haben auch eine Konzession im Distrikt von Cordova—Katalla, im mittleren und südlichen Teil Alaskas, erhalten. Die beiden Strukturen dieser Konzession sind annähernd 75 Meilen entfernt von dem alten Feld von Katalla, welches 200 000 Barrels eines schwefelhaltigen Erdöls lieferte, ehe es verlassen wurde, weil die Gewinnung zu teuer war. Die Oberflächenschichten sind tertiären Alters. Die Strukturen selbst sind noch wenig geologisch erforscht.

M. Henglein.

L'activité des chantiers en Californie. (La Rev. Pétrol. 1938. 968.)

Nach einer langen Periode des Stillstandes, in der sich die Erdölreserven in beunruhigender Weise verminderten, hat innerhalb von 2 Jahren Kalifornien unter den Förderzentren der Vereinigten Staaten wieder einen Platz eingenommen. Es begann eine Zeit der Entdeckungen. Die Ölfelder von Wilmington, Santa-Maria, Ten Section, Greeley, Rio Bravo, Wasco und Segundo eröffnen bedeutende Aussichten.

Eine Eigentümlichkeit in den kalifornischen Erdölgebieten besteht darin, daß in den bekanntesten Gegenden niemals nach der Tiefe prospektiert wurde. Es wurden weitere Gebiete untersucht. Heute sind das Tal von Joaquin und das von Los Angeles am ergiebigsten. Im Feld von Wasco wurde in 13 000 Fuß Tiefe ein ölführender Horizont erbohrt. Allen Anzeichen nach kommt in 15 000 Fuß ein ebensolcher vor, den man nicht nur erreichen, sondern auch ausbeuten kann. Zwischen Ingle-Wood und Santa-Ana dürften Überraschungen kommen.

Im Tale von Los Angeles hat man neuerdings in der Comté de Fresno westlich des Feldes von Coalinga neue Entdeckungen gemacht. Ein Brunnen ergab eine Anfangsproduktion von 3 Mill. Barrels Öl und 100 Mill. Kubikfuß Naturgas in 24 Stunden in einer Maximaltiefe von 6849 Fuß. Das neue Feld liegt auf der Antiklinalen Coalinga-Kettleman Hills, 7 Meilen vom Norddom der Kettleman Hills, und wird Guijarval-Hills-Feld genannt. Die Entdeckung dieses Feldes erfolgte mit Hilfe geophysikalischer Methoden. Die Unterschiede der Schichten und Sande, sowie das Fehlen einheitlicher Bildung verursachten große Schwierigkeiten, die nur mit Hilfe des Seismographen überwunden werden konnten. Im Tal von San-Joaquin wurden 15 Strukturen erforscht. Von 7 Bohrungen wurden 6 produktiv.

Die Felder Santa-Maria-Valley, Ten-Section, Greely und Wilmington sind von ganz besonderer Größe. Das erstere kann sich sogar mit Westtexas vergleichen. Die Entdeckung tiefer Zonen zu Kettleman Hills hat die Vorräte dieses Feldes um 20% vermehrt. Sobald der Gasdruck nachläßt, wird die Gewinnung schwieriger.

M. Henglein.

La situation pétrolilière en Californie. (La Rev. Pétrol. 1938. 1554.)

Seit einigen Wochen ist die Lage der kalifornischen Erdölindustrie kaum noch glänzend zu nennen. Sie wird auch in nächster Zeit keine Verbesserung erfahren. Es handelt sich aber keineswegs um ein Nachlassen der Sonden, sondern im Gegenteil, die Produktion bleibt weit über der Nachfrage. Ende September betragen die Vorräte 153 237 753 Barrels. Sie werden monatlich um 2 770 114 Mill. t zunehmen. Trotz des japanisch-chinesischen Krieges ist der Absatz gering, und besonders auf die wirtschaftliche Krise in den Vereinigten Staaten zurückzuführen. Die Produktion wird von 90 000 Barrels auf täglich 50 000 reduziert.

M. Henglein.

Bradley, W. H. and J. F. Pepper: Geologic structure and occurrence of gas in part of southwestern New York. Part 1: Structure and gas possibilities of the Oriskany sandstone in Steuben, Yates and parts of the adjacent countries. (U. S. Geol. Surv. Bull. 899. A. 1938. 68 S.)

Genauere Kartierung nach lithologischen und tektonischen Gesichtspunkten nebst Schichtstufenkarte des unterdevonischen Oriskany-Sandsteins, um die gas- und ölhöufigen Gebiete festzustellen. **H. Schneiderhöhn.**

Bass, N. W., L. E. Kennedy, W. R. Dillard, O. Leatherock, J. H. Hengst: Subsurface geology and oil and gas resources of Osage County, Oklahoma. Part 1. (U. S. Geol. Surv. Bull. 900. A. 1938. 45 S.)

Im beschriebenen Gebiet liegen mehr als 1800 Bohrungen, von denen viele Öl oder Gas aus 11 Horizonten, die alle in Tiefen von weniger als 800 m liegen. Sie gehören meist dem Pennsylvania-System an. Verschiedene neue erfolgversprechende Gebiete wurden durch die Kartierung festgestellt.

H. Schneiderhöhn.

Kanada.

Sproule, J. C.: Origin of McMurray oil sands, Alberta. (Bull. Amer. Assoc. Petr. Geol. 22. Nr. 9. September 1938. 1133—1152. Mit 1 geol. Karte u. 1 Prof.)

Die Entstehung der McMurray-Ölsande, die am Athabaska-Fluß im nördlichen Alberta auf weite Erstreckung zu Tage ausstreichen und vielleicht die größte Ölreserve Nordamerikas darstellen, ist stark umstritten. Die untercretacische McMurray-Formation liegt diskordant auf devonischen Kalken und Schiefeln, die in Aufschlüssen und Bohrungen nicht selten Ölspuren zeigen. Während die eine Theorie das Öl in situ entstehen läßt, wird von anderen das Muttergestein in den überlagernden, marinen, dunklen Clearwater-Tonen gesucht. Wieder andere glauben, daß das Bitumen aus marinen Äquivalenten der McMurray-Formation von S und SW eingewandert sei. Verf. vertritt die Ansicht, daß das Öl aus den unterlagernden paläozoischen Gesteinen stammt, die z. T. Muttergesteinscharakter haben, und auf Klüften in die porösen McMurray-Sande eingedrungen ist. Obwohl vieles für diese Annahme spricht, werden doch nicht alle Beobachtungen dadurch erklärt, wie aus der angefügten Diskussion hervorgeht.

Fahrion.

Nouvelle découverte importante dans les champs de l'Alberta. (La Rev. Pétrol. 1938. 1473.)

Die Bohrung Okalta Nr. 6. hat Erdöl in 10 000 Fuß Tiefe angetroffen. Die Anfangsproduktion beträgt 2000 Barrels täglich. Diese Sonde ist am äußersten Ostflügel des Turner Valley und stellt eine gänzlich neue Lagerstätte dar, wodurch ihrer Entdeckung eine ganz besondere Bedeutung zukommt. In Kanada hat man noch niemals eine so tiefe Bohrung niedergebracht.

M. Henglein.

L'exploitation du pétrole de Turner Valley. (Ebenda. 1149.)

Auf der Südostseite des Turner Valley hat eine Bohrung eine Anfangsproduktion von 400 Barrels in 24 Stunden gebracht. Eine andere Bohrung auf der Nordseite des Feldes brachte 3472 Barrels täglich. Bisher sind 15 Versuchsbohrungen und 50 produktive Bohrungen mit insgesamt 52 000 Barrels täglich im Feld des Turner Valley niedergebracht. Am Ende dieses Jahres wird diese Zahl wahrscheinlich verdoppelt.

M. Henglein.

Argentinien.

Windhausen, H.: Excursion geologica al Neuquen y Rio Negro. (Bol. Inform. Petrol. 15. Nr. 162. Buenos Aires, Februar 1938. 121—161. Mit 1 Karte u. zahlr. Abb.)

Roll, A.: Estudio geologico de la zona al sur del curso medio del Rio Deseado. (Bol. Inform. Petrol. 15. Nr. 163. März 1938. 17—83. Mit 14 Karten u. Prof., zahlr. Abb.)

Piatnizky, A.: Observaciones geologicas en el oeste de Santa Cruz (Patagonia). (Bol. Inform. Petrol. 15. Nr. 165. Mai 1938. 45—95. Mit 7 Prof., 16 Abb. u. 10 Fossiltaf.)

Conci, I.: Bosquejo geologico de la zona que explota YPF en Tranquitas (Salta). (Bol. Inform. Petrol. 15. Nr. 166. Juni 1938. 67—82. Mit 9 Abb.)

La production des nouveaux champs en Argentine. (La Rev. Pétrol. 1938. 1084.)

Das im östlichen Argentinien in der Provinz Mendoza entdeckte Feld von Tupungato hat sich als eines der reichsten in Argentinien erwiesen. Man schätzt die Anfangsproduktion der ersten Sonden auf 100 Barrels in der Stunde. Die erdölführende Schicht befindet sich in 1790 m Tiefe. **M. Henglein.**

La production en 1937 en Argentine. (Ebenda. 989.)

Mit 2 600 112 cbm Erdöl hat die argentinische Erdölproduktion im Jahre 1937 eine Rekordzahl erreicht. Sie ist gegenüber dem Vorjahr um 5,8% gestiegen. Auf die Comodore Rivadaiva kommen 85,37 und auf die Privatunternehmen 14,63% der Zunahme. **M. Henglein.**

Brasilien.

Moura, P. & A. Wanderley: „Noroeste do Acre, reconhecimentos geologicos para petroleo“. (Boll. 26. S. F. P. M. Rio de Janeiro 1938.)

In äußerst mühsamer Arbeit wird augenblicklich der nordwestliche Teil Brasiliens geologisch untersucht, da man diese Gegend als petroleumversprechend ansieht. Die vorliegende Arbeit stellt den ersten Niederschlag der bisherigen Ergebnisse in diesem bisher fast völlig unbekanntem Gebiete dar. Die geologischen Verhältnisse sind im NW des Gebietes etwa folgende: Karbonische quarzitishe Sandsteine sind von zahlreichen Quarzkeratophyrgängen durchsetzt, darüber liegen diskordant Konglomerate und Sandsteine von etwa 150 m Mächtigkeit von vermutlich triassischem Alter.

Paläogeographisch beachtenswert sind die Funde von „productus cora“ in silifizierten Sedimenten des Karbons. Sie bestätigen die Vermutung STEINMANN's, wonach das Karbonmeer des Amazonas-Beckens in Verbindung stand mit dem peruanischen.

In tektonischer Hinsicht wurde das Gebiet gerade noch von den andinen Vorlandstörungen erfaßt, wobei es zu leicht monoklinalen tektonischen Auffaltungen kam.

Viktor Leinz.

Rothe, O.: Untersuchung brasilianischer Brennstoffe. Schwelversuche mit Marahú-Ölschiefer. (Mineração e Met. 1937. 261; Ref. von SANDER in: Brennstoff-Chem. 19. 1938. 430.)

Die reichen und ausgedehnten Ölschieferlager im Staate Bahia übertreffen hinsichtlich ihres Bitumengehaltes sogar den estnischen Kukkersit. Die geologische und chemische Untersuchung der neueren Zeit gibt der unter Mitwirkung der Regierung des Staates Bahia wieder in Angriff genommenen Ölgewinnung aus dem Schiefer günstigere Vorbedingungen als in den früheren Jahren. Der Gehalt an flüchtigen Bestandteilen schwankt zwischen 45 und 77%. Bei der Verschwelung wurde, auf wasserfreien Schiefer bezogen, im Mittel eine Ölausbeute von 31% erhalten, entsprechend 91% der im Aluminiumschwelapparat erhaltenen Ölausbeute. Das Schiefervorkommen ist aber nicht von einheitlicher Beschaffenheit. Etwa ein Viertel der Gesamtmenge besteht aus hochwertigem gestreiftem Ölschiefer, während die übrigen drei Viertel aus dunklem Schiefer mit geringerem Bitumengehalt bestehen.

M. Henglein.

Chile.

Falke, H.: Über die Erdölvorkommen in Chile. (Petroleum. 35. H. 1/2. 1939.)

Die Aufschlußarbeiten für Erdöl am Südennde von Chile, in der Umgebung von Magallanes, sollen von der chilenischen Regierung eingestellt worden sein. Über mächtigen, gefalteten Kreideschichten liegt diskordant Tertiär, das in NW streichende Antiklinen gelegt ist. Die hier angesetzten Bohrungen ergaben im Tertiär geringe Ölimprägnation in Sandsteinen, Klüftölspuren, sowie starke Gase.

Gewissen Ölzeichen in den nördlichsten Provinzen legt Verf. mehr Bedeutung bei. Es sind dort die in Peru und Bolivien ölführenden Puca-Sandsteine vorhanden. Das Gebiet ist aber geologisch zu wenig bekannt und verkehrstechnisch noch nicht aufgeschlossen.

E. Veit.

Kolumbien.

Service on Colombian Developments. (Oil and Gas J. 37. Nr. 34. 1938. 28 ff. Mit 1 Abb.)

Die Erdölförderung in Kolumbien ist auf kleinen Raum beschränkt. Das einzige Rohöl, das zur Zeit auf den Markt kommt, produzieren zwei benachbarte Felder, die an der Infantas- und der La Cira-Struktur am Magdalena-Fluß liegen. Die Infantas-Struktur ist eine von mehreren Störungen gequerte Antiklinale. Die Hauptproduktion kommt aus einem Tertiärsand von 90—150 m Mächtigkeit. Darüber liegt noch eine zweite, wenig mächtige Sandzone, die aber nur in einem Gebiet von 3 km² produktionsfähig ist. Die La Cira-Struktur ist vom Domtyp, disloziert von einer Hauptverwerfung und einigen kleineren Querstörungen. Im Tertiär 3 produktive Sandzonen, von 60, 120, 150 m Mächtigkeit (auf dem Scheitel des Doms) übereinander. Ihre Oberkanten liegen in einer Tiefe von 240, 420 und 700 m. Nach den Seiten keilen sie aus. Auf beiden Feldern sind bisher 950 Bohrungen niedergebracht. Die gegenwärtige Produktion auf beiden Feldern beträgt 60000 bbbl. pro Tag.

H. J. Fabian.

Peru.

Rittlinger, Herbert: Öl in Peru. (Umschau. 42. 1938. 723.)

In dem westlichen Vorsprung Südamerikas, auf der Halbinsel Perus, finden sich in durchschnittlich 200—1000 m Tiefe mächtige Öllager, die mit den bekannten des Tertiärs von Kolumbien und Venezuela und vielleicht sogar mit den noch wenig erforschten des oberen Amazonas-Gebietes in Verbindung stehen sollen. Das fast völlig regenlose, heiße Wüstenklima des Gebietes ist vom kalten Wasser des Humboldt-Stromes bestimmt. Der Erdölgürtel beginnt 50 km südlich der kleinen Grenzstadt Tumbes und erstreckt sich bis in die Gegend von Payta. Zwei große ausländische und eine kleinere peruanische Gesellschaft beuten die Vorkommen aus. Nur 10% dienen dem Inlandbedarf. Im Vergleich zur gewaltigen Montan-Industrie des reichen Rohstofflandes Peru, das unter anderem 90% des Vanadiumbedarfes der Welt deckt, tritt die Erdölproduktion etwas zurück. Im Jahre 1936 betrug der Export etwa 80 Mill. Reichsmark. Die Qualität des Erdöls ist gut. Die Felder befinden sich noch in der Entwicklung. Bisher ist Peru nur mit 1% der Welterzeugung beteiligt.

Verf. gibt Bilder einer besonderen „Petroleumstimmung“, die besonders ethnographisch, kulturhistorisch und politisch hinsichtlich des benachbarten Ecuadors interessant sind.

M. Henglein.

Petersen, G.: Sobre la Geologia de La Region des Zorritos (Peru). (Bol. Soc. Geol. del Peru. Lima 1936.)

Verf. gibt auf Grund langjähriger und eingehender Untersuchungen eine umfassende Darstellung der geologisch interessanten und wirtschaftlich wertvollen Küstenprovinz Tumbes (Nordperu).

Einleitend vermittelt er dem Leser ein eindrucksvolles Bild von der heutigen Landschaft, die klimatisch eine Übergangszone zwischen den Tropen-

gebieten im Norden und der Wüste im Süden ist. Zeugen einer sehr kurzen, aber kräftigen Regenzeit im Jahr sind zahlreiche Flußterrassen, Schluchten (bad lands) usw.

Im Relief der Landschaft spiegeln sich die geologischen Formationen und tektonischen Ereignisse wider. An ein aus miocämem Sandstein der Zorritos- und Tumbes-Formation aufgebautes, stark gegliedertes Gebirgsland schließt sich landein ein flaches Hügelland an, das von vorwiegend tonigen Sedimenten der Heath- und Cardalitos-Formation gebildet wird. Eine große, SW—NO streichende Verwerfung zwischen beiden petrographischen Provinzen hebt noch stärker den Reliefunterschied hervor.

Die petrographischen Provinzen sind aber auch schon äußerlich an ihrem Florenbestand zu erkennen. Die Sandsteingebiete sind von einer dichten, vorwiegend hochstämmigen Pflanzenwelt besiedelt, während auf den tonigen Böden infolge eines hohen Salzgehalts eine spärliche Vegetation von rachitischem Wuchs gedeiht.

Da die Zusammensetzung der verschiedenen Böden wesentlich von den lithologischen Eigenschaften der miocänen Formationen abhängt, gibt dies dem Verf. Anlaß, die paläogeographischen und paläoklimatischen Bedingungen zu rekonstruieren, unter denen diese Sedimente gebildet wurden. Im Gegensatz zu BERRY, der für dieses Gebiet während des Miocäns ein tropisch-feuchtes Klima annimmt, kommt Verf. auf Grund eingehender Studien an fossilem Holz aus den Sandsteinen der Zorritos- und Tumbes-Formation zu dem Schluß, daß ein Klima ähnlich dem heutigen geherrscht hat. Die salzhaltigen Tonschichten, insbesondere in den Zwischenschichten der einzelnen Formationen, haben sich in größeren, vom Meer durch Sandbarren abgeschlossenen Vertiefungen gebildet, die periodisch überschwemmt wurden; ein Vorgang, den man heute in der Wüste Sechura und an anderen Küstenpunkten beobachten kann.

Hieran schließt Verf. eine kritische Zusammenstellung der bisher über diese Küstengegend veröffentlichten Arbeiten an.

Aus der älteren Literatur nennt er als wichtigste eine stratigraphische Abhandlung von J. GRZYROWSKY (Die Tertiärablagerungen des nördlichen Peru und ihre Molluskenfauna, dies. Jb., Stuttgart 1899), die durch die Forschungen von E. M. SPIEKER (The palaeontology of the Zorritos Formation of the North peruvian oil fields, Baltimore 1922) weiter ausgebaut und endlich durch die Arbeiten von IDINGS und OLSSON (Geology of Northwest Peru, Tulsa 1928) gekrönt wurde. Diese Forscher veröffentlichten auf Grund 10jähriger Forschungen im Auftrage der Internationalen Petroleum Co. ein vollständiges Profil des Tertiärs dieser Küstenprovinz, das für alle späteren Arbeiten grundlegend wurde. Die neueren Forschungen sind nach den zusätzlichen Arbeiten des Verf.'s über die Erdölvorkommen soweit gediehen, daß eine allgemeingültige und einwandfreie Gliederung der tertiären Schichten dieses Gebietes möglich ist.

Die bisher älteste, nur aus Bohrungen bekannte Formation Mancra besteht aus Sandsteinen und Konglomeraten. Sie gehört dem mittleren Oligocän an. Der Sandstein ist infolge seiner Porosität für eine Anreicherung von Erdöl, besonders in tektonisch beanspruchten Zonen, sehr geeignet.

Darüber folgt die vorwiegend aus Tonen von batialem oder neritischem Charakter zusammengesetzte Formation Heath. Die Tone sind reichlich salz- und gipshaltig.

Das Miocän wird eingeleitet durch die wirtschaftlich wertvolle Formation Zorritos. Man unterscheidet ein unteres, mittleres und oberes Zorritos. Das untere Zorritos baut sich aus gelben, fossilführenden Sandsteinen auf. Das mittlere Zorritos zeichnet sich durch seinen Reichtum an Lamellibranchiaten und Gastropoden aus. Das anstehende Gestein ist eine Folge von bunten Tonschichten, in denen Konglomerathorizonte eingeschlossen sind. Diese Sedimente sind kontinentalen bis halbkontinentalen Ursprungs. Die eigentlichen marinen Tone sind sehr häufig an einer Bank aus *Ostrea spec.* kenntlich. Das obere Zorritos, das die größte Fläche auf der geologischen Karte einnimmt, setzt sich aus bunten, fossilreichen Sandsteinen zusammen. Im Gegensatz zu SPIEKER, der den in diesen Horizonten auftretenden Kugelsandstein als leitend für das obere Zorritos ansieht, weist Verf. nach, daß sich dieser Kugelsandstein gleichfalls im unteren wie mittleren Zorritos findet.

Über dem höheren, teils aber auch über dem mittleren Zorritos folgt als mittleres Miocän die Cardalitos-Formation. Sie setzt sich aus einer Wechselagerung von mehr oder weniger harten Sanden und gips-salzhaltigen, fossilreichen Tonen zusammen.

Mit dem Auftreten salzhaltiger, sandiger Tone bzw. toniger Sande, Sandsteinen und Konglomeraten setzt die im Hangenden nächstfolgende Formation Tumbes ein. Man teilt sie in eine untere Zone (harte, blaue Tone (Turritellen und *Pecten*), wechsellagernd mit Sandsteinen und Konglomeraten), in eine mittlere Zone mit weichen Sandsteinen und eine höhere Zone mit harten, fossilführenden Sandsteinen, Konglomeraten und sandigen Mergel ein.

Das Quartär ist durch kalkige, sandige, häufig konglomeratische, sehr fossilreiche Sedimente vertreten, die breite Terrassen entlang der Meeresküste bilden. Da die heutige Küste örtlich in Senkung, teils aber auch in Hebung begriffen ist, so tauchen die quartären Sedimente stellenweise unter dem Meeresspiegel ein oder fallen der gegenwärtigen Erosion zum Opfer.

Das Tertiär ist nun nicht allein durch zwei marine Transgressionen, sondern auch durch starke orogenetische Vorgänge ausgezeichnet. Diese äußern sich weniger in einer Faltung als in einer intensiven Blockverwerfung. Man kann drei orogenetische Phasen unterscheiden: 1. Zwischen der Heath- und unteren Zorritos-Formation, d. h. zwischen Oligocän und unterem Miocän (Fase injertana). 2. Zwischen dem oberen bzw. mittleren Zorritos und Cardalitos, d. h. zwischen unterem und mittlerem Miocän (Fase Cuarteronana). 3. Als wichtigste eine postmiocäne Phase, d. h. nach Ablagerung der Tumbes-Formation. Während dieser Zeit bilden sich auch die großen Verwerfungen, deren Verwurfshöhe zwischen 500 und 1200 m schwankt. Hierdurch kommen an einigen Punkten z. B. die Schichten der Tumbes-Formation neben denen der Heath-Formation zu liegen.

Die geotektonische Struktur des behandelten Gebietes ist nun durch eine große, SW—NO verlaufende Antiklinale gekennzeichnet. Ihr Kern besteht aus den Schichten des höheren Zorritos, während den Flanken die Tone der Heath-Formation aufliegen. Der zentrale Teil der Antiklinale wird durch eine

größere Anzahl von Längsverwerfungen begrenzt, die, meist untereinander parallel verlaufend, in Richtung der Achse der Antiklinale einfallen. Eine große Anzahl solcher Verwerfungen finden sich auf der Nordflanke der Antiklinale, dem Erdölfeld von Zorritos.

Damit kommt Verf. auf die in dieser Gegend bisher festgestellten Erdölvorkommen zu sprechen.

Die Gegenwart von Erdöl macht sich direkt durch zu Tage austretendes Öl oder Oxibitumen auf Brüchen und Verwerfungen, indirekt durch irrisierende Erdölhäute auf Quellen und Wassertümpel, durch Methan und Ausblühen von Schwefel als Reduktionsprodukt des Gipses, durch gasförmige oder flüssige Kohlenwasserstoffe bemerkbar. Auf der Nordflanke der Antiklinale beobachtet man folgende Anzeichen von Erdöl: 1. Austritt von Öl aus einer Sandsteinschicht der Tumbes-Formation. 2. Ablösen von Öltropfen aus den Tonen des mittleren Zorritos. 3. Imprägnation von Erdöl in den Sandsteinen des oberen Zorritos. 4. Flüssiges Erdöl in den Rissen der Tone und Konglomerate des mittleren Zorritos.

Im Zentrum der Antiklinale liegen folgende Anzeichen vor: 1. Asphalt in einem feinkörnigen Sandstein der Heath-Formation, der in Form einer Synklinale gefaltet ist. 2. Ausschwitzung von Erdöl in den Tonen der Heath-Formation. An der gleichen Stelle strömen gasförmige Kohlenwasserstoffe aus. Das Wasser in den Tümpeln ist mit einer Ölhaut bedeckt. 3. In der Achse der Antiklinale befindet sich eine größere Anzahl kleiner Schlammvulkane. Ihr Wasser ist jod-bromhaltig. In der Nähe dieser kleinen Vulkane strömt Methan aus.

Auf der Südflanke der Antiklinale trifft man auf die für unseren Öldistrikt charakteristischsten Zeichen: 1. Im Verlauf einer Verwerfung, die die Schichten des mittleren Zorritos und Cardalitos trennt, treten im Bereich einer kleinen Schlucht stark mit Öl imprägnierte Schichten aus. In den Vertiefungen auf dem Grund der Schlucht sammeln sich manchmal im Verlauf eines Tages 3—5 Gallonen Erdöl an. 2. Im Bereich von Schlammvulkanen und Wassertümpeln mit salzhaltigem Wasser strömt Methan aus. 3. Auf manchen Bergabhängen treten intensiv schwefelgelb gefärbte Flecken auf, die man als Reduktionsprodukt des Gipses interpretiert, der sich in größeren Mengen in den Schichten der Cardalitos-Formation eingeschlossen findet.

Nach Ansicht des Verf.'s ist die Bildung des Erdöls im Nordwesten von Peru ein sehr junger Prozeß, der möglicherweise in Zusammenhang mit den tektonischen Vorgängen am Ausgang des Tertiärs steht. Die Wanderung des Erdöls dauert noch in der Gegenwart an. Ein typischer Begleiter ist das salzhaltige Wasser, das eine andere chemische Zusammensetzung als das marine aufweist. Während der Wanderung trennt sich das Erdölwasser vom Erdöl und scheint dem Öl vorauszuwandern.

Aus der Verteilung der bisher niedergebrachten Bohrungen ergibt sich, daß fast alle durchstoßenen Sandsteine des Gebietes ölhaltig sind.

In der Formation Tumbes hat man auf 99,198 und 212 m Teufe Erdöl angetroffen, in der Formation Cardalitos in verschiedenen Horizonten zwischen 112 und 449 m, wobei ein Bohrloch 12 Barrels ergab. Die wirtschaftlich wichtigste Formation Zorritos enthält eine produktive Sandsteinserie von

etwa 200 m Mächtigkeit. Jedoch sind hiervon nur 10—30 m als die eigentlichen und wirtschaftlich auswertbaren Erdölreservoirare anzusehen. In der Formation Heath ist man zwischen 400 und 500 m Tiefe auf Erdöl gestoßen. In der Formation Mancora hat man bisher nur geringe Anzeichen von Erdöl bzw. Gas gefunden, obwohl diese Gesteine infolge ihrer Porosität sehr gut zur Aufspeicherung von Erdöl geeignet sind. Es ist aber auch in dieser Formation Erdöl zu erwarten, wie eine kürzlich niedergebrachte, aber aus politischen Gründen eingestellte Bohrung bewiesen hat.

