

Lagerstättenlehre.

- Ries, H.: Elementary Economic Geology. (John Wiley & Sons, New York 1930. 360 S., 29 Taf., 136 Abb. Preis \$ 3.75.) — Bespr. in Econ. Geol. **26**. 1931. 232/3.
- Tarr, W. A.: Introductory Economic Geology. (New York, Mc Graw-Hill Book Co. 1930. IX + 664 S., 249 Abb. Preis \$ 5.00.) — Bespr. in Econ. Geol. 1931. **26**. 123—124.
- Bernewitz, M. W. von: Handbook for Prospectors. (2. ed., Mc Graw-Hill Book Co., New York. 1931. 359 S., 89 Abb. Preis \$ 3.00.) — Bespr. in Econ. Geol. 1931. **26**. 447.
- Leith, C. K.: World Minerals and World Politics. (Mc Graw-Hill Book Co., Inc. New York 1930. 193 S. Preis \$ 2.00.) — Bespr. im Journ. of Geol. 1931. **39**. 694.
- Joralemon, F. B.: The Unexpected of Orebodies. (Am. Inst. of Min. a. Met. Eng., Technical Publication. **340** = Min. Geol. 32.) — Bespr. in Zs. f. prakt. Geol. 1931. **39**. 178—179.
- Carlborg: Världens wolframalmtillgångar. (Jernkontor Ann. **114**. 1930. H. 9.)
- Juravsky, A.: General methods of calculation of ore reserves. (Trans. of the geol. and prospecting service of USSR. **116**. Leningrad 1931. 40 S. Englische Zusammenfassung.)
- Schuetter, C. N.: Occurrence of Quicksilver Orebodies. (Am. Inst. of Min. a. Met. Eng., Technical Publication. **335** = Min. Geol. No. 31.) — Bespr. in Zs. f. prakt. Geol. 1931. **39**. 178.

Rol. Brinkmann: Über die Verteilung der nutzbaren Elemente auf die Hauptlagerstättengruppen. (Zs. prakt. Geol. **39**. 1931. 97.)

Verf. hat versucht, die statistische Verteilung der Elementproduktion aus den Lagerstättentypen mit geochemischen Erfahrungen und Gesetzmäßigkeiten in Beziehung zu bringen. Für die Montanstatistik sind nur große bauwürdige Anreicherungen erfaßt. Geringere, wirtschaftlich nicht verwendbare — und das ist natürlich das Häufigere — fallen für diese Betrachtung aus.

In Tab. 1 wird eine Zusammenstellung gegeben, welche die Produktion und Vorräte des Eisens, auf die Hauptlagerstättengruppen prozentual verteilt, enthält. Tab. 2 enthält einige ältere Angaben über die Verteilung der Elemente auf die Hauptlagerstättengruppen in Prozenten der Weltförderung.

Was das System der Lagerstätten betrifft, so wird der Gesamtkreislauf in drei Zyklen untergeteilt:

- A. Magmatischer Zyklus
 - 1. Plutonischer Teilzyklus,
 - 2. Vulkanischer Teilzyklus.
- B. Sedimentärer Zyklus.
- C. Metamorpher Zyklus.

Die Zyklen werden im einzelnen besprochen.

Tabelle 3 enthält die prozentuale Förderung der Elemente aus den Hauptlagerstättengruppen, und zwar mit der Einteilung nach den einzelnen Haupt- und Teilzyklen. Es geht aus dieser Tabelle die sehr verschieden starke Lagerstättenbildung, also die sehr ungleiche Konzentrationskraft hervor, die den endogenen und exogenen Zyklen und ihren Teilstadien innewohnt. Der sedimentäre Zyklus steht hinsichtlich der Quantität der Lagerstättenbildung, der magmatische dagegen in bezug auf die Mannigfaltigkeit der auftretenden Elemente voran. Der metamorphe Zyklus ist mit beiden nicht unmittelbar vergleichbar, da er nicht eigentlich neuschaffend, sondern nur umformend tätig ist.

Aus Tab. 3 berechnet Verf. die prozentuale Gesamtförderung der Elemente aus den Lagerstättengruppen des plutonischen Teilzyklus und stellt die Tab. 4 zusammen. Es sind hauptsächlich zwei Faktoren, die die Verteilung der Elemente im plutonischen Ablauf regeln: chemische Affinität und Temperatur.

Die siderophilen Elemente verteilen sich im wesentlichen auf die Ersterstarrung und die Sulfidschmelze. Die chalkophilen Metalle lösen sich gleichfalls in der Sulfidschmelze, aber nur in geringen Beträgen. Das übrige wird unter Überspringung der Ersterstarrung auf pneumatolytisch-hydrothermale Weg festgelegt. Lithophile Stoffe finden sich z. T. in der Ersterstarrung, hauptsächlich aber auf bestimmten schwefelfreien pneumatolytischen Lagerstätten. Ein kleiner Rest geht in die Pegmatite.

Dem Vulkanismus werden gewissermaßen nur die Restbestände an nicht lithophilen Elementen zur Weiterverarbeitung überantwortet.

Im sedimentären Ablauf lassen sich so weitreichende Gesetzmäßigkeiten wie im plutonischen nicht aufzeigen. Unsere Kenntnisse sind auf diesem Gebiet noch geringer. Sodann sind die chemisch-physikalischen Anforderungen auch sehr viel mannigfaltiger. Mechanisch- und chemisch-sedimentäre, Rückstands- und organisch-sedimentäre Lagerstätten werden behandelt. Beim metamorphen Zyklus sind einige Eisenerzlagerstätten zu nennen, z. T. sedimentärer, z. T. magmatischer Herkunft, deren geringer Abbau von den sehr bedeutenden Vorräten kein richtiges Bild liefert. Der metamorphe Anteil der Graphitlagerstätten ist wohl überwiegend organischer Herkunft; er läßt sich noch auf regionalmetamorphe (74 %) und kontaktmetamorphe (15 %) Entstehung verteilen.

Verf. glaubt aus seinen Erörterungen gezeigt zu haben, daß eine Betrachtung der Montanstatistik vom geochemischen Standpunkt aus gewisse Ergebnisse zeitigen kann.

M. Henglein.

- Ingallis, W. R.: World Survey of the Zinc Industry. (Min. and Met. Soc. of America. New York 1931. 128 S.)
- Passau: Relation des gîtes primaires platinifères avec les magmas et relation des gîtes alluvionnaires avec les gîtes primaires. (Rev. univ. min. met. 74. 1931. 269—274.)
- Tyler, P. M. and R. M. Santmyers: Platinum. (Mining Journ. 72. 1931. Nr. 4986, 4988. 4989.)
- Frick, Hans: Reflexionsmessungen an Erz- und Metallanschliffen mit Hilfe eines Reflexions-Photometer-Okulars. (Dies. Jb. Beil.-Bd. 61. A. 1930. 31—86. Mit 10 Abb.)

A. Magmatisch bedingte Lagerstätten.

(Magmatische Abfolge.)

Niggli, Paul: Ore deposits of magmatic origin, their genesis and natural classification. Translated from the original german edition by H. C. BOYDELL. Revised and supplemented throughout by P. NIGGLI and R. L. PARKER. (London, Thomas Murby Co., 1929. XI + 93 S.) — Vgl. Bespr. im CBL. Min. 1930. A. 79.

Liquidmagmatische Lagerstätten.

W. Domareff: Kupfererzlagerstätten der Laiskaja Datscha am Ural. (Bull. of the geol. and prospect. Service of USSR. 49. Leningrad 1930. 645—667. Mit 1 geol. Karte. Russisch mit engl. Zusammenf.)

Dieses Lagerstätteengebiet liegt 10 km von der Stadt Nishne-Tagilsk und nimmt eine Fläche von 400 km² ein. Der Bergbau war hier vor dem Kriege schwach entwickelt. Es sind hier aber viele Vorkommen nutzbarer Mineralien vorhanden, vor allem Kupfer- und Eisenerze, die hauptsächlich im südlichen und südwestlichen Teil des Gebietes verbreitet sind. Die Kupfererze sind an eine metamorphe Gesteinsfolge und im besonderen an ein Gabbro-Norit-Massiv gebunden. Es lassen sich hier zwei Typen der Kupfererzlagerstätten unterscheiden: Anreicherung der Kupfersulfide im Gabbro selbst und Vorkommen der Kupfersulfide auf Quarzgängen, die den Gabbro durchsetzen. Von dem ersten Typus sind hier 5 Vorkommen bekannt. Das wichtigste Erzmineral auf diesen Vorkommen ist Bornit, welcher Körner bis 1 cm im Durchmesser bildet. Weniger verbreitet ist der Chalkopyrit. Von sekundären Sulfiden sei Covellin erwähnt. Der Kupfergehalt des Erzes beträgt 1—2 %. Alle diese Vorkommen sind magmatogen. Ein Beispiel der Analyse des Erzes: 35,24 SiO₂; 10,57 Fe₂O₃; 27,93 Al₂O₃; 15,10 CaO; 7,05 MgO; 2,0 Cu; 1,17 Na₂O + K₂O. Die praktische Bedeutung dieses Erzes ist vorläufig gering. Zum zweiten Typus gehören hier drei Vorkommen. Die Mächtigkeit der Quarzgänge mit Sulfiden ist verschieden, manchmal steigt sie bis 2,7 m. Die größte

Länge (265 m) besitzt der Quarzgang des Kwarzjeweje-Vorkommens. Das Erz besteht aus Kupferkies und Pyrit und dann aus Covellin. Der mittlere Kupfergehalt ist 1—1,5 %. Das Kwarzjeweje-Vorkommen führt auch Gold (2,0—4,4 g/t). Diese Erze sind abbauwürdig. In der Laiskaja Datscha sind noch einige Kupfervorkommen bekannt, die an andere Gesteine gebunden sind (Kontaktzonen der Syenite und Kalksteine). Diese Vorkommen sind typische Kontaktbildungen. Das Syenitmagma, welches diese Bildungen hervorgerufen hat, ist in der Nähe der Vorkommen nur durch porphyrische Gesteinsvarietäten vertreten. Körnige Syenite kommen erst in einiger Entfernung vor.

N. Polutoff.

Wilson, W. H.: Chromite in Sierra Leone. (Mining Mag. 45. 1931. Nr. 4.)

E. Sampson: Varieties of chromite deposits. (Econ. Geol. 26. 1931. 833—839.)

Verf. weist auf die in der letzten Zeit öfters erwähnte Tatsache hin, daß Chromit außer im ersten liquidmagmatischen Stadium noch in späteren Stadien sich bilden kann. In der ersten Gruppe ist Chromit eine Fröhausscheidung und ist älter als Olivin oder gleichaltrig. Verf. glaubt, daß es von diesem Typus nur wenig bauwürdige Lagerstätten gibt, da die Chromitgehalte nicht groß genug seien. In der zweiten Gruppe gehört Chromit dem letzten magmatischen Stadium an und ist gleichaltrig mit Bronzit und Plagioklas, mit denen er dann poikilitisch verwachsen ist. Hier findet man oft die Differentiationsfolge Bronzitet-Norit-Anorthosit. Serpentinisierung ist seltener, jedenfalls nicht mit der Chromitbildung ursächlich verknüpft. Hierher zählen nach dem Verf. große und bedeutende Lagerstätten, z. B. Bushveld in Transvaal, der „Great Dyke“ in Südrhodesia und ähnliche Lagerstätten in Montana. Die dritte Gruppe nennt Verf. „hydrothermal“, es sind diejenigen Lagerstätten, deren Serpentinisierung ungefähr gleichzeitig mit der Chromitentstehung eintrat. Zu diesen Lagerstätten rechnet Verf. u. a. Selukwe (Südrhodesia) und Kraubath, auch solche vereinzelt Chromitvorkommen in Duniten, in denen Diopsid und Tremolit vorkommen. [Ref. ist der Überzeugung, daß es sich bei diesen „Varietäten“ nur um Modifikationen eines und desselben liquidmagmatischen Typus handelt. Zunächst sind die Unterschiede zwischen den beiden ersten Gruppen nicht größer als innerhalb vieler basischer Gesteine, in denen ja der Grad der Idiomorphie und damit die Ausscheidungsfolge nur eine Funktion der Konzentration innerhalb der Schmelze ist. Für Chromit gibt es noch keine experimentellen Beweise dafür, aber die Erscheinungsformen sind dieselben, wie sie z. B. zwischen Olivin, Augiten und Plagioklas innerhalb basischer Gesteine bekannt sind. Die dritte Gruppe möchte ich als „autometamorph“ oder „autohydratisiert“ bezeichnen, d. h. die Serpentinisierung ist durch die in den letzten Stadien der Festwerdung stark angereicherten leichtflüchtigen Bestandteile (bes. H₂O) des eigenen Magmas bewirkt. Daß dabei Chromit z. T. resorbiert und gleich wieder neu ausgeschieden werden kann, ist durchaus möglich und durch Beobachtungen belegt. Jedenfalls stellen diese neueren Chromitarbeiten, besonders die früheren und diese von E. SAMPSON, hervor-

ragende Beiträge zur verfeinerten Differentialdiagnose der Erzlagerstätten dar, über denen man freilich nicht die großen Linien übersehen darf. — Im übrigen fehlt noch eine vierte Gruppe von Chromitlagerstätten, nämlich solche, die als „injizierte“ Chromitmagmen anzusehen sind, mit denen dann auch viel mehr pneumatolytische Züge verbunden sind. Wahrscheinlich gehören hierher die Lagerstätten mit Diopsid und Tremolit, die Verf. erwähnt. Ref.]