Mit einer Aufzählung der bisher in diesem Gebiet tätig gewesenen Erdölgesellschaften schließt Verf. seine aufschlußreiche Arbeit ab. **Falke.**

Petersen, G.: Sobre el „Gas natural“ del Campo petrolifero de Zorritos (Peru). (Bol. Soc. Geol. del Peru. Lima 1936.)

Verf. gibt einen kurzen Überblick über die Gewinnung von „Erdgasbenzin“ aus „Erdgas“ in den nördlichen Ölfeldern von Peru, vornehmlich der Umgebung von Zorritos. An dieser Gewinnung beteiligen sich die Internationale Petroleum Co. und die Compania Petrolera Lobitos. In den Jahren 1933 und 1934 stellte sich die Produktion von „Erdgasbenzin“ der beiden Gesellschaften wie folgt:

	1933		1934	
	Barrels	Tonnen	Barrels	Tonnen
International Petrol. Co.	937 189	98 349	1 015 453	106 513
Comp. Petrol. Lobitos	66 027	7 081	60 609	5 503
	1 003 216	105 430	1 076 062	112 016

Der Wert dieser Produktion betrug etwa 6 483 492 S/o. 11 vom Verf. in diesen Jahren überprüfte Gaslöcher ergaben eine Förderung von 153 780 Kubikfuß in 24 Stunden, so daß auf jeden einzelnen Trichter etwa im Mittel 14 000 Kubikfuß entfallen. Da zu dieser Zeit etwa 32 Trichter offen waren, konnte man die Menge des zur Verfügung stehenden Gases auf etwa 450 000 Kubikfuß beziffern. Das Mittel der gesamten täglichen Produktion des Feldes betrug annähernd 150 Barrels, indem das Verhältnis zwischen Erdöl und Gas 1 : 3000 war. Dieses Verhältnis war zeitweise und für die einzelnen Trichter starken Schwankungen unterworfen. Der Benzingehalt des Gases schwankt zwischen 1½—2 Gallonen pro 1000 Kubikfuß.

Seit den Jahren 1933/34 hat sich die allgemeine Produktion stark vermindert. In den Jahren 1936/37 schätzte man die disponible Gasmenge im Erdölfeld von Zorritos auf etwa 200 000 Kubikfuß und entsprechend hat sich die Reserve an Erdgasbenzin verringert. **Falke.**

Falke, H.: Zur Geologie des Gebietes von Zorritos (Peru). (Petroleum. H. 44. 1938.)

Referat nach: „Sobre la Geologia de la Region de Zorritos (Peru)“ von Dr. G. PETERSEN in: Boletin de Sociedad Geologica del Peru, Lima 1937.

E. Veit.

Venezuela.

Service on Venezuelan Fields. (Oil and Gas J. **37**. Nr. 33. Tulsa 1938. 76—88. Mit 1 Karte.)

Der Bericht bringt eine vollständige Übersicht über die einzelnen Ölfelder Venezuelas. Außer allgemeinen, statistischen und technischen Angaben sind auch die jeweiligen geologischen Daten kurz gegeben (Lage und Art der Struktur, Stratigraphie, Ölträger).

H. J. Fabian.

Willson, C. O.: Exploratory Work in Venezuela. (Oil and Gas J. **37**. Nr. 26. 1938. 14—17. Mit Abb.)

Enthält neben vorwiegend technischen Einzelheiten nur eine kurze allgemeine geologische Charakterisierung des Maracaibo-Beckens und des Maturin-Beckens. Dagegen ist dem Bericht eine geologische Übersichtskarte beigegeben.

H. J. Fabian.

Australien.

Les prospections de pétrole en Australie. (La Rev. Pétrol. 1938. 1213.)

In der Provinz Victoria wurde in der Gegend von Bairnsdale eine Bohrung niedergebracht, um die geologischen Verhältnisse zu untersuchen. Der verwendete Rotationsbohrer gestattet bis 5000 Fuß vorzugehen. Bisher sind im Gebiet Sale—Bairnsdale—Lakes—Entrance (Gippsland) 5 Bohrungen, die im allgemeinen 2000 Fuß überschritten haben, gemacht worden. Eine davon hat bis 2740 Fuß geführt, um die Erdölführung der Tertiärschichten festzustellen.

M. Henglein.

Wade, Arthur: Search for oil in Australia during 1937 reviewed. Progress in Papua and New Guinea. (The Petr. Times. **39**. London 1938. 617—620 u. 629. Mit 5 Photos u. 1 Kartenskizze.)

An dieser Stelle ist nur über die Angaben betreffs Neuguineas zu berichten.

Von Papua und dem Mandatgebiet wird erwähnt, daß in den letzten Jahren insbesondere von der Oil Search Ltd.-Gruppe günstige Strukturen und mächtige, ölprägnierte Tertiärsedimente gefunden wurden. Ihre Konzessionen liegen zwischen dem Papua-Golf von Kikori bis Yule und der Nordgrenze Papuas, sowie im Mandatgebiet zwischen seiner Westgrenze und der Ramu-Mündung.

Die Island Exploration Co. (Standard-Vacuum) untersucht Papua südlich des Fly und zwischen dem oberen Fly und dem Strickland, außerdem den Küstenstrich bis zum Ramu zwischen dem Huon-Golf und Marienberg im Mandatgebiet.

Die Papuan Oil Development Co. (Royal Dutch Shell) hat geologische und geophysikalische Aufnahmen mit Bohrungen ausgeführt längs des unteren Fly von der Westgrenze Papuas und nordöstlich davon bis zum Papua-Golf nahe bei Upoia.

Die Papuan-Apinaipi Co., ein rein australischer Konzern, erforscht, teilweise auch bereits mit Hilfe von Bohrungen, eine Reihe Falten im Obertertiär bei Jokea zwischen Port Moresby und Kerema an der Ostseite des Papua-Golfs.

[Die dem Aufsatz beigefügte Karte ist hinsichtlich der Angaben über den Stand der Ölerschließung in Ost-Neuguinea von Interesse. Aber das Ölkonzessionsgebiet der Nederlandsche Nieuw Guinea Petroleum Mij. in Niederländisch-Neuguinea ist ganz falsch eingezeichnet. Ferner fordert die Begrenzung der „völlig unerforschten Gebiete“ die Kritik heraus; man weiß von ihnen doch ganz wesentlich mehr, als hier angedeutet wird. Ref.] **F. Musper.**

Neuseeland.

New Zealand Enters Phase of Active Oil Search. (World Petr. 9. Nr. 9. 1938. 38. Mit 5 Abb.)

Geologisch betrachtet bieten viele Teile von Neuseeland Aussichten auf Ölfunde in wirtschaftlichen Mengen, auch sind Anzeichen dafür schon lange vor der europäischen Besiedlung bekannt gewesen. Such- und Aufschlußbohrungen waren bisher von wechselndem Erfolg begleitet. Es sind daher jetzt Vorbereitungen für intensive Untersuchungsarbeiten getroffen worden. Als besonders aussichtsreich gilt der Raukumura-Bezirk der Nordinsel, ferner der Taranaki-Bezirk, wo man sich eine Produktion aus kretazischen und tertiären Sedimenten verspricht.

H. J. Fabian.

Neu-Guinea.

Papuan Geology Suggests Good Potentialities. (World Petroleum. 9. Nr. 9. New York u. London 1938. 45. Mit 3 Abb.)

Ein kurzer Bericht über Aufschlußbohrungen und Aussichten im Ostteil von Neuguinea. Eine Reihe von Strukturen sind bereits nachgewiesen, ebenso Gas- und Ölsuren. Es wird angenommen, daß tiefere als die bisher ausgeführten flachen Bohrungen ölführende Schichten antreffen werden.

H. J. Fabian.

Arktis.

Inkster, Th. H.: Oil at the arctic circle's rim. (Petr. Engineer. 9. Nr. 8. Mai 1938. 68—70.)

Deszendente und lateralsekretionäre Umbildungen und Lagerstätten.

Wroost, Volkmar: Vorgänge der Kieselung (Abh. SENCKENBERG Nr. 432. 1936. 1—68.) — Ref. dies. Jb. 1939. I. 84.

Spiroff, K.: Magnetite Crystals from Meteoric Solutions. (Econ. Geology. 33, 8. 1938. 818—828.)

In Hohlräumen und in aufgelösten Eisenerzen der Mesabi-Kette in Minnesota wurden als Neubildungen Marcasit, Goethit, Eisenglanz, Eisenspat und

auch Magnetit beobachtet. Verf. glaubt, daß diese Magnetite von absteigenden Meteorwässern gebildet wurden und führt eine Anzahl Laboratoriumsversuche an, bei denen sich Magnetit unter geringem Druck und Temperatur gebildet haben.

H. Schneiderhöhn.

Ginsburg, I. I.: Bildung der Mangansandsteine in den nördlichen Breiten der USSR. (W. I. WERNADSKY-Festschrift (russ. Akad. W. I. Wernadskomuk Pjatidessjatiletiju naukschnoi Dejatel-nossti) 1. Jekaterinburg 1936. 256—266.)

Die Bildung von mangan- und eisenhaltigen Sandsteinen vollzieht sich in nordischen Breiten selbst noch in der Gegenwart. Die Analysen der Gesteine und Rinden zeigen, daß sie den Hydroxydbrauniten und den Hydropyrolusiten entsprechen. Meist sind es verwickelt aufgebaute Gele von Fe-, Si-, Al-, Mn-Oxyden, sowie von CaO, MgO, K₂O, Na₂O. Mitunter sind Ni, Co, Ba, Cu örtlich angereichert. Man findet nicht nur rezente, sondern auch fossile Mangan-Eisenrinden.

F. Neumaier.

Halden, B. E.: Sideriten i torvmarkerna. (Geol. Föreningens. 57, 2. 360.)

Hou, T. F. and T. C. Chow: Observations on the siderite deposits of Shansi. (Bull. Geol. Soc. China. 17, 1938. 451—458.)

An einer Anzahl von Stellen wurden in kalkigen Tonschichten, die zwischen Karbonkalken und roten und grünen permokarbonen Sandsteinen liegen, Knollen von Toneisenstein entdeckt. Die eisenerzführende Serie ist 50—80 m mächtig. Der Eisengehalt des Roherzes beträgt 28—39 %. Über die Mengen wird nichts gesagt.

H. Schneiderhöhn.

Knauer, Joseph: Die Herkunft der Blei- und Zinkerze im Rauschenberg-Gebiet bei Inzell. (Abh. d. Geol. Landesunters. am Bayerischen Oberbergamt. H. 30. 1938. 3—15. Mit 2 Abb.)

Nach kurzer geschichtlicher Einleitung über den Erzbergbau und geologischer Übersicht über das Gebiet werden die Form, Ausdehnung und Anordnung der Erzlager, ferner ihre Beziehungen zu den vorhandenen Gebirgsstörungen beschrieben und gezeigt, daß die Erze hauptsächlich auf den Raum zwischen zwei großen streichenden Verwerfungen („Blättern“) beschränkt sind. Sodann werden die verschiedenen Möglichkeiten ihrer Entstehung besprochen, wobei sich ergab, daß die Erze als Hohlräumeausfüllungen und metasomatische Bildungen zu betrachten sind, die erst nach der Bildung des Wettersteinkalks epigenetisch entstanden sind. Über die Herkunft der Mineralösungen wird ausgeführt, daß aus verschiedenen Gründen nicht ein Aufsteigen aus der Tiefe, sondern nur eine Herkunft von oben aus den Raibler Schichten in Frage kommen könne, die nach den ersten Gebirgsstörungen eintrat, als die Gesteine noch unter dem Grundwasser lagen. Zum Schlusse wird über die Aussichten des Erzbergbaues gesagt, daß die Erzlager wahrscheinlich gegen die Tiefe zu verarmen, daß aber an anderen Stellen im Bereiche der vorhandenen Störungen noch unbekannte Erzlagerstätten sich finden könnten. (Zusammenf. des Verf.'s.)

H. Schneiderhöhn.

Stier, K.: Die Zink-Bleierz-Vorkommen am Rauschenberg bei Traunstein. (Metall und Erz. 35. 1938. 591—594.)

Der alte Bergbau am Rauschenberg hat vor Jahrhunderten ansehnliche Metallermengungen geliefert. Das Erzvorkommen ist metasomatischer Natur. Es ist an die stark zerklüftete und zerrüttete Kontaktzone einer Längsstörung im Nahbereich einer tiefführenden großen Steilüberschiebung gebunden. Die Größe einzelner alter Abbaue erklärt sich aus der zwangsläufigen Hereinnahme tauber Kalksteinmassen. Die Abbaue liegen unterhalb der erfahrungsgemäß erhöhtigen Wettersteinkalkzone. Letztere ist erodiert. Günstige Abbauzonen sind noch nicht beschürft. Innerhalb des bayerischen Wettersteinkalkzuges sind noch zahlreiche analoge Erzvorkommen bekannt. Lokale tektonisch stratigraphisch günstig gelegene Vorkommen können unter Umständen wirtschaftliche Bedeutung erlangen. (Zusammenf. des Verf.'s.)

H. Schneiderhöhn.

Geib, Karl Wilhelm: Der mittelligocäne Meeressand von Steinhardt bei Kreuznach und seine Barytkonkretionen. (Jber. u. Mitt. oberrhein. geol. Ver. 26. 1937. 43—50.) — Ref. dies. Jb. 1938. I. 434.

Metamorphosierte und kontaktmetamorph umgebildete Lagerstätten.

Geijer, Per: Stripa odalfälts geologi. (Sveriges Geol. Undersökning Avhandl. Nr. 28. 1938. 43 S. 20 Abb. u. 3 Karten.)

Die Stripa-Grube, 47 km nördlich von Oerebo, ist eine der bedeutendsten schwedischen Lagerstätten mit gebändertem Eisenquarzit. Die Jahresproduktion ist 300 000 t Erz, von denen $\frac{2}{3}$ 50% Fe und 0,001% P, der Rest 42% Fe und 0,011—0,015% P enthält. Von den Nebengesteinen kommen nur Leptite in Frage. Gänge von Amphiboliten und Granitapliten sind jünger als die Metamorphose und Faltung der Leptite und jünger als die Erze.

Die Leptite sind Ergußgesteine oder Tuffe („suprakrustale Gesteine“) von der Zusammensetzung eines Granits, völlig rekristallisiert, und mit einer sekundären Korngröße zwischen 0,03—0,05 und 0,5—1,0 mm. Noch feinkörnigere Gesteine werden als Hälleflinta, noch grobkörnigere von gleichem Mineralbestand als Gneise bezeichnet. Eingehende petrographische Beschreibungen werden gegeben. Wahrscheinlich sind die Leptite des Grubenfeldes ehemalige Tuffe gewesen.

Die gebänderten Eisenquarzite. Mineralbestand: Eisenglanz, Quarz, Magnetit, Aktinolith, Diopsid, Epidot, u. d. M. noch Orthit und Apatit. Die Hauptminerale sind Eisenglanz, Quarz und die grünen „Skarn“-Silikate, die alle drei in dünnen abwechselnden Bändern vorkommen. Es kommen gröber und feiner gebänderte Typen vor, erstere mit Hämatitbändern von 4—7 cm und Quarzbändern von 3—4 cm, letztere gleichdicke Lagen der beiden Mineralien von 0,2—0,5 bis 1,0 cm. Die Hämatitbänder enthalten auch dünne Bänder der Silikate. Die Hämatitkristallite sind in der Bandrichtung langgestreckt. Magnetit kommt spärlich vor und bildet Porphyroblasten von 1,5 cm Größe. Der Haupterkörper ist 16—17 m dick und bildet

ein Synklinorium mit östlichem Einschieben im Leptit. Stratigraphisch darunter, aber etwas seitlich verschoben, liegt ein zweiter paralleler Erzkörper. Im Haupterzkörper sind einige Leptiteinlagerungen. Die Grenzzone ist eine Wechsellagerung zwischen Leptit, Quarz und Eisenglanz. Ab und zu finden sich auch Erze, in denen an Stelle des Hämatits Magnetit die Erzlagen bildet. Es scheinen dies sekundäre Anreicherungen zu sein. Die Faltung ist die übliche der mittelschwedischen Leptitformation, nur weniger kompliziert wie an den meisten anderen Orten.

Entstehung: Der Erzkörper bildete ursprünglich eine horizontale Schicht in Wechsellagerung mit vulkanischen sauren Tuffen, wohl chemisch ausgefällt, vielleicht aus Thermalquellen, wahrscheinlich gleich als Eisenglanz. Die Bänderung dürfte noch ursprünglich sein als abwechselnde Ausfällung von Eisenoxyd und Kieselsäure. Der gegenwärtige Zustand wurde durch hochmetamorphe Vorgänge in unbekannter Zeit hervorgerufen.

H. Schneiderhöhn.

v. Eckermann, Harry: Gävleborgs läns malmfyndigheter. (Die Erzlagerstätten des Gävleborgs län.) (Suenoni Lübeck Sexagenario. Stockholm 1937. 379—385.)

In Gästrikland sind nur die Nyängs- und Storstrecks-Gruben in Torsåker, deren vorzügliches und phosphorarmes Eisenerz bei Hofors verhüttet wird, noch in Betrieb. In Hälsingland werden gegenwärtig keine Erzvorkommen abgebaut, es wird aber vom früheren Bergbau an das sehr arme Eisenerz bei Gymäsberget südwestlich von Woxna Bruk, an das Kobalterz in Loos und an die Zinkblende bei Flätsbo in Alfta erinnert. Untersuchungen der letzten Jahre habenargetan, daß bei Loos eine nicht ganz unbeträchtliche, obgleich nur unter extremen Verhältnissen vielleicht abbauwürdige Reserve von Sulfid-erz mit Cu, Zn, Ni und Ag vorliegt. Die eventuelle zukünftige Bedeutung der Kramsta-Gruben in Järvsö (1% Va) wird ebenfalls erwähnt. (Ref. NILS ZENZÉN in Förh. Geol. För. Nr. 415.)

H. Schneiderhöhn.

Vayrynen, H.: Petrologie des Nickelerzfeldes Kaulatunturi-Kammikivitunturi in Petsamo. (Bull. com. geol. Finlande 1938. 116. Ref. v. G. BERG in Zs. prakt. Geol. 36. 1938. 176.)

Die neuentdeckten Nickelerzvorkommen werden ausführlich beschrieben. Von den seither bekannten Nickelmagnetkiesvorkommen unterscheiden sich die Erze, daß sie einerseits an mehr serpentinitartig-basische, andererseits an mehr dioritische Eruptivgesteine gebunden sind. Die letzteren wurden nebst den ebenfalls diabasischen in den Schiefem eingelagerten Effusivgesteinen eingehend mit zahlreichen Analysen untersucht. Die Erze sind jünger als die serpentinitischen und chloritischen Sekundärminerale im Gestein. Sie sind deutlicher an tektonische Schwächezonen als an die Liegendpartien der Intrusiva gebunden. Die Erze werden nicht als Aussagerungen aus den gabbroiden Intrusionen aufgefaßt, sondern als mit diesen komagmatische, aber zeitlich deutlich später eingedrungene reine Erzmagmen, die sich schon vom Silikatmagma in der Tiefe trennten.

Verf. unterscheidet 8 Erztypen:

1. Haupttyp ist Magnetkies mit wenig Kupferkies und femischen Silikaten, der allmählich in das Serpentinegestein übergeht.
2. Streifige kupferreiche Erze dieser Art an der Intrusionsbasis.
3. Magnetkiesmassen mit porphyrischen größeren Pentlanditen.
4. Mikroskopisch reich vererzte, schimmernde, schwarze Serpentine.
5. Feinkörnige Imprägnationen der Schiefer.
6. Gebänderte Schieferimprägnationen.
7. Schieferbreccien mit starker, kupferkiesreicher Durchaderung.
8. Breccienerz mit Schiefer- und Serpentinbrocken in massigem Erz und deutlich sekundär entstanden.

Es kommen außerdem Ni- und Cu-freie Kiese als Imprägnationen im Schiefer, als Intrusiva und als Nester in den Breccien vor.

M. Henglein.

Hall, O.: Mining at Noranda. (Trans. Inst. Min. Met. 46. 1937. 637—671.)

Die Arbeit ist rein bergtechnisch, enthält aber, — ohne nähere Erläuterung, eine geologische Karte, ein Profil und ein isometrisches Raumbild der berühmten kanadischen Noranda- oder Horn-Mine in Quebec. Es sind das goldhaltige Kieslinsen mit Kupferkies, Magnetkies, Magnetit und Magnesiasilikaten, die den fennoskandischen Lagerstätten im tiefsten Grundgebirge ähnlich sind und am besten wohl zu der metamorphosierten Lagerstättengruppe gestellt werden.

H. Schneiderhöhn.

Krajewski, Roman: Sprawozdanie z poszukiwań rudy manganu na Preluczny w Górach Czywczyńskich. (Compte-rendu des recherches du minerais de manganèse sur le Preluczny dans les Monts Czywczyn. — Karpates Polonaises Orientales.) — Państwowy Instytut Geologiczny Biuletyn 2. — Institut Géologique de Pologne Bulletin 2. S. 1—26. Rés. franç. S. 25—27. Warszawa 1938. Avec 6 pl. et 3 fig.)

In den polnischen Ostkarpathen auf der Linie der Verlängerung der rumänischen Lagerstätten wurde ein Manganerzvorkommen in Gestalt von Karbonaten, Silikaten und Oxyden untersucht; die letzten treten hier in geringen Mengen auf.

Das Manganerzvorkommen wird als Kontaktlagerstätte angesprochen; es befindet sich zwischen den zur aufgeschobenen oberen Masse gehörenden Gneisen und den kristallinen Schiefen, die der unteren Partie der kristallinen Masse angehören. Die festgestellten Vorräte betragen über ca. 10 000 t und stellen mehrere abgesonderte Linsen dar. Der Durchschnittsgehalt beträgt: 30% Mn, 8% Fe, 23% SiO₂.

A. Biańczewski.

Reifmüller, Alois: Die Graphitvorkommen Niederösterreichs. (Montan. Rdsch. 29. Jg. (1937.) Nr. 22. 16. November 1937.)

Verf. schildert einleitend, wie der Graphit lange Zeit verkannt, allmählich immer neue Verwendungsmöglichkeiten und dadurch große technische und volkswirtschaftliche Bedeutung gewann, so daß seine Produktion rasch anstieg.

Die Graphitvorkommen Niederösterreichs, die größtenteils im 19. Jahrhundert entdeckt und aufgeschlossen wurden, finden sich im Viertel ob dem Manhartsberg, dem „Waldviertel“. Angeführt werden die Fundstellen von Mühldorf, Marbach, Fürholz, Rottenhof, Straßreith, Rastbach, Röhrenbach, Wollmersdorf. Die graphitführende Gebirgszone beginnt am rechten Donauufer und streicht in einer Breite von 10—15 km im allgemeinen gegen NO. Sie besteht durchweg aus kristallinen Gesteinen in wechselnder Aufeinanderfolge. Den in diesen „Schiefergneisen“ angereicherten Graphit führt WEINSCHEK auf gasförmige Ausströmungen der eindringenden Tiefenschmelze zurück, während ihn F. E. SUESS für verändertes Bitumen des ursprünglichen Sedimentes hält. Derselbe bildet Lager von einer Mächtigkeit bis zu 20 m. Es treten sowohl dichte bis mikrokristalline Varietäten auf als auch kristallinische oder Flinsgraphite in Schuppenform. Die Qualität der Rohgraphite hängt von Art und Menge ihrer Beimengungen (Pyrit, Glimmer, Eisenoxyd, Kalk) ab. Der Kohlenstoffgehalt der niederösterreichischen Vorkommen wird mit 30—60% angegeben. Sie eignen sich nach entsprechender Reinigung für die meisten Verwendungszwecke. Der Vorgang der Aufbereitung sowie die von den Lagerungsverhältnissen abhängigen Gewinnungsmethoden werden ziemlich eingehend beschrieben.

F. Raaz.

Erzlagerstätten, regional.

Deutsches Reich, Gesamtgebiet.

Jung, H.: Der deutsche Boden und seine Gesteins- und Mineralschätze. (Verl. Gustav Fischer, Jena 1938. 192 S. Mit 86 Abb. RM. 7.—, geb. RM. 8.50.)

Verf. wollte nicht nur die im üblichen Sprachgebrauch gemeinten mineralischen Bodenschätze behandeln, sondern alles aufweisen, was überhaupt uns der heimische Boden liefert, direkt oder indirekt. So wird zunächst das feste Felsgerüst besprochen und dann ausführlich auf seine Verwitterungsrinde eingegangen, auf die Böden als Standort der Pflanzen und Grundlage unserer Ernährung. Erst dann folgen die Erzlagerstätten einschließlich einiger Nichterze und Schmucksteine. Die Kohlen und Salze werden bei den Gesteinen besprochen. — Die Darstellung ist kurz, aber für eine erste Informierung von Kreisen, die der Sache ferner stehen, durchaus genügend. Das Buch umfaßt folgende Abschnitte:

Inhalt: Einleitung und Schriftenverzeichnis. / I. Die Gesteine. a) Erstarrungsgesteine. b) Schichtgesteine. c) Metamorphe Gesteine. / II. Bodenbildung und Bodentypen (Wald- und Ackerböden). a) Allgemeines über Bodenbildung und über die deutschen Bodentypen: 1. Äußere Kennzeichen und Eigenschaften der Böden. 2. Die Ursachen der Bodenbildung. b) Die verschiedenen Bodentypen, ihre Kennzeichnung und Entstehung: Steppenböden, Waldböden, Grundwasserböden, Rendzina, Reliefböden, Kulturböden. c) Über die Zustandsstufen. d) Die Bodenprovinzen Deutschlands. / III. Die Erzlagerstätten. a) Allgemeines über Vorkommen und Entstehung der Erze. b) Die einzelnen Lagerstätten: Eisen, Stahl- und Eisenveredler, Schwefel,

Zink und Blei, Kadmium, Silber, Kupfer, Zinn, Aluminium, Nickel, Kobalt, Quecksilber und Gold, Arsen, Antimon und Wismut, Uran, Flußspat, Schwespat. Schmucksteine. / Anhang: Boden und Bodenschätze Österreichs.

H. Schneiderhöhn.

.....: Statistische Mitteilungen über Gewinnung, Belegschaft und Löhne im Bergbau des Deutschen Reiches für das Jahr 1937. (Zs. Berg-, Hütten- u. Sal.-Wesen im Deutschen Reich. 86. 1938. 2. Stat. Liefg. 43—81. Mit zahlr. Zahlentaf.)

A. Gewinnung. I. Die Bergwerks- und Salinenerzeugnisse. Steinkohlen. Werke: 241. Menge: 184,5 Mill. t. Wert: 2045 Mill. RM. Belegschaft: 474 462. Braunkohlen. Werke: 199. Menge: 183,5 Mill. t. Wert: 432 Mill. RM. Belegsch.: 88 549. Pechkohlen. Werke: 5. Menge: 1,5 Mill. t. Wert: 20,8 Mill. RM. Belegsch.: 5959. Erdöl. Werke: 56. Menge: 452 000 t. Wert: 41,5 Mill. RM. Belegsch.: 5470. Rohbarnstein. Werke: 1. Menge: 328 t. Wert: 1,4 Mill. RM. Belegsch.: 614. Eisenerze. Werke: 131. Menge: 7,8 Mill. t. Wert: 63,5 Mill. RM. Belegsch.: 21 051. Blei-Zink- und Bleizinkerze. Werke: 33. Menge: 481 233 t. Wert: 25,8 Mill. RM. Belegsch.: 11 438. Kupfererze. Werke: 6. Menge: 1,2 Mill. t. Wert: 15 Mill. RM. Belegsch.: 10 877. Schwefelkies. Werke: 2. Menge: 447 345 t. Wert: 4,4 Mill. RM. Belegsch.: 1162 (z. T. auch unter Bleizinkerzen und Braunkohlen). Arsenerze. Werke: 1. Menge: 2347 t. Wert: 0,5 Mill. RM. Belegsch.: 259. Nickelerze. Werke: 1. Menge: 89 411 t. Wert: 199 312 RM. Belegsch.: 38. Quecksilbererze. Werke: 3. Menge: 61 101 t. Wert: 448 745 RM. Belegsch.: 366. Bauxit. Werke: 3. Menge: 18 212 t. Wert: 191 790 RM. Belegsch.: 63. Wolfram-, Zinn-, Wismuterze und sonstige Erze. Werke: 7. Menge: 39 891 t. Wert: 578 950 RM. Belegsch.: 632. Steinsalz. Werke: 14. Menge: 2,76 Mill. t. Wert: 20,5 Millionen RM. Belegsch.: 2754. Carnallitische Kalisalze. Werke: 5. Menge: 1,67 Mill. t. Wert: 7,2 Mill. RM. Belegsch.: 888. Hartsalz, Sylvinit, Kainit. Werke: 32. Menge: 12,79 Mill. t. Wert: 73,9 Mill. RM. Belegsch.: 12 191. Siedesalz. Salinen: 45. Menge: 569 535 t. Wert (ohne Steuer): 20,8 Mill. RM. Belegsch.: 3113.

Bergwerkserzeugnisse an Steinen und erdigen Mineralien. 1. Preußen und Saarland. Schwespat. Werke: 19. Menge: 410 634 t. Wert: 3,66 Mill. RM. Belegschaft: 854. Flußspat. Werke: 1. Menge: 30 514 t. Wert: 0,9 Mill. RM. Belegsch.: 201. Strontianit. Werke: 2. Menge: 272 t. Wert: 54 500 RM. Belegsch.: 31. Kalkstein. Werke: 16. Menge: 1,66 Mill. t. Wert: 5,1 Mill. RM. Belegsch.: 1496. Kaolin. Werke: 9. Menge: 91 974 t. Wert: 1,03 Mill. RM. Belegsch.: 258. Feuerfester Ton. Werke: 7. Menge: 128 827 t. Wert: 2,79 Mill. RM. Ton. Werke: 159. Menge: 1,18 Mill. t. Wert: 6,49 Mill. RM. Belegsch.: 2202. Gips. Werke: 7. Menge: 91 549 Mill. t. Wert: 340 000 RM. Belegsch.: 106. Dachschiefer. Menge: 91 987 t. Wert: 5,62 Mill. RM. Belegsch.: 2511. Basaltlava. Werke: 233. Menge: 750 000 t. Wert: 5,93 Mill. RM. Belegsch.: 2321. 2. Bayern. Schwespat. Werke: 7. Menge: 11 832 t. Wert: 122 612 Mill. RM. Belegsch.: 108. Flußspat. Werke: 18. Menge: 62 455 t. Wert: 1,10 Mill. RM. Belegsch.: 448.

Graphit. Werke: 9. Menge: 23 544 t. Wert: 388 588 RM. Belegsch.: 458. Porzellanerde. Werke: 1. Menge: 159 789 t. Wert: 795 000 RM. Belegsch.: 52. Feuerfeste Tonerde. Werke: 40. Menge: 224 537 t. Wert: 1,85 Mill. RM. Belegsch.: 437. Bleicherde. Werke: 5. Menge: 111 555 t. Wert: 779 550 RM. Belegsch.: 222. Speckstein und Talk. Werke: 2. Menge: 7790 t. Wert: 234 600 RM. Belegsch.: 81. Feldspat. Werke: 8. Menge: 9986 t. Wert: 205 859 RM. Belegsch.: 155. 3. Thüringen. Dachschiefer. Werke: 24. Menge: 36 581 t. Wert: 3,99 Mill. RM. Belegsch.: 1815. Flußspat. Werke: 7. Menge: 16 117 t. Wert: 352 004 RM. Belegsch.: 114. 4. Sachsen. Kaolin. Werke: 9. Gesamtförderung: 262 432 t. Geschlämmte Menge: 60 853 t. Wert: 2,11 Mill. RM. Flußspat. Werke: 3. Menge: 8074 t. Wert: 155 702 RM. Belegsch.: 39. 5. Baden. Schwerspat. Werke: 3. Menge: 21 653 t. Wert: 116 530 RM. Belegsch.: 123. Flußspat. Werke: 2. Menge: 13 637 t. Wert: 274 744 RM. Belegsch.: 110. Gips. Werke: 4. Menge: 96 580 t. Wert: 252 132 RM. Belegsch.: 144. 6. Braunschweig. Asphaltkalkstein. Werke: 4. Menge: 104 576 t. Wert: 633 517 RM. Belegsch.: 150. 7. Anhalt. Flußspat. Werke: 1. Menge: 13 662 t. Wert: 416 691 RM. Belegsch.: 119. 8. Hessen. Kieselguhr. Werke: 3. Menge: 7526 t. Wert: 198 000 RM. Belegsch.: 63. 9. Württemberg. Gipsstein. Werke: 1. Menge: 13 080 t. Wert: 52 320 RM. Belegsch.: 31. 10. Ostmark. Steinkohlen. Werke: 8. Menge: 230 220 t. Wert: 4,4 Mill. RM. Belegsch.: 1318. Braunkohlen. Werke: 41. Menge: 3,24 Mill. t. Wert: 37,8 Mill. RM. Belegsch.: 9520. Erdöl. Werke: 4. Menge: 32 899 t. Wert: 1,99 Mill. RM. Belegsch.: 249. Eisenerze. Werke: 3. Menge: 1,88 Mill. t. Wert: 10,14 Mill. RM. Belegsch.: 3737. Bleizinkerze. Werke: 2. Menge: 112 751 t. Wert: 1,57 Mill. RM. Belegsch.: 634. Kupfererze. Werke: 2. Menge: 7221 t. Wert: 9122 RM. Belegsch.: 45. Antimonerze. Werke: 1. Menge: 2043 t. Wert: 8000 RM. Belegsch.: 24. Siedesalz. Salinen: 6. Menge: 80 093 t. Wert: 8,76 Mill. RM. Belegsch.: 926. Ölschiefer. Werke: 2. Menge: 656 t. Wert: 29 280 RM. Belegsch.: 47. Graphit. Werke: 7. Menge: 18 158 t. Wert: 440 872 RM. Belegsch.: 171.

II. Übersicht über die Erdölgewinnung nach Bezirken, Zahl der Bohrlöcher und der Schachtbetriebe. III. Ergebnisse des Metallerzbergbaues nach Erzarten, Wirtschaftsgebieten, Roherzen, Haldenerzen zusammengestellt. IV. Ergebnisse des Eisenerzbergbaues. Nach Wirtschaftsgebieten, Erzarten zusammengestellt. Es wurden gewonnen an verwertbarem (absatzfähigem) Erz (Trockengewicht): Manganerz über 30% Mn: 180 t, Eisenmanganerz 12—30% Mn: 163 442 t, Brauneisenerz 0—12% Mn: 4 444 560 t, Spateisenstein: 1 635 668 t, Roteisenstein: 602 863 t, kalkiger Flußeisenstein: 275 986 t, sonstige Eisenerze: 701 820 t. Berechneter Fe-Inhalt: 2 579 520 t, berechneter Mn-Inhalt: 200 599 t. V. Die wichtigsten Bergwerks- und Salinenerzeugnisse in den Jahren 1913 und 1929—1937. VI. Die Bergwerks- und Salinenerzeugnisse und ihre Werte in den einzelnen Oberbergamtsbezirken Preußens im Jahre 1937.

B. Belegschaft, Löhne, Förderanteil, Schichtdauer, Schichten und Arbeitstage beim Bergbau und Salinenbetriebe. **H. v. Philipsborn.**

Reichswirtschaftsministerium: Das Bergwesen des Deutschen Reiches im Jahre 1937. (Zs. Berg-, Hütten- u. Sal.-Wesen im Deutschen Reich. 86. 1938. 215—277. Mit zahlr. Zahlentaf.)

I. Bergbaubetrieb. Die Steinkohlegewinnung war 184 512 793 t (gegen 1936 eine Steigerung von 16,50%), hiervon Preußen und Saarland 180,8 Mill. t. Die Ausfuhr von Steinkohle war 1937 39,66 Mill. t, eine Steigerung gegen 1936 von etwa 34,5%. Die gesamte Förderung von Braunkohlen (einschließlich Pechkohlen) war 185,02 Mill. t, gegen 1936 eine Steigerung um 14,4%. Erdöl wurde gewonnen in einer Menge von 452 030 t, mit einem Wert von 41,54 Mill. RM. Die Gewinnung an verwertbarem (absatzfähigem) Eisenerz (einschließlich Manganerz) betrug 7 822 974 t (gegen 6,7 Mill. t 1936) im Werte von 63,56 Mill. RM. Im Siegerland wurden gewonnen 1,647 Mill. t, im Lahn—Dill-Gebiet 0,786 Mill. t, im Gebiet von Peine—Salzgitter 2,809, in Bayern 1,034. Die Blei-, Zink- und Bleizinkergewinnung betrug 481 233 t. Die Minenförderung des Kupferschieferbergbaus war 1 221 780 t (eine Steigerung von 10% gegen 1936). An Schwefelkies wurden gewonnen 447 345 t, der weitaus größte Teil entfiel auf die Grube Sachtleben bei Meggen. Das Nickelerzbergwerk Martha der Friedrich Krupp A.-G. bei Frankenstein in Schlesien konnte die Förderung weiter erhöhen. Die Quecksilbergruben in der Pfalz förderten 65 283 t, gegen 43 353 t 1936. Die Förderung Hessens an Rohbauxit stieg auf 93 074 t. Die Kalisalzförderung betrug 14 460 152 t (1936: 11,76 Mill.), die Steinsalzförderung 2 757 234 t (1936: 2,38 Mill. t). An Schwerspat wurden gefördert 451 553 t, an Flußspat 144 459 t. An Dach-schiefer wurden gewonnen im Bezirke Bonn: 615 517 lfd. m, in Thüringen 36 581 t. Die linksrheinischen Basaltlavabrüche gewannen 749 995 t Basaltlava. Für Ton und Kaolin lassen sich keine Zahlen für das ganze Reich errechnen, da die Angaben ganz verschiedene Grundlagen haben. Magnesit in Schlesien wurde in einer Menge von 21 091 t gefördert. Ferner wurden gewonnen: Strontianit 272 t, Gips rd. 210 000 t, Phosphorit rd. 3000 t, Graphit 23 544 t, Asphaltkalk 108 819 t, Ülschiefer (Bayern) 649 t, Feldspat (Bayern) 9986 t, Speckstein 7790 t. II. Salinenbetrieb. 45 Salinen stellten 569 535 t Siedesalz her. III. Verkehrsverhältnisse. IV. Arbeiterverhältnisse. Zahl der Arbeiter im Steinkohlenbergbau 447 213, im Braunkohlenbergbau (einschließlich Pechkohlen) 86 517, im Salzbergbau 15 132, im Erzbergbau 30 668, davon 8636 im Mansfelder Kupfererzbergbau. V. Bergtechnische Lehr- und Versuchsanstalten. VI. Geognostische Landesuntersuchung, hier Angaben über die geologischen und bodenkundlichen Aufnahmen, über die geophysikalische Reichsaufnahme, über Untersuchungen von Erzlagerstätten und über weitere Arbeiten der Landesanstalten. VII. Berggesetzgebung und Bergverwaltung. VIII. Markscheide- und Richtwesen.

H. v. Phillipsborn.

Sachsen.

Fischer, Walther: Arbeiten über Sachsens Mineralogie, Geologie und Paläontologie nebst Bergbau und Bergbaugeschichte aus den Jahren 1936 und 1937. Mit Nachträgen aus früheren Jahren. (S.B. Isis Dresden Jg. 1936/37. Dresden 1938. 59—84.)

Diese Bibliographie umfaßt auch populäre Aufsätze mit, die für die Geschichte einzelner Mineral- und Fossilfundstellen oder einzelner Bergbauanlagen oft die einzigen Quellen darstellen. Die wichtigsten Arbeiten sind in diesem Jahrbuch referiert worden. Für alle, die sich mit der Geologie und Mineralogie Sachsens befassen müssen, ist dieses sehr umfassende Schriftenverzeichnis ein wertvolles Hilfsmittel und ein Führer auch zu weniger bekannten Veröffentlichungen.

Ref. d. Verf.'s.

Bayern.

Kuhn, O.: Geologie und Bodenschätze der bayerischen Ostmark. (Berlin, Verl. Gebr. Borntraeger, 1938. 64 S. Mit 20 Abb. RM. 4.80.)

Den Hauptteil des Büchleins bildet ein kurzer Abriß der Geologie des Gebietes, zunächst nach der erdgeschichtlichen Entwicklung, dann nach dem Anteil der einzelnen Formationen. Es folgt dann ein morphogenetischer Abschnitt. Die Bodenschätze sind nur auf 10 Seiten in einer äußerst knappen Weise aufgezählt.

H. Schneiderhöhn.

Ostmark.

Winkler-Hermaden, A.: Mineralische Bodenschätze der Ostmark. (Umschau. 42. 1938. 1023, 1038.)

Nach einem kurzen Überblick über die frühere Gold- und Kupfergewinnung erwähnt Verf. die Eisengroßlagerstätte, den Erzberg, mit seinem hochwertigen Spateisenstein und sehr bedeutenden Vorräten. Die Produktion betrug hier 1937 17125000 t Roherze. Eine weitere Steigerung ist eingeleitet. Mittlere und kleinere Erzlagerstätten von Eisen-, Kupfer-, Blei-Zinkerzen, Schwefelkies, Arsenkies, Antimon- und Quecksilbererzen finden sich in großer Zahl in den österreichischen Alpen. Derzeit ist nur die Blei-Zinkgrube Bleiberg in Kärnten in Betrieb. Die übrigen Erzlager werden alsbald aufgewältigt werden.

Die Steinkohlenvorräte werden nur auf 8 Mill. t geschätzt. Sie werden nur bei Grünbach in Niederdonau mit 218000 t Jahresförderung abgebaut. Größer sind die Vorräte an Braunkohlen, die zum Teil hochwertige Glanzkohlen sind. Die grubenmäßige Gewinnung belastet die Betriebe. In der Kohlenbilanz des Reiches werden die Kohlen der Ostmark nur einen unbedeutenden Faktor darstellen. Ebenso steht es mit den Salzlagern, die zwar noch lange nicht erschöpft, aber doch unter schwierigen Bedingungen abgebaut werden. Österreichs Lagerstätten an Magnesit und Graphit sind für die Versorgung des Reiches von größter Bedeutung. Die Magnesitvorräte werden auf 100 Mill. t geschätzt.

Erdöl wurde bei Zistersdorf in Niederdonau erbohrt und liefert ein schweres Öl. Österreichs Ölschiefer sind ebenfalls bedeutend und geben in Zukunft die Grundlage für eine größere Ölproduktion. Das Öl wird aus mehreren Horizonten in den jungtertiären brackischen Schichten des Sarmats gewonnen. In Nordtirol stehen die Ölschiefer von Seefeld (Obertrias) und von Bächertal bei Achensee (Lias) in Ausbeutung.

Die Verbreitung der Erdgase ist viel ausgedehnter. Sie finden sich im Schliegergebiet von Oberdonau und bei Wien. Der Erdgasbergbau ist bei Wels und vier anderen Orten in Gang.

Die Erzlagerstätten stehen in enger Beziehung zum geologischen Bau, besonders dem der Ostalpen. Die Haupterzzone erscheint an die vorwiegend von paläozoischen Gesteinen aufgebaute nördliche Grauwackenzone der Ostalpen geknüpft. Vom südlichsten Niederdonau über Oststeiermark und Salzburg bis nach Tirol hinein sind an sie nicht nur die größten und zahlreichsten Spateisensteinlager, sondern auch wichtige Kupfererzvorkommen (Mitterberg, Kitzbühler und Schwazer Revier) nebst anderen Kieslagerstätten gebunden. Auch die Magnesite liegen teilweise in dieser Zone.

Die Blei-Zinkerze treten hauptsächlich metasomatisch in dem aus Triaskalken aufgebauten Drauzug, der durch Kärnten bis ans Bachergebirge im Osten zieht. Bleiberg in Kärnten und Mies in Jugoslawien liegen darin. Der erzreiche Drauzug wird im N und S von sekundären Erztonen begleitet, nämlich den Lagerstätten am Südsaum der Zentralalpen Kärntens und Osttirols und jene der kristallinen Zone des Gailtales. Unter den verschiedenartigen Erzlagern finden sich solche goldführender Kiese und Sb- und Hg-haltiger Erze. Eine zweite, weniger ergiebige Zone begleitet die nördliche Grauwackenzone im N, wobei die Lagerstätten schon im Bereich der nördlichen Kalkalpen gelegen sind. Besonders im W dieses Erzuzuges in der Umgebung von Imst in Nordtirol treten bauwürdige Lager auf.

In den Zentralalpen sind gruppen- und streifenweise Erzlager verbreitet, deren Beziehungen zum Gebirgsbau erkennbar sind. Sie folgen oft größeren Störungen. So sind die goldführenden Kiesgänge der östlichen Hohen Tauern an steile Verwerfer gebunden. Die Eisenerzlager des Nockgebietes in Mittelkärnten folgen nach O. FRIEDRICH einer großen Überschiebungsfläche im Gebirge. Mittelkärnten ist ein Zentrum weitgehender Vererzung, die sich um die Spateisenlagerstätte von Hüttenberg gruppiert, wobei die Ausläufer der Vererzung weit nach W und O ausstrahlen.

Das paläozoische Gebirge von Graz ist von einer Reihe in mehreren Stockwerken übereinander auftretenden Blei-Zinkerzlagerstätten durchschwärmt. Sowohl hier, wie in Mittelkärnten treten im Erzbereich auch die bauwürdigen Magnesitlager von Radenthein in Kärnten und Breitenau bei Graz auf.

Die ostalpinen Erzlager gehören zum größten Teil einer geologisch jungen vermutlich tertiären Vererzungsphase an. Sie sind somit jünger als die großen Schub- und Faltenbewegungen. Auch den Magnesiten schreibt ein Teil der Forscher ein jugendliches Alter zu und gleichzeitige Entstehung mit den Erzen.

Geologisch erscheinen die Steinkohlenlager, abgesehen von den sporadischen Resten der in den Karbonschichten der Alpen eingeschalteten Anthrazitvorkommen, teils an eine Nordrandzone der östlichen Alpen geknüpft, welche im Mesozoicum einem zeitweilig versumpften Küstenschelf entsprach (Trias- und Liaskohlen in Niederdonau), teils an den Verbreitungsbereich der Gosauschichten der Oberkreide. Diese sind eine küstennahe Ablagerung über einem in der mittleren Kreidezeit versinkenden Alpengebirge.

Die tertiären Braunkohlen knüpfen sich teils an die nördliche Vorlandsenke der Alpen, teils an das steirische Becken, dessen Ablagerungen den Ostabbruch der Alpen verhüllen, teils an inneralpine Einsenkungszonen. Die produktive norische Senke Obersteiermarks reicht bis zum Wiener Becken und enthält bedeutende Glanzkohlenlager. Die südlich sich anschließenden produktiven Querzonen enthalten die großen Braunkohlenlager der Ostmark (Köflacher Revier), Ratten und Ilz in Steiermark, St. Stefan in Ostkärnten, Tauchen im Burgenland, Hart bei Glognitz in Niederdonau, Wolfsegg-Trauntaler Revier in Oberdonau.

Talklager sind in Mautern in Obersteiermark und am Rabenwald in Oststeiermark in Abbau. Schwerspat wird in Brixlegg in Tirol, Eisenglimmer bei Waldstein in Kärnten, Gips bei Golling in Salzburg, Schottwien am Semmering und Puchberg am Schneeberg in Oberdonau gewonnen.

Kaolin findet sich bei Schwertberg in Niederdonau, Leuchtenbergit bei Aspang in Niederdonau, Farberde bei Gösting bei Graz und Grafenstein in Kärnten, Kieselgur in Limburg bei Maissau in Niederdonau, Phosphat in Plesching bei Linz und bei Prambachkirchen, Formsande für Gießerei bei Statzendorf in Niederdonau und anderen Orten, feuerfeste Tone in Krumnußbaum bei Pöchlarn in Niederdonau, Köflach, Dachberg in Kärnten und anderwärts als keine erstklassigen Qualitäten. Bleichtone stehen bei Friedberg in Oststeiermark, Zementmergel bei Häring in Tirol, Perlmoos bei Kirchbichl, Eiberg bei Kufstein, Lorenzen bei Bludenz, Michelsdorf bei Kirchdorf, Rodaun bei Wien und Mannersdorf in Niederdonau, Retznei bei Ehrenhausen und Werndorf in Steiermark in Abbau.

Verschiedene Quarzite, Basalte usw. dienen als Rohmaterialien der Glasindustrie. Tonlager für Ziegelgewinnung, Bau- und Ziersteinlager, Steine für Pflaster und sonstiges Straßenbaumaterial stehen in reichlichem Maße zur Verfügung.

M. Henglein.

Die Lage des Bergbaues in der Ostmark. (Berg- u. Hüttenm. Mh. 86. 1938. 209.)

Die wertmäßige Rangfolge der erzeugten Bergbauprodukte war 1937: Braunkohle, Magnesit, Eisenerz, Steinkohle, Blei- und Zinkerze, Kaolin, Erdöl, Erdgas und Ölschiefer, Graphit, Kupfererz, Antimonerz, Mineralfarben. Diese Reihenfolge ändert sich finanzwirtschaftlich gesehen stark. Denn nur bei den Magnesitfirmen konnte von einer maßgebenden Rentabilität gesprochen werden. Die Eisenerze bilden mit den zugehörigen Hüttenwerken wirtschaftliche Einheiten und können hinsichtlich ihrer Rentabilität schwer beurteilt werden. Die Vorkommen von Graphit und Kaolin können zumindest als privatwirtschaftlich lebensfähig angesehen werden. Der Kohlebergbau war hinsichtlich seiner Rentabilität durch mindere oder mittlere Qualität, die Blei-Zinkerze durch ungünstige Lagerungsverhältnisse eingengt.

Außenhandelspolitisch gesehen waren nur Magnesit und Eisenerze maßgebende Wirtschaftsfaktoren. Die Betriebe auf Braunkohle und Salz werden durch die Wiedervereinigung am ungünstigsten betroffen. Dagegen werden alle Erze, Magnesit, Talk und Graphit einen mächtigen Aufschwung nehmen. Zur Inbetriebsetzung sind Aufschlußarbeiten im Kupfererzbergbau Mitter-

berg und Neufinkenstein, Antimonerzbergbau Schlaining und Nörsach, Quecksilberbergbau Dellach und Goldbergbau Schellgaden eingeleitet.

M. Henglein.

Bodenforschung an der Leobener Montanistischen Hochschule. (Berg- u. Hüttenm. Mh. 86. 252.)

Es handelt sich um Erforschung aller Schätze des Bodens der Ostmark, die der Allgemeinheit nutzbar zu machen sind. Die Verteilung in der Ostmark ist derart, daß die Geologische Landesanstalt die Aufnahme, Kartierung, die Bearbeitung der zahlreichen technischen und bautechnischen Probleme usw. zufallen. Die Arbeitsstelle der Montanistischen Hochschule Leoben hat vor allem die montangeologische Bearbeitung der Lagerstätten, die Vornahme von Aufschlußarbeiten, Bemusterungen usw. vorzunehmen. Sie berät ferner die Bergbaue. Die das Erdöl betreffenden Fragen werden von Berlin aus durch eine Zweigstelle in Wien bearbeitet. Die geophysikalischen Arbeiten hat sich die Zentralstelle in Berlin vorbehalten.

Aus den vielen kleinen und kleinsten Lagerstätten werden die ausgewählt, welche für eine etwaige Wiederinbetriebnahme überhaupt in Frage kommen. In einer Übersichtskarte 1 : 200000 wurden alle bekannten Erz-, Graphit-, Magnesit- und Talklagerstätten eingetragen. Sie läßt die Fülle und Verteilung der Lagerstätten selbst und deren große, geologische Zusammenhänge erkennen.

Durch hauptberufliche Mitarbeiter und durch ehrenamtliche Hochschulkräfte werden nicht nur zahlreiche, aussichtsvoll erscheinende Vorkommen begangen, sondern auch Vorarbeiten für die Wiedergewältigungen geleistet und diese Arbeiten selbst in Angriff genommen, geleitet oder beraten.

Bei Lagerstätten, die sich hoffig zeigen, sind vielfach noch geologische oder geophysikalische Untersuchungen erforderlich. Eine Anzahl Erzbergbaue sind schon im Sommer 1938 in bergmännische Untersuchung genommen worden, die soweit fortgesetzt werden soll, bis ein endgültiges Urteil über den Wert des Vorkommens beim heutigen Stand des Wissens und der Verfahren möglich ist, bis also die Lagerstätte für die Aufnahme eines Abbaubetriebes reif ist. Auch die negativen Ergebnisse werden gesammelt, um sie bei eventuell später wieder einsetzenden Untersuchungsarbeiten verwerten zu können. Von den laufenden Untersuchungsarbeiten haben sich einige recht hoffig angelassen.

Außer den montangeologischen und bergmännischen Arbeiten treten andere Fragen auf, wie etwa zweckmäßige Aufbereitung, Verhüttungs- und andere Vergütungsverfahren, über analytisch-chemische Probleme, über Vermessung, Maschineneinsatz, Bergtechnik usw.

M. Henglein.

Sudetengau.

P. H.: Sudetendeutschland und seine Bodenschätze. (Brennstoff-Chem. 19. 1938. W 77.)

Die sudetendeutschen Grenzgebiete sind stärker industrialisiert als das Altreich, weil der Boden wenig landwirtschaftliche Nutzung zuläßt. Die heimische Industrie fußt auf den Kohlevorkommen. Von der Braunkohlen-

förderung wurden rund 10% und von der Steinkohlenförderung etwa 20% exportiert. Während 1937 die ausgeführte Braunkohle ganz nach dem Altreich geliefert wurde, ging die Steinkohle zu fast 60% nach Österreich und zu 30% nach Italien. Nach dem Anschluß dürften rund 6% der Steinkohlenförderung und etwa 96% der Braunkohle auf die sudetendeutschen Gebiete entfallen. Von Steinkohlen kommen 79 Mill. t Vorräte und jährliche Förderung (1937) 564000 t auf das Schatzlar—Schwadowitzer Revier und 23 Mill. t Vorräte mit 468000 t auf den Mieser Bezirk. An Braunkohlen:

	Vorräte	Förderung
Teplitz—Brüx—Komotau	10 312 Mill. t	13 467 000 t
Karlsbad—Falkenau—Eger.	1 589 „ „	3 353 000 „
Göding—Gaya	214 „ „	467 000 „
Budweis—Wittingau (ungewiß)	40 „ „	98 000 „

Das Teplitz—Brüx—Komotauer Braunkohlenvorkommen besitzt eine ostwestliche Länge von 62 km (von Aussig bis Brumersdorf) und eine Breite von 1—12 km. Im O ist die Mächtigkeit der Flöze rund 14 m; in den mittleren Teilen nimmt sie bis 2—4 m ab, wächst aber nach W zu wieder auf 12—16 m, stellenweise sogar bis 30 m. Die Kohle wird überwiegend im Tiefbau, teils bis zu 200 m, teils bis zu 500 m Teufe gewonnen. Nur z. T. besteht auch Tagebau. Die Kohle ist frei von lettigen und schiefrigen Beimischungen, größtenteils stückig, fest bis hart, kies- und aschenarm.