H. Schneiderhöhn.

W. Henckmann: Beitrag zur Kenntnis und Beurteilung der türkischen Chromitvorkommen. (Metall u. Erz. 28. 1931. 181—185.)

Bei den kleinasiatischen Chromvorkommen sollen sich drei Zonen unterscheiden lassen,

1. eine äußere, „leichte Zone“, wo sich in dem Randgebiet zuerst Chromit in vielen Kristallisationszentren ausgeschieden hat, der dort in kristallographisch begrenzten Körnern, als mehr oder weniger wolkig begrenzte Massen, als Schlieren oder regelmäßige Bänder vorkommt,
2. eine mittlere „schwere Zone“, wo die gravitativ abgesunkenen Chromite wieder korrodiert und z. T. resorbiert sind und sich z. T. sekundär als kleine kompakte Erzkörper wieder ausscheiden. Die rundlich angeschmolzenen Körner lösen sich bei der Zerkleinerung glatt heraus und das Erz kann gut aufbereitet werden, im Gegensatz zu der Sorte 1, deren kristallographisch begrenzte Körner inniger mit den Silikaten verwachsen sind,
3. eine innere „Sammelzone“, die am reichsten ist, wo die Chromite sich in kompakten Massen zu Erzkörpern mit bis zu 45—55 % Cr_2O_3 angereichert haben.

Es werden dann die einzelnen Vorkommen der 4 Chromerzgebiete in Kleinasien näher betrachtet: das Gebiet von Eskischehir, von Harmantschik (= Tschardi) und Dagardi, von Tefeni und Denisli und von Mermeris-Fethije an der südanatolischen Küste.

H. Schneiderhöhn.

V. Jones: Chromite deposits near Sheridan, Montana. (Ec. Geol. 26. 1931. 625—629.)

Verf. beschreibt Chromitlinsen in Gängen eines „Diorits“, die in Gneis aufsetzen. Der „Diorit“ soll aus Andesin, Hornblende, Augit, Magnetit und Phlogopit bestehen. Die petrographische Charakteristik ist nicht klar, auch fehlt eine Analyse, so daß nicht zu entscheiden ist, ob hier eine vom üblichen Typus abweichende Chromitlagerstätte vorliegt. Die Chromitlinsen sind maximal 2 m mächtig und enthalten nur 21—35 % Cr_2O_3 .

H. Schneiderhöhn.

G. Hiebleitner: Geologie mazedonischer Chromeisenerz-lagerstätten. (Berg- u. Hüttenm. Jahrb. Leoben. 79. 1931. 47.)

Verf. gibt zunächst die Grundzüge des geologischen Baus einiger Chromeisenerz führender Peridotit—Serpentinegebiete, die der sog. Vardarzone angehören, welche als ausgeprägte, durch reichlich ophiolitische Eruptiva ausgezeichnete Schuppenzone im dinarischen Streichen NNW—SSO vom Golf von Saloniki bis ins pannonische Becken zieht, nachdem sich ihr bei

Mitrovitza die bosnisch-inneralbanische Kalk—Serpentinzone hinzugesellt. Im Chromeisenerzgebiet zwischen Vardar- und Lepenactal, nordwestlich von Skoplje sind auch die Schedenkalke mit den Kalken, Bändermarmoren und Schiefen zusammen zur paläozoischen Serie zu rechnen. Der Peridotit—Serpentinzug des Vardartales bildet in seinem südwestlichen Teil einen längsgestreckten, wenig in die Tiefe reichenden Gesteinsfladen, der trotz zahlreicher Störungen seinen inneren Zusammenhang bewahren konnte, wofür auch die auffallende Erscheinung der Streichkonstanz zahlreicher plattenförmiger Chromerzlagerstätten spricht. Am Nordostrand macht sich die Entwicklung von tektonischer Schuppenzerteilung und Großstörungen geltend. Vielfach ist eine außerordentlich intensive Schuppung NW—SO streichend vorhanden, von welcher außer Serpentin auch Oberkreide, Schiefer und Kalkserie, aber auch die kristallinen Gesteine des Karadagh ergriffen wurden.

Das Chromerzgebiet von Lojane am NO-Rand der Vardarzone zeigt gleichfalls den NW—SO streichenden, SW gerichteten Schuppenbau im besonderen Maße gesteigert. Dazu tritt eine zweifache vulkanische Einwirkung in Erscheinung. Die sandigglimmerigen, auch tuffigen Schiefer und grauen, fast massigen Kalke in mehreren schmalen Zügen verschuppter Serpentine werden am NO-Rand von einem jüngeren Granitaufbruch begrenzt, der, unter der Schuppenzone fortsetzend, die Serpentine siebartig durchlöchernd, zahlreiche Aplite, Granitgänge und kleine Granitstöcke in diese entsendet. Es ist ein mittel- bis feinkörniger Granit, auch auf den Gängen. Schuppenkontakte werden mitunter als Aufstiegswege des Granitmagmas benützt, aber auch sonstige Lockerungszonen, wie etwa der Bereich von Chromerz-Konzentrationen. Andererseits sind auch nach der Granitintrusion noch beträchtliche Bewegungen vor sich gegangen, wodurch Aplit- und Granitgänge zerrissen oder schollenartig abgedrückt wurden und ihr Zusammenhang verloren ging. Die Intrusion des Granits erfolgte wahrscheinlich im Alttertiär. Der zweite Akt vulkanischer Intrusion wurde von Andesit geleistet, und zwar im Miocän. Grundverschieden von der Magmenbeweglichkeit des Granits gelingt es dem Andesit nunmehr, längs größerer Spalten, längs Gesteins- oder tektonischer Kontakte aufzudringen und ordnet er sich dadurch sekundär in gewissem Maße der älteren Gebirgsstruktur ein. Eine Durchlöcherung oder gangförmiges Durchdringen der spröden Gesteinsdecken ist dem wenig viskosen Decken- und Spaltenerguß des Andesits nicht mehr möglich. Der Andesit zeigt sich als Erzbringer; ihm ist die Bildung der Antimon-Arsenlagerstätte (Antimonit, Realgar, Auripigment) bei Antoinette, westlich Lojane, zu danken.

Was die petrographischen Eigentümlichkeiten der Peridotit- und Serpentinegebiete anbetrifft, so wird bemerkt, daß das ursprüngliche Olivin- und Pyroxen-Olivingestein mit akzessorischer Chromitführung im Vardartal noch vielfach von der völligen Umwandlung zu Serpentin bewahrt geblieben ist. Vor allem widersteht der Bronzit der Serpentinisierung. Die Peridotit-Serpentine von Lojane sind stark serpentinisiert und geschiefert; hier ist auch Asbestbildung häufig, sowie Auftreten von hellem Glimmer, besonders im Bereich der Lagerstätten. Sekundäre Mineralien sind Opal,

besonders als Bindemittel der Kluffbreccien, und Magnetit auf wenig ausgreifenden Gangspalten. Neben normalem Bronzitperidotit und Dunit sind als jüngere Ausscheidungen und Nachschübe massigschlierige und gangartige reine Pyroxenitfelse, auch riesenkörnig, entwickelt, ebenso Gabbrodurchbrüche, Gabbroaplite, bei Cačak nordöstlich Radoscha auch Anorthositfelse. Während die Gebirgsbewegungen im Serpentin von Orašje-Radoscha mächtige Zerrüttungszonen mit opalverheilten Füllbreccien erzeugt haben, sind um Lojane vorwiegend Gleitbewegungen ohne Bildung von grobem Friktionsmaterial vor sich gegangen.

Die Peridotit-Serpentine sind älter als die Oberkreide.

Verf. geht dann auf die formale und strukturelle Erscheinung der Erzkörper, auf das Begleitgestein und die Mineralumbildungen ein. Die Chromerzlagerstätte ist, soweit sie das monomineralische Differentiationsprodukt hochbasischer, peridotitischer Magmen darstellt, in der Regel auch Erstlingsausscheidung, in bezug auf Form, Struktur, Größenansammlung usw. in erster Linie von den physikalischen Bedingungen des Schmelzflusses abhängig. Die beiden wichtigsten Typen der Chromerzlagerstätten in unseren Bezirken sind als Schlierenstock und Schlierenplatte zu bezeichnen. Sie sind beide syngenetische magmatische Differentiationsprodukte.

Die stockförmige Lagerstätte ist entweder von Derberz oder auch von mehr oder weniger reichem, massig struierem Sprenkelerz gebildet. Die plattenförmige Lagerstätte ist in der Regel nur von Sprenkelerz zusammengesetzt, wobei die Chromitkörner, streifig angeordnet, in Serpentingrundmasse schwimmen. Übergänge zwischen beiden Typen sind vorhanden. Größere stockförmige Lagerstätten sind bei Orašje und Lojane. Ihre Erzstruktur ist keine konstante. Orašje führt gegenwärtig in seinem Tiefenaufschluß hochkristallines, schwarzglänzendes Derberz, wobei bis 5 mm große, von Kristallflächen begrenzte Chromitkörner reine Erzaggregate bilden können. Aus Radoscha reka stammt ein grobkristallines Erz von bläulich metallischem Glanz. Ein zweiter Erztyp der beiden genannten Fundorte ist das feinkristalline, auch fast dichte mattbraune Erz. Es handelt sich z. T. hierbei um eine mylonitische Ausbildung des grobkristallinen Erzes. Das Derberz von Lojane, von mehr grauer Farbe und matterem Glanz, ist öfters durch ein Netzwerk von Glimmer schollig zerteilt. Das Sprenkelerz der Stöcke unterscheidet sich von jenem der Platten durch verschiedenartigen, auch meist größeren Kornumriß, doch sind auch Übergänge zur Struktur der Plattenetze vorhanden. Plattige Lagerstätten zu bilden, kommt dem im Peridotit-Serpentin punktförmig eingesprenkelten Chromerz zu. Die Schlierenplatten sind entweder einfach, aus einer Reihe von Erzlagen bestehend, oder mehrfach, wenn die Erzlagen durch mächtigere taube Serpentinlagen getrennt sind. Die Schlierenplatten sind in der Regel steil bis mittelsteil (50° bis 75°) geneigt; ihre Erzstruktur ist kristallin-körnig, der Glanz lebhaft, nur in stark geschiefertem Serpentin matt. Die Erzqualität der Schlierenplatten ist schwankend; die Wascherzvorkommen von Belikamen und Ravdnište mit durchschnittlich 30 % halten in den einzelnen Erzlagen 20—35 %; andere sinken auch unter 20 % Cr_2O_3 . Die Erzqualität der stockförmigen

Lagerstätten ist im Derberz vielfach über 48 % bis 50 % Cr_2O_3 , erreicht aber auch im Sprenkelerz 30—40 %.

Außer den beiden Haupttypen von Stock und Platte kommen noch einige andere, weniger häufige Erzausbildungen vor. Ein Erztypus von praktischer Bedeutung ist das sog. Leopardierz. Es wird von lagig oder ziemlich gleichmäßig verteilt angeordneten, eiförmigen Erzaggregaten gebildet, wodurch ein leopardgeflecktes Aussehen zustande kommt. Leopardierz tritt meist in Verbindung mit Schlierenplatten auf. Die Längsachse der Ooide erreicht 2—2,5 cm und liegt gewöhnlich parallel zur Plattenebene. Das Ooiderz ist kristallinkörnig und erreicht als Förderprodukt 25—40 % Cr_2O_3 .