Das Braunkohlenbecken von Falkenau—Karlsbad—Eger besitzt eine Länge von 50 km, eine Breite von 10 km und Flözmächtigkeit zwischen 8 und 30 m. Die Tiefenlage reicht bis zu 200 m; es herrscht Tiefbaubetrieb.

Ein Teil des Ostrau—Karwiner Steinkohlenreviers kommt an Polen und hat einen besonderen Wert, weil hier die sog. Ostrauer Schichten der Randgruppe des großen Kohlenbeckens abgebaut werden, das sich von Kongreßpolen über Oberschlesien bis an die Oder erstreckt. Es handelt sich um eine erstklassige Koks-kohle, wie sie bisher in Polen nicht gefördert wurde. Die 15 an Polen kommenden Gruben des Kreises Freistadt förderten 1937 etwa 7,5 Mill. t, was fast der Hälfte der bisherigen tschechischen Steinkohलगewinnung entsprach. Polen muß sich auf den Auslandmärkten Absatz suchen.

In den sudetendeutschen Gebieten sind Graphitgruben in Südböhmen bei Murgrau und Krumau und in Mähren bei Müglitz und Mährisch-Altstadt. Erwähnenswert sind noch Magnesitvorkommen. Der vor Jahrhunderten blühende Gold- und Silberbergbau ist seit dem 18. Jahrhundert fast völlig zum Erliegen gekommen. Es werden lediglich geringe Mengen an Blei, Zink und Nickel gewonnen, im Erzgebirge auch Kupfer und Uranpecherz.

Die Kaolinvorkommen der Karlsbader Gegend wären auch noch zu erwähnen. [Anmerkung des Ref.]

M. Henglein.

Plasche, F.: Der Bergbau des Sudetenlandes. (Glückauf. 75. 1939. 37—46 u. 66—69.)

Nach einem kurzen Abriß der Geschichte des sudetendeutschen Bergbaus werden die geologischen und die bergtechnischen Verhältnisse des nordwestböhmischen Braunkohlenreviers geschildert, wobei die Abbauverfahren

und im besonderen der Abbau unter Schwimmsandschichten eingehende Berücksichtigung finden. Sodann werden die Steinkohlenbezirke ihrer Bedeutung entsprechend behandelt und abschließend der Erzbergbau, namentlich der von Joachimsthal, Mies und Zinnwald, sowie der Graphitbergbau und ihre Zukunftsaussichten kurz besprochen. [Zusammenf. des Verf.'s.]

H. Schneiderhöhn.

Deutsche Kolonien.

Range, Paul: Die Mineralvorkommen der Deutschen Schutzgebiete in Afrika und in der Südsee. (Zs. prakt. Geol. 46. 1938. 139, 171, 179.)

Nach kurzer Einleitung über den Zweck der Abhandlung und Angabe des Flächenraumes der einzelnen Kolonien, die zusammen etwa 5mal so groß als das Deutsche Reich sind, geht Verf. zunächst auf die Wirtschaftlichkeit hinsichtlich der Mineralvorkommen näher ein. Bis 1914 betrug der Gesamtwert des Bergbaus etwa 200 Mill. RM., während er bis 1936 rund 1,2 Milliarden RM. beträgt. In tabellarischer Übersicht wird gezeigt, welche bergbaulich wichtigen Mineralien überhaupt gefunden und welche bisher abgebaut wurden. Abgesehen von den Diamanten überwiegen die Erze.

Togo. Alter und Bezeichnung der Formationen werden gegeben. Die Togo-Formation ist Algonkium, die Buem-Formation Kambrium. Im französischen Mandatsgebiet haben umfangreiche Prospektionsarbeiten manches Neue ergeben. Die Roteisensteinlager von Banjeli hat schon KOERT auf 20 Mill. t Erz geschätzt. Später hat KACHINSKY die Itabirite des Schingatales zwischen Bassari und Baffilo untersucht. Er vermutet, daß man bei näherer Untersuchung der jetzt schon über 150 km in Nordsüdrichtung unweit der Westgrenze des französischen Mandats nachgewiesenen Lagerstätten weitere bauwürdige Roteisensteinlager antreffen wird.

Chrom Eisenstein wurde bei Djeti-Berg und im Ahito-Gebirge nachgewiesen. Man schätzt die Menge auf eine halbe Million Tonnen Erze. Goldführende Konglomerate sollen in Nordost-Togo unweit Samata in den Togo-Schichten auftreten. Waschgold ist aus verschiedenen Flüssen bekannt. Bleierze kommen bei Agbandi, Titaneisenerz im SW bei Akepe, Glimmer südwestlich Samata, Bauxit am Agu-Massiv vor. Im englischen Teil kommt Roteisenstein in großen Mengen südöstlich Jendi an der Grenze gegen die Goldküste vor. Chromit ist in ultrabasischen Gesteinen des Togo-Gebirges ausgeschieden. Gold findet sich in geringer Menge in den vulkanischen Gesteinen der Buem-Formation und in deren Konglomeraten. Alluvialgold wurde im Volta-Fluß gefunden. Auch Diamanten hat man in den Kiesen gefunden. Anreicherungen von Rutil kennt man aus Flußschottern nördlich Ho. Einige kleine Kalkvorkommen sind als Düngekalk geeignet. Die Anzeichen der bergmännisch gewinnbaren Mineralien haben sich sehr vermehrt, wenn auch noch keine Gewinnung stattfindet.

Kamerun. Das Archaikum nimmt $\frac{1}{3}$ des Landes ein. Gold kommt als Seifengold im Wuri, Sanaga und Gaschaka vor. Pyritführende Quarzgänge in algonkischen Gesteinen haben stellenweise bauwürdigen Goldgehalt. Im Lom-Fluß und bei Jukaduma in Ostkamerun wird Gold gewaschen. Das

Goldfeld wurde 1934 entdeckt. Zinnerz kennt man in den Granitmassiven der Oban-Berge und bei Garua. Wichtiger noch sind die zinnführenden Pegmatitgänge der Prinz-Luitpold-Berge westlich Tibati. Die daraus entstandenen Seifen liefern heute die nicht unbedeutliche Zinnproduktion. Rutil ist in Paragneisen und Schiefen der Primärformation bekannt und im Eluvium stellenweise so angereichert, daß er gewonnen wird. Kupferkarbonat ist bekannt, aber nicht wo. Manganerz (Wad) wurde im Dschang-Bezirk und bei Jabassi im kristallinen Schiefer beobachtet. Bei Garua finden sich Wolframit und silberhaltiger Bleiglanz, bei Adamaua Blei-Zink-Erze mit teilweise erheblichem Silbergehalt, Arsenkies im Rio del Rey-Gebiet, Monazit und Kolumbit an der deutsch-englischen Grenze im NW von Kamerun. Glimmer wurde zur deutschen Zeit bei Essudan zeitweilig abgebaut. Unwichtig sind die Vorkommen von gediegen Schwefel am Kamerun-Berg. Graphit kommt in Taschen und Nestern im Granit und kristallinen Schiefen mehrorts vor. Bauxit kommt reichlich vor, ist aber noch nicht näher untersucht worden. Geringe Mengen tertiärer Braunkohlen kommen bei Dschang vor, im Ossindinge-Bezirk in abbauwürdigen Schmitzen. Für Erdölbohrungen sind 6430 qkm zum Sperrgebiet erklärt worden. Bei Nola am Membere sind in den Alluvionen Diamanten gefunden worden. Weiter östlich am oberen Kongo im französischen Ostafrika sind sie schon länger bekannt.

Ostafrika. Die Diamantseifen, das Lupa-Goldfeld und die Zinnvorkommen sind nach der deutschen Zeit bekannt geworden. Erst in den letzten Jahren hat der ostafrikanische Bergbau eine rasch steigende Bedeutung gewonnen, wie eine beigegebene Tabelle erkennen läßt. Eine Schichtenfolge wird gegeben.

Gold ist das wichtigste Mineral. Zur deutschen Zeit wurde es in Gängen der Kironda-Mine bei Sekenke gewonnen. Der Dernburg-Gang ist über 100 m tief mit gutem Goldgehalt von 25 g je Tonne aufgeschlossen. Die auf dem benachbarten Iramba-Plateau liegenden Goldvorkommen sind nach KUNTZ nicht bauwürdig. Es handelt sich um Quarzgänge mit Gold, die in bis 50 m mächtigen Gängen von jüngerem Granit und Granitporphyr vorkommen, welche im Kontakt von stark umgewandeltem Diorit und Granit auftreten. Im Gneisrandgebiet des Tanga-Hinterlandes fand TEALE eine etwa 10 m mächtige pyritisierte Zone am Weg Marimba—Biriki. Der Gold- und Silbergehalt ist für den Abbau zu gering. Das zweite Goldvorkommen, das vor dem Krieg eine kleine Produktion aufwies, liegt bei Ngasano im Bezirk Muansa am Speke-Golf des Viktoriasees im Diorit. Die Goldquarzgänge in den Eisenquarzit-schiefern von Msalala, Usnidja und Ssamuje sind nicht bauwürdig. In der Mandatszeit haben die Goldseifen Bedeutung erlangt. Die Vorkommen sind am Viktoriasee und vor allem im Lupa-Distrikt, wo man neuerdings auch goldführende Quarzgänge untersucht hat. Unter den 250 Quarzgängen sind 90 goldführend und etwa 15 bauwürdig. Der Goldgehalt nimmt mit steigendem Pyritgehalt zu. Aus den Seifen, die allmählich zu Ende zu gehen scheinen, wog der größte gefundene Nugget 3,2 kg. Die Goldfelder am Viktoria Njanza haben sich in den letzten Jahren günstig entwickelt. Es handelt sich um Goldquarzgänge im Eisenquarzit-schiefer.

Im ganzen Schutzgebiet wurden bis 1936 rund 15 t Gold gewonnen. Im benachbarten belgischen Mandatsgebiet Ruanda Urundi ist die Goldgewinnung dauernd gestiegen, 1936: 350 kg. Es handelt sich hier bisher um Seifengold.

Die Zinnzone ist sehr ausgedehnt und erstreckt sich von Bukoba am Westufer des Viktoriasees bis in die Landschaft Usambara am Tanganjika-See. Das Zinnerz ist an Granit gebunden. Die primären Lagerstätten sind Zinnpegmatite. Es wird meist aber auf Zinnseifen gewonnen. Der größte Teil der Produktion fällt nach Ruanda und Urundi. Im englischen Bereich wird das Zinnerz in kleinen Betrieben gewonnen. Die Lagerstätten liegen am Kagera bei Murongo und Kyerwa, wo das Zinnerz in Pegmatitgängen nahe dem Kontakt von Phyllitschiefern mit Granit auftritt und häufig am liegenden Salband konzentriert ist. Mit zunehmendem Turmalin nimmt der Zinngehalt ab. Neben eluvialen und alluvialen Seifen werden auch die reicheren Partien der Gänge oberflächlich ausgehauen. Das Gebiet von Kyerwa ist anscheinend reicher an Seifenzinn. Von 1926—1936 wurden bereits über 6000 t Zinn gewonnen.

Kupfererze kennt man im Sandstein der Tanganjika-Schichten auf Klüften als Anflüge von Malachit, sowie aus den Kieselkalkschichten der Njamuri-Berge südöstlich Udschidschi. Im Kigoma-Bezirk wurden 1933 oxydische Kupfererze festgestellt. Sie sollen die Fortsetzung der kupferführenden Zone von Katanga bilden. Nickelvorkommen sind bei Dodomo, Bleiglanz bei Usambara, Eisenerze auf der Nordostseite des Njassa-Sees und im Gneis im Bezirk Liganga, 53 km vom Njassa-See entfernt. Große Eisenerzlager kennt man vom Hundussi-Berg auf der Westseite des Uluguru-Gebirges etwa 40 km von Morogoro. Etwa 10 km südöstlich davon finden sich starke Blockanhäufungen von Titanisenerz. Im Kinga-Gebirge wurde von SCHWARZ ein Roteisensteingang beobachtet, der von Eingeborenen verhüttet wird. Toneisenstein kommt in der Karru-Formation des Ruhuhu-Grabens am Mtabala-Bach vor. Gänge mit Psilomelan treten in Sericitschiefern und Phylliten des Buanji-Hochlandes auf, Molybdänglanz im Uluguru. Im Muscovit der Pegmatitgänge des Lukwengule im Uluguru finden sich bis 30 kg schwere Kristalle von Uranpecherz, oberflächlich mit einer Verwitterungsrinde von Uranylkarbonat überzogen. Die Pechblende ist stark radioaktiv. In den Glimmerbrüchen bei Morogoro kommt der seltene radioaktive Plumboniobit vor, Monazitsand in der südöstlichen Mkatta-Steppe und in Ruanda. Bauxit kommt häufiger vor, als bisher angenommen wurde. Er findet sich in Usambara und Pare im lateritischen Boden.

Die kohlenführende Karru-Formation tritt nur im äußersten Süden in der Nähe des Njassa-Sees auf. Vom Kavallo-Rücken gliedert BORNHARDT die Karru in:

Flözleere Obergruppe, vorwiegend Sandsteine, 600 m.

Kohlenflöze der Mittelgruppe, 20 m mit Zwischenmittel.

Flözleere Untergruppe, Sandsteine und Schiefer 400 m.

Am Kandete-Bach hat BORNHARDT 5 m als größte Flözmächtigkeit festgestellt. Diese Magerkohle ist nur von mittlerer Qualität. In den Ecca-Schichten des Ruhuhu-Grabens östlich des Njassa-Sees entstanden durch Verwerfungen 7 getrennte Kohlenbecken mit Flözen bis 5 m Mächtigkeit. Die

Kohlenmengen werden auf 800 Mill. t geschätzt, sind aber sicher noch erheblich größer. Ein weiterer Kohlenausbiß wurde 1935 östlich des Rukwa-Sees genannt.

Die am Nordende des Tanganjika-Sees häufig angespülten Blöcke von Asphalt stammen wahrscheinlich aus bitumenführenden Schichten der Tanganjika-Formation. Subfossiler Kopal wurde früher im Sandboden im SO von den Eingeborenen gegraben. Die Aussichten auf Erdöl sind gering.

Die von Deutsch-Ostafrika durch den nördlichen Kongo-Staat und Französisch-Äquatorial-Afrika bis nach Oberguinea reichenden *D i a m a n t e n - z o n e* steckt noch in den Anfängen der Erforschung. An der Goldküste fand bereits eine Gewinnung der Diamanten statt, die 1936 die südafrikanische Förderung übertraf. Es scheint, daß das ganze Urafrika im Mesozoicum an vielen Stellen von Kimberlitröhren durchsetzt wurde, die das Muttergestein sind. In Ostafrika sind bis jetzt 33 Pipes entdeckt, die aber meist keine Diamanten führen. Die Kimberlit-Vorkommen liegen auf dem Iramba-Plateau bei Schinyanga. Eluviale und alluviale Seifen erstrecken sich weit nach NW bis in die Gegend von Muansa bei Mabuki. Die ungewöhnlich großen Kimberlit-Röhren sind angeblich nicht bauwürdig. Die Seifen haben bisher für etwa 5 Mill. RM. Diamanten geliefert. Der größte Stein wog $92\frac{1}{2}$ Karat; zwei weitere von etwa 40 Karat wurden gefunden. Die Gewinnung setzte 1925 ein. Seit der Weltkrise ist sie nur noch gering (1929: 23 300; 1936: 2704).

G r a p h i t, *G r a n a t*, *G l i m m e r*, *A p a t i t*, *A s b e s t*, *K o r u n d* kommen vor und haben meist nur mineralogisches Interesse. Glimmer gehörte mit den Granaten zu den ersten Mineralprodukten Deutsch-Ostafrikas. Glimmer wurde seit 1900 exportiert, von 1922—1933 etwa 300 t im Wert von rund 3 Mill. RM. Der vorher gewonnene Glimmer hatte ebenfalls 3 Mill. RM. Wert. Eluviale Seifen aus einem Hornblendegneis unweit des Rovuma an der Westseite der Nevala-Platte lieferten bis 1909 Almandine.

S a l z wurde in der Vorkriegszeit aus Salzquellen, die am unteren Malagarassi im Diabas auftreten, gewonnen. Salzgärten sind schon lange bei Kilwa und Bagamojo bekannt.

R o t o c k e r wurde gewonnen und als Farbe verwendet. Auch Kalk- und Tonlager, Magnesit, Gips und andere technisch wichtige Gesteine wurden von der Survey untersucht.

S ü d w e s t a f r i k a. Die Kupfererze von Otawi wurden 1906, die Diamanten bei Lüderitzbucht, die Zinnfelder des Herero-Landes 1908 und die Vanadiumlagerstätten des Otavi-Berglandes 1913 entdeckt. Bis 1930 beruhte der ganze Export auf dem Bergbau. Von da ab nehmen landwirtschaftliche Produkte, in erster Linie Karakul-Felle, Butter und Fleisch einen großen Raum der Exportstatistik ein und haben den Bergbau weit überflügelt.

Verf. zählt die in Südwestafrika vorkommenden und exportierten Mineralien auf und gibt eine Formationstabelle.

D i a m a n t. Er wurde zuerst von A. STAUCH 1908 östlich Lüderitzbucht entdeckt. Bald dehnten sich die Prospektierarbeiten bis Buntfeldschuhhorn südlich Lüderitzbucht und bis Spencer-Bucht im N aus. Später kamen die Nordfelder bei Empfängnisbucht hinzu. Selbst weiter nördlich bei Kap Cross und im südlichen Kaoko-Feld wurden an der Küste noch einzelne

Steine bemerkt. Erst viel später, von 1928 an, entdeckte man anschließend an die Funde von MERENSKY und REUNING südlich der Oranje-Mündung, auch nördlich desselben sehr reiche Lagerstätten in alten Strandterrassen, aus der heute die Hauptmenge der Förderung der Consolidated Diamond Mines stammt. Sie wurden bis 40 km vom Oranje nach N verfolgt. Die Diamanten liegen überall auf sekundärer Lagerstätte, in kiesigen Sanden mit zahlreichen anderen Mineralien. Man kennt in der Diamantwüste marine, fluviatile und aride Seifen. Die primären Lagerstätten sind bis heute unbekannt. Man nimmt an, daß sie aus dem Blaugrund stammen. Die Gesamtförderung von 1908—1936 hat einen Wert von 31 101 167 Pfund, rund 600 Mill. Reichsmark.

Kupfer-, Blei-Zinkerze des Otawi-Minen-Bezirks.
Die Hauptlagerstätte bei Tsumeb war bis zur Stilllegung im Jahre 1932 bis 400 m Tiefe aufgeschlossen und hatte bis dahin 1 Mill. t Erz mit 12 % Cu, 25 % Pb und 10 % Zn geliefert. Benachbarte kleinere Lagerstätten bis Bobos, 20 km südwestlich Tsumeb, haben hochwertige Erze wie Kupferglanz und Vanadium geliefert. Von Groß-Otawi über Asis bis Guchab erstrecken sich auf einem Erzstrich viele Fundpunkte, die aber keine größere Bedeutung erlangt haben. Im mittleren Teil des Otawi-Berglandes kennt man Kupfererze östlich Nosib. Über das ganze Gebiet verteilt liegen die genetisch mit den Kupfererzen wohl nicht im Zusammenhang stehenden Vanadiumlagerstätten.

Exportiert wurden aus dem Otawi-Bezirk vorwiegend Kupferbleierze, Kupferbleimatte mit etwa 60 % Cu und Werkblei. Das Silber wird erst in überseeischen Hütten aus den Roherzen gewonnen, der Cadmiumstaub in Tsumeb selbst angereichert.

Im Herero-Land standen zeitweilig Kupferpegmatite bei Otjisongati in Abbau, sowie die Khan-Kupfergrube. Fahlbändartige Imprägnationen von Kupferkies, Pyrit, Arsenkies, Buntkupfer und Kupferglanz im Gneis- und Glimmerschiefer wurden auf der Matchless-Grube und Gorob-Mine südöstlich Swakopmund über dem Grundwasserspiegel schon früher abgebaut. Die primären Erze wurden bisher nicht für bauwürdig gehalten. Ähnlich liegen die Verhältnisse auf der Hope-Mine. Die Henderson-Grube ist eine kontaktpneumatolytische Lagerstätte, bis 70 m aufgeschlossen und mit auffallend kleiner geothermischen Tiefenstufe. Zuerst wurde Kobaltkies ausgeschieden. Wichtiger aber sind Kupferkies und Buntkupfererz mit Silberglanz und Freigold. Bergmännisch hat die Grube auch enttäuscht. Im Nama-Land ist die nördliche Sinclair-Mine, wo linsenförmige Quarzgänge mit Kupferglanz Porphyre der Konkip-Formation durchsetzen. Man hat die reichen Huterze abgebaut. Die südliche Sinclair-Mine gewann Blei- und Kupfererz. Am Oranje bei Gaidip durchsetzt ein kupfererzführender Pegmatitgang einen Quarzdiorit. Silberhaltiger Bleiglanz kommt bei Aiais am unteren Fischfluß vor.

Es werden 3 Typen von Kupfererzlagerstätten in Südwest unterschieden:

1. Metasomatische Kupfer-Blei-Zinkerze (Otawi-Typ).
2. Kupferpegmatite (besonders im mittleren Herero-Land).
3. Fahlbänder (Khomas-Hochland und Namib östlich Swakopmund).

Bisher haben nur die Erstgenannten wirtschaftliche Bedeutung erlangt.

Der Gesamtwert der Vanadiumerze beträgt etwa $\frac{1}{10}$ der Kupfer-Bleierze und ist im Steigen begriffen. Die Erze kommen in Schloten der Dolomitoberfläche vor, am häufigsten Cuprodescloizit. Oft überziehen auch Vanadate die Dolomitklötze und Wände der Schloten. Obenab ganz im O des Otawi-Gebirges ist das größte Bergwerk. Seit 1916 wurden für etwa 30 Mill. RM. Vanadiumerze gewonnen.

Zinnerz wurde 1908 in der Umgebung von Karibib entdeckt. Die Vorkommen am Ostfuß des Erongo und Otjimbojo erweckten große Hoffnungen. Auch im W des Erongo-Gebirges, am Eisip-Fluß und nördlich davon nach dem Brandberg zu in der Namib kommt Zinnerz vor. Diese Gebiete waren für die Gewinnung zu abgelegen. Heute werden jährlich etwa 200 t Zinnerz im Kleinbetrieb gewonnen. Im ganzen sind aber schon für 12 Mill. RM Erz gefördert. GEVERS nennt als letztentdeckte Lagerstätte noch Frommurze. Die primären Erzträger sind Zinnpegmatite, die von Granit und Glimmerschiefer umgeben sind. Die bauwürdigen Partien zeigen starke Greisenbildung und sind in Quarzlinsen und in den Wellenbergen flach einfallenden Gängen häufig angereichert, ferner an Gangkreuzen. Eluviale Seifen sind häufig, haben aber nur geringe Ausdehnung. Alluviale Seifen fehlen ganz oder sind noch nicht nachgewiesen.

Gold kommt in zwei Lagerstättentypen vor, in Goldquarzgängen, die mit Eruptivkörpern in Zusammenhang stehen und in Konglomeraten wohl der Konkip-Formation. Während die letzteren keine praktische Bedeutung gewonnen haben, werden von den ersteren jetzt abgebaut die Goldquarzgänge im Bezirk Omaruru im Kleinbetrieb und die Goldkupferquarzgänge im Rehoboth-Bezirk. Sonst kennt man Gold noch aus dem Kaoko-Feld bei Khoabendus vom zweiten Typus, von Chorichas im südlichen Kaoko-Feld, Goldquarzgänge mit starker eiserner Hutbildung, in der vereinzelt reichlich Freigold auftritt. Ferner sind Goldkupferquarzgänge aus den Chuos-Bergen, goldhaltige Konglomerate bei Kunjas im Bezirk Bethanien, ferner Spuren davon in den gleichen Horizonten bei Obibim im Lüderitzbucht-Bezirk nachgewiesen. Goldseifen wurden bisher noch nicht beobachtet. Nur an dem Oranje unterhalb des Fischflusses sind einzelne Goldnuggets ausgewaschen. Auch die Natas-Mine nördlich des Ganzberges im Rehoboth-Bezirk enthält Gold, aber nur in geringer Menge. Die Goldförderung von 1924—1936, rund 550 kg, wird für die einzelnen Jahre angegeben, 1936 für 28 210 Pfund Sterling.

Die Eisenerzförderung hat nur für den Inlandbedarf Bedeutung. Ein kalkiger Brauneisenstein wurde bis zur Stilllegung der Hütten in Tsumeb bei Kalkfeld gewonnen, jährlich 20 000—40 000 t. Es soll nach STAHL ein Entgasungslager an der Grenze junger Alkalisyenite und Bostonite vorliegen. Ähnliche Genesis hat das Roteisensteinlager von Okarusu, 18 km von der Bahnstation Otjikango an der Otawi-Bahn. Die Kalksteine sind fluoritisiert und vererzt. Die großen faustgroßen Kristalle zeigen Oktaeder und Ikositetraeder. Ursprünglich ist es wohl ein titanhaltiger Magnetit gewesen, der jetzt in martitisches Roteisen und z. T. schon in Brauneisen umgewandelt ist. Die Mengen sind beträchtlich. Sedimentäre Erzlager finden sich im Kaoko-Feld. Die Eisenerze von Ombombo treten in Kalken der Nama-

Formation auf. Ähnliche, aber kleinere Lagerstätten kommen auch in der Konkip- und Primär-Formation vor.

Von sonstigen Erzen treten Silber und Gold in den erwähnten Erzen von Tsumeb und Rehoboth auf. Beryll ist in Pegmatiten, besonders im Oranje-Bergland und in der Umgebung von Ramansdrift, mehrfach gefunden worden. 1937 wurden aus dem Gebiet östlich Swakopmund 34 kg Beryll exportiert. Weitere Pegmatitminerale sind Wolframit, Scheelit und Tantalit. Bei Nakais in den kleinen Karras-Bergen tritt neben Wolframit auch Molybdänglanz auf. Scheelit und Wolframit werden vom Donkerhuk-Edelsteinsyndikat aus Pegmatitgängen in der Namib östlich Swakopmund gewonnen. Dabei bricht auch Tantalit mit ein.

Edel- und Halbedelsteine stammen meist aus den gleichen Pegmatiten wie die Niob- und Tantalzerze. Die Turmaline kommen in Zinnpegmatiten vor. Amazonite entdeckte Verf. 1913 bei Nabis im Distrikt Maltahöhe. Verf. nennt ferner Aquamarin, Heliodor, Topas, Chrysopras, Chrysokoll, Heliotrop, Smaragd, Blutjaspis, Rosenquarz und Durmortierit.

Glimmerpegmatite sind bei Anichab an der Küste nördlich Lüderitzbucht und anderwärts festgestellt. Sie haben aber bis jetzt keine brauchbare Ware geliefert. Lithiumglimmer kommt bei Karibib in Lepidolithgreisenlinsen vor und wird ausgebeutet. Flußspat tritt gleichfalls in Pegmatiten auf, so in den Karras-Bergen, im Ombutoso-Gebirge, im Bezirk Outjo und bei Omburu im gleichen Bezirk. Apatit ist aus Pegmatit bei Donkerhuk, Sandamab und Arandis östlich Swakopmund bekanntgeworden, hat aber keine wirtschaftliche Verwendung. Von Haigankab ist die Abart Moroxit bekannt.

Schwefel ist von der Küste bei Walfischbucht und Empfängnisbucht, sowie aus der Namib östlich Swakopmund bekannt und ist auf submarine Umbildung aus Magnetkieslagerstätten in flachen Meeresbuchten zurückzuführen. Er hat keine wirtschaftliche Bedeutung.

Kochsalz wird in Salzpflanzen im Innern und in der Küstenwüste östlich Swakopmund, sowie weiter nach N gewonnen. In gehobenen Strandterrassen östlich Swakopmund kennt man Salzlager, aus denen jetzt ein Teil der Produktion stammt. Salpeter vorkommen in den Oberflächenbildungen der südlichen Namib des Bezirkes Gibeon sind zu arm. Alter Guano findet sich an verschiedenen Orten der Küste, wo frühere Inseln durch Hebung der Küste landfest geworden sind. Ein Vorkommen bei Kreuzkap wurde vor dem Kriege ausgebeutet, ein kleineres an der Hottentottbucht nördlich Lüderitzbucht. Neuerdings ist ein weiteres Lager bei Sandfischhafen in Abbau. Auch der Fledermausguano in Kalkgebirgshöhlen bei Karibib wurde zeitweilig abgebaut.

Asphaltgänge aus dem Berseba-Gebiet hat H. SCHNEIDERHÖHN beschrieben. Bei Gariganis östlich Keetmanshoop kommt in Karru-Schiefern ein schwaches Kohlenflöz von etwa 5 cm Mächtigkeit vor, das durch einen benachbarten Diabas verkocht ist. Im Kaoko-Feld sind Kohlenspurten und Brandschiefer ohne praktische Bedeutung bekannt. Anzeichen von Kohlen und Brandschiefern hat Verf. im östlichen Bezirk Gibeon bei den Farmen Daberas und Mukorup, auch im Gebiet von Auob, festgestellt. Bohrungen haben die Karru-Formation nicht durchsunken. Das Profil einer etwa 1000 m

tiefen Bohrung bei Berseba wird gegeben. Trotz mancher Ölsuren sollen auch Speichergesteine für Öl zu erwarten sein. Auf Ölschiefer hat man bisher weniger geachtet. Marmor, Kalk und Gips sind häufig.

Südseeschutzgebiete. Samoa, Neupommern, die Marschallinseln, Karolinen und Marianen waren schon frühzeitig geologisch untersucht. Wenig erforscht war das Innere des Kaiser-Wilhelm-Landes. Bergbau gab es mit Ausnahme der Phosphatgewinnung auf Nauru und Angaur noch nicht, wenn auch die Goldvorkommen des Morobe-Goldfeldes schon bekannt waren. Seit 1930 dagegen entfällt 85% der Ausfuhr des Mandatsgebiets Neuguinea auf Gold. Im japanischen Mandatsgebiet nimmt der Bergbau nur 15% in Anspruch. Verf. gibt eine stratigraphische Übersichtskarte vom Kaiser-Wilhelm-Land. Der Gebirgsbau ist noch nicht genau erforscht. Die Goldlagerstätten sind hier primär und an porphyrische Eruptivgesteine gebunden. Die die Hauptmenge des Goldes liefernden Seifen sind diluvial oder noch jünger. In den letzten Jahren wurde prospektiert mit Flugzeugen. Das Zentrum des Golddistriktes ist Bulolo. Anfangs wurde nur Seifengold gewaschen, 50 km von Morobe. Die reichsten goldführenden Terrassen liegen in 750 m Seehöhe oberhalb der Bubu-Mündung am Waria. Sie sollen zu einem Stausee gehören, in dem die goldführenden Schotter abgelagert wurden, der dann später wieder erodiert wurde und leer lief. Wahrscheinlicher ist jedoch, daß es sich um echte Flußterrassen handelt. Das meiste Gold liegt unmittelbar über dem anstehenden Gestein. Die Mächtigkeit der goldführenden Schotter erreicht 40 m. Die großen Blöcke derselben sind Diorite und Diabase. Der mittlere Goldgehalt ist in den unteren 10 m 0,4 g, oben weniger. Das Seifengold enthält 75% Gold und 22% Silber. Etwas Platin ist vorhanden. Die reichsten Seifen liegen am Edie-Creek. Das Feingefüge des Alluvialgoldes zeigt, daß es ursprünglich aus Quarzgängen stammt. Es ist reiner als das der ursprünglichen Lagerstätten. Der Feingoldgehalt nimmt mit abnehmender Korngröße zu, weil das Silber an der Oberfläche der Nuggets im Wasser gelöst wird. Die wichtigsten Fundstellen liegen dort, wo Porphyrie die metamorphen Schiefer und Grauwacken des Zentralgebirges durchbricht. Neuerdings kennt man auch anstehende Golderze im Edie-Creek und im Golden Ridge Area an den Abhängen des Mt. Kaindi. Ein flachliegender Erzkörper wird abgebaut. Die Goldvorkommen erstrecken sich weit nach W. Sechs neue Alluvialgoldfelder sind am oberen Ramu und an den Quellen des Purari abgesteckt. Auch im Sepik-Bezirk ist im letzten Jahre etwas Gold gewonnen worden. 1937 wurde das Gebiet von Wewak nördlich des Torricelli-Gebirges zum Goldfeld erklärt. Auf der Insel Misina hatte man gute Erfolge. Seit 1932 wird auch der holländische Anteil der Zentralkette auf Gold untersucht. Am Lorenzstrom ist bereits bauwürdiges Alluvialgold gefunden worden. Auch auf Neumecklenburg, Neupommern und Bougainville ist Gold gefunden worden. Somit scheint Neuguinea ein sehr aussichtsreiches Goldland zu sein. Seit 1921 wurde vom Kaiser-Wilhelm-Land für 7 222 114 Pfund Sterling Feingold ausgeführt.

Erdoil ist bisher noch nicht festgestellt worden. Braunkohle wird von der Astrolabe-Bucht erwähnt; Zinnober wurde neuerdings festgestellt.

Die Nauru-Phosphatlagerstätten wurden zufällig entdeckt. Die Insel Nauru ist von einem breiten Riff umgürtet. Auf dem 60 m hohen Hochland findet sich über verkarstetem Dolomit als Decke teils loses, teils verkrustetes Phosphat. Die obersten harten und spröden, oft Glasglanz zeigenden Phosphatschichten enthalten 87—90% $\text{Ca}_3\text{P}_2\text{O}_8$ und etwa 3% CaCO_3 und sind meist zu Phosphatkonkretionen verkittet. Nach der Tiefe werden die Schichten phosphatärmer und kalkreicher. Unter dem Phosphat der oberen Schichten ist ein kolloidales, oft Achatstruktur zeigendes Mineral, das von ELSCHNER Nauruit genannt wurde. Die Phosphatdecke ist auf dem Hochland von Nauru über 13 m mächtig; an den Abhängen ist sie schwächer. Der Gesamtvorrat an Phosphaten auf Nauru wird auf 90 Mill. t. geschätzt. Davon sind bisher 5% abgebaut. Jährlich werden zur Zeit etwa 500 000 t gewonnen. Die Erzeugung ist stark gestiegen. 1907 begann die Förderung mit 11 630 t. Von den Palau-Inseln sind Feys, Pelilu und Togobai phosphatreich. Im großen Umfang werden Phosphate von den am meisten südwestlich im ehemals deutschen Besitz gelegenen Angaur gewonnen. Die Vorkommen sind ähnlich denen von Nauru, aber geringer. Von dem Gesamtvorrat von 3 Mill. t ist fast die Hälfte schon abgebaut. Sie gelangt nach Japan.

Bauxit kommt auf wenigen Palau-Inseln, auf den Karolineninseln und Ponape als Verwitterungsprodukt basischer Eruptiva vor. 1937 wurde in Tokio eine Südsee-Aluminium-Gewinnungsgesellschaft zu seiner Gewinnung gegründet.

Im Schlußwort weist Verf. auf den Wandel der Produktion hin. An Stelle der Diamanten ist das Gold getreten. Die Goldproduktion aller Schutzgebiete machte 1936 über die Hälfte der mineralischen Gesamtproduktion aus. Man ist berechtigt, dem Bergbau in den deutschen Schutzgebieten eine günstige Prognose zu stellen.

M. Henglein.

Range, Paul: Die Entwicklung des Bergbaus in den unter Mandatsverwaltung stehenden deutschen Schutzgebieten. (Ber. deutsch. ker. Ges. 19. H. 4. 1938.)

Die Metalle haben für die deutsche Rohstoffversorgung die größere Bedeutung, Bauxit, Kupfer- und Bleizinkerze in erster Linie. Auch Phosphate, Glimmer, Asbest, Graphit gewähren eine Gewinnung. Bis 1936 wurden aus unseren Schutzgebieten für 1,2 Milliarden Goldmark Bergbauprodukte gefördert, davon bis zum Weltkrieg nur ein Sechstel. Mit 1937 haben somit die Mandatsmächte bereits erheblich über 1 Milliarde RM. an Mineralien aus den Mandatsgebieten herausgeholt.

M. Henglein.

Range, Paul: Die Entwicklung des Bergbaues in den unter Mandatsverwaltung stehenden deutschen Schutzgebieten. (Ber. deutsch. ker. Ges. 19. (1938.) 145—149.)

Kurze Zusammenfassung mit Zahlenangaben über Förderung von Bodenschätzen in den deutschen Schutzgebieten.

F. Neumaier.

Range, Paul: Der Bergbau der deutschen Schutzgebiete in Afrika und in der Südsee. (Umschau. 43. 1938. 6.)

Gegenüber den vorher referierten Abhandlungen ähnlichen Inhalts finden wir hier Übersichtskärtchen der Mineralvorkommen von Kamerun, Togo, Deutsch-Ost- und -Südwestafrika, sowie des deutschen Schutzgebietes südlich des Äquators in der Südsee. Die einzelnen Fundorte sind mit dem Namen des vorkommenden Metalls oder Gesteins bezeichnet.

Der Wert der Bergbauprodukte aller unserer Schutzgebiete war im Jahr 1936 etwa 55 Mill. RM. Davon kam etwas über die Hälfte aus der Südsee. Die absolute Zahl ist bei der immer noch geringen Entwicklung dieser Gebiete nicht sehr hoch. Sie nimmt aber in der Exportstatistik einen sehr wesentlichen Platz ein und steigt von Jahr zu Jahr. **M. Henglein.**

Klingner, Fritz-Erdmann: Die Tsumeb-Grube im Otavi-Bergland (Deutsch-Südwestafrika). (Zs. prakt. Geol. 46. 1938. 189.)

Verf. schildert kurz die Geschichte der Otavi-Gesellschaft und der Tsumeb-Grube. Das Kupfervorkommen war schon vor Hunderten von Jahren den Ovambos bekannt. Die Erzgewinnung begann 1905 und stieg besonders seit 1908 rasch an. 1931 wurde die Erzförderung eingestellt. Die Betriebsanlagen wurden instand gehalten. Als 1936 und 1937 die Metallpreise wieder zu steigen anfangen, wurden Maßnahmen zur Wiederaufnahme des Bergbaus getroffen. Am 1. Januar 1938 wurde wieder mit der Erzförderung begonnen. September 1907 wurde in Tsumeb der erste Blei- und Kupferschacht offen angeblasen. Mitte desselben Jahres wurde mit der Verschiffung von Kupfererzen nach Europa von Walfischbai aus begonnen. Nur Erze mit einem Durchschnittsgehalt von 12,8% Cu und 27,7% Pb wurden verschifft. Zahlen betreffs Erzförderung im Tage- und Tiefbau, der Hüttenproduktion Tsumeb und des Metallinhaltes werden in zwei Zahlentafeln gegeben.

Von den übrigen Lagerstätten im Otavi-Tal werden erwähnt Guchab, bekannt durch die Diopaskristalle, die sich in der Oxydationszone fanden, die Grube Asis, deren Erze 27% Cu und 0,029% Ag enthalten und die Grube Groß-Otavi, die stellenweise Erze bis zu 40% Cu hatte. Es zeigte sich jedoch bald, daß die Gruben im Otavi-Tal, mit Ausnahme von Guchab, die auf sie gesetzten Hoffnungen nicht erfüllten. Ursprünglich hielt man die Vorkommen für Erznesten. Es stellte sich später aber heraus, daß es sich um Gangzonen mit stellenweiser unregelmäßiger Vererzung handelte. Die Grube Asis wurde 1925 stillgelegt, Guchab arbeitete bis zuletzt zufriedenstellend. 1911 wurden noch mehrere Kupferfundpunkte im Otavi-Tal festgestellt, ebenso einige Zinnerzvorkommen. 1912 wurde in Tsumeb-West ein Mottramitvorkommen entdeckt und rund 200 t Cu-Pb-haltige Vanadiumerze gefördert, 1913/14 450 t. 1923 entdeckte man auch an anderen Stellen in der Nähe von Tsumeb Vanadiumerze und heute gehört das Otavi-Bergland mit zu den bedeutendsten Vanadiumvorkommen. Zur Erzeugung von Ferrovanadium aus diesen Erzen wurde von der Otavi-Gesellschaft zusammen mit den Vereinigten Aluminiumwerken die Ferrovanadium-Fabrik in Lautawerk in der Lausitz gebaut und im April 1924 in Betrieb genommen.

Was die Eingeborenen-Belegschaft anbelangt, so kamen in erster Linie Ovambos in Frage. Unter Tage sind sie vielfach nicht geeignet, weshalb Hereros angeworben wurden. Der Zuzug von Kapboys und Kaffern aus der

Kapkolonie für die Grubenarbeit wurde von den südafrikanischen Staaten erschwert. Ovambos und Eingeborenenfrauen werden meist nur in der Aufbereitung und in der Handscheidung beschäftigt.

Verf. stellt nunmehr einen Vergleich mit Mansfeld an und stellt fest, daß die Kupferproduktion von Tsumeb auch in den besten Jahren fast immer etwa um die Hälfte gegenüber der Mansfelder zurückbleibt. Bei der Silberproduktion ist der Gegensatz noch schroffer. Tsumeb könnte nur $\frac{1}{2}$ vom Kupferverbrauch Deutschlands, vom Bleiverbrauch $\frac{1}{12}$ und vom Silberverbrauch $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{100}$ decken.

M. Henglein.

Range, P.: Nachtrag zur Arbeit „Die Mineralvorkommen der deutschen Schutzgebiete“. (Zs. prakt. Geol. 46. 1938. 234.)

Das Vorkommen von Zinnober im Kaiser-Wilhelm-Land ist zu streichen. Zur Arbeit KLINGNER's gibt Verf. einige Richtigstellungen.

M. Henglein.

.....: Tanganyika in 1937. (The Mining Journ. 200. 201.)

Bericht eines Korrespondenten. Bis Ende September 1937 wurde Gold in einem Werte von 408 196 Pfund ausgeführt, 1936 für die ersten 10 Monate im Werte von 408 024. Die Werte waren für 1934 291 112, für 1935 369 507, für 1936 489 796. Entdeckt wurden 1937 die Goldfelder von Ururwira, 200 Meilen südlich von Tabora mit einer Ausdehnung von 107 Quadratmeilen; in einem Gebiet von etwa 18 Quadratmeilen wurden 103 Reefs festgestellt, hiervon die Hälfte goldführend. Bemerkenswert ist ferner ein Gold-Blei-Vorkommen. Ein reiches Goldvorkommen wurde 1937 bei Musoma entdeckt, es lieferte sofort 200 ozs. im Monat. Von den Zinnfeldern von Karagwe wurden 243 t exportiert. Bei Kerwa 30 Meilen von Kikagati und Murongo wurden Zinnlagerstätten gefunden, die wohl mit denen von Uganda in Verbindung stehen.

H. v. Philipsborn.

Norwegen.

Eisenerze von Stjörna im Bezirk Trøndelag, Norwegen. (Zs. prakt. Geol. 46. 1938; Lagerstätten-Chr. 25. 1938. 225.)

Die Voruntersuchungen in den Erzfeldern von Stjörna gestatten nunmehr einen Probetrieb. Das Vorkommen soll 3—4 Mill. t Erz von 42—45% Eisen und 12% Schwefel enthalten.

M. Henglein.

Finnland.

h. m.-d.: Finnische Bodenschätze warten auf Erschließung. (Umschau. 42. 1938. 945.)

Die 1909 bei Kuopio am Kususjaivi entdeckten Kieslager enthalten 4,5% Cu, 28% Fe, 27% S, dazu Zn, Ni, Co. Die Erzmengen werden auf 30 Mill. t geschätzt. Jährlich werden 400 000 t Erz gefördert, das seit 1936 im eigenen Lande verhüttet wird und rund 12 000 t Reinkupfer ergibt. Es

werden Erze und Rohkupfer ausgeführt. Bei Petsame gibt es Nickelerze, mit 2—5% Ni und 1,5% Cu, die nur teilweise erforscht sind.

Auch die Zink-, Kupfer- und Eisenerze am Ladoga-See sollen wieder in Betrieb genommen werden. Mit der Zunahme der Zellstoffindustrie haben die Schwefelkieslager, die in 6 Distrikten festgestellt sind, große Bedeutung erlangt. Blei-, Zink- und Molybdänerze sind festgestellt, sowie viele Eisen-erzlager.

Gold wird bei der Verarbeitung der Kiese und durch Waschen gewonnen, insgesamt 160 kg im Jahre 1937.

M. Henglein.

Rußland, Gesamtgebiet.

Friedensburg, F.: Der heutige Stand des russischen Bergbaus. (Zs. prakt. Geol. 46. 1938. 151, 164.)

Bemerkenswerte Erfolge, aber auch Enttäuschen und Fehlschläge hat die nunmehr 15 Jahre lange Arbeit auf bergwirtschaftlichem Gebiet der Sowjetunion gebracht. Der russische Bergbau spielt aber auf dem Weltmarkt keine wesentlich andere Rolle als vor dem Weltkriege. Eine Reihe wichtiger mineralischer Rohstoffe muß eingeführt werden. Von einer Überschwemmung des Auslandes mit billigen Ausfuhrüberschüssen ist bei keinem einzigen Mineral die Rede. Immerhin muß die Weltwirtschaft der ständig fortschreitenden Erschließung der russischen Bodenschätze größte Aufmerksamkeit schenken. Eine Zahlentafel gibt die Bergbauförderung Rußlands für die Jahre 1913, 1929 und 1936, sowie den Anteil an der Weltförderung und den Inlandsverbrauch. Während 1913 die Platinproduktion 7776 kg betrug, ist sie für 1929 und 1936 auf 3100 kg, d. i. 22% der Weltförderung, heruntergegangen. Dagegen ist Silber von 21 500 kg im Jahre 1913, 9331 kg 1929 auf 205 000 kg 1936 gestiegen. Für Gold sind die Zahlen 60837, 33 760 und 227000 kg. Rußland wäre mit 21% an der Weltgoldgewinnung beteiligt. Die Erdölproduktion ist seit 1929 nahezu verdoppelt worden und beträgt für 1936 27 340 000 t, das sind 9% der Weltgewinnung. 1936 wurden 108 200 000 t Steinkohle, 18 000 000 t Braunkohle, 83 000 t Kupfer, 66 000 t Zink, 50 000 t Blei, 2000 t Nickel, 27 000 000 t Eisenerz, 3 040 000 t Manganerze, 219 000 t Chromerz und 482 000 t Magnesit gewonnen. Übersichtskarten von Südrußland und Russisch-Asien zeigen die nutzbaren Lagerstätten.

Die Steinkohlen gehören meist dem Karbon, Perm und Jura an. Ihre Vorräte werden auf 1483 Milliarden t geschätzt, wovon $\frac{1}{3}$ im asiatischen Teil liegen. Ganz unerforscht sind die ausgedehnten, wenn auch nicht so flözreichen Steinkohlenfelder in der Nordhälfte von Sibirien, namentlich am unteren Jenisei und seinen Nebenflüssen obere und untere Tunguska. In der Küstenprovinz von Wladiwostok kommen Anthrazit und Fettkohle jurassischen Alters und auf Nordsachalin hochwertige Steinkohlen in Kreide und Tertiär vor. Für den russischen Außenhandel besitzt der Kohlenbergbau auffällig geringe Bedeutung. 1936 wurden 1,87 Mill. t ausgeführt, wovon 25% nach Italien, 20% nach den Vereinigten Staaten, 13% nach Japan, 13,5% nach Griechenland und 7% nach Frankreich gelangten.

Übersicht der wichtigeren Kohlenvorkommen Rußlands.

	Alter	Art	Vorrat Milliarden t	Förderungen in Mill. t	
				1933	1936
A. Europa					
Donez	Karbon	Anthrazit bis Gasflammkohle	71	49,8	77,3
Moskau	Karbon	Braunkohle	6	4,2	—
Ural	Karbon u. Jura	Anthrazit bis Fett- u. Glanz- kohle	4,4	4,4	—
Ukraine	Tertiär	Braunkohle	—	—	—
Kaukasus . . .	Karbon, Jura, Tertiär	Anthrazit bis Fettkohle, Stein- u. Braunkohle	0,2	—	—
Petschora . . .	Karbon u. Perm	gasreiche Stein- kohle	—	—	—
B. Asien:					
Kusnezsk	Karbon bis Jura	Mager- bis Gas- kohle	434	9,3	—
Minussinsk . .	Perm	gasreiche Stein- kohle			
Kasakstan . . .	Haupts. Jura	Stein- u. Braun- kohle	17	1,2	—
Ostibirien (Irkutsk) . . .	Haupts. Jura	Stein- u. Braun- kohle	149	2,5	—
Mittelasien . .	Haupts. Jura	meist Steinkohle	3	—	—
Fernost	Jura, Kreide, Tertiär	meist Steinkohle	4	2,3	—
Tunguska . . .	Karbon u. Perm	Steinkohle	mehr als 30	—	—
Sonstige	—	—	mehr als 60	1	—
Insgesamt . . .	—	—	etwa 1100	74,7	126,4

Die russischen Erdölvorkommen sind trotz eifriger Suche noch immer im wesentlichen in den Küstengebieten des Kaspischen Meeres vereinigt. Das Revier von Baku liefert fast $\frac{4}{5}$ der russischen Ölförderung. Einschließlich der Reviere von Grosny und Maikop leistet diese alte Ölprovinz nach wie vor 95% der Gesamtproduktion. Für neue Erschließung stehen die Landschaften zwischen dem Kaspischen Meer und den Südausläufern des Urals im Vordergrund, wo das Emba-Revier schon seit Jahren inmitten einer als ölhöffig angesehenen ausgedehnten Steppe erschlossen ist. In der Karakum-Wüste

und im Ferghana-Becken produzieren die Felder bisher nur wenig. Schürfarbeiten an den Küsten des nördlichen Eismeerer haben bisher noch kein Ergebnis gezeitigt. Produktive Felder finden sich wieder im Fernen Osten auf der Nordhälfte der Insel Sachalin. Das Revier von Baku wird näher beschrieben. Die Bohrungen sind durchschnittlich 1000 m tief. Man nimmt an, daß weitere Ölhorizonte bis mindestens zur doppelten Tiefe anstehen. Der Gesamtvorrat der Sowjetunion wurde 1936 auf 3200 Mill. t geschätzt. Etwa die Hälfte der Erzeugung wird in roher Form für Heizzwecke verbraucht; dann kommt das Leuchtöl als wichtigstes Erzeugnis weit vor dem Benzin. Die Ausfuhr ist stark gesunken. Es wurde 1936 nur noch $\frac{1}{10}$ des Erdöls und der Erdölzeugnisse ausgeführt.

Torf spielt in weiten Gebieten eine wichtige Rolle als Brennstoffquelle. Für 1937 wird von russischer Seite sein Anteil an der gesamten Energie- und Wärmeversorgung des Landes auf 5% angegeben.

Gold wird mit allen Kraftanstrengungen und mit bemerkenswerten Fortschritten gewonnen. Amtliche Angaben sind jedoch unsicher. 60% der Gesamtförderung stammen aus Seifen; kaum 10% werden als Nebenerzeugnis bei der Verhüttung der Cu-, Pb- und Zn-Erze gewonnen. Die Seifen sind über die Riesenfläche des asiatischen Reichsteiles, namentlich auf die Teile der Abdachung der südlichen Randgebirge verteilt. Das Flußgebiet des Lena und seines Nebenflusses Aldan liefern die Hauptmenge. Die neozoischen und älteren Fluß- und Bachablagerungen enthalten eben meist nur sehr beschränkte Vorräte, so daß auch nach wenigen Jahren schon im Lena-Gebiet der Anteil wesentlich zurückgegangen ist. Andere Reviere liegen an der mongolischen Grenze östlich des Baikal-Sees und in Westsibirien an den Rändern des Alatau- und Altai, aber auch am Ural, am Kaukasus und im äußersten Osten am Amur. Man hat sich bestrebt, die Produktion mehr auf die primären Vorkommen zu verlegen. Aus der Vorkriegszeit bekannte Vorkommen im Transbaikal-Gebiet im Balai-Revier nordöstlich des Baikal-Sees wurden erfolgreich aufgeschlossen. Der Goldgehalt, der in Gängen älterer Formationen auftritt, wird auf 8—25 g in der Tonne angegeben. Betreffs neuer, wirklich großer Primärvorkommen scheint die im amerikanischen Schrifttum verbreitete Skepsis berechtigt zu sein.

Die Silbergewinnung bildet keinen bemerkenswerten Bestandteil der russischen Bergwirtschaft. Silber wird als Nebenerzeugnis bei der Verhüttung anderer Erze erzielt und zwar 135 000 kg bei der Verhüttung von Blei- und Zinkerzen, namentlich im Altai und im nördlichen Kaukasus, 50 000 kg von Kupfererzen fast ausschließlich aus dem Ural (Kirovgrad) und 20 000 kg bei der Goldraffination.

Platin ist neuerdings sehr in den Hintergrund getreten. Seit 1907 werden keine Angaben über Gewinnung und Ausführung veröffentlicht. Die zunehmende Erschöpfung der reicheren Sande des mittleren Urals ist seit 1921 durch Maschinen ausgeglichen worden. In den letzten Jahren wird die Gewinnung auf rund 3000 kg jährlich geschätzt, d. i. ein Drittel von 1901. Die Dunite mit Chromeisenanhäufungen bilden das primäre Vorkommen, das man schon vielfach zu verarbeiten versucht hatte.

Der russische Quecksilberbergbau beruht auf dem Abbau der Imprägnationen in karbonischen Sandsteinen bei Rikitowka im Donez-Revier und verschiedener Vorkommen in Sibirien, namentlich bei Oirotsker (0,2 bis 0,3% Hg).

Der Kupfererzbergbau Rußlands, der im vorigen Jahrhundert für die Versorgung des Weltmarktes große Bedeutung gehabt hat, reicht seit Jahrzehnten nicht mehr für den Eigenbedarf aus. Der Ural ist noch der wichtigste Standort mit seinen kupferreichen Schwefelkieslagern innerhalb kontaktmetamorpher alter Gesteine. In den letzten Jahren wurden die sehr ausgedehnten, aber armen porphyrischen Vorkommen bei Kounrad nördlich des Balschasch-Sees (Bezirk Semipalatinsk und Kasakstan) in Angriff genommen, die den Vorkommen Arizonas gleichen sollen. Westlich davon sind Sulfidlinen mit durchschnittlich 3,5% Cu innerhalb sandig-toniger Sedimente im Hangenden des Kohlenkalkes. Die weniger bedeutenderen Vorkommen im Kaukasus sind bereits seit der Vorkriegszeit bekannt. Von der Küste des Eismeres zwischen Kola und Nowaja Semlja und Kamtschatka werden Kupfererzvorkommen verschiedener Art gemeldet. Die Metallvorräte der abbauwürdig zu betrachtenden Kupfervorkommen wurden 1936 auf 17 Mill. t geschätzt.