Ein Übergang von Chromerzlagerstätte zum normalen akzessorischen Gesteinsgemengteil ist ein ebenfalls häufiger Typus, nämlich das unregelmäßig gesprenkelte Erz. In gewöhnlich gelbbraunem Serpentin erscheinen regellos eingestreut kristalline Chromitkörner, meist etwas plattig, oft mit undeutlichen Kristallumrissen bis Zentimetergröße.

Sekundäre Mineralien mit Chromgehalt sind Chromocker, Chromchlorit (Kämmererit), Chromdiopsid, sowie Chromgranat, letzterer reichlich in winzigen Kriställchen von smaragdgrüner Farbe und hohem Glanz kommen in Hohlräumen und Klüften des Chromits von Lojane vor und sind dort auf die Durchwärmung und Lösungsdurchtränkung von seiten der Granitgänge zurückzuführen, welche mitten durch den Erzstock setzen. Sekundäre Mineralien der Peridotumwandlung sind dichter Magnesit, Hydromagnesit (Lojane), Aragonit, Calcit (Doppelspat bei Lojane), Muscovit, Biotit, Halbovale, Asbest u. a.

Die Störungen der Erzkörper sind anfangs verwirrend. Doch bringt die geologische Untersuchung einigermaßen Ordnung in das Bild, indem vor allem einzelne Klüfte als echte Bewegungsklüfte und eine solche als bedeutender Verwerfer erkannt werden kann (große Blotscha). Ein weiterer Teil kann als Verschiebungsklüfte kleineren Stils betrachtet werden; eine kleine Zahl kann, da parallel angeordnet, in Beziehung zum Verlauf der Erzschlieren als Abkühlungsklüfte gedeutet werden.

In einem Schlußkapitel beschäftigt sich Verf. mit dem Bildungsgang der Chromerzkörper und ihrer Beziehung zu den Bergbaufgaben. Die Beantwortung der Entstehungsfragen ist für den Bergbaubetrieb durchaus bedeutungsvoll, da von ihr für den Tiefenaufschluß, Beurteilung des räumlichen Verhaltens der Lagerstätte usw. wichtige Aufschlüsse zu erwarten sind. Dünnschliffuntersuchungen der mazedonischen Vorkommen fehlen noch und stehen nur die feldgeologischen Beobachtungen zur Verfügung, die sich zugunsten der magmatischen Entstehung aussprechen müssen. Die auffallende Tatsache, daß Erzplatten und Erzstöcke gewöhnlich im Gebiet hochgradig veränderten Serpentin auftreten, erweckt zuerst den Eindruck von Wirkungen hydrothermalen Prozesse bei der Lagerstättenbildung. Doch weisen die Anzeichen von Gebirgsstörungen und das Fehlen hydrothermalen Mineralien nicht darauf hin.

M. Henglein.

F. W. Freise: Nickelerzvorkommen in Brasilien. (Metall u. Erz. 28. 1931. 295—296.)

In Brasilien sind eine ganze Anzahl Nickelmagnetkieslagerstätten, an Dunite gebunden, bekannt, die außer den üblichen Mineralien auch oft Zinkblende, Kobaltglanz, Gold enthalten. Die Erze sind in den linsenförmigen konkordanten Noritkörpern meist randlich angereichert. Die bisherige Förderung beträgt 400 t Erze mit 1,6 % Ni, ist also sehr unbedeutend. Auch in Zukunft dürften diese Lagerstätten keine wesentliche Bedeutung erlangen.

H. Schneiderhöhn.

R. D. Hoffman: Vlakkfontein nickel deposits, Rustenburg area, Transvaal, S.Afr. (Econ. Geol. 26. 1931. 202—214.)

Wendet sich gegen die Ansicht von P. A. WAGNER (Memoir. 21. 1924. Dept. Mines Pretoria), daß die unregelmäßig schlauchförmig und stockartig, quer durch die geschichtete Noritserie des Bushvelds durchsetzenden Nickelmagnetkiesmassen von Vlakkfontein aus einer magmatischen Differentiation in situ entstanden sind. Die Lagerungsformen zeigten eine „Verdrängung“ der Norite, Harzburgite usw. durch die Sulfide. Mineralogisch-mikroskopische Angaben fehlen völlig. Auch fehlt ein Hinweis darauf, daß ein flüssig-entmischtes Sulfidmagma, wenn es abgepreßt wird, oder infolge starker Vermischung mit leichtflüchtigen Bestandteilen selbständig aufsteigt, diskordante Lagerungsformen annehmen und Resorptionen der Silikatmineralien hervorrufen muß. Dadurch erklären sich ungezwungen alle die ausführlich geschilderten Erscheinungsformen (auch die Mikrographie steht damit in Übereinstimmung, vgl. SCHNEIDERHÖHN, Chem. d. Erde. 4. 1929. 261—263). Die vom Verf. angeführte Hypothese eines südafrikanischen Hütteningenieurs SCHOCH, daß durch die Intrusivmasse des Pilandsbergs ein tiefer gelegenes Nickelmagnetkieslager wieder aufgeschmolzen, das dann als pneumatolytische Lösung hochgestiegen und höher erstarrt sei, ist so phantastisch, daß nicht weiter darauf eingegangen zu werden braucht.

H. Schneiderhöhn.

Schwartz, G. M.: The relations of magnetite and ilmenite in the magnetite deposits of the Duluth gabbro. (The Amer. Miner. 15. 1930. 243—252.)
— Vgl. Ref. ds. Jb. 1931. I. 282.)

A. Talvinskij: Nickelsulfide im Grebni-Vorkommen am Ural. (Bull. of the geol.-prospect. Service of USSR. 49. Leningrad 1930. 120—123. Russisch.)

Dieses Vorkommen, das erst vor kurzem entdeckt wurde, liegt 45 km westlich von Swerdlowsk (früher Jekaterinburg) und ist an ein Serpentinmassiv gebunden. Die Vererzung besteht aus fein eingesprengtem Magnetit, Chromit und Pentlandit mit Polydymit. Einzelne Körner erreichen bis 0,5 mm Durchmesser. Das Nebengestein ist ein graugelblich-grüner Serpentin, der nach vorläufiger Bestimmung noch Mineralien aus der Gruppe der Carbonate und Chlorite, manchmal auch Olivin enthält. Dieses Gestein läßt sich als ein serpentinierter und carbonatisierter Peridotit bezeichnen. Das vererzte Gebiet ist etwa 4,000 km² groß. Der Nickelgehalt wurde in zwei Proben festgestellt: 1,60 % und 0,92 %.

Das Vorkommen entstand scheinbar während der letzten magmatischen Phase der Erstarrung des Serpentinmassivs, als der Serpentinisierungsprozeß intensiv vor sich ging.

N. Polutoff.

A. Vlassenko: Genesis der Eisenerze der Abakan'schen Eisenhütte. (Der Fall einer weitgehenden Differentiation des Magmas nach dem Gravitätsgesetz.) (Intern. Geological Congress. C. R. of the 15. Session, S. Africa 1929. 2. Pretoria 1930. 18—27.)

Die Abakan'sche Eisenhütte liegt im Bezirk Minussinsk, Gouv. Jenissei, Sibirien, am Ufer des Flusses Abakan, einem Nebenflusse des Jenissei.

Das Magnetit Erz tritt in drei Stöcken auf. Es setzt mit scharfer Begrenzung in Plagioklasporphyriten auf, ist aber selbst abhängig von einem Quarzdiorit-Lakkolithen, der zu Ende Silur—Anfang Devon die cambrischen Schichten mit ihrer Porphyritdecke emporwölbte. Die in dieser Decke aufgerissenen Spalten wurden mit Magma ausgefüllt. Dadurch bildete sich ein Panzer auf dem Magmabassin des Lakkolithen, in welchem Differentiation zu einer Ansammlung der spezifisch schweren Fe-Verbindungen in dem tiefsten Teile des Lakkolithen führte.

Zur Deutung der Differentiation des Erzes aus einem sauren Eruptivgestein wird darauf hingewiesen, daß in dem erwähnten Panzer als Produkte der Magmadifferentiation Quarzalbitophyr, Alaskit, Plagioklasporphyrit, Augitporphyrit und Erz in Gangform auftreten. Von diesen Gesteinen werden Analysen angegeben.

Pneumatolytische und hydrothermale Vorgänge sollen nur untergeordnet aufgetreten sein.

Erich Kaiser.

Brammall, A.: Notes on Fissure-Phenomena and Lode-Trend in the Dartmoor-Granite. (Transact. Roy. Geol. Soc. of Cornwall. 16. I. 1928. 15—27.) — Vgl. Ref. ds. Jb. 1929. II. 494—495.

Pegmatite als Rohstoffträger.

Ginsburg, J.: Glimmer. (Zs. prakt. Geol. 38. 1930. 24—30.) — Vgl. Ref. ds. Jb. 1931. I. 175/7.

Spence, H. S.: Mica. (Canada, Depart. of Mines; Mines Branch, Report. 701. 1929. 142 S., 21 Taf., 10 Abb.)

Vlodavec, V. (W. WLODAWETZ): Résultats de l'étude des gisements d'apatite aux Monts Chibines en 1928. (C. R. Acad. Sci. URSS. 1929. 109 bis 114. Russisch.) — Vgl. Ref. ds. Jb. 1931. I. 177/8.

Labuncov, A. (A. LABOUNTZOW): Les gîtes de molybdénite dans les Monts Chibines. (C. R. Acad. Sci. URSS. 1929. 455—457. Russisch.) — Vgl. Ref. ds. Jb. 1931. I. 178/9.

Washington, Henry S.: Beryllium in minerals and igneous rocks. (The Amer. Mineral. 16. 1931. 37—41.) — Vgl. Ref. ds. Jb. 1931. I. 376/7.

W. Lambrecht: Über Beryllvorkommen in der Oberpfalz. (Metall und Erz. 28. 1931. 293—295.)

An den schon lange bekannten Beryllpegmatiten von Tirschenreuth, Schwarzenbach und zwischen Plößberg und Wildenau wurden neuerdings

Schürfarbeiten ausgeführt, welche aber nicht weit genug durchgeführt wurden, um Näheres über die Beryllgehalte aussagen zu können.

H. Schneiderhöhn.

Stone, R. W. and H. H. Hughes: Feldspar in Pennsylvania. (Pennsylvania Top. and Geol. Surv., Bull. M. 13. Harrisburg 1931. 63 S., 20 Taf., 6 Abb.)

F. Kirnbauer: Das Feldspatvorkommen von Teregova. (Berg- u. Hüttenm. Jahrb. Leoben. 79. 1931. 109.)

Verf. beschreibt den in Teregova im W Großrumäniens auf Feldspat stattfindenden Grubenbetrieb näher. Er geht auf die Geologie der Gegend, die Tektonik und Mineralführung der Pegmatitgänge ein. Ein besonderes Kapitel ist der Berylluntersuchung gewidmet. Feldspataufbereitung und Mahlanlage, bergrechtliche Stellung des Feldspats, Förderung und Verwendung des Feldspats werden geschildert. Es soll nur auf die geologisch-mineralogischen Verhältnisse hier eingegangen werden.

Der Feldspat findet sich in Form von Pegmatitgängen, die in kristallinen Schiefen auftreten. Diese sind als fein- bis mittelkörnige Biotitgneise, Amphibolgneise und Amphibolite anzusprechen, die, mehrfach wechselagernd, eine wohl charakterisierte Serie bilden, deren Verbreitung aus einer Kartenbeilage ersichtlich ist. Die Pegmatite folgen einer Kluftrichtung N 70° W. Am Westrand des Dorfes biegt die Gneis-Amphibolitserie gegen N in schnellem Streifen um. Südlich der Grube bildet die gleiche Serie den Breazowa-Bergücken, wobei sie vom Glimmerschiefer überlagert wird. Sie schließt am rechten Ufer des Lazulbaches eine Granulitlage ein. Die Gneis-Amphibolitserie gabelt sich, wendet sich gegen NW und breitet sich über den ganzen Raum des Leotales und seiner Hänge aus. Am Nordabhang des Leobaches bei Kote 624 im S sind Pegmatite zahlreich anzutreffen, meist zwar nur in Form von Injektionen und kleinen Lagergängen, aber auch in Form von echten Gängen, besonders am Breazowa-Rücken.

Die Biotit- oder Biotit-Muscovit-Glimmerschiefer sind teilweise granatführend, wechselnd quarzreich und mit fein- oder grobkörnigem Gefüge. Sie folgen auf die Gneis-Amphibolserie im Hangenden. Im Glimmerschiefer scheinen nur kleinere Pegmatitmassen, die als linsenförmige Walzkörper eingeschichtet sind, vorzukommen. Dagegen sind im Glimmerschiefer häufiger Turmalinisierungszonen beobachtet worden.

Eine dritte Serie besteht aus einem hellen Granulit, der den Höhenrücken zwischen Leo- und Lazulbachtal bildet. Er zeigt ein feinkörniges Gemenge von Quarz und Feldspat und sehr wenig Biotit bei geringer Schieferung. Mancherorts sind auf der flachen Höhenkuppe, die der Granulit bedeckt, zahlreiche Pegmatitinjektionen bemerkbar, mitunter auch richtige Pegmatitgänge bis zu 2 m Mächtigkeit, die teils N—S, teils N 60° W streichen. In dem aufgenommenen Gebiet sind auch zahlreiche Porphyritgänge. Es handelt sich um Dioritporphyrit, dessen Einsprenglinge vorwiegend aus Feldspat bestehen.

Alle Störungen im derzeit aufgeschlossenen Grubenbau verlaufen untereinander parallel als Scharungen um die N—S-Richtung und fallen gegen

W ein. Die Gneis-Amphibolitserie hat anscheinend eine Schutzwirkung auf die Pegmatitgänge ausgeübt, wogegen im Glimmerschiefer offenbar eine Auswalzung durch ältere Gleitvorgänge und Zerlegung der Gänge in Teiltrümer und Schubfetzen eingetreten ist.

Hauptminerale sind Feldspat (Orthoklas und Mikroklinperthit), Quarz, akzessorische Minerale Muscovit, Biotit, Turmalin, Granat (Almandin), Beryll, Pyrit, Apatit, Magnetkies, Arsenkies, Columbit, Sericit, Verwitterungsminerale Malachit, Pseudomorphen von Limonit nach Granat, Buntkupferkies, Eisensulfate, Kaolin, Limonit, Mangandendriten. So wenig eine Regel in der Großverteilung zwischen Feldspat und Quarz zu erkennen ist, ebensowenig ist eine solche in der Verteilung der Kleinformen zu bemerken. Turmalin kommt als Schörl vor in Kristallen von $\frac{1}{2}$ —8 cm Größe. Apatit und Columbit sind für Teregova äußerst seltene Minerale. Gemeiner Beryll zeigt Prismen mit Basis. Er tritt nesterförmig auf mit Granat zusammen, nur ganz selten isoliert in der Pegmatitmasse auf. Auch Zwillinge sind bekannt. Es fand sich ein 8 kg schwerer Kristall von 30 cm Durchmesser als Einzelkristall in der Nähe eines Aufbruches. Die Berylle sind stets durchsichtig und weißlichgrau bis grünlichgelb. Ein einziger Kristall war blaugrün. Die Analyse ergab: 64,5 SiO₂, 18,75 Al₂O₃, 0,81 Fe₂O₃, 12,60 BeO, 0,48 Ca, 1,03 MgO, 0,49 K₂O, 1,41 Na₂O, 0,37 H₂O (+ 110°), Sa. 100,44. Die Annahme einer „Tarnung“ des Be im Feldspat ist überflüssig. Der geringe Beryllgehalt des Pegmatits findet sich an mikroskopische Restausscheidungen gebunden, die die Kristallisation der makroskopischen Berylle abschlossen.

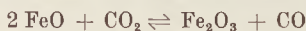
Für die Feldspatgewinnung sind die chemischen Analysen zur ständigen Betriebskontrolle unerlässlich; denn es muß auf eine exakte analytische Bestimmung des Kieselsäure- und Eisengehalts geachtet werden. Es werden einige Analysen verschiedener Feldspatsorten angeführt. Teregova gehört mit 10 000 t Förderung zu den mittelgroßen Feldspatgruben Europas.

M. Henglein.

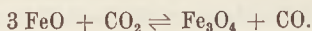
Kontaktpneumatolytische Lagerstätten.

S. G. Lasky: The systems iron oxides: CO₂:CO, and iron oxides: H₂O:H₂, as applied to limestone contact deposits. (Econ. Geol. 26. 1931. 485—495.)

Nach B. S. BUTLER (Ec. Geol. 1923. 398) und H. v. ECKERMANN (Geol. For. Forh. 1923. 465) erklärt sich der große Reichtum des inneren Kontakthofes eines Kalkkontaktes an Ferri-Mineralien durch die Oxydation der pneumatolytischen Fe⁺⁺-haltigen Bestandteile durch CO₂, die aus dem Kalk frei wird. Die im äußeren Kontakthof häufigeren Ferro-Mineralien sollen analog durch Reduktion mittels CO, das bei geringerer Temperatur entstehen soll, sich bilden. Beide Reaktionen sollen durch die Gleichung



gegeben sein. Die dieser Gleichung zugrunde liegenden experimentellen Arbeiten gehen auf E. BAUR und A. GLAESSNER (Zs. phys. Chem. 1903. 354) zurück. Sie betrachten aber nicht obige Reaktion, sondern die Reaktion



Auch war ihre feste Phase nicht genau gekennzeichnet (ob Magnetit oder z. T. martitisierter Magnetit). In einer neuen Arbeit sucht O. C. RALSTON (U. S. Bur. Mines Bull. 296. 1929) nachzuweisen, daß überhaupt die Befunde von BAUR und GLAESNER nur über 700° richtig sind, dagegen unterhalb 700°, also in den Temperaturbereichen der Kontaktpneumatolyse beträchtlich von neueren Befunden abweichen. Danach sind bei Gegenwart auch ganz kleiner Mengen CO schon so ungeheure Mengen CO₂ notwendig, um Fe₃O₄ zu Fe₂O₃ zu oxydieren, daß diese Reaktion als Ursache der Oxydation in Kontaktzonen gar nicht in Frage kommt. Schon bei 500° müßten mindestens 200 000 Teile CaCO₂ völlig dissoziiert werden, um mit Hilfe des CO₂ 1 Teil Fe₂O₃ aus Fe₃O₄ zu bilden. Bei geringerer Temperatur sind noch größere Mengen nötig. Nur wenn ständig CO und H₂ aus der Reaktion entfernt werden könnten, wären wesentlich geringere Mengen CO₂ oder H₂O zur Oxydation erforderlich. Für eine solche rasche Abfuhr fehlten aber die Möglichkeiten in der Kontaktzone.

Verf. hält es für möglich, daß das obenerwähnte System Gas-fester Körper für die in der Kontaktzone vorgehenden Ferro-Ferri-Umwandlungen überhaupt nicht zuständig ist, sondern daß es sich dabei um Lösungsumsätze handelt. Hierfür fehlen experimentelle Daten. Schließlich weist Verf. darauf hin, daß der hohe Ferri-Gehalt der in der Kontaktzone vorhandenen Mineralien noch am ehesten durch den ursprünglichen Ferrizustand der zugeführten leichtflüchtigen Bestandteile erklärt werden kann. Insbesondere FeCl₃ und FeF₃ dürften in großen Mengen in den Emanationen gewesen sein und durch Wechselwirkung mit H₂O in der Kontaktzone direkt Fe₂O₃ oder andere Ferrimineralien gebildet haben.

H. Schneiderhöhn.

Pneumatolytische Lagerstätten.

R. Tuck: A lead-zinc deposit at Geneva Lake, Ontario. (Ec. Geol. 26. 1931. 295—313.)

Die Lagerstätte setzt in Quarziten und Grauwacken der huronischen Cobalt-Formation auf, die von Granit-, Alaskit- und Diabasgängen von Keweenawan-Alter intrudiert werden. Der Erzkörper bildet einen unregelmäßigen Lagergang, der in sich wieder konkordant der Schichtung gebändert ist. Haupterze sind Bleiglanz, Zinkblende, Pyrit, spärlicher sind Magnetkies und Kupferkies. Gangarten sind Chlorit, Quarz, Epidot, Biotit, Feldspat, Hornblende, Muscovit, Kalkspat, Diopsid und Granat. Sie sind alle älter als die Erze. Der Erzkörper ist wohl eine pneumatolytische Verdrängungslagerstätte, mit starken Umwandlungen des Nebengesteins. Die Erzlösungen will Verf. von einem basischen Magma ableiten, das auch die Diabasgänge brachte.

H. Schneiderhöhn.

F. Ahlfeld: Vorkommen und Gewinnung des Goldes im andinen Bolivien. (Metall u. Erz. 28. 1931. 163—167.)

Die primären Golderzvorkommen in Bolivien sind an die Ostandenketten gebunden. Das Gold entstammt, ebenso wie Zinn und Silber, meist demselben Magma, wie die tertiären Granodiorite und Andengranite. Das

Hauptverbreitungsgebiet des Goldes liegt aber nicht im S wie das von Zinn und Silber, sondern im N, im Kontakthof der großen Intrusivmassen der Cordillera von Apolobamba, Real und Tres Cruces. Mit zunehmendem Zinngehalt nach S nimmt der Goldgehalt ab. Die Ursache ist, daß das Zinn pneumatolytisch um die höchsten Erhebungen der Batholithe ausgeschieden ist, daß aber das Gold in pegmatitisch-pneumatolytischen Quarzgängen, die eine tiefere Teufenzonen darstellen, vorkommt. Im N sind die Batholithe ursprünglich höher emporgedrungen und deshalb stärker denudiert als im S. Deshalb sind nur im N die tieferen Goldpegmatite und Goldquarzgänge durch die Denudation entblößt. Sie erscheinen meist im Kontakthof, in den paläozoischen Schiefen, mehrere Kilometer von den Intrusivgesteinen entfernt.

Verf. beschreibt dann genauer eine Anzahl Lagerstätten.

Weit größere Bedeutung als die primären Vorkommen haben die Goldseifen. Sie sind ebenfalls vorzugsweise im N. Es sind sowohl glaziale Seifen in Grundmoränen, als auch fluviatile Seifen, zusammen mit Magnetit, Granat, Andalusit, Pyrit und Zinnstein, vorhanden.

H. Schneiderhöhn.

Smith, Laurence L.: Magnetite deposits of French Creek, Pa. (Pennsylvania Top. a. Geol. Surv., Bull. M. 14. Harrisburg 1931. 52 S., 5 Taf., 5 Fig.) — Bespr. in Econ. Geol. 26. 1931. 673.

A. Götte: Zinnsteinaufbereitung in Cornwall. (Intern. Bergw.-u. Bergtechnik. 24. 1931. 219.)

Die bisher angewandten Verfahren der Aufbereitung waren nicht befriedigend. Das Fördererz der kornischen Gruben enthält im allgemeinen als wichtigste Erzminerale Zinnstein, Kupferkies, Kupferglanz, Buntkupfererz, Arsenkies und Wolframit; als unehaltige Bestandteile spielen Quarz, Chlorit, Turmalin, Flußpat und Kaolin die Hauptrolle. Es werden als Beispiele für die Zinnsteinaufbereitung allgemein mehrere Anlagen Cornwalls beschrieben, die in ihrer Einrichtung und Arbeitsweise mit denjenigen anderer Zinnsteinbergbaugebiete weitgehend übereinstimmen. Nach Aufschließung des Roherzes wird zunächst durch Herdarbeit ein Mischkonzentrat hergestellt, aus dem entweder unter Verwendung teilweise recht alter naßmechanischer Verfahren mit voraufgehender Röstung oder durch Schwimmaufbereitung das Zinnsteinkonzentrat gewonnen wird. Beide Arbeitsweisen sind eigentlich recht umständlich und werden wohl sofort verlassen werden, sobald die unmittelbare Zinnsteinflotation zur Betriebsreife gediehen ist.