In Zink ist völlige, in Blei eine Zweidrittel-Selbstversorgung erreicht. Bei Ridder im Altai und in den Karatau-Bergen nördlich Taschkent bei Turlan sind die wichtigsten Vorkommen. Auch die Karamasar-Berge südöstlich Taschkent führen reiche Blei-Zinkerze. Es handelt sich um Verdrängungslager in Verbindung mit älteren Eruptionsdurchbrüchen. Die Erze sind eng verwachsen und führen teilweise einen ziemlich hohen Silbergehalt. Der Altai soll die Hälfte aller russischen Blei- und Zinkreserven enthalten. Die Gewinnung wird dort jährlich 100 000 t Blei, 188 000 t Zink und 23 000 t Kupfer in nächster Zeit erreichen. Die Förderung des nordkaukasischen Gangreviers Sadon—Alagir und der Hüttenbetrieb dortselbst sind erheblich ausgebaut worden. Das dritte bedeutende Revier liegt bei Tetiuhe, etwa 400 km nordöstlich Wladiwostok. Mit dem reichen metasomatischen Vorkommen ist es für die Fernost-Provinz von wehrwissenschaftlicher Bedeutung. Im Ural ist eine Anlage zur Nutzbarmachung des 5—6% betragenden Zinkgehaltes der Schlacken des alten Kupferbergbaus bei Kirovgrad errichtet worden. Sämtliche wichtigeren Blei- und Zinkreviere waren schon in der Vorkriegszeit bekannt.

Zinnvorkommen sind erst in jüngster Zeit festgestellt worden. In Transbaikalien am Ouwu-Fluß und im Kalba—Narymsk-Bezirk von Ostkasakstan sind die wichtigsten Orte. Bisher dürften nur wenige Tonnen gewonnen worden sein. Neben den Nickelsilikaten im Ural sind auch bei Monchegorsk in Nordkarelien, 1000 km nördlich Leningrad, und bei Norilsk am unteren Jenissei Nickellagerstätten in Angriff genommen worden. Aus diesen drei Revieren dürfte der Bedarf vorübergehend gedeckt werden.

Bauxit von Tichwin östlich Leningrad mit 44% Al_2O_3 ist ein wenig wertvoller Rohstoff. Besser sind neuerdings am Ostabhang des Mittel-Urals im Kabalowsk-Bezirk erschlossene Vorkommen in devonischen Kalken mit 41—58% Al_2O_3 . Auch die Nephelinmengen, die bei der Apatitaufbereitung

im Chibinsk-Revier auf Kola anfallen, werden für die Herstellung von Tonerde herangezogen. Zweifellos ist Rußland nicht in der Lage, den Rohstoffbedarf seiner in raschem Ausbau befindlichen Aluminiumindustrie selbst zu decken.

Reiche Eisenerze finden sich in verschiedenen Teilen Rußlands und sind meist schon aus der Vorkriegszeit bekannt. Sie leisten jetzt die dreifache Förderung. Krivoi-Rog ist großzügig erschlossen, ferner Kamysch-Burun (Kertsch), Kursk und Telbes, etwa 100 km von Kusnezsk entfernt. Wenn auch die Vorräte von russischer Seite mit phantastischen Ziffern angegeben werden, so bleiben doch bedeutende Mengen für die eigene Versorgung und für die Ausfuhr.

An Manganerzen liefert Rußland noch über die Hälfte der Weltförderung. Die Hälfte der russischen Förderung entfällt immer noch auf die 1—3 m mächtigen tertiären Sedimentlager von Tschiaturi im südwestlichen Kaukasus, die 1936 nach USA. 243 000 t, Frankreich 153 000 t und Belgien-Luxemburg 60 000 t ausführten. Die geologisch ähnlichen Vorkommen von Nikopol am Dnjepr verbleiben fast ganz im Inland. Das Vorkommen von Mazulka in Westsibirien versorgt die Hütten von Kusnezsk. Die Lagerstätten im Ural und in Baschkiristan haben nur ganz geringe Förderung. Die Manganerz-Reserven sind sehr groß.

Chrom ist an hochbasische Eruptivgesteine geknüpft im Bezirk Perm im Ural und untergeordnet im Kaukasus. Die norduralischen Vorkommen haben 20—40% Cr_2O_3 ; die süduralischen (Kalilowo) sind reicher. Die Chromerzvorräte sind beträchtlich.

Seltene Metalle. Antimon sollen 70 t jährlich bei Kadamshai in Südkasakstan gewonnen werden. Arsen wird als Nebenerzeugnis im Süd-Ural und am Angara-Fluß im Bezirk Irkutsk gewonnen, Cadmium als Nebenerzeugnis der Zinkhütten, Magnesium aus Carnallit des Kalisalzbergbaus Solikamsk und am Dnjepr, sowie aus Bittersolen der Halbinsel Krim. Molybdän soll auf Kola bauwürdig vorkommen. Vanadium ist in der Kohlenasche von mehreren Vorkommen im Ural und in der Schlacke verschiedener Eisenerze (Kertsch und Telbas) nachgewiesen, die Nutzbarmachung aber auch nicht durchgeführt. Dagegen sind Kupfer- und Uran-Vanadate im Ferghana-Bezirk in gangförmig angeordneten Karsthöhlen nachgewiesen worden. Diese Vorkommen sollen aber auch zu einer Gewinnung von Uran und Radium herangezogen werden. Im Kaukasus und an der Murman-Küste sollen weitere Fundorte liegen. Wolframerz wird nur in ganz geringen Mengen gefördert. Der Bedarf wird durch Einfuhr gedeckt. Kola scheint in Zukunft als Lieferant der eigentlichen seltenen Metalle und Erden (namentlich Niobium, Zirkonium, Thorium, Tantal) in Betracht zu kommen. Rhenium soll als Nebenerzeugnis der Blei-Zink-Kupferhütten von Ridder in größeren Mengen verfügbar sein.

An Phosphat ist Rußland sehr reich; doch ist der Phosphorsäuregehalt in der Regel sehr niedrig. Die schon in der Vorkriegszeit erschlossenen Phosphoritlager Zentralrußlands mit nur 11,1% P_2O_5 werden abgebaut und neuerdings auf 22% P_2O_5 angereichert und auf Superphosphat verarbeitet. Während dieses besonders im Inland verbraucht wird, liefern die Apatit-

vorkommen von Chibin auf Kola hauptsächlich Ausfuhrware. Der Rohapatit wird auf 32—39% P_2O_5 angereichert.

Stein- und Kalisalz. Die permischen Salzlager der Ukraine (Bachmut-Revier) und am Westabhang des Mittel-Urals, die durch ihre Kalisalze im Solikamsk-Revier besonders wertvoll sind, sowie die rezenten Salzseen im unteren Wolgagebiet, vor allem am Baskuntschak-See, liefern den Hauptanteil an der russischen Salzgewinnung. Mit den zwei Schachtanlagen von Solikamsk rückte Rußland an die dritte Stelle der Kaliförderländer. Die westuralischen Kalisalzlager setzen sich noch etwa 1000 km weiter nach S fort. Noch im Emba-Gebiet sind Salzstöcke mit Kalilagern nachgewiesen. Auch im Ferghana-Bezirk sind Kalisalze bekannt.

Sonstige Mineralien. Schwefelkies tritt in der Umgebung von Swerdlowsk, im Kaukasus als Imprägnation jurassischer Quarzite, im Altai als Bestandteil der dortigen Buntmetallerzlager und bei Semipalatinsk auf und deckt den Bedarf. Schwefel wird eingeführt, da keine abbauwürdigen Vorkommen bekannt sind. Asbest findet sich im Mittel-Ural, ferner bei Minussinsk östlich Kusnezsk in Sibirien und im Kaukasus. Er wird teilweise abgebaut. Die Ural-Vorkommen bilden einen Ausfuhrartikel. Glimmer kommt aus der Gegend von Irkutsk und vom Mama-Fluß nördlich des Baikal-Sees, Graphit von Irkutsk und Turuchansk am unteren Jenissei und Magnesit aus Gängen und Verdrängungslagern im Serpentin des Urals zur Ausfuhr. Im Graphit und Magnesit steht Rußland jetzt an erster, in Asbest und Glimmer an zweiter Stelle unter den Weltförderländern. Schwerspat und Flußspat reichen für den Inlandsbedarf. Doch wird bei Anderma am Karischen Meer ein Flußspatvorkommen von sehr guter Beschaffenheit erschlossen und für die Ausfuhr vorgerichtet. Flußspat für optische Zwecke ist kürzlich in den Seraschan-Bergen von Tadsikistan festgestellt worden.

Die früher bedeutende Edelsteingewinnung scheint wesentlich zurückgegangen zu sein.

Aus den Schlußfolgerungen des Verf.'s ergibt sich, daß eine ganz gewaltige Fördersteigerung stattfindet, aber zum allergrößten Teil auf der Grundlage altbekannter Vorkommen. Nur die Kalisalzvorkommen von Solikamsk, die Apatitlagerstätten von Kola und die Bauxitlager am Ostabhang des Urals sind nach 1914 aufgefunden worden. Die zweite Feststellung geht dahin, daß aller Aufwand nicht das Ziel einer vollständigen Selbstversorgung erreichen konnte. Auf dem Gebiet des Autarkiebestrebens ist Rußland der übrigen Welt um ein Jahrzehnt voraus. Es hat die Erfahrung machen müssen, daß in einigen wichtigen Fällen, wie in Kupfer, Blei, Cadmium, die Bedarfsdeckung immer in die Zukunft rückte, in anderen (Schwefel, Wolfram) das Versagen der Natur nicht ausgeglichen werden kann. Eine wirkliche Unabhängigkeit vom Ausland bleibt ein Traum. In einer Reihe der wichtigsten Mineralien (Kohle, Eisen- und Manganerz, Chromerz, Bauxit, Phosphat, Stein- und Kalisalz) ist die Zukunft des russischen Bergbaus auf viele Jahrhunderte gesichert. Unsicher ist die zukünftige Gewinnung von Erdöl, Gold und Platin, da schon im nächsten Jahrzehnt die Gefahr eines Nachlassens eintritt. In dem riesigen Gebiet besteht jedoch die Möglichkeit ganz neuer Entdeckungen.

M. Henglein.

Samoilowitsch, R.: Tätigkeit der Geologischen Abteilung des Arktischen Institutes von U.S.S.R. im Jahre 1936. (Probleme der Arktis. 1. Leningrad 1937. 15—21. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Die Arbeit der Geologischen Abteilung des Arktischen Institutes verlief in drei Hauptrichtungen: 1. Ausführung der Feld-Untersuchungsarbeiten. 2. Bearbeitung der Expeditionsmaterialien. 3. Zusammenstellung der Beobachtungsarbeiten monographischen Charakters.

1936 organisierte die Geologische Abteilung 11 Expeditionen, außerdem überwinterten 3 Expeditionen 1935 und kehrten 1936 zurück: Die Expedition in den nördlichen Ural arbeitete zwischen $64^{\circ} 60'$ und 65° nördl. Br.; die Ural-Pai-choi-Expedition untersuchte Stratigraphie und Tektonik des Gebietes, löste die Frage der Wechselbeziehungen beider Systeme und stellte geringe Mengen nutzbarer Mineralien fest; die Expedition nach Nowaja Semlja arbeitete eine Zeitlang in Verbindung mit dem bevorstehenden Internationalen Geologen-Kongreß an der Westküste; sie stellte große Kompliziertheit des geologischen Baues fest; eine stratigraphische Karte 1 : 200 000 wird herausgegeben. In Verbindung mit der Notwendigkeit der Bearbeitung der Methodik der geophysikalischen Untersuchungen im äußersten Norden bei Vorhandensein des Dauerfrostbodens dort wurde eine seismische Expedition an den Jenissej organisiert, welche am rechten Ufer von Ust-Jenissejskij-Port bis Goltschicha arbeitete. Durch die Arbeiten dieser Expedition wurde die völlige Anwendbarkeit der seismischen Methode in den Verhältnissen der Arktis bewiesen und wertvolles Material erhalten, auch Vorkommen von Erdöl-Gasen und sie begleitenden Gasen festgestellt. Zur Untersuchung der Kohlenlager des Peljatkin-Gebietes wurde eine Expedition an die Untere Tunguska geschickt, ihr Gebiet erstreckte sich von der Mündung der Sewernaja bis zum Tschapkokto; es wurden 1800 qkm im Maßstabe 1 : 1 000 000 und 130 qkm im Maßstabe 1 : 25 000 aufgenommen; die Kohlenvorräte des Gebietes wurden bis 300 m Tiefe ungefähr auf 3—5 Mill. t geschätzt. Die Jenissej-Lena-Expedition arbeitet am Mittellauf der Unteren Tunguska; eine besondere Abteilung bearbeitet die Stratigraphie des Gebietes. Die Taimir-Expedition arbeitet im Gebiet des Tarej-Flusses, untersucht die Geologie und die nutzbaren Mineralien der Taimir-Faltungszone. Die geologisch-astronomische Expedition an der Jana arbeitet an ihrem Ostufer zwischen 58 — 70° nördl. Br. 7500 qkm sind geologisch aufgenommen; das Vorhandensein von Wolframit, Pyrrhotin, Arsenopyrit und Pyrit wurde festgestellt. Die Alaseja-Expedition arbeitet im Gebiet zwischen dem Unterlauf der Kolyma und Jndigirka; der geologische Bau des südlichen Teiles des Alaseja-Plateaus wurde klar gelegt. Die Tschuktschen-Bankarem-Expedition arbeitet in dem Gebiet vom Koljutschin-Busen bis zum linken Ufer der Amguema; es sind die allgemeinen Züge des geologischen Baues geklärt und Sulfidgänge festgestellt worden. Die Tschaunskij-Schürfungsexpedition arbeitet am Ostufer der Tschaunskij-Bucht und hat u. a. an drei Punkten Zinn mit einem Gehalt von 0,1—13 % festgestellt. Die Ust-Pjasinsk-Expedition arbeitete am Unterlauf der Pjasina; nach dem erlangten Material muß man die frühere Vorstellung über den Bau der südlichen Peripherie der Taimir-Faltungszone ändern. Es sind neue Steinkohlenlager

entdeckt worden. Von 13—14 Kohlenflözen, insgesamt 12 m mächtig, erscheinen 6 abbauwürdig. Das größte Interesse bietet das Lager der Bären-Inseln; nach vorläufigen Angaben enthält die Kohle 71,95—85,4% C. Im Kontakt mit Diabasen sind die Kohlen an einigen Stellen in Graphit umgewandelt. Die Ust-Kolymak-Expedition führte geologische und topographische Vermessungen am rechten Ufer der Kolyma aus. Die Ergebnisse sind von Bedeutung nicht nur zur Klärung der Struktur von Nordostasien, sondern auch in bezug auf die fernere Erweiterung der mineralischen Rohstoffbasis der Arktis von USSR. Am meisten verbreitet ist Arsenvererzung; Molybdän kommt in unbedeutender Menge vor. Schlichproben stellten das Vorhandensein von Gold und Zinn fest. Die erste Tschuktschen-Expedition arbeitete im nordöstlichen Teil der Tschuktschen-Halbinsel. Die Grundzüge des geologischen Baues des Gebietes von Serdze-Kamen, Metkulen, an der Küste des Tschuktschen-Meeres und tief hinein in die Halbinsel bis zur Wasserscheide des Flußsystems wurden geklärt. Anzeichen von Arsen-Vererzung wurden festgestellt, auch sulfid- und polymetallische Vererzung an einigen Punkten. Das Arktische Institut nahm auch an den Arbeiten der Indigirka-Expedition teil. In dem Badjaricha- und Burjurjach-Becken wurden 83 Steinkohlenflöze, 0,5—6 m mächtig, entdeckt; Gesamtmächtigkeit mehr als 180 m. Am Mittellauf der Indigirka wurde Gold gefunden, in der Nähe des Oginsk-Sees Pyrrhotin-Erze. Außerdem arbeiteten die Geologen im Bestand der geodätischen Expeditionen im Lena-Jana-Gebiet, auf Nowaja-Semlja, im Gebiet der Blagopulutschie-Bucht und am Kap Sterlegow.

Hedwig Stoltenberg.

Ukraine.

Skripnick, N.: Bodenschätze und Bergbau in der Ukraine. (Metallwirtschaft. 18. 1939. 131—133.)

Kurze Übersicht über den ukrainischen Volksraum, Größe, Grenzen, Bevölkerung, Geschichte. Neben der ausgedehnten landwirtschaftlichen Produktion ist auch eine sehr wichtige und reiche bergbauliche Produktion vorhanden. Die Hauptbodenschätze sind Kohlen (Donez-Becken), Eisenerze (Krywyj Rih und Kertsch), Manganerze (Nikopol), Petroleum; ferner Quecksilber, Blei-Zinkerze, Graphit und Phosphorit. — Unter Beigabe einer Karte werden die Standorte der Lagerstätten angegeben und die Vorräte und letzten Produktionszahlen mitgeteilt.

H. Schneiderhöhn.

Türkei.

Maden Tetkik ve Arama Enstitütü. (M. T. A., Nr. 4. 1938):

Das Heft Nr. 4 enthält folgende Aufsätze: 15jährige Bilanz der Bergbautätigkeit in der Türkischen Republik.

Abhandlungen: Einige Erinnerungen aus meiner Bergbautätigkeit (A. H. GULEMAN). — Ein Versuch zur rechnerischen Ermittlung der privatwirtschaftlich optimalen Förderung bei Bergwerken (HADI YENER). — Weltkupferhandel (SADRETTIN ENVER). — Zur Frage der Bildung des Bosphorus (H. N. PAMIR). — Die Aufsuchung von Petroleum in der Türkei vor und nach

1923 (C. E. TAŞMAN). — Die Bildung des Petroleums und seine Grundstoffe (M. R. MUTUK). — Das Bergwerk Bolkardağ (ADNAN DEMIRCI). — Die Blei-Zink-Silber-Goldlagerstätte Bolkar-Maden (O. OELSNER). — Grundsätze der Selbstkostenberechnung (S. OKTAY). — Das Golderz des Bolkar-Maden (G. LADAME). — Datensammlung der gesteinsbildenden Mineralien aus der Türkischen Republik (A. SCHRÖDER). — Betrachtung über Zusammensetzung der türkischen Chromerze (F. MEYER). — Zur Bestimmung von Antimon und Arsen im Erz von Turhal (F. MEYER u. E. THIELMANN). — Gegenwärtiger Stand der Photogrammetrie (F. MANEK). — Photogrammetrische Arbeiten im Lagerstättenforschungsinstitut der Türkei (H. TURANLI). — Kartographie (M. TUNAY). — Die Kohlenaufbereitung in den Hauptproduktionsländern. — Die Erdölsuche in Nord-Iran und Afghanistan. — Die Aluminiumreserven der Welt.

Welt-Bergbaunachrichten, Statistik, Markt und graphische Darstellungen.
H. Schneiderhöhn.

Ferner Osten.

Metelkin, K. T.: Die chemische Industrie Japans und ihre Rohstoffbasis in der Mandschurei. (Mitt. d. fernöstl. Fil. Akad. Wiss. USSR. 21. Wladiwostok 1936. 29—48. Mit mehreren Tab. Russ. mit kurzer engl. Zusammenf.)

Ihrer Bedeutung nach stehen unter den Mineralien der Mandschurei an erster Stelle die Steinkohlenlager, von denen so viele auf solcher ausgedehnten Fläche und an verschiedenen Stellen entdeckt wurden, daß die japanischen Geologen sogar die Vermutung aussprachen, daß es am Ende ein ununterbrochenes Kohlenfeld sei, das sich über das Territorium der Mandschurei erstreckt, obgleich diese Vermutung mehrmals bestritten wurde. Es wurden Lager bituminöser Kohlen, karboner Halbanthrazite und Anthrazite, Braunkohlen und Brandschiefer entdeckt. Die Kohlenvorräte wurden von japanischen Geologen auf 1209 Mill. t berechnet. Eins der reichsten Steinkohlenlager in der Mandschurei ist das fuschunskische in der Provinz Mukden, dessen Vorräte auf 1 Mill. t berechnet wurden. Durch die Ausbeutung des fuschunskischen Lagers und einer Reihe anderer versorgte das japanische Kapital seine Wirtschaft und Industrie vollständig mit festem Brennstoff. Auf dieser Basis konnte es auch auf dem Wege der chemischen Umarbeitung der Kohle die Erzeugung von Koks-Benzolprodukten und flüssigem Brennstoff durchführen. Die Gesamtausbeute an Kohlen erreichte 1935 40 Mill. t. Aus den bituminösen Schiefen, die von oben mit einer dicken Schicht die fuschunskischen Steinkohlen bedecken, werden durch die Methode der trockenen Destillation mineralische Öle gewonnen. Es zeigte sich, daß diese Schiefer im Durchschnitt bei der Destillation 6% flüssige, brennbare Mineralöle geben, welche als Ersatz von Erdöl dienen. Die Schiefervorräte in dem fuschunskischen Steinkohlenlager sind auf 2380 Mill. t mit einer Lagerung

in der Tiefe bis 305 m berechnet und auf 5500 Mill. t in der Tiefe bis 1220 m. In der Mandchurei sind keine großen Erdöllager vorhanden. Erdöl wurde nur in Gestalt kleiner Vorkommen entdeckt. Daher wird die verstärkte Aufmerksamkeit verständlich, welche die wissenschaftlichen Forschungsinstitute und die industriellen Konzerne Japans der Lösung des Problems der Erzeugung von Erdölersatz schenken. Heute werden in großem Maßstab Versuche zur Hydrierung der Brennschiefer ausgeführt. Japan war arm an Eisenerzen; in der Mandchurei nahm es die reichsten Eisenerzlager der Welt in Besitz — Hämatit, Limonit, Magneteisenstein, Martit. Das größte Eisenerzlager der Mandchurei, das von Anshan, 72 km südlich von Mukden, wird schon lange ausgebeutet. Die Eisenerzvorräte dieses Lagers werden auf 300 Mill. t berechnet mit einem durchschnittlichen Eisengehalt von 36 %. Eine ganze Reihe großer Eisenerzlager sind auch in anderen Teilen der Mandchurei entdeckt worden. Das mandchurische Eisenerz wird nach Japan und seinen Kolonien ausgeführt und mehr als 30 % des ganzen Bedarfs an Eisen, Gußeisen und Stahl werden dadurch befriedigt. In Anshan wurde sogleich die größte kohlen-metallurgische Basis Japans geschaffen, dank der Nähe der Kohle von Fuschun. 1928 wurden in Japan 63 506 t Kupfer gewonnen, 1935 69 800 t, 1928 3374 t Blei, 1935 7510 t, 1928 22 100 t Zink, 1935 32 600 t, 1928 802 t Zinn, 1935 1160 t, 1928 53 t Wismut, 1935 62 t. Die reichsten Lager der Erze dieser Metalle sind in den letzten Jahren in der Mandchurei entdeckt worden. In der südlichen Mandchurei werden augenblicklich schon Silber-Zink-Bleilager abgebaut, dort sind Antimon-Molybdän-Mangan- und Kupferlager entdeckt worden. In der nördlichen Mandchurei ist das Vorhandensein von Zinn-, Molybdänglanz-, Wolfram- und anderen Metallagern festgestellt worden. Gold und Platin sind im Gebiet der Mandchurei außerordentlich weit verbreitet. Heute werden viele Goldsandlager abgebaut. Unter den anderen nutzbaren Mineralien, die durch große Lager dargestellt sind, zeichnen sich in der Mandchurei Magnesite und Aluminiumerze aus. Sie führten zur Entstehung der Erzeugung von Magnesium und Aluminium in Japan. Japan gehört jetzt zur Zahl der wenigen Länder, in denen eine große Erzeugung metallischen Magnesiums stattfindet. Die sehr reichen Magnesitlager im südlichen Teil der Provinz Mukden werden jetzt ausgebeutet. Die mandchurischen Magnesite enthalten 40—63 % Magnesiumoxyd und erscheinen als wertvollster Rohstoff für die Erzeugung metallischen Magnesiums. In der ersten Hälfte des Jahres 1935 wurden 244 000 t Magnesit verarbeitet, 1934 516 000 t. Die Vorräte der mandchurischen Magnesite sind so groß, daß Japan sie nach Amerika und anderen Ländern ausführt. Magnesitlager sind auch im nördlichen Korea entdeckt worden. In Japan fehlte Bauxit völlig. Früher diente Alunit als einziger Rohstoff, der im südlichen Korea gewonnen wird und 25 % Aluminiumoxyd enthält. Nach der Besitzergreifung der Mandchurei verbreiterte sich die Rohstoffbasis der Alu-

miniumerzeugung in Japan auf Kosten der dort entdeckten großen Lagerstätten von Aluminiumschiefern, die 50—60% Aluminiumoxyd (und eine bedeutende Menge Eisen) enthalten. Nach amerikanischen Mitteilungen beträgt die Erzeugung des metallischen Aluminiums Ende 1936 25 000 t. Also hat die Industrie Japans heute die Möglichkeit, die innere Nachfrage der Wirtschaft nach Magnesium und Aluminium fast vollständig zu befriedigen; auch nach ihren Legierungen, Duraluminium, Elektron u. a. Die Mandchurei erscheint nicht nur als Rohstoffbasis für die chemische Industrie Japans, sondern auch als sehr geräumiger Markt für den Absatz der chemischen Produkte. In den letzten Jahren entwickelte sich die chemische Industrie auch in der Mandchurei selbst, auch eine Reihe halbchemischer Unternehmen, deren Produktion für Heereszwecke verwandt wird — ebenso ist es im nördlichen Korea. Am Schluß folgt eine Zusammenfassung.

Hedwig Stoltenberg.

Stang, F. H.: Goldvorkommen in der Mandchurei. (Metall u. Erz. 35. 1938. 528—531.)

Die Mandchurei steht im Begriff, sich zu einem bedeutenden Rohstoffland zu entwickeln. Die bisher aufgeschlossenen Rohstofflagerstätten — unter ihnen besonders die Goldvorkommen — stellen kein Endergebnis dar. Im Rahmen des mandchurischen Vierjahresplanes wird seitens der Regierung systematisch die industrielle Entwicklung des Landes gefördert, die sich auf einem großen Reichtum an Bodenschätzen aufbauen kann. Dabei leistet die Beteiligung ausländischen Kapitals, die nach dem Grundsatz der „offenen Tür“ bis zu gewissem Grade möglich ist, gewissermaßen Hilfeleistung. Immerhin dürfte die Entwicklung der Mandchurei auch vom Fernen Ausland bei einer Wirtschaftspolitik auf lange Sicht unbedingt zu beachten sein. [Zusammenf. des Verf.'s.]

H. Schneiderhöhn.

Hauser, H.: Geologie und Bodenschätze von Tannu-Tuwa (Urjanchai). (Zs. prakt. Geol. 46. 1938. 199, 228.)