M. Henglein.

Matveev, K. K.: Some contributions to the mineralogy of Gumbey scheelite deposit. (Matériaux de la Soc. Ouralienne du Comité Geologique. 1929. Livr. 1. Sverdlovsk 1929. 57—66. Russisch mit engl. Zusammenf.) — Vgl. Ref. dies. Jb. 1931. I. 179.

Smolin, A.: The Tungsten deposits of Gumbey. (Ebenda. 28—55.)

Pneumatolytisch-hydrothermale Übergangslagerstätten.

Schwarz, F.: Beitrag zur mineralogischen und geologischen Charakteristik der Lagerstätte Leogang. (Berg- und hüttenm. Jb. Leoben. 78. 1930. 60.) — Vgl. Ref. dies. Jb. 1931. I. 169—172.

C. P. Ross: A classification of the lode deposits of South-central Idaho. (Econ. Geol. 26. 1931. 169—185.)

Die vorgeschlagene Klassifikation der ausnahmslos der magmatischen Abfolge angehörigen Lagerstätten berücksichtigt in erster Linie die Herkunft des Metallgehaltes und die Verknüpfung mit größeren Magmenprovinzen, in zweiter Linie Bildungsweise und -form und zuletzt Mineral- und Metallinhalt, hier angeordnet nach bergwirtschaftlicher Bedeutung. Angegeben sind jeweils nur die Hauptminerale.

I. Lagerstätten der mesozoischen Intrusivprovinz.**A. In Zerrüttungszonen quarziger Gesteine.**

1. Bleiglanz, Fahlerz, Kupferkies, Zinkblende, Arsenkies; Eisenspat, Quarz.
2. Jamesonit, Bleiglanz; Quarz, Kalkspat.
2. Sulfarsenide und Antimonide, Rotgültigerze, spärlich Pyrit und Bleiglanz; Quarz, Eisenspat.
4. Goldhaltiger Pyrit; Quarz und Sericit.
5. Kupferkies; Quarz.
6. Hübnerit; Quarz.
7. Kobalt-, Nickel- und Kupfererze mit Quarz und Turmalin.

B. Unregelmäßige Verdrängungslagerstätten in carbonatischen Gesteinen.

Bleiglanz, Zinkblende, Kalkspat, Quarz.

C. Kontaktlagerstätten.

1. Kupferkies, Bleiglanz, Kontaktsilikate.
2. Magnetit, Gold, Kontaktsilikate.

D. Pegmatite.

1. Molybdänglanz, Quarz, Feldspat.
2. Pyrit, Bleiglanz, Quarz. (? Ref.)

II. Lagerstätten der tertiären Effusivprovinz.**A. Ebenlagige Gänge in Ergußgesteinen.**

1. Gold und Silber, meist in Seleniden mit feinkörnigem Quarz.
2. Bleiglanz, Zinkblende, Silbererze, Quarz, Kalkspat und andere Carbonate.

B. Unschärf begrenzte Gangzonen in Ergußgesteinen.

1. Gold, Silber, feinkörniger Quarz.
2. Antimonglanz, Schwerspat.

C. Kontaktlagerstätten.

1. Kupferkies, Zinkblende, Silikate.
2. Pyrit, Magnetkies, Löllingit, Silikate.

D. Mit tertiären Ganggesteinen zusammenhängende Lagerstätten.

1. Edelmetalle, Wismut, Bleiglanz, Pyrit, Quarz.
2. Zinnober, Quarz.

H. Schneiderhöhn.

Müller, J.: Die Goldfelder der Ostalpen, eine Zukunft? (Metall u. Erz. **28**. 1931. H. 18.)

Steinmetzer: Ein Beitrag zur Tektonik der Pflibramer Lagerstätte. (Schlägel u. Eisen. **29**. 1931. 75—81.)

Petunnikov, Gr.: Über ein Blei- und Kupfervorkommen in Südazedonien (Jugoslawien). (Montanist. Rundsch. **23**. 1931. Nr. 7.)

Prockat, Fr. u. E. Grohmann: Die Blei-Zinkerzlagerstätten im mittleren Nordamerika. (Kohle u. Erz. **28**. 1931. Nr. 7, 8 u. 9.)

F. Ahlfeld: The tin ores of Uncia-Llallagua, Bolivia. (Econ. Geol. **26**. 1931. 241.)

Die 3800 m hohen Erzbezirke von Uncia liegen im Mittelpunkt der bolivianischen Metallprovinz, deren Vererzungsintensität nach S und N allmählich abnimmt. Auch die Durchdringung der Sedimente mit vielen und großen Intrusionen hat in dieser Gegend den größten Umfang.

In der Nähe der Lagerstätte sind paläozoische Sandsteine, Quarzite und Schiefer, in denen ein 2000 m langer und 1700 m breiter antiklinaler Stock eines überall sehr stark zersetzten dacitischen Gesteins liegt. Auf eine pneumatolytische Einwirkung deutet Turmalinisierung und auf eine hydrothermale Zersetzung deutet Sericitisierung und Verkieselung des Gesteins. Das Fehlen von Tuffen oder glasigen Randteilen deutet auf unterirdische Erstarrung unter dünner Sedimentdecke.

Zwei Typen von Erzgängen sind vorhanden: Ausfüllungen von Verwerfungsspalten beträchtlicher Sprunghöhe, anhaltend und regelmäßig im Fallen und Streichen, dazwischen zahlreiche, vererzte Zerrungsspalten. Mehrere Gänge reichen nicht bis zur heutigen Oberfläche. Im ganzen sind 9 Hauptgänge und über 30 kleinere Gänge bekannt. In den Gängen kommen folgende Mineralien vor (nach der Altersfolge): Turmalin, Hochquarz, Zinnerz, Arsenkies, Wolframit, Wismutglanz, gediegen Wismut, Magnetkies, Apatit, Monazit, Zinnkies (mit Kupferkiesentmischungen), Zinkblende, Franckit, Hübnerit, Eisenspat, Pyrit. Magnetkies ist in der tieferen Oxydationszone zum großen Teil in Pyrit und Markasit umgewandelt, vielleicht auch z. T. durch jüngere Thermalwässer. Der Menge nach kommen vor:

Pyrit und Markasit als Umbildungsprodukte von Magnetkies: in großen Mengen.

Turmalin, Quarz, Zinnstein: in Mengen.

Wismutglanz, Wolframit, Zinnkies: in deutlichen Mengen.

Arsenkies, gediegen Wismut, Pyrit, Franckit, Hübnerit, Zinkblende: spärlich.

Apatit, Monazit, Eisenspat, Kupferkies: vereinzelt.

Die Lagerstätten sind ausgezeichnete Beispiele einer zonalen Anordnung oder lateraler Teufenunterschiede. Die unterste Zone führt besonders viel Turmalin, die zweite besonders viel Schwermetalle, vor allem Zinn, die dritte Sulfosalze und Sulfide. Damit erweisen sich die Gänge von Uncia-Llallagua zugleich als Übergangslagerstätten von der pneumatolytischen zur hydrothermalen Fazies und ebenfalls stellen sie Übergangstypen dar der mehr intrusiv-pneumatolytischen Zinnerzgänge des nördlichen Bolivia zu den extrusiv-hydrothermalen des südlichen Bolivia. — Die eingehende Arbeit bestätigt die schon vor 5 Jahren von CISSARZ (dies. Jb. Beil.-Bd. 56. A. 1927. 99—274) für Zinnerzlagerstätten im allgemeinen und für die bolivianischen im besonderen gewonnenen Anschauungen.

H. Schneiderhöhn.

W. Lindgren and **A. C. Abbott**: The silver-tin deposits of Oruro, Bolivia. (Econ. Geol. 26. 1931. 453—479.)

Oruro ist einer der reichsten Silberbezirke Boliviens, schon von den Inkas ausgebeutet. Die gesamte Produktion bis heute wird auf 8000 Tonnen Silber im Wert von über 800 Millionen Goldmark geschätzt. — Die über 4000 m hohen Berge bestehen meist aus steil einfallenden, paläozoischen Schiefern. Darin liegt ein 10 km langer und 2 km breiter Intrusivkörper von Dacitporphyrit oder Latitporphyrit, der weitgehend sericitisiert, verquarzt und pyritisiert ist. In der Gegend sind folgende vier Typen von Erzgängen bekannt:

1. Ziemlich arme Goldquarzgänge
2. Bleiglanz-Schwerspatgänge
3. Silber-Zinnerzgänge
4. Zinnerz-Pyritgänge.

Die beiden letzten sind jünger als der Dacitporphyrit, und zwar wohl jungtertiär, und setzen in ihm auf. Sie bilden den Reichtum des Bezirks. Die Gruben sind bis 400 m tief. Die Gänge sind 1—1,50 m mächtig, haben keine scharfen Salbänder, der Ganginhalt ist sehr drusig. Gangarten sind Quarz, Alunit und Angelit $Al_2PO_4 \cdot Al(OH)_3$, Erzminerale (nach dem Alter): Pyrit, Arsenkies, Zinnerz, Magnetkies, Zinkblende, Kupferkies, Zinnkies, Freibergit, Andorit, Jamesonit (und ähnliche Erze). In der Oxydationszone treten neben Brauneisen noch Markasit, Kermesit, Antimonocker und Jarosit auf.

H. Schneiderhöhn.

H. L. Gunning: A tin-silver vein at Snowflake Mine, B. C. (Econ. Geol. 26. 1931. 215—224.)

Die Silber-Zinn-Erze sind in quarzigen Lagergängen, die mit jungmesozoischen Granitstöcken in präcambrischen, kristallinen Schiefeln und Injektionsgneisen in Verbindung stehen. Von Erzmineralien treten auf: Scheelit, Wolframit, Pyrit, Zinkblende, Bleiglanz, Zinnkies, Kupferkies,



Fahlerz, Rotgültigerz, gediegen Silber, dagegen kein Zinnstein. Mit bolivianischen und neuseeländischen Lagerstätten werden Vergleiche gezogen.

H. Schneiderhöhn.

L. V. Bell: Gold in Cadillac, Quebec. (Econ. Geol. **26**. 1931. 630—643.)

Die beschriebenen Lagerstätten bilden einen Teil einer 50 km lang streichenden Vererzungszone von demselben Charakter. Sie liegt an der Grenze der Timiscaming-Sedimente (Grauwacke, Arkose und Konglomerate) gegen Keewatin-Gesteine (Andesite, Rhyolithe und Tuffe). Die näher behandelten Lagerstätten sind pneumatolytische bis intrusiv-hydrothermale Goldquarzgänge, entweder echte Gänge oder mineralisierte Zonen und erstrecken sich auf 10 km Länge. Die Gänge bestehen überwiegend aus Quarz, mit untergeordnet Feldspat, Turmalin und Carbonaten. Erzminerale sind Arsenkies, Magnetkies, seltener Pyrit, sichtbares Freigold, Kupferkies und Bleiglanz. Das Gold ist in unregelmäßigen Erzfällen angereichert. Die mineralisierten Zonen kommen in Ruschelzonen zwischen Andesit und Grauwacke vor und bilden ein Netz- und Trümerwerk von kreuz und quer verlaufenden Quarzgängchen mit denselben Mineralien, wie eben erwähnt, nur mit mehr Pyrit und vererztem Gold, nicht mit Freigold. In ihrer Nachbarschaft ist das ganze Nebengestein gebleicht und carbonatisiert.

Die bergwirtschaftliche Bedeutung ist gering.

H. Schneiderhöhn.

Uitkomsten van de mijnbouwkundig-geologische onderzoekingen in de Djampang (Residentie Preanger Regentschappen). [Ergebnisse der bergbaulich-geologischen Untersuchungen in den Djampang (Residentschaft Preanger Regentschaften).] (Dienst v. d. Mijnb. in Ned.-Indië, Versl. en meded. betr. Indische delfstoffen en hare toepassing, No. 16. Weltevreden 1924. 28 S. Mit 7 Karten u. 9 Photos. Preis fl. 3.—.)