Das Land der Sojoten, Quellgebiet des Jenissei, hieß bis 1922 Urjanchai. Heute ist es die „autonome“ Republik Tannu-Tuwa, die, wie kaum ein anderes Land, von allen Seiten durch mächtige Gebirgsmauern geschützt ist. Ein kanyonartiger Durchbruch im N läßt den Jenissei austreten, sonst wäre das Gebiet völlig abflußlos. Innerhalb des Urjanchai-Beckens unterscheidet man im W das Becken von Kentschik, in der Mitte die zentralurjanchaische Steppe, im O das Einzugsgebiet des Huakhems, ein wildes gebirgisches Land, im NO das Flußgebiet des Beihhem oder Todscha und das Uss-Gebiet inmitten der Sajanen. Die umrandenden Gebirge sind bis 2000 m bewaldet und bis 3000 m hoch. Die Ureinwohner, Sojoten oder Tubas, sind ein primitives Hirten- oder Jägervolk von etwa 50 000 Köpfen, wovon etwa 2000 Renttierzüchter sind. Etwa 12 000 slawische Russen sind im letzten Jahrhundert zugewandert, zuerst Händler und Goldsucher, dann auch Ackerbauer. Die geologischen Beobachtungen in Urjanchai sowie in den West-Sajanen wurden vorwiegend

von Russen gemacht. Von 1917—1918 arbeitete eine finnische geologische Expedition. In den neueren Schriften findet man nichts mehr von den früher nachgewiesenen vorkambrischen Gesteinen. Die finnische Expedition und Verf. haben den Eindruck, daß die weit verbreiteten alten, hochmetamorphen Schiefer sedimentärer und vulkanischer Herkunft mit den umschließenden Batholithen granitischer, granodioritischer und dioritischer Gesteine dem Präkambrium zugezählt werden müssen. Mit den archaisch aussehenden Gesteinen sind altpaläozoische Gesteinskomplexe, hauptsächlich Sedimente, mehr oder weniger umgewandelt, innig verbunden. In den inneren, relativ tiefer gelegenen Teilen von Urjanchai findet man jüngere Deckgesteine in flacher Lagerung, die das Fundament verhüllen und dem Devon, Karbon, Perm und möglicherweise auch dem Jura angehören. Die areale Verteilung des alten Fundaments und der jüngeren Deckformation ist die Folge von Bruchschollenbewegung.

Die Goldsucher blieben meist im Uss-Gebiet stecken. Goldwäschereien entstanden in vielen Tälern des Uss-Systems und anderswo in den Gebirgen. In diesem Jahrhundert entstanden Goldwäschereien am oberen Sistikhem und Tapsée, bei Baisüt und in der Nordabdachung von Tannu-Ola, sowie in den nördlichen Zuflüssen des Ulukhems. Im Tapsée entstand die intensivste Ausbeute. Die geologisch-morphologischen Voraussetzungen hinsichtlich des Waschgoldes sind nicht viel schlechter als im Bergbezirk Minussinsk. Die Goldvorkommen von Tannu-Tuwa zerfallen in Berg- und Waschgold. Die Berggoldvorkommen umfassen die in den metamorphen Schiefergesteinen, sowie in den Tiefengesteinen vorhandenen Quarzgänge, wovon bis jetzt nur ganz wenige untersucht, geschweige denn bearbeitet worden sind. Der einzige wichtige Goldgangbergbau innerhalb Tannu-Tuwas ist die Grube Bogomdarowannyi in dem Rücken zwischen dem Malyi Algiak und dem Bolschoi Bljalük, Quellflüssen des Sistikhems. Leitergänge durchsetzen die Granitlinsen in den Kontaktzonen. Das Gold sitzt in Pyrit und Arsenkies (?) in Quarz eingesprengt. Der Goldgehalt schwankt sehr, angeblich bis 150 g in der Tonne. Ein anderer Typ ist den mächtig entfalteten Chlorit-schiefern und anderen Schiefen konkordant als Linsen eingeschaltet. Dieser Quarz ist milchweiß, fettglänzend. Ein Goldgehalt scheint nicht vorhanden zu sein. Die finnische geologische Expedition traf sehr oft Quarzgänge im alten Gestein. Die geologische Erscheinungsform wechselt. Ein Typ von größeren Quarzgängen schließt sich eng an gewisse (jüngere) Granite an und scheint mit Pegmatiten in Zusammenhang zu stehen. Andere Gänge ziehen kreuz und quer. Sie können Sulfidmineralien enthalten. Wieder andere (schmalere) Quarzgänge sowie Linsen folgen konkordant den alten tektonischen Schiefen. Welches der goldführende Typ ist, vermag man noch nicht anzugeben. Je bunter der Gesteinsuntergrund, je besser sind die Möglichkeiten der Goldführung.

Eine Kartenskizze zeigt die Verteilung der Goldseifen, die auf die Gebirgs-gegenen mit den alten Gesteinen beschränkt sind. Diese Erfahrung hat man auch sonst in Sibirien gemacht. Da die umschließenden Gebirge junge Hebungsbereiche sind, wo die Erosion nur kurze Zeit gewirkt hat und die Täler eng, die Gefällskurve ziemlich steil oder unregelmäßig gestaltet ist, wird die Schotter-

und Sandanhäufung in den Talböden sehr eingeschränkt oder gar verhindert, wenn nicht im Flußlauf absperrende Riegel von Fels vorhanden sind. Neben diesen klammartigen Tälern gibt es auch offene, die eine Talfüllung haben. Sie kommen seltsamerweise oben in den Hochgebirgen vor. Dies deutet darauf hin, daß der Oberlauf eine ältere, reife Talstrecke, der Unterlauf dagegen eine von unten vorschreitende Verjüngung ist. Die alluvialgoldführenden Täler sind hier nicht vom Typ der breiten Talzüge Sibiriens. Die Talgoldvorkommen in Urjanchai sind sowohl nach der Erstreckung als auch nach der Mächtigkeit der Anhäufungen klein. So sind auch die Kleinunternehmungen hier immer nur von kurzer Lebensdauer gewesen. Auch die Unwegsamkeit der Gebirge war hinderlich.

Ein altes Goldseifengebiet umfaßt die Abdachungen des Kurtuschibinsky Chrebjot, meist als Ussinsky rayon bekannt. Von den kleinen Flußläufen kommen hauptsächlich Tjoplaja und Zoltaya in Frage, sowie der kleine Jurgunfluß. Auf der Südseite des Bergrückens sind die Flüsse Ortatkhem, Kulikhem, Ilikhem und Temersuk zu nennen. In Kontakthöfen eines Diorits treten goldhaltige Quarzgänge auf, woraus offenbar das Alluvialgold stammt. Infolge Anwesenheit von ultrabasischen Gliedern der Intrusionen sind Platinmetalle in den Alluvionen anzutreffen. Zu den älteren Goldseifen gehören die kleinen Flüsse Bljalük und Algiak. Im Sand sollen hier 125 g (?) Gold je Tonne vorkommen. In den Quelltälern des Amyls waren die reichsten Wäschereien; an zweiter Stelle kamen die von Sistikhem.

Im Oberlauf der Tapsá (nordöstlich von Kasil Chóto), in einem kleinen rechten Zufluß Karakhem, hat sich das Gold in einer tief unter der Oberfläche gelegenen Schicht („Plastj“), die von einer steilen Schotter- und Torfschicht überlagert ist, gesammelt. Der mittlere Goldgehalt beträgt 0,8 g je Tonne. Es soll ein Goldklumpen von 461 g einmal gefunden worden sein. Das Gold wird aus Quarzgängen stammen, die stark tektonisierte Metaandesite durchsetzen und vielleicht mit einem im O vorhandenen jüngeren Granit in Zusammenhang stehen. Im offenen Tal des Baisüt, dessen breiter Talboden unmittelbar in die Abhänge übergeht, schwankt der Goldgehalt und steigt kaum über 1 g/t. Das Gestein ist granodioritisch und enthält auch zahlreiche Quarzgänge, die vielleicht Gold führen. Goldfunde sollen noch im Tal des Karallükkhem vorkommen. Eine Gruppe von Wäschereien und ehemaligen Mutungen liegen auf der Nordseite der Mittelstrecke des Tannu-Ola. Im Oberlauf des Urgailik wurde 1917—1918 Gold recht primitiv gewonnen, auch im Tal des Bolschoi Schangen und in dessen Zuflüssen. Zum Schluß wird eine Goldstatistik über die Produktion der Jahre 1914—1917 gegeben.

Iridosmium hat man neben Gold in den ehemaligen Safjanowschen Priiski in Karkhem (Tapsá) gefunden, wo es aus basischen olivinnoritischen Spaltungsgesteinen stammt. Im kleinen Quelltal Urtukhem findet sich das Iridosmium am reichlichsten. Sehr wahrscheinlich treten Platinmetalle in alluvialen Lagerstätten in den Tälern des Kurtuschibinsky-Chrebjot zusammen mit Gold auf. Hier kommen mehrere basische Intrusivstöcke vor. Nach OBRUTSCHEW sollen derartige Metalle auch in den Flüssen Solotaja, Allasch und Khamsará (Beikhem) vorhanden sein.

Sulfiderzen hat man bisher wenig Beachtung geschenkt. In vielen Gegenden finden sich granitische und andere Tiefengesteine im Kontakt mit Kalksteinen oder mit Skarngesteinen. Auch viele basische Intrusiva sind vorhanden, die etwaige magmatische Sulfidlagerstätten einschließen könnten. Im Quellgebiet des Kamtschik-Flusses an der Nordseite des Tannu-Ola finden sich an zwei Stellen im dortigen Grünstein Quarzgänge bei Tinkikhem und Atschagtysch, die Kupferkies, Bornit und Pyrit enthalten. Hier, sowie nördlich am Tscherga-Fluß, gibt es große Schurfanlagen. Das Erz ist hier Kupferkies und scheint dem kontaktmetamorphen Typ anzugehören. Das Nebengestein besteht nämlich aus Kalkstein und metamorphen Grünschiefern mit basischen Eruptivgesteinen. Auch östlich an den Flüssen Dschedan und Kundurgei fand man Schürfungen auf Kupfererz, das meist in Malachit und Azurit umgewandelt war. Im Grünschiefer westlich der Mündung des Tarcholik in den Schagonar-Fluß finden sich Kupferkies und Bornit. Auch hier sind alte Schürfe aus der Tschuden-Zeit. Die finnische Expedition hatte 1917 keine Kupfererze festgestellt.

Eisenerze können im Urjanchai-Gebiet besonders im Kontakt zwischen Granit und Kalkstein oder im Skarn angetroffen werden. PORMATOV erwähnt 1915 ein Magnetitvorkommen vom Tschass-Tal, einem Zufluß des Tschakuls, linken Nebenfluß des Ulukhem an der Grenze zwischen Grünschiefer und Kalkstein. OSTROWJETZKY will mächtige Roteisenstein- und Magnetitlagerstätten im Kemtschik-Becken an den Flüssen Talat, Bengaltschik und Ilikhem nachgewiesen haben. Ein anderes Eisenerzvorkommen ist am Oberlauf des Ujuk-Flusses, unweit der Ussinsker Poststraße, aufgefunden worden. Die finnische Expedition traf hier und dort magnetische Eisenerze an. Im mittleren Sektor des Tannu-Ola fand Verf. oben auf der Wasserscheide derartige Erzvorkonzentrationen vor. Am Beginn des Michailowski Kjutsch tritt Magnetit in Schlieren in einer amygdaloiden Grünsteinlava auf. Östlich am Talbeginn des Zingá erstreckt sich im Gebirgsrücken selbst ein größeres Magneteisenvorkommen an der Grenze zwischen Marmor und Porphyrit. Am Süden des Schimbalsky-Chrebjot fand sich mit Kalkstein Magnetit. Granite stehen in der Nähe an.

Um Nichterze kümmerte man sich bis jetzt wenig oder gar nicht. Wenigstens Lokalinteresse besitzen die Juraflöze im Jurasandstein in Tonschieferlagen, die reichlich Pflanzenabdrücke führen. Die Mächtigkeit der Flöze ist gering. Die Kohlen sind meist allochthon. Längs den Flüssen Beikhem, Ulukhem, Eleges sind die besten Aufschlüsse. Das hauptsächlichste kohlenführende Gebiet umfaßt die zentralurjanchaische Steppe. Am Istikhem sollen nach PORWATOV Kohlenflöze anstehen, ebenfalls allochthon, sandig und wenig mächtig. Daß nach W. LEIMBACH 1936 die Güte nicht hinter derjenigen von Anthrazit zurücksteht und die Menge des dem Donjetz-Gebietes entsprechen soll, ist überraschend.

Auch Salze, Magnesit und Asbest sind im Gebiet vorhanden. Die Asbestvorkommen schließen sich an die ultrabasischen Intrusionen in den Sajanan an.

Zusammenfassend wird festgestellt, daß Tannu-Tuwa nachweislich beachtenswerte Reichtümer von Mineralien besitzt. Die Gebirge harren nur noch einer zeitgemäßen technischen Untersuchung.

M. Henglein.

Arktisches Rußland.

Urwanzew, N. N.: Geologie und nutzbare Mineralien des Chatanga-Gebietes. (Probleme der Arktis. 2. Leningrad 1937. 5—22. Mit 1 kombin Prof. Russ. mit engl. Zusammenf.) — 1. Morphologie. 2. Tektonik.

Das Chatanga-Gebiet im weiteren Sinn umfaßt das Gebiet des Chatanga-Beckens und ihrer Nebenflüsse Cheta, Kotuja u. a., aber auch das rechte und linke Ufer des Chatanga-Busens. Die Bedeutung dieses Bezirkes im Problem der industriellen Erfassung des nördlichen Seeweges wurde erst in der allerletzten Zeit in Verbindung mit den 1933 durchgeführten geologischen Forschungsarbeiten klar, welche das Vorhandensein einer ganzen Reihe Lagerstätten von Kohle, Salz, Erdöl, Schwefel, Gips u. a. offenbarten, wobei der industrielle Wert vieler von ihnen das Recht gibt, schon sogleich über ihre mögliche Ausbeutung für die Bedürfnisse des Seeweges selbst wie auch für die Ausfuhr zu sprechen. Verf. gibt einen Überblick über die Erforschung des Gebietes. Die vom Chatanga-Becken eingenommene Fläche beträgt ungefähr 470000—500000 qkm, von denen nicht mehr als 20000 qkm (= 4—5%) während geologischer Reisen untersucht sind. Orographisch zerfällt das Gebiet in zwei Teile: den nördlichen niedrig gelegenen Teil — den Tundra-Graben und den südlichen —, den Horst der Jenissej-Lena-Erhebung. Die Grenze zwischen ihnen verläuft annähernd auf dem 71° 30'-Parallel und stellt eine Zone radialer Dislokationen dar; dieser Bruch fängt in ungefähr 70° nördl. Br. beim Jenissej an, verläuft in ONO-Richtung, quert die Chatanga in 71° 30' nördl. Br. und endet zwischen Anabar und Olenek. Die letzten Phasen der disjunktiven Dislokationen fanden in der jüngsten Postglazialzeit statt, daher erhielt sich hier und da die Front der Verwerfung bis heute in Gestalt einer deutlich ausgeprägten Stufe stellenweise bis 200—300 m Höhe. Im Chatanga-Gebiet ist sie übrigens weniger scharf ausgeprägt als im W, im Gebiet von Pjasinsk—Norilsk, weil sie durch Vorgänge der Wasser- und Eiserosion verdeckt ist. Das durch junge quartäre Bewegungen gehobene Gebiet der Jenissej-Lena-Erhebung bewahrte in seinen inneren Teilen bis heute in fast unberührter Gestalt den Charakter einer alten Fastebene. Am Rand ist das bis 1500 m hohe Hochland durch Erosionsvorgänge in eine Reihe tischförmiger Erhebungen zerlegt, die anfangs ziemlich massiv und in bedeutendem Grade zusammenhängend waren, aber schließlich mehr und mehr abgesondert und erodiert wurden. Die Flüsse im inneren Gebiet des Hochlandes haben ruhigen, greisenhaften Charakter; näher zum Rand, wohin der heutige regressive Erosionszyklus reicht, der mit der jüngsten Senkung der Erosionsbasis verbunden ist, erlangen die Flüsse den Charakter stürmischer Gebirgsflüsse mit vielen Stromschnellen. Dabei fließen die heutigen Flüsse nicht selten in den Betten der alten eiszeitlichen Täler, welche sich in fast völliger Unberührtheit dort erhalten haben, wo die heutige Erosion sich noch nicht ausbilden konnte. Das Gebiet des Tundra-Grabens stellt eine flache, wellig-hügelige Niederung dar, deren Moränencharakter durch die folgende boreale Transgression, deren Amplitude im Chatanga-Gebiet schwerlich 50 m über dem heutigen Meeresspiegel übertraf, verwischt wurde. Das Gebiet der Chatanga-Bucht stellt eine 40—50 m über dem Meeresspiegel gelegene Halb-

ebene dar, durch zahlreiche Flußtäler und -tälichen mit cañonartigem Charakter gegliedert, mit einem Überfluß an verschiedenartigen Seen von den kleinsten bis zu kilometerbreiten, deren Entstehung man teilweise mit der Abnahme des hier ausgebildeten Steineises, dessen Vorkommen in den Ufersteilhängen auf viele Kilometer verfolgt werden kann, in Verbindung bringen muß. Auf dieser Halbebene sind hier und da größere Erhebungen, kegelförmige Berge, steile Hügel von 100 m Höhe und mehr verstreut, welche die tektonischen Strukturen kuppelartigen Typs im Relief widerspiegeln, welche anscheinend in der Chatanga-Tundra weit verbreitet sind. Der Reichtum an verschiedenartigen Lagunen, die nicht selten abgeschnürt und in Seen und Sümpfe verwandelt sind, das Vorhandensein alter Strandwälle und halbverfaulten Treibholzes weit drinnen in der Niederung bezeugen die auch heute fortdauernde negative Bewegung der Uferlinie. In tektonischer Beziehung umfaßt das Chatanga-Becken den nordöstlichen Teil der Jenissej-Lena-Tafel, welche nach W. OBRUTSCHEW einen Schelf darstellt, der vom Kambro-Silur-See bedeckt war und darauf in der folgenden Zeit bis zur jüngsten periodischen Transgressionen des epikontinentalen Meeres ausgesetzt war. Dieses Eindringen des Meeres war eine Folge epirogenetischer Schwankungen und Differentialbrüche disjunktiven Charakters, welche als Nachklänge orogenetischer Vorgänge in den geosynklinalen Zonen auftreten, welche die Tafel umgeben. Man muß annehmen, daß der Schelf sich im Lauf der Zeit stabilisierte, aufeinanderfolgend vom Mittelpunkt zum Rand, wobei die äußerste Randzone, angrenzend an die Werchojansk- und Taimyr-Geosynklinale, bis zur letzten Zeit ihre Mobilität nicht verlor. Von diesem Gesichtspunkt aus erscheint das Kambro-Silur-Feld am Oberlauf von Chantanga und Olenek mit dem in seiner Mitte gelegenen Anabar-Gneissmassiv als ein Gebiet, das sich in erster Reihe stabilisiert hat, wahrscheinlich in mesopaläozoischer Zeit, wenn man nach der sehr großen Mächtigkeit des unteren Paläozoicums urteilt (nach ROSCHKOW mehr als 5000 m). Als folgendes Strukturelement des Chatanga-Beckens erscheint die von N an das Kambro-Silur-Feld angrenzende mesozoische Depression, die mit den Ablagerungen der Kreide, des Juras, des oberen und mittleren Paläozoicums angefüllt ist. Eine Zone von Brüchen trennt im N das Kambro-Silur-Feld von den jüngeren oberpaläozoischen und mesozoischen Ablagerungen; sie durchschneidet den Kotuj ungefähr in 70° 50' nördl. Br. und verläuft zum Oberlauf der Cheta; sie ist überall von breiten Trappergüssen begleitet, also oberpaläozoischen Alters. Im Tertiär und Quartär lebten die disjunktiven Dislokationen wieder auf mit annähernd demselben Streichen, nur nach N verlagert. Im Gebiet des kambro-silurischen Olenek-Chatanga-Feldes liegen die paläozoischen Gesteine fast horizontal oder mit sehr geringer Neigung; eine kleine Faltung lokalen Typs erscheint nach TOLMATSCHEW als Ergebnis mechanischer Wirkungen der Trappintrusionen. Auch kommen örtliche Störungen kuppelförmigen Charakters zwischen Anabar und Lena vor. Im Gebiet der mesozoischen Ablagerungen ist der tektonische Bau komplizierter; sie wurden durch die alpine Orogenese disloziert. Der westlichste Zweig der Falten geht fast in Breitenrichtung auf das linke Ufer der Lena hinüber und erstreckt sich bis zur Chatanga-Bucht. Im O, im Gebiet von Lena und Olenek, ist die Faltung deutlich ausgeprägt;

weiter westlich zerteilen die Falten sich in Brachiantiklinalen und kuppelförmige Erhebungen. Überhaupt sind im Chatanga-Gebiet kuppelförmige Strukturen als Erscheinung der alpinen Orogenese in der mobilen Randzone der Tafel ganz deutlich ausgeprägt und ziemlich weit verbreitet; 15 Dome sind festgestellt; nicht selten treten sie auch in der niedrig gelegenen Tundra auf. Die Tektonik der am Kotuj am Südrand der Depression zu Tage tretenden paläozoischen (Karbon—Perm) kohlenhaltigen Schicht befindet sich nach **TOLMATSCHEW** in Verbindung mit den Trappintrusionen; sie ist stärker gestört als das Kambro-Silur. Zum Schluß sei hingewiesen auf das Vorhandensein von Differentialbewegungen der jüngsten Zeit im Chatanga-Gebiet; so erfuhr das Gebiet der Chatanga-Bucht eine Reihe ungleichmäßiger Hebungen und Senkungen, die z. T. heute noch fort dauern. **Hedwig Stoltenberg.**

U.S.A.

Schmitz, H.: Reisebericht über den Kohlen- und Erzbergbau der Vereinigten Staaten von Nordamerika mit besonderer Berücksichtigung der Rohstoffaufbereitung. (Glückauf. 74. 1938. 997—1008, 1027—1032 u. 1045 bis 1056.)

Bascom, F. and G. W. Stose: Geology and mineral resources of the Honeybrook and Phoenixville Quadrangles, Pennsylvania. (U. S. Geol. Surv. Bull. 891. 1938. 145 S. Mit 11 Taf. u. 20 Abb.)

Das Gebiet gehört den Appalachen an. Es finden sich dort mannigfache präkambrische kristalline Gesteine, altpaläozoische, stark gefaltete Gesteine, diskordant darüberliegende zerblockte Triassedimente mit Intrusivdiabasen. — Mineralische Rohstoffe sind Bausteine, Kalk, Ton und Sand.

H. Schneiderhöhn.

Kanada.

46. Annual Report of the Ontario Department of Mines. (46. Part I. 1937. Toronto 1938. 291 S.)

Der alljährlich erscheinende bergwirtschaftliche Jahresbericht der Provinz Ontario ist für das Jahr 1936 noch ausführlicher als in den früheren Jahren. Der Wert der Produktion 1936 übersteigt auch den des Vorjahres: Metalle = 131 Mill. \$, Nichtmetalle = 8,9 Mill. \$, Steine und Erden = 10,5 Mill. \$. Mengen: Gold 2,4, Silber 5,2, Platin und Platinmetalle 0,2 (je in Mill. oz.); Kupfer insgesamt 287,9, Nickel insgesamt 169,7, Kobalt insgesamt 0,9, Selen 0,1, Blei (Export. Konz.) 0,02, Tellur 0,01, Wismut 0,004 (je in Mill. lbs.). Erdöl 165 Taus. bbls., Erdgas 10 Mill. M. cu. ft., Glimmer 1 Mill. lbs. Außerdem werden ausgewiesen Arsen, Kieselgur, Feldspat, Flußspat, Graphit, Gips, Schwefel, Salz und Talk, ferner Steine und Erden und deren Produkte. Übersicht über den Wert der Produktion der einzelnen Stoffe von 1932—1936. Tabelle der Goldproduktion der größeren Werke seit 1911 (wert- und mengenmäßig), des Goldpreises seit 1920, der Goldproduktion aller Länder seit 1932 (Kanada steht mit 3,7 Mill. oz. an vierter Stelle hinter Süd-

afrika, Rußland und USA.), der Platinmetalle seit 1932 (1932 65 Taus. oz.), ebenso von Nickel und Kupfer, des Verkaufes der wichtigsten Metalle seit 1904 (Mengen und Wert, beachtenswert der Rückgang von Silber (Maximum 1911) und Kobalt (Maximum 1909), auch des Nickels (Maximum 1909, Minimum 1932), der Erdölproduktion nach Feldern seit 1929, und viele andere, vorwiegend auch rein wirtschaftliche Tabellen. Bergbauliche und bergwirtschaftliche Einzelangaben über die Bergwerke der Provinz, Unfallstatistiken und Angaben über die Ausbildung von Prospektoren. **K. Fiege.**

Philippinen.

Gonzales, Leon Ma.: Mineral production in the Philippines. (Commonwealth of the Philippines, Dept. of Agriculture & Commerce. Techn. Bull. Nr. 3: The mineral resources of the Philippine Islands for the years 1926 to 1933. Manila 1936. 17—20.)

Die Mitteilung gibt die Förderziffern einzeln für die Jahre 1926—1933 und zeigt den außerordentlichen Aufschwung, den die Bergbauprodukte in den Philippinen im ganzen in dieser Periode genommen haben, stieg doch ihr Wert von 8 992 429 Pesos¹ im Jahre 1926 auf 21 944 082 Pesos 1933.

Die Zunahme ist hauptsächlich auf den Ertrag an Gold zurückzuführen, der 1926 2 896 697 g im Werte von 3 850 376 Pesos, 1933 9 214 868 g in dem von 16 190 795 Pesos betrug. Die Gewinnung von Silber stieg in denselben Jahren von 1 382 148 g (Wert 57 601 Pesos) auf 5 289 032 g (Wert 124 213 Pesos), die von Eisenerz dagegen fiel von 306 t (Wert 80 534 Pesos) auf 100 t (Wert 31 247 Pesos).

Die Förderziffern der nichtmetallischen Mineralien beliefen sich 1933 für Zement auf 95 366,7 t im Wert von 2 680 400 Pesos (1926 60 346,6 t, Wert 832 253 Pesos), Tonprodukte (283 738 Pesos) (1926 461 936 Pesos), Kohlen 15 668 t² im Wert von 282 334 Pesos (1926 28 126 t², Wert 375 152 Pesos), Guano und Phosphate 3097 t im Wert von 27 897 Pesos (1926 7512 t, Wert 108 719 Pesos), Kalkstein 12 854 t im Wert von 102 952 Pesos (1926 10 460 t, Kalkstein 12 854 t im Wert von 102 952 Pesos (1926 10 460 t, Wert 207 188 Pesos), Mineralwässer 2 361 211 l im Wert von 127 596 Pesos (1926 1 488 960 l, Wert 132 835 Pesos), Salz 37 938 t im Wert von 292 865 Pesos (1926 43 160 t, Wert 502 469 Pesos), Sand- und Schottermaterial 2 288 050 cbm im Wert von 1 605 536 Pesos (1926 688 571 cbm, Wert 1 898 467 Pesos), Bau- und Ziersteine 183 420 cbm im Wert von 101 909 Pesos (1926 106 667 cbm, Wert 477 422 Pesos) und Naturasphalt 5532 t im Wert von 92 600 Pesos (1926—1932 keine Gewinnung). **F. Musper.**

Anonymus: Fuel minerals [in the Philippines]. (Commonwealth of the Philippines, Dept. of Agriculture & Commerce. Techn. Bull. Nr. 3: The mineral resources of the Philippine Islands for the years 1926 to 1933. Manila 1936. 86—96.)

¹ 1 Peso = 50 cts USA.