Ausgehend von Literaturberichten von JUNGHUHN und HOOZE, sowie VERBEEK & FENNEMA über Pyrit und Zinkblende führende Quarzgänge in den Distrikten Djampang koelon und Djampang tengah, gelegen in der Nähe der Wijnkoopsbai (Bai von Palaboean Ratoe), wurden Teile dieser Distrikte, insbesondere des erstgenannten, in den Jahren 1920 bis 1923 von Regierung wegen auf ihren Erzgehalt untersucht. Dabei konnten überraschenderweise Edelmetalle nachgewiesen werden, deren Anwesenheit in gewinnbaren Mengen auf Grund der Berichte von VERBEEK & FENNEMA (1896) noch nicht vermutet wurden. Es handelt sich vor allem um zwei stark mineralisierte Gebiete, von denen das eine rund um Pasawahan, das andere in Djampang tengah liegt. Außerdem wurde in vielen fluviatilen Ablagerungen Seifengold gefunden, das jedoch keinen wirtschaftlichen Wert darstellt; wie meist im Archipel, haben Erzgänge der jungen Au-Ag-Formation auch hier nicht zur Entstehung einigermaßen bedeutender Stromgoldablagerungen geführt.

Ganz in der Nähe des Erzgebiets, südlich davon, an der Sandbai (Bai von Tjiletöe), stehen nach VAN ES in einem Antiklinalkern wahrscheinlich

kretazische Sedimente mit Eruptivgängen, nach FENNEMA auch mit dünnen Quarzadern, an. Darüber liegen diskordant die eocänen Sandsteine und Konglomerate mit Breccien an der Basis, die auch im Erzgebiet vorkommen, und Kohlenschnüren. Im übrigen sind hier nach der Einteilung von VERBEEK & FENNEMA vertreten die Breccien-Stufe (m_1 , Altmioocän), Mergel-Stufe (m_2 , Jung- und Mittelmioocän, teilweise noch Pliocän) und Kalk-Stufe (m_3 , Pliocän und Obermioocän). Vor allem die Auffassung dieser Autoren, daß ihre „alten Andesite und Basalte“ an der Basis des Mioocäns liegen, hat VAN ES (1916) nicht geteilt. Die Untersuchung hat letzterem insofern recht gegeben, als möglicherweise in der Tat ein Teil der vulkanischen Breccien diskordant auf den Mergeln liegt und darum jünger ist. Zwar wurden viel größere Effusivkörper festgestellt, als FENNEMA und VAN ES bekannt waren, aber bei Pasawahan hat man es aus morphologischen Gründen sicher mit älterem Vulkanismus als pliocän-quartärem zu tun. Beobachtungen über das gegenseitige Verhältnis der Effusiva Andesit, Dacit und Basalt, waren nicht möglich. Die Quarzgänge sind an den Andesit und seine Agglomerate gebunden; faßt man sie als Abscheidungen des Dacitmagmas auf, dann wäre der Dacit jünger als der Andesit.

Im Laufe der Untersuchung wurden rund 50 Stollen von zusammen 3400 m Länge getrieben und etwa 90 m Schächte angelegt. Ein großer Teil der gefundenen Gänge, soweit sie durchgängig mehr als 2 g Au je t führen, liegt in einer 800 m breiten Zone der Richtung N 163° O. Die Richtung der darin gelegenen Gänge fällt im ganzen mit der Richtung der Zone zusammen. Südwärts und im O der Zone kann man eine östliche Umbiegung erkennen. Die Gänge stehen sehr steil (Fallen meist über 70°, nach beiden Seiten). Ihre Begrenzung mit dem Nebengestein ist in der Regel unscharf. Das Gangprofil besteht aus Spaltenfüllung und verkieseltem und mineralisiertem Nebengestein, die Spaltenfüllung zumeist aus Quarz (bisweilen daneben aus Calcit), mit sehr viel Sulfid, vornehmlich Pyrit, der auch vorherrschen kann, untergeordnet Bleiglanz, Zinkblende, Kupferkies und Covellin. Au ist wahrscheinlich vor allem an Kupferkies und Covellin gebunden und der Bleiglanz ist reich an Au und Ag, der Pyrit daran arm, Mn-Erze scheinen zu fehlen.

Ein großer Teil der Gänge wird näher besprochen. Nur in einzelnen konnte auf weitere Erstreckung 5—30 g Au je t nachgewiesen werden, gewöhnlich ist der Edelmetallgehalt wesentlich geringer. Das Erzquantum von genügendem Gehalt für einen wirtschaftlichen Betrieb kann bei dem derzeitigen Stand der Untersuchung noch nicht geschätzt werden, es muß aber nach allem enorm sein. Die übrigen Umstände für die Wertbeurteilung des Objekts können als keineswegs ungünstig bezeichnet werden.

F. Musper.

A. Saukoff: Antimonit und Molybdänglanz-Lagerstätten in der Umgebung von Nowotroizk. (Compte rendus d. l'Academie d. Sc. 13. Leningrad 1930. 345.)

Die Antimonlagerstätte befindet sich 2 km nordöstlich vom Dorf Nowotroizk, am Fluß Unda (Nebenfluß vom Onon in Transbaikalien). Die Ver-

erzung hängt mit der Granitintrusion zusammen, welche Quarzchloritschiefer durchsetzt. Der Antimonglanz bildet Aggregate von radialstrahligen Kristallen oder körnige Anhäufungen. Die Analyse einer mittleren Probe ergab 57,9 % Sb_2S_3 . 3 km von demselben Dorf liegen in einem feinkörnigen Granit Gneisquarzgänge, die Molybdänglanz führen. Im allgemeinen ist dieses Vorkommen arm an Molybdänit.

N. Polutoff.

A. Saukoff: Zinnobervorkommen von Nertschinsk. (Compt. rendus d. l'Ac. d. Sc. 12. Leningrad 1930. 315.)

Zinnober war hier schon früher in Goldseifen bekannt. Die Untersuchungen des Trustes „Seltene Elemente“ haben im Jahre 1927 an vielen Stellen das Vorhandensein von Zinnoberseifen festgestellt. Die Zinnoberanreicherung in Sanden ist im allgemeinen gering und die Verteilung unregelmäßig. In den Jahren 1928/29 gelang es jedoch, die primäre Lagerstätte dieses Minerals zu entdecken, die am rechten Ufer des Flusses Nertscha, unweit von seiner Einmündung in Schilka und 12 km westlich von der Stadt Nertschinsk liegt. Die Erzgänge sind den grünlichgrauen Schiefern eingelagert und bestehen wesentlich aus Calcit und Chalcedon mit unregelmäßigen Anhäufungen von Zinnober. Die Ausscheidungsfolge der Mineralien ist: $CaCO_3$ — HgS — SiO_2 — $CaCO_3$. Alle Beobachtungen führen zu dem Schluß, daß man es hier mit einem sehr komplizierten Typus der Erzlagerstätte zu tun hat.

N. Polutoff.

V. Zverev: Materials to the characteristic of the Tommot gold district. (Trans. of the geol. and prospecting service of USSR. 26. Leningrad 1931. 78 S. 4 Taf. Englische Zusammenfassung.)

Gebiet liegt im Oberlaufe der Zuläufe zum Aldan an der Grenze präcambrischer und cambrischer Systeme Ostsibiriens. Geknüpft an die Intrusion von syenitischen, meist alkalisyenitischen Gesteinen jurassischen Alters sind in den cambrischen Kalksteinen Skarne, z. T. begleitet von Magnetitlagerstätten, sodann mehr oder weniger getrennte sulfidische Ausscheidungen in den Kalken und präcambrischen Gneisen, endlich sulfidführende Quarzgänge gebildet worden, welche letztere die Quellen des Goldes des Tommot-Distriktes liefern.

Erich Kaiser.

Hydrothermale Lagerstätten.

Hagemann, Gerhard: Der Vorgang der Spaltenfüllung auf den Oberharzer Blei—Zinkerz-Gängen im Lichte neuer Beobachtungen über Gangartenverbreitung. (Dies. Jb. Beil.-Bd. 62. A. 1931. 423—476. 5 Taf.)

Götte, A.: Die Kieserzlagerstätten bei Sparneck im Fichtelgebirge unter besonderer Berücksichtigung ihrer Genesis. (Dies. Jb. Beil.-Bd. 59. A. 1929. 65—96. 4 Taf.)

Buschendorf, Friedrich: Die primären Golderze des Hauptganges bei Brandholz im Fichtelgebirge unter besonderer Berücksichtigung ihrer Paragenesis und Genesis. (Dies. Jb. Beil.-Bd. 62. A. 1931. 1—50. Mit 13 Taf., 4 Abb. — Dissertation Clausthal 1930.)

- Buschendorf, Friedrich und Hans Hüttenhain: Über das Vorkommen von Gold und Wismuterzen in den Siegerländer Spateisensteingängen. (Dies. Jb. Beil.-Bd. 62. A. 1931. 51—56. Mit 2 Taf., 1 Abb.)
- Frebold, Georg: Über den polymetamorphen Charakter der Erze von Graslitz-Klingenthal im Erzgebirge. (Dies. Jb. Beil.-Bd. 61 A. 1930. 87—100. Mit 2 Abb., 2 Taf.)

H. Quiring: Stratigraphische und tektonische Stellung der Eisenstein- und Erzgänge zwischen Betzdorf, Altenkirchen und Hachenburg im Westerwald. (Glückauf 1931. 67. 953—958.)

Verf. glaubt, daß eine zonare Anordnung und Verteilung der Spateisenstein-, Eisenglanz- und Erzgänge, die er im Siegerland beobachtet haben will, auch im Westerwald besteht. Jedenfalls hängt in beiden Gebieten die Gangausbildung in hohem Grade von der petrographischen Natur und dem tektonischen Bau des Nebengesteins ab. So ist der Tonschieferkern des Siegener Hauptsattels frei von größeren bauwürdigen Eisenstein- und Bleizinkerzängen. Die Rauhflasserschichten sind das günstigste Nebengestein für Spateisensteingänge, die Herdorfer Schichten das günstigste Nebengestein für Eisenglanz- und Bleizinkerzänge. **H. Schneiderhöhn.**

H. Quiring: Verbreitung und Entstehungszeit der Eisenglangzänge im Rheinischen Schiefergebirge. (Zs. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen im preuß. Staate. 79. 1931. B. 176.)

Im Rheinischen Schiefergebirge werden außer den Spateisensteingängen auch Eisenglangzänge abgebaut. Die Eisenglangbezirke sind im Siegerlande vom Spateisensteinbezirk umschlossen, ragen jedoch im Moselgebiet über den Spateisensteinbezirk weit nach S hinaus. Der Eisenglanz ist eine selbstständige magmatogen-hydrothermale Bildung; er ist ein gangförmiger Absatz aufsteigender eisenchloridhaltiger (muriatischer) Quellen. Die anogenen Eisenglanz abscheidenden Thermen haben nicht nur selbstständige Gangkörper aufgebaut und das neben dem Gange liegende Nebengestein weitgehend vererzt, sondern auch die präexistierende Spateisenstein-Gangmasse umgewandelt und metasomatisch verdrängt. Auch auf präexistierenden Kupferkies und Kobaltarsenkies haben die chloridischen Thermen der Eisenglangzeit eingewirkt. Es fand eine Rejuvenation statt.

In fünf räumlich voneinander getrennten Bezirken treten im Rheinischen Schiefergebirge Eisenglangzänge auf, wovon vier südlich und einer nördlich der Achse des Siegener Hauptsattels gelegen sind. Der nördlichste Bezirk (Müsen—Weidenau) fällt in den Bereich des Müsener Hauptsattels und reicht, ausschließlich an Ober-Siegenschichten (Rauhflasser und Herdorfer Schichten) geknüpft, bis an die Nordflanke des Siegener Hauptsattels heran. Verf. führt 19 Gänge, auf denen sich bisher Eisenglanz und Rotspat gefunden haben, an, worunter die Grube Neue Haardt bei Weidenau als bedeutendste Eisenglanggrube in den letzten zehn Jahren durchschnittlich 50 000 t Eisenglanz und Rotspat neben 50 000—70 000 t Spateisenstein gefördert hat. Die meisten Gänge sind Quarzgänge mit NW—SO-Streichen, welche die N 40° O streichenden Primärfalten der Siegener Schichten in der

Querrichtung durchsetzen und überwiegend nach SW einfallen. Die überragende Bedeutung der Querrichtung kommt auch in der Längenerstreckung (NNO—SSW) des Müsen-Weidenauer Eisenglanzbezirks zum Ausdruck. Einige Gänge im Bereich des Gosenbacher Gangzugs sind Morgengänge (O—W-Gänge). Trotzdem in der Gegend von Müsen SSW—NNO-Klüfte sehr verbreitet sind, ist nur ein ausgesprochener Eisenglanz-Mittagsgang vorhanden (Steigerberg). Von den vier auf dem Südflügel des Siegener Hauptsattels gelegenen Eisenglanzbezirken liegt dem nördlichen Bezirk am nächsten der wichtige Schutzbach-Steinebacher Eisenglanzbezirk. Er beginnt bei Eisern und Eisernfeld und reicht bis Hachenburg und Hattert im Westerwald. Die Gänge setzen auch alle in Rauhflasern und Herdorfer Schichten auf. Es werden 78 Eisenglanz- und Rotspatgänge des Bezirks aufgeführt.

Wie im nördlichen Eisenglanzbezirk herrschen auch in dem von Schutzbach—Steinebach Quergänge vor. 40 Gänge gehören dem NW—SO-System an, 13 streichen etwa W—O. In südwestlicher Verlängerung des Schutzbach—Steinebacher Bezirks tritt Eisenglanz auf der früher betriebenen Spateisensteingrube Roßbach isoliert auf.

Während die bisher behandelten Eisenglangzgänge in Siegener Schichten aufsetzen, haben die Gänge des Eisenglanzbezirks von Bendorf teils obere Hunsrückschiefer, teils Unterkoblenz (Singhofener Schichten) zum Nebengestein. Ausgesprochene Eisenglangzgänge sind Loh und Eisenberg. Auch auf der bis 1915 betriebenen Grube Vierwinde ist Eisenglanz nesterartig auf allen Tiefbausohlen in der Gangmasse des Spateisensteins vorgekommen.

Links des Rheins liegt längs der Mosel der Eisenglanzbezirk von Treis—Alf. Es werden 9 aufgeschlossene Eisenglangzgänge aufgezählt, die alle in noch höheren Schichten des Devons (Oberkoblenz, wahrscheinlich auch im Mitteldevon) als die Gänge von Bendorf aufsetzen. Eine Übersichtskarte ergänzt die Ausführungen und läßt erkennen, daß sämtliche Eisenglanzbezirke ohne Rücksicht auf den Schichtenverband und die Faltenstruktur des rheinischen Gebirges in einem diagonal von SW nach NO streichenden, verhältnismäßig schmalen Streifen liegen. Er geht von der im Rotliegenden angelegten Wittlicher Senke aus, vorläufig zunächst im Oberkoblenz und Unterkoblenz des in der jüngeren Cultrijugatuszeit gefalteten und geschiefert Koblenzer Pressungsgelenks. Nördlich von Koblenz—Bendorf tritt der Eisenglangzstreifen spitzwinklig in die Hunsrückschiefer, bei Roßbach in die Siegener Schichten über. Bei Siegen überspringt der Eisenglangzstreifen den für die Mineralführung sterilen Mudersbacher Tonschiefer und setzt auf den Nordflügel des Siegener Hauptsattels und auf den Müsener Hauptsattel über. Dieser Verlauf, der zu den tektonischen Hauptelementen diagonalspitzwinklig ist, spricht dafür, daß der Eisenglanz kein katogenes Umwandlungsprodukt des Spateisensteins sein kann. Diese Zerrüttungszone, die allgemein SW—NO streicht, ist jünger als die Faltung und auch jünger als die Schieferung der devonischen Gesteine.

Da die Eisenglanzprovinz Wittlich—Siegen in der Verlängerung des Wittlicher Grabens liegt, so besteht ein genetischer Zusammenhang zwischen beiden tektonischen Großformen. Die Eisenglanzzone bildet mit dem in ihrer Verlängerung liegenden Rotliegendegraben ein einheitliches Zerrungs-

orogen. Die Eisenglanzgänge sind die perimagmatische Ganggefolgschaft der Porphyrite und Melaphyre, die in der Zeit der „saalischen“ Zerrung auf der Wende vom Unterrotliegenden zum Oberrotliegenden im Bereich des Wittlicher Grabens bei Veldenz und im Saar—Nahegraben aufgestiegen sind. Die Eisenchlorid-Emanation und Eisenglanzbildung fällt also ins Perm.

Eine Tabelle enthält eine übersichtliche Zusammenstellung von Zeit, tektonischen Bewegungen, Schub- bzw. Zerrungsrichtungen, Orogenen (Klüften) und magmatogenen Bildungen (Eruptiva, Thermalbildungen). Die altcarbonische und jungdevonische Zerrung mit NW—SO-Richtung, der Lahn—Harz-Bruchzone angehörend, enthält Diabas, Diabasporphyr, Lahnkeratophyr und die Mineralien Bleiglanz, Fahlerz, Kupferkies, Zinkblende, Schwerspat, Kobalterze und Schwefelkies älterer Generation.

Niemals fällt magmatischer, exhalativer und hydrothermaler Aufstieg mit Pressung (Faltung), sondern stets mit Zerrung (Bruchzonenbildung) genetisch und zeitlich zusammen.

M. Henglein.

F. Buschendorf: Das Gangrevier Brandholz—Goldkronach im Fichtelgebirge. (Jahrb. d. Hall. Verb. 10. 1931. 31—98. Mit 11 Taf. u. 6 Abb. im Text.)

Der Verf. gibt hier die Ergebnisse seiner wissenschaftlichen Untersuchung dieses Gangreviers bekannt, die er infolge seiner Tätigkeit bei der Gewerkschaft „Fichtelgold“ durchgeführt hat. Die Untersuchung erstreckt sich in erster Linie auf den am besten erschlossen gewesenen Hauptgang, und die dabei gewonnenen Erfahrungen gestatten Schlüsse auf die übrigen Gangzüge. Eine sehr eingehende Schilderung der Ausbildung und Form des Ganges und seiner Ausfüllung, die durch gute und reichliche Abbildungen ergänzt wird, läßt folgende Schlüsse zu: Der Hauptgang ist hydrothermaler Entstehung. Die Restlaugen gehören zu einem Intrusionszyklus, der zur Bildung granitischer Differentiationsprodukte führte, wie die Gegenwart von Mineralien der Zinnsteinparagenesis beweist. Eine Ableitung der Thermen von den benachbarten Diabasen und Proterobasen verbietet sich deshalb, auch sind die Spalten jünger als diese. Als Erzbringer werden deshalb die Granitmagmen des Schneeberg-Ochsenkopf-Kösseine-Massivs angesehen. Der primäre Bildungsakt umfaßt einen ziemlich großen Druck-Temperaturintervall. Er beginnt mit Turmalin und endet mit niederthermalen Ausscheidungen wie Antimonit. Die Ausscheidung erfolgte „jenseits des pegmatitischen, aber unweit des pneumatolytischen Bildungsbereiches“. Die Bildungstiefe unter der ehemaligen Oberfläche kann nicht genauer angegeben werden, doch wird die Möglichkeit, aus dem Auftreten von Antimonit auf relativ oberflächennahe Bildung zu schließen, bestritten. Die Tiefe wird mindestens als intermediär angesprochen. Vermutlich lagen wässerig-alkalische Lösungen vor. Als Temperaturen werden 374—575° (wenigstens bei der Quarz- und Feldspatbildung) angenommen. Der Bildungsdruck kann zu Beginn der Ausscheidung nicht unter 200 at gelegen haben [Grenzgebiet zwischen pneumatolytischer (Turmalin!) und hydrothermaler (Chlorit!) Phase]. Die Abnahme von Temperatur und Druck werden im Hinblick auf

die Ausscheidungsreihenfolge der Mineralien veranschaulicht. „Der Hauptabschnitt der Gangentstehung liegt im rein hydrothermalen Stadium.“

Sämtliche Gänge sind goldführende Quarzgänge. Primäre Teufenunterschiede waren nicht festzustellen. Die Oxydationszone ist schwach, die Zementationszone nicht ausgeprägt. Die meisten Gänge sind sulfidreich und carbonatführend bis carbonatarm. Zwei Gänge nur sind sulfidarm und carbonatfrei. Eine weitere Gruppierung ergibt sich nach dem wechselnden Vorherrschen von Pyrit, Arsenkies, Antimonit oder Bleisulfantimoniten. Bemerkenswert ist, daß ein neues Beispiel für die Gold—Wismut-Paragenese auf Goldquarzgängen sowie der Beweis für die genetische Verwandtschaft zum Zinnfolge (Turmalin, Apatit, Wolframit, Rutil, zinnhaltiges Fahlerz) gebracht wird.

[Es wäre wünschenswert, daß alle Lagerstätten, die nur gelegentlich erschlossen werden, in ähnlich gründlicher Weise wissenschaftlich untersucht würden. Für die weiter nördlich, bei Schleiz, gelegenen Antimonquarzgänge häufen sich somit auch mehr und mehr die Gründe, daß sie an in der Tiefe steckende Granitmagmen und nicht, wie man früher annahm, an den „Gangschlepper“ Diabas geknüpft sind. Ref.] **V. Freiberg.**

O. Oelsner: Beiträge zur Kenntnis der kiesigen Bleierzformation Freibergs. (Diss. Freiberg 1929. 51 S.)

In den Freiburger kiesigen Gängen tritt eine lange Reihe von Mineralbildungen, eine sehr kompliziert aufgebaute Paragenese auf. Eine Anzahl Mineralien korrodieren immer wieder die jüngeren und verdrängen sie metasomatisch. Es kommt zu neuen Kristallisationen, die die massige Struktur der Erze bedingen. Schon in alten Gemengteilen finden sich Spuren feinschichtiger Absätze und rekristallisierte Gelstrukturen. Im Anfang der Gangausfüllungen scheinen steigende Temperaturen geherrscht zu haben. Alkalische Lösungen haben wohl bei der Erzbildung die Hauptrolle gespielt. Zwischen den Sulfiden tritt aber auch eine Generation von Eisenglanz und Magnetit auf, dann Markasit. Dies läßt auf vorübergehende saure Reaktion der Lösungen schließen. Die edle Braunsparformation schließt sich genetisch unmittelbar an die kiesige Bleierzformation an. Die fluobarytische Formation ist ganz anderer Entstehung. Von der normalen kiesigen Bleierzformation kann eine kupferreiche Fazies ganz deutlich abgetrennt werden.

M. Henglein.

O. Wollak: Geologie der Bleizinkerzlagerstätten im Paläozoicum von Graz. (Berg- u. Hüttenm. Jahrb. Leoben. 78. 1930. 133.)

Die erzführenden Schichten des Paläozoicums liegen im Bergland nördlich von Graz, beiderseits des Murtales. Verf. gibt eine kurze Übersicht über die geschichtliche Entwicklung bis zu den heutigen Anschauungen, nach denen die Tektonik des Gebietes eine Kombination von gefaltetem Deckenbau mit einigen größeren Brüchen ist. Die Gesteine sind von oben nach unten: alluviale, diluviale und tertiäre Schotter bzw. Konglomeratbänke, dann Dolomitsandstein, Korallenkalk, Kalkschiefer und Sandstein der oberen Decke. Die Gesteine der unteren Decken sind Grünschiefer, Schöckel-

kalk und Gesteine tektonischer Entstehung, wie Kalkschiefer, Kalkschuppen im Grünschiefer, Quarzite bei Passail, die Ähnlichkeit mit dem Schöckelkalk zeigen. Dann geht Verf. auf den Bau des Gebirges ein; es werden 10 Profile abgebildet. Die untere paläozoische Decke besteht aus dem unteren Grünschiefer, der Schöckelkalkdecke und dem oberen Grünschiefer. In den Bewegungshorizonten, insbesondere im Liegenden und Hangenden des Schöckelkalks, haben sich tektonische Gesteine in verschiedener Mächtigkeit gebildet (vorwiegend Graphitschiefer).

Der Kalkschiefer läßt sich dem Aufbau der unteren Decken nicht recht eingliedern. Seine Stellung im Liegenden des unteren Grünschiefers und ebenso seine Beziehungen zum Schöckelkalk im Tyrnauergraben bleiben unklar.