² Zu je 1016 kg.

Der Aufsatz behandelt die Entwicklung der Kohlen, des Erdöls und des Asphalts und verwandter Bitumina in der Periode von 1926—1933. Zu den Förderziffern vergleiche man die Angaben in Ref. dies. Jb. (dies. Heft) über L. M. GONZALES, Mineral production in the Philippines.

Der Rückgang der Kohlenförderung in den genannten Jahren auf 5% des Jahresverbrauchs in den Philippinen ist hauptsächlich zurückzuführen auf die Stilllegung von zwei der bedeutendsten Gruben, nämlich denen der National Coal Co. am Mt. Licos und der Uling-Naga Coal Co. am Mt. Uling, beide auf Cebu, dessen Felder 1925 noch führend waren in der (allerdings unbedeutenden) Gesamtförderung der Philippinen. Auch die Gruben der National Development Coal Co. bei Sibuguey (Malangas) in der Provinz Zamboanga wurden geschlossen. Die Liguán-Gruben auf der Insel Batan (Provinz Albay) konnten dagegen ihre Produktion behaupten.

Etwas Erdöl wurde, nur für den örtlichen Verbrauch, gewonnen auf der Halbinsel Bondoc (Luzon) und einige Barrels auch bei Toledo (Cebu), während die Panay Petroleum Corporation Untersuchungen auf Öl anstellte auf Panay. [Bei dem dazu verfügbaren Kapital dieser Gesellschaft in Höhe von nur 10 000 Pesos kann man kaum einen Erfolg erwarten. Ref.]. Auf Negros wurde im Pantas Creek bei Calatrava ein neuer Ölausbiß entdeckt.

Dem Vorkommen fester Bitumina, des asphaltartigen „Leyteits“ (NELSON 1923), auf Leyte wendet sich neuerdings mehr Interesse zu. Die Lager werden jetzt von der Manila Rock Asphalt Co. abgebaut, nachdem sich das gewonnene Produkt auf Cebu und in Manila als brauchbarer Straßenbelag erwiesen hat. Die Herstellung von Asphaltbriketts steckt noch in den Anfängen.

F. Musper.

Geringer, G. T.: The Baguio Gold Mining Company. (Commonwealth of the Philippines, Dept. of Agriculture & Commerce. Techn. Bull. Nr. 3: The mineral resources of the Philippine Islands for the years 1926 to 1933. Manila 1936. 128—132.)

Der Besitz dieser seit 1934 goldfördernden Gesellschaft liegt rund 6 km nordöstlich Baguio, des Zentrums der Goldbetriebe Luzons in der Unterprovinz Benguet der Mountain Province. Kurz beschrieben sind die Geologie dieses Konzessionsgebietes, sowie u. a. Entwicklung und Aufbereitungsweise der dortigen Gruben. Hier sollen nur einige geologische Daten wiedergegeben werden.

Intrusive und extrusive Andesite herrschen weitaus vor, daneben treten Tuffe und Breccien auf und wird ab und zu auch Diorit gefunden. Die Mehrzahl der goldführenden Gänge ist an ein kompliziertes System von Spalten gebunden und streicht N 30—60 O und N 70 W bei nördlichem Einfallen. Zwei Typen werden unterschieden: Calcitgänge, worin Quarz zurücktritt, und Quarzgänge, denen Calcit fast völlig fehlt; in beiden finden sich mehrere Generationen von Gangmineralien. Alle goldführenden Gänge enthalten auch Ag und die Sulfide von Fe, Cu, Pb und Zn, sowie Telluride. **F. Musper.**

The mineral resources of the Philippine Islands for the years 1926 to 1933. (Prepared by the Division of Mines,

Bureau of Science. Commonwealth of the Philippines, Dept. of Agric. & Commerce. Techn. Bull. Nr. 3. Manila 1936. 167 S. Mit 3 Fig., 23 Tab., 1 Taf. u. 2 Karten.)

Nachdem „Mineral resources of the Philippine Islands“ von 1907—1916 jährlich und von 1917—1925 alle 2—3 Jahre veröffentlicht worden waren, erschienen sie jetzt zusammengefaßt für die Jahre 1926—1933 in einem Band. Dieser unterrichtet ziemlich ausführlich über den Stand und die Entwicklung des Bergbaus in den Philippinen in dieser Periode. Da ein Referat über den ganzen Inhalt zu viel Raum beanspruchen würde, soll hier mit Ausnahme einiger Kapitel, worüber in dies. Jb. gesondert berichtet wird, nur die Inhaltsfolge wiedergegeben werden und muß im übrigen auf das Original verwiesen werden.

Der Band enthält folgende Teile:

- VARGAS, J. B.: Introduction. S. 6.
 FAUSTINO, L. A.: Review of the mineral industry. S. 7—16.
 GONZALES, L. M.: Mineral production in the Philippines. S. 17—20 (s. besonderes Ref. dies. Jb., dies. Heft).
 Anonymus: Gold and silver. S. 21—72.
 „ Iron and steel minerals. S. 73—82.
 „ Copper, lead, and zinc. S. 83—85.
 „ Fuel minerals. S. 86—96 (s. besonderes Ref. dies. Jb., dies. Heft).
 „ Other non-metallic minerals. S. 97—103.
 „ Clay products and other structural materials. S. 104—115.
 „ Notes on mining laws in force in the Philippine Islands. S. 116—127.
 GERINGER, G. T.: The Baguio Gold Mining Company. S. 128—132 (s. besonderes Ref. dies. Jb., dies. Heft).

Anhang A (S. 133—150) besteht aus einer Liste der 200 Goldbergbau-gesellschaften, die beim „Bureau of Commerce“ eingeschrieben sind, wobei auch Namen, Anschriften, Direktoren, Zeit der Gründung, Kapital, Konzessionsgebiete, Stadium der Entwicklung, Ausrüstung, Angestelltenzahl u. a. aufgeführt sind.

Anhang B (S. 151—161) gibt ein Verzeichnis der in der Bibliothek des „Bureau of Science“ in Manila vorhandenen, laufenden Zeitschriften und anderen Veröffentlichungen auf dem Gebiete der Geologie und verwandter Gebiete.

In der einen der beigegeführten größeren Karten sind im Maßstab 1 : 80 000 die Bergbaukonzessionen in der Unterprovinz Benguet der „Mountain Province“ auf Luzon eingetragen, die zweite ist eine topographische Karte des Tublay-Distriktes in der Unterprovinz Benguet im Maßstab 1 : 10 000.

F. Musper.

Niederländisch-Indien.

Hövig, P.: *Perspectieven van den mijnbouw in Nederlandisch-Indië.* — Aussichten des Bergbaus in Niederländisch-Indien. (Geol. & Mijnb. Sondernummer z. 25jähr. Bestehen von „Geol.-mijnbouw. Genootsch. v. Nederl. en Kol.“ 's Gravenhage 1937. 6—17. Mit Bildnis des Verf.'s u. 1 Kartenskizze mit den Goldfundplätzen im Nordarm von Celebes.)

Dieser Übersicht, die vom Standpunkt dessen aus betrachtet ist, der Kapital zur Verfügung stellen und damit in Niederländisch-Indien etwas im Bergbau beginnen will, sei folgendes entnommen.

Die Ausbeutung der im Archipel so häufigen residuären Eisenerze ist zur Zeit mehr ein metallurgisches als ein rein bergbaukundiges Problem. Doch finden sich auch Eisenerze, bei denen diese Schwierigkeit nicht besteht, sie sind genetisch an einen Granitkontakt gebunden. Von letzteren liegen in den Lampoeng-Distrikten (Südsumatra) mindestens 2 600 000 t und im Djelai-Gebiet in Westborneo einige Millionen Tonnen, also zwar keine überwältigenden Mengen, aber doch kleine Objekte, die sich lohnen könnten. Die Titaneisensande an Javas Südküste harren des Abbaus. Die seit 1918 betriebene Förderung von Manganerz bei Djokjakarta (Java) überstieg selten den Betrag von 20 000 t im Jahr. Die Gewinnung von Jodkupfer ist schon fast ein klassischer Betrieb zu nennen. Schwefel und Phosphate werden erst seit kürzerer Zeit abgebaut, von ersterem 1934 rund 12 000 t, von letzterem 1935 11 500 t. Die Bauxitförderung ist in der Entwicklung begriffen. Mit der von Asphalt hatte man bisher wenig Erfolg. Eine Ziersteinindustrie ist im Entstehen. Die Gewinnung der Nickelerze im Verbeek-Gebirge auf Celebes ist geplant, die von Bleierzen im Mittelcelebes und von Blei-Zink-Ablagerungen in Palembang (Sumatra) wieder eingestellt. Möglichkeiten bieten ferner die Kupfererze in Sumatra und im Nordarm von Celebes, sowie u. a. Kaolin, Bleicherde, Magnesit, Asbest, Marmor, Serpentin, Baryt, Glimmer, Granat, Chromit, Molybdänit, Antimonit, Wismut und Zinnober.

Die Golderze behandelt Verf. eingehender. Er unterscheidet vier Typen von Goldlagerstätten im Archipel: Jungtertiäre vulkanische Gänge, daraus abgeleitete Alluvionen wie Bulolo (Mandatgebiet von Neuguinea) und Tapai Bekin in Bolang Mongondou auf Celebes, Gänge im Zusammenhang mit Granitkontakten wie Sintoeroe in Westborneo und sich daraus ergebende Alluvionen wie am Singingi in Mittelsumatra. Die Talauffüllung von Tapai Bekin enthält 2 800 000 cbm Erz im Wert von 5,5 Mill. f und die Lager am Singingi 27 000 000 cbm goldhaltiges Baggermaterial im Wert von je 0,65 f. Wirklich fachkundige Untersuchungen der jungvulkanischen Goldseifen stehen noch aus, sie haben allein stattgefunden in den Seifen des anderen Typus am Singingi. Die Erwartungen von Gängen an Granitkontakten sind gering. Vorkommnisse vom vierten Typus gibt es noch an vielen Stellen, versprechend sind besonders Atjeh und Djambi in Sumatra, Borneo, Celebes und wohl auch Neuguinea.

Zusammenfassend kann man sagen, daß sich für den Bergbau in Niederländisch-Indien noch mancherlei und gute Möglichkeiten bieten, aber er be-

darf der Anmutigung und des Interesses seitens der Regierungsbehörden und außerdem einer Abänderung der Berggesetze.

F. Musper.

China.

Meng, H. M.: Tin deposits of China. (Bull. Geol. Soc. China. 17. 1938. 439—449.)

Kurze geographische Übersicht der Zinnerzlagerstätten in China nebst Anführung ihrer genetischen Stellung.

H. Schneiderhöhn.

Brasilien.

Leonardos, Othon Henry: „Ferro no Paraná.“ (Bol. No. 25. do S. F. P. M. Rio de Janeiro. 1938.)

Eine Beschreibung der bis heute im Staate Paraná bekannten Eisenerzvorkommen, insbesondere in Hinsicht ihrer wirtschaftlichen Aussichten. Am interessantesten dürften die Lager von Antonina sein, einmal wegen ihrer Mächtigkeit und dann wegen ihrer besonders günstigen Lage in der Nähe des Hafens Antonina (s. Ref. dies. Jb.)

Viktor Leinz.

de Moraes, L. J.: Geologia Economica do Norte de Minas Geraes. (Bol. do Serv. de Fom da Prod. Mineral. No. 19. 1937. Rio de Janeiro.)

Die Arbeit behandelt die geologischen Verhältnisse von Nordminas, eine Gegend, die besonders durch Diamantfunde bekanntgeworden ist. Sie wird aufgebaut von kristallinem Grundgebirge und besonders von den algonkischen Serien Itacolomy und Lavras. Von allgemeinem Interesse sind Phyllite und konglomeratische Phyllite, für die Verf. fluvioglazialen und glazialen Ursprung annimmt. Er begründet diese Ansicht mit dem Auftreten von facettierten Geschieben, die z. T. Bügeleisenform besitzen, mit ihrer unregelmäßigen Verteilung in ehemals tonigem Sediment. [Auf Grund dieser wenigen Daten muß man vorsichtig sein mit dem Schluß einer algonkischen Vereisung in Brasilien. Schon 1932 wies CORRENS auf die Möglichkeit von Fanglomeraten hin. Ref.). Es folgt die Beschreibung zahlreicher Einzelprofile der Bodenschätze, unter denen der Diamant die Hauptrolle spielt (eingehend beschrieben in einer besonderen Arbeit des Verf.'s).

Viktor Leinz.

Leonardos, O. H.: Deposito de magnetita da região de Jequié, Baía. (Mineração e Metallurgia. 3. No. 14. 1938.)

Trotz der sehr reichen Eisenlager auf dem Hochlande von Minas Geraes versucht man, um die Transportschwierigkeiten zu umgehen, die brasilianischen Eisenlager an der Küste (Ceará, Baía, Paraná und Sta. Catharina) wirtschaftlich aufzuschließen. Über die Vorkommen bei Jequié (Baía) gehen die Ansichten sowohl über deren Entstehung wie über deren Mächtigkeit stark auseinander. Die Magnetitlager befinden sich konkordant (?) in archaischen Gneisen und sollen nach Ansicht des Verf.'s archaische metamorphe Sedimente darstellen. Wirtschaftliche Interessen beanspruchen die Vorkommen

wegen ihrer Küstennähe (80 km), während Verf. keinerlei Angaben über Menge macht, schätzt ein anderer Bearbeiter mehrere Mill. t von 65% Eisenerz. [Letztere Angabe beruht auf sehr oberflächlichen Untersuchungen. Ref.]

Viktor Leinz.

de Moraes, Luciano Jacques: „Cobre, Estanho e outros Minerais em Picui e Soledade, Paraiba do Norte.“ (Bol. No. 28 do S. F. P. M. Rio de Janeiro 1938.)

Der Staat Paraiba do Norte ist augenblicklich einer der wesentlichsten Lieferanten für Tantalit-Columbit, der in Pegmatiten zusammen mit abbauwürdigem Muscovit auftritt. In der gleichen Gegend treten auch Kupfervorkommen auf in Form von pegmatitischen Quarzgängen mit Chalkosin und sekundären Cu-Karbonaten. Der mittlere Metallgehalt ist aber mit etwa 1—2% Cu zu einer augenblicklichen Ausbeute zu gering.

Viktor Leinz.

Abessinien.

Gold und Platin in Abessinien. (Zs. prakt. Geol. 46. H. 11. 1938; Lagerstätten-Chr. 25. 1938. 208.)

Die Gold- und Platingewinnung unter Mitwirkung deutscher Fachleute soll nach B. Ztg. am Mittag vom 21. November 1938 beachtliche Fortschritte machen. Im Gebiet von Jubdo sollen im laufenden Jahre 120 kg Platin gewonnen worden sein, die den Bedarf Italiens deckten. Mit neuen Maschinen will man im Jahre 1939 auf 200 kg kommen.

Die italienisch-deutsche Bergwerksgesellschaft hat in Beni Schangul mit 219 Schürfen und 1134 Bohrungen Goldgänge ermittelt, die 800 000 t goldhaltigen Quarz enthalten. In der Tonne wurden durchschnittlich 12 g festgestellt, in besonders reichen Schichten bis 1,35 kg. Aus diesem Vorkommen wird mit einem Gesamtausbringen von fast 10 000 kg gerechnet.

M. Henglein.

Liberia.

Terpstra, H.: Geologische notities over Liberia. (Ing. Nederl. Indie. 4. 1937. 136.)

Von dem noch wenig bekannten Goldgebiet Liberiens sind die Quarzgänge mit Freigold, welche mit schwach goldhaltigen Turmalin-Pegmatiten zusammen gefunden werden, am wichtigsten. Es kommen auch pyritische Quarzgänge vor. In den neuerdings gefundenen Kimberliten kommt auch Diamant vor. In kristallinen Schiefen bilden Magneteisenerz und Roteisenerz Linsen in kristallinen Schiefen. Kristalline Schiefer, Itabirit, Gabbro, Granit, Granitporphyr und Aplit werden zum Schluß beschrieben.

M. Henglein.

Madagaskar.

Meisner: Die Bergwerkserzeugnisse Madagaskars im Jahre 1937. (Zs. prakt. Geol. 46. H. 11. 1938; Lagerstätten-Chr. 25. 1938. 220.)

Die Bergwerkserzeugnisse Madagaskars im Jahre 1937 machten nur 7% der Gesamtausfuhr aus. In den letzten 3 Jahren ist die Ausfuhr von Glimmer und Graphit bedeutend gestiegen, von Gold mit 434 kg im Jahre 1935 auf 374 kg gefallen. Dank des hervorragenden Glimmermaterials steht Madagaskar an dritter Stelle der Weltproduktion. Die moderne Brechung und Verquickung der in die Glimmerschichten eingesprengten Bänke von goldhaltigem Quarz bieten günstigere Aussichten als die Ausbeutung der goldhaltigen Anschwemmungen. Die Edelsteingewinnung ist von den Preisschwankungen abhängig.

M. Henglein.

Südafrika.

ri: Reiche neue Eisenerzfelder. (Zs. prakt. Geol. 46. 1938. 233.; Notiz aus The Engineer. 166. 4318. 426.)

Beim Schürfen auf Golderze wurden bei Wolmaransstad in Transvaal reiche Eisenerze auf einer Strecke von mehr als 16 km an der Erdoberfläche entdeckt. Sie reichen bis unbekannte Tiefen, die man augenblicklich auf 300 m vermutet. Man schätzt den Erzkörper auf 15 Mill. t Hämatit. Das Erz hat durchschnittlich 63% Eisen. Phosphor fehlt ganz; Schwefel- und Kieselsäuregehalte sind sehr gering.

M. Henglein.

Neu-Guinea.

Papua-Territorium.

Nachdem unlängst (vgl. Ref. dies. Jb. 1937. II. 816—819; 1938. II. 296 und später) auf die jährlichen Berichte der australischen Regierung über das Mandatsgebiet von Neuguinea an den Völkerbund aufmerksam gemacht wurde, die auch geologische und bergbaukundliche Angaben enthalten, sollen hier auch die ähnlich abgefaßten Mitteilungen über das Papua-Territorium aufgeführt werden, wobei jedoch (entsprechend der Abgrenzung des dem Ref. zugeteilten Gebietes) im wesentlichen nur der auf Neuguinea gelegene Teil des genannten Territoriums behandelt werden soll. Der Bericht über 1936—1937 wurde in dies. Jb. 1938. II. bereits besprochen, die vorhergehenden Jahrgänge kamen dem Ref. erst nachträglich zu Gesicht.

Commonwealth of Australia. Territory of Papua.

Annual report for the year 1932—1933. (Canberra 1934. 40 S. Mit 5 Photos auf 2 Taf.)

Die Goldausfuhr betrug im Berichtsjahr 15 268½ oz. im Werte von £ 45 383, worunter 1018 oz. (Wert £ 5511) aus Neuguinea, dem höchsten Betrag seit 10 Jahren, während in diesem Jahre produziert wurde an Gold 14 250 oz. (Wert £ 39 872), sowie 3 t Golderz und -konzentrate (Wert £ 1008).

Einige Einzelheiten gelten der Arbeit auf den Goldfeldern von Lakekamu und Astrolabe, an der Milne-Bai, im Louisiade-Archipel, von Murua, Gira und Yodda.

Eine Ausfuhr von Osmiridium und Kupfer fand nicht statt, diese belief sich in den Jahren 1928—1932 bei ersterem auf 105 oz. (Wert £ 1587) und bei letzterem auf nur insgesamt 10 t (Wert £ 254).

Annual report for the year 1933—1934. (Canberra 1935. 44 S. Mit 13 Photos auf 6 Taf.)

Der Bergbau beschränkte sich praktisch auf Lakekamu, Milne-Bai, Louisiade (mit Misima), Murua und Yodda.

Das Territorium produzierte in diesem Jahre 19 486 $\frac{1}{2}$ oz. Gold (Wert £ 45 883) (Förderung 19 496 $\frac{3}{4}$ oz. im Werte von £ 45 933), worunter auf Neuguinea im Werte von £ 50. Außerdem wurden 7 $\frac{1}{2}$ t Golderz und -konzentrate (Wert £ 1111) ausgeführt. An Kupfererz wurden nur 2 $\frac{1}{2}$ t (Wert £ 74) gefördert und an Osmiridium und Platin 96 oz. (Wert £ 794) ausgeführt.

Ausführlich wird berichtet über die Expeditionen von HIDES & O'MALLEY nach dem Kunimaipa-Tal, von HALL an den Murray-See und von MIDDLETON auf den Mt. Scratchley und Mt. Victoria. Dabei wird vom Mt. Scratchley das Vorkommen von Schiefer und Quarz gemeldet und das von Gold für sicher gehalten, wenn dies auch noch der Bestätigung bedarf. Die von den beiden Bergen und von der Owen Stanley-Kette gebrachten Lichtbilder sind leider nicht so gut wiedergegeben, daß man geologische Schlüsse daraus ziehen könnte.

Annual report for the year 1934—1935. (Canberra 1934/35. 47 S. Mit 1 Patrouillenkarte.)

Die Goldexploration bewegte sich hauptsächlich auf den alten Seifen von Lakekamu und auf der Gangformation von Misima im Louisiade-Archipel, während die Oroville Dredging Co. Ltd. eine Expedition unter WARD WILLIAMS nach dem oberen Fly aussandte.

Über die Arbeiten in den einzelnen goldführenden Gebieten unterrichtet der vorliegende Bericht eingehender als die vorhergehenden. Ihm sei entnommen, daß von den fünf Bergbaugesellschaften im Louisiade-Goldfeld nur die New Misima Gold Mines Ltd. produktiv war. Ihr am 30. April 1935 abgeschlossener Jahresbericht meldet eine Förderung von 14 762 t Erz, woraus 16 712 oz. Bullion im Werte von £ 37 521 (£ 2 10 s 10 d je t Material) gewonnen wurden. Die übrigen Felder sind mehr oder weniger in der Entwicklung begriffen.

Ferner ist die durch ihre bewundernswerten Leistungen bekanntgewordene Expedition HIDES & O'MALLEY vom Strickland- zum Purari-Flusse beschrieben. Der Goldsuche im Fly-Gebiet ist zwar ein besonderer Abschnitt gewidmet, aber nichts wird darin von dem Edelmetall erwähnt.

Nach der statistischen Übersicht wurden im Berichtsjahr aus dem Territorium ausgeführt: Gold 21 732 $\frac{1}{2}$ oz. (Wert £ 68 922), Golderz und -konzentrate 4 $\frac{1}{2}$ t (Wert 1108), Osmiridium 8 $\frac{1}{2}$ oz. (Wert £ 112), Platin 46 oz. (Wert £ 318) und kein Kupfererz.

Annual report for the year 1935—1936. (Canberra 1936/37. 32 S.)

Die in diesem und den vorhergehenden Jahren ausgeführten Untersuchungen im Goldfelde von Lakekamu verliefen so unbefriedigend, daß daselbst kein Bagger angesetzt wird. Die Aufschlußarbeiten auf Misima (Gold) wurden mit Erfolg fortgeführt. Das Astrolabe-Feld steht vor der

Erschließung seiner Kupfer- und seiner alluvialen und gangförmigen Goldvorkommen. Der Baggerbetrieb im Murua-Goldfeld auf Woodlark wurde aufgegeben, doch nimmt eine Gewinnung in bescheidenem Maße ihren Fortgang. Die Arbeiten der Oroville Dredging Co. Ltd. im Westteil des Territoriums wurde nach im ganzen negativen Suchergebnissen eingestellt. Das Yodda-Goldfeld bucht bessere Erfolge. Von Eingeborenen wird Seifengold hauptsächlich gewonnen in der Ostabteilung von Papua, besonders an der Milne-Bai, doch auch auf der Woodlark- und der Sudest-Insel.

Vom Aramia-Flusse in der Westabteilung werden Kohlenfunde erwähnt.

Die Ausfuhr des Territoriums betrug 1935/36 an Kupfererz nur 2 t (Wert £ 10), Gold 26 199 oz. (Wert £ 81 034), Golderz und -konzentrate 1 t (Wert £ 751), Platin 21 oz. (Wert £ 171), während Osmiridium ausfiel.

Fr. Musper.

Commonwealth of Australia. Report to the Council of the League of Nations on the administration of the Territory of New Guinea from 1st July 1936, to 30th June, 1937. (Canberra 1938. 166 S.)

Aus diesem Jahresbericht sei auf die folgenden hier in erster Linie interessierenden Gegenstände aufmerksam gemacht.

In §§ 3, 214, 215 und 225 stehen Mitteilungen über die Ausbrüche der Vulkane Vulcan und Matupi in Neubritannien vom 29. Mai bis 3. Juni 1937 und die angerichteten Schäden. Auf die Stadt Rabaul fielen dabei allein schätzungsweise 1 000 000 t Bimssteinasche und -staub, wodurch die Stadt stark gelitten hat. Der größere Schaden entstand jedoch nordwestlich des Vulcan-Kraters, wo 2 Europäer und 438 Eingeborene als Opfer fielen und viele Anpflanzungen teilweise oder ganz vernichtet wurden.

Nach § 51 hat der Nachweis abbauwürdiger Goldlagerstätten im Torricelli-Gebirge einen Zuzug zahlreicher Prospektoren zur Folge gehabt.

Die Ausfuhr an Goldbullion (§§ 267, 268 und 305) belief sich im Berichtsjahr auf 3 731 197 oz. im Werte von 2 020 667 £ (gegenüber 302 619 oz. im Werte von 1 704 498 £ im Vorjahr), und damit vom 9. Mai 1921 bis 30. Juni 1937 insgesamt auf 1 941 729 oz. im Werte von 9 242 781 £.

Die näheren Angaben über den Bergbau findet man in §§ 301—317.

Das Goldgebiet im Sepik-Distrikt lockte viel Personal aus dem Morobe-Goldfeld an und hatte dann teilweise gute Erfolge zu verzeichnen.

Die weitere Untersuchung der Eisenerzablagerungen von Baining in Neubritannien hat nicht zu befriedigenden Ergebnissen geführt.

An die Oil Search Ltd. wurde zum Zwecke der Ölerforschung im Sepik-Distrikt ein Areal von 49 320 qkm und an die Island Exploration Co. Propr. Ltd. dazu in den Distrikten Morobe, Madang und Sepik ein solches von 41 290 qkm ausgegeben.

Von Regierungen wegen fanden geologische Untersuchungen im Goldgebiet von Sepik und auf dem Benembi-Plateau beim Mt. Hagen statt (vgl. die Referate über N. H. FISCHER's Arbeiten in dies. Jb. 1938. II.). Dabei kam man zu dem Urteil, daß sich die Gegend nördlich des Sepik nicht zu einem reichen Felde entwickeln wird.

An Goldbullion wurden 1936/37 gewonnen 359 917 oz. im Morobe-Distrikt, 720 oz. in Kieta, 6642 oz. in Sepik und 32 oz. in Neuirland.

Im Morobe-Feld förderte man an Seifengold 75 842 oz. Bullion, im Bulolo-Tal mit Hilfe von 4 Baggern 196 897 oz. aus 10 984 000 Kubikfuß Material, und die Gewinnung wurde fortgesetzt in Edie Creek und Golden Ridges. Auf diesen Feldern arbeiten in den Goldbetrieben 6199 Eingeborene.

Im Südteil von Bougainville wurde Zinn gefunden; ob es abbauwürdig ist, steht noch nicht fest.

Anhang C (S. 147—158) enthält den ausführlichen „Report on vulcanological and seismological investigations at Rabaul“ von CH. E. STEHN & W. G. WOOLNOUGH, worüber an anderer Stelle zu berichten sein wird.

F. Musper.