1. Form und Inhalt der Erzlagerstätten.

Es sind konkordant in die Schichtung eingelagerte Lager von wechselnder Mächtigkeit (wenige Zentimeter bis zu stockförmigen Anschwellungen von mehreren Metern in manchen Revieren). Das Auftreten der Erze ist an den Grünschiefer gebunden. Dort, wo sie im Graphitschiefer vorkommen, ist der Grünschieferkontakt niemals weit. Sie finden sich besonders in der Nähe des Hauptgraphitschiefers im Liegenden des Schöckelkalkes; auch im oberen Grünschiefer treten Erze auf. Hier halten sie sich vorwiegend an die Nähe der im Hangenden des Schöckelkalkes vorhandenen Überschiebungsfläche und des zugehörigen Graphitschiefers. In allen anderen Gesteinschichten, auch im Schöckelkalk selbst, sind Bleizinkerze nicht nachgewiesen. In wechselndem Verhältnis treten an Erzen Bleiglanz und braune Zinkblende auf. Letztere enthält 7 % Eisen. Im Bleiglanz sind pro Tonne 250—300 g Silber. Ferner wurden als praktisch wenig bedeutende Beimengungen beobachtet: Galmei im Ausbiß, Pyrit, Kupferkies, Malachit, Magnetkies, Magnetit, Eisenglanz und Limonit. Gangarten sind Quarz, Baryt, Eisen- und Eisenmagnesiumcarbonat, Calcit, Dolomit. Obwohl zwischen den einzelnen Revieren und den Lagern Unterschiede bestehen, so ist doch die Einheit des Vererzungsvorganges unverkennbar.

2. Die bisherigen Erklärungsversuche und kritischer Vergleich mit den eigenen Beobachtungen.

W. SETZ, M. HOLLER, H. HÖFER, A. TORNUST und L. SEEWANN haben Erklärungen über die Genesis der Erzlagerstätten gegeben. W. SETZ ist für Spaltenfüllungen, also für echte Gänge, H. HÖFER für Metasomatose, M. HOLLER wiederum für echte Gänge, A. TORNUST für die HÖFER'sche Metasomatose. Nach ihm wurden die gebildeten Mineralien bei den Vererzungsvorgängen von den jüngeren teilweise wieder verdrängt. TORNUST gibt folgendes Schema dafür (siehe S. 26).

L. SEEWANN geht z. T. neue Wege, indem er ein prätektonisches Alter feststellt. Große, in der Nähe der Lagerstätte befindliche Kalkmassen sind von der Vererzung unberührt geblieben, was als Beweis dafür gilt, daß die Lösungen keine weitgehende Durchdringung des Gesteins bewirkt haben, sondern ihren Weg ausschließlich in der Störungszone fanden.

| Phase | Zutritt von | Bei der Vererzung | |
|-------|---|------------------------------------|--|
| | | resorbiert | gebildet |
| I. | Fe hydrocarb. + H ₂ S | Calcit | Breunerit (+ Pyrit) |
| II. | ZnCl ₂ + H ₂ S | Breunerit | Blende |
| III. | PbCl ₂ + SO ₂ + H ₂ S | Breunerit, Blende | Bleiglanz, } Haupterz- Quarz(+Pyrit)} bildung |
| IV. | BaCl ₂ + H ₂ SO ₄ + H ₂ S (+ PbCl ₂) | Breunerit, Blende, Bleiglanz | Baryt (+ Bleiglanz) |

3. Besprechung der einzelnen Bergbaue. Zusammenfassung.

Die Hauptbewegungsflächen innerhalb der unteren Decke sind das Liegende und das Hangende des Schöckelkalkes. Die Erze sind an die Nähe dieser Überschiebungsflächen gebunden und demgemäß sind zwei Zonen mit Erzführung zu unterscheiden. Die Erze sind hydrothermal entstanden in Parallelklüften der Überschiebungen, wobei eine gegenseitige metasomatische Verdrängung der einzelnen Mineralfolgen in größerem Umfange stattgefunden haben dürfte. Die Herkunft der Erzlösungen ist unbekannt. Ihre weite horizontale Verbreitung in den erwähnten Zonen wurde durch die wasserabschließenden Graphitschieferschichten, zwischen denen sie in den Störungen zirkulierten, begünstigt. Infolge der späteren Gebirgsfaltung zeigen die Erze Anzeichen starker mechanischer Beanspruchung. Da die Tiefenlage großer Teile der Erzzone erst durch die spätere Faltung bedingt ist, hat sie für die Erzführung keine Bedeutung. Diese wird vielmehr im Einfallen das gleiche Verhalten zeigen wie im Streichen.

Von den Erzvorkommen erwecken besonderes Interesse: Rabenstein—Arzwaldgraben—Guggenbach, ferner Deutsch-Feistritz und Schrems-Talgraben. Diese wurden auf Grund der Kartierung erstmalig in einen sicheren Zusammenhang gebracht. Sie bezeichnen das Ausstreichen der unteren Erzzone in einem südlich von Frohnleiten gelegenen ausgedehnten Verbreitungsgebiet dieser Zone. Auf 50 % der austreichenden Länge ist eine durch produktiven Bergbaubetrieb nachgewiesene Vererzung vorhanden. Die obere Erzzone ist nur an ganz wenigen Stellen vererzt.

M. Henglein.

W. Brandes: Die Lagerstätten Cu-haltigen Schwefelkieses bei Bogdanci (Jugoslawien). (Zs. prakt. Geol. 39. 1931. 105.)

Das Erzgebiet von Bogdanci liegt nordöstlich Gjevgjeli (Djevdjelija) östlich des Wardar, 70 km von Saloniki und einige Kilometer westlich des Dojran-Sees. Die Grubenbaue des Schwefelkiesvorkommens I liegen im Tal der Schap Derezi. Das Nebengestein des Cu-haltigen Schwefelkieses ist ein polygener, sandsteinartiger Tonschiefer carbonischen (?) Alters. Quarzkörner verschiedener Größe, anscheinend stark gequetscht, wechseln mit Calcit- und Tonlagen, auch Tonnestern ab. Im Dünnschliff fanden sich noch wenig verwitterter Plagioklas, Orthoklas, Kalkspatkörner, auch Quarzit,

wenig Biotit und Muscovit. Der geflasert erscheinende Tonschiefer ist stark bituminös.

Fragliche obere Kreide sind Kalksteine, wie sie KOSSMAT beschreibt; marine Oligocänschichten führen stellenweise Kohle. Eine aus einem Nebenbachtal des Javorovabaches stammende rotgefärbte Breccie hält Verf. für diluvial. Sie ist mit Eisenerzlösungen aus dem Eisernen Hut der Schwefelkieslagerstätte verkittet. Westlich des Wardar ist ein gewaltiges Massiv jurassischer Eruptiva, die stellenweise, namentlich südlich und westlich Gjevgjeli von nachophiolithischen Graniten und Porphyren durchbrochen werden. Diese sauren Magmen sind die Erzbringer. Als Endprodukt der Differentiation dieser sauren Magmen ist, nach der Analyse zu schließen, eine juvenile Schwefelquelle bei Gjevgjeli anzusehen.

Die Schwefelkiesvorkommen.

1. Das Tal der Schap Derezi wird von dem gangähnlichen Vorkommen geschnitten, das aus mehreren Imprägnationszonen, einem Hauptgang und mehreren Nebengängen besteht. Der Hauptgang ist 2—2,20 m mächtig und enthält fast völlig kompaktes Erz, wobei seine Mächtigkeit durch unechte Salbandbildung erhöht wird. Auf 3 km ist der Gang an der Oberfläche verfolgbar, wo er in der Hauptsache Limonit und stellenweise gelbes Ferrisulfat, Azurit und Malachit enthält. Die Nebengänge, eigentlich Imprägnationszonen, streichen wie der Hauptgang N 10—15° W. Ihre Einfallrichtung ist verschieden und es ist anzunehmen, daß einige Nebengänge in der unverritzten Teufe sich mit dem Hauptgang vereinigen oder Gangkreuze bilden. Der erste Nebengang wird durch Pyrit- und Kupferkiesadern dargestellt; die andern Imprägnationszonen mit 50 cm bis mehreren Meter Mächtigkeit führen an der Oberfläche Limonit, Baryt, Quarz, Kalkspat, Azurit, Malachit und andere typische Mineralien. Den Erzinhalt dieser Lagerstätte hat Verf. auf 6 Mill. cbm berechnet. Er nimmt 3—6 % Cu und 30 % Schwefel im Fördergut an. Im Anschliff wurde auch Zinkblende nachgewiesen, die vielleicht in größeren Teufen in nennenswerter Menge auftreten kann. In einigen Proben wurden 2 g Au und 16 g Ag in der Tonne nachgewiesen. Das Erz ist arsen-, nickel- und phosphorfrei.

2. Von zwei weiteren unaufgeschlossenen Lagerstätten liegt die eine 4—4,5 km östlich Bogdanci und weist eine Breite von 30 m und 2,5 km Länge an der Tagesoberfläche auf; sie ist an der Limonitfärbung zu erkennen. Inhaltlich scheint sie wie die unter 1 beschriebene Lagerstätte zu sein. Das andere Vorkommen im Tal des Furkabaches ist wohl ebenso günstig. Es scheint ein reines Gangvorkommen von Pyrit, Kupfer- und anderen Erzen zu sein mit mindestens 2 m Mächtigkeit.

Die 3 Vorkommen hält Verf. für perimagmatisch und für abbauwürdig auch bei der heutigen Lage am Metallmarkt. **M. Henglein.**

Braunmühl, H. v.: Über die Lagerstätten dichten Magnesits vom Typus Kraubath. (Archiv f. Lagerstättenforschung. 45. 1930. 87 S. 13 Abb.) — Vgl. Ref. dies. Jb. 1931. I. 180.

1. Weiches seifiges Material. 2. Meerschaum; Proben bei 110° getrocknet. Der Meerschaum findet sich am hangenden Salband. Die leichte, helle Masse klebt an der Zunge und ist von Harnischen durchsetzt. Der Gang erweitert sich plötzlich mit sehr gutem, hartem, porzellanartigem Magnesit mit Verkiesselungserscheinungen an der Oberfläche, teils in Form von Chalcedon, teils als ein Netzwerk feiner Kieselleisten. Im Liegenden sind Parallelgänge von Meerschaum vorhanden. Nach der Seite geht der Magnesitstock in ein Netzwerk von Magnesitadern über. Deweylith (Gymnit) ist hier ein häufiger Begleiter. An einer andern Stelle findet sich ein schmieriges, seifenartiges Mineral, das nach einiger Zeit an der Luft erhärtet (Analyse 1). Es scheint sich um ein Gemisch von kolloidaler Kieselsäure und Magnesia zu handeln (vielleicht ein Magnesiaopal). Die übrigen Schürfe am Krnda haben noch eine Reihe von Gängen bis 1,25 m Mächtigkeit und Gangnetze aufgeschlossen, woselbst der Magnesit des öfteren durch zahlreiche Serpentinbrocken verunreinigt ist.

2. Bei Jeremići tritt eine Anzahl Gänge auf, 0,15—1,10 m mächtig, meist N—S bis N 25° O streichend und mit 50—80° einfallend. In einem Stollen ist ein 0,60 m mächtiger Magnesitgang angefahren, der einer gleichsinnigen Verruschelungszone im Serpentin folgt, die durch Zerreibsel über dem Magnesit, schließlich aber nur noch durch Harnische im Hangenden und kleine Reste von zerrüttetem Serpentin angedeutet ist.

3. Bei Šiljak ist ein ausgedehntes Gangnetz, wo auch die größeren Gänge zur Zerschlagung und wieder zur Schabung neigen. Der Magnesitgehalt dieser Netzwerke im Serpentin beträgt etwa 10 und 25 Raumprozent. Bei Šiljak ist ein Ausbiß von gelblichem Magnesit, dessen Fe-Gehalt noch nicht 2 % beträgt. Er ist stellenweise von Serpentin verunreinigt und etwa 1,5 m mächtig. Daran schließen sich, besonders im Liegenden, ein Netzwerk und mehrere kleine Gänge an.

4. In Prline sind neben ausgedehntem Netzwerk und zahlreichen kleinen Gängen auch große Magnesitgänge angeschürft. In einem Stollen findet sich unter abgerolltem Serpentin wieder zerrütteter Magnesit, auf dessen Klüften nierer Chalcedon sitzt. U. d. M. zeigt sich, daß der Magnesit zuerst in eine Breccie verwandelt wurde, deren einzelne Stücke von außen her nach Art der LIESEGANG'schen Ringe in Chalcedon umgewandelt worden sind. Im Stollen I von Prline wurde ein Verkalkungsprozeß beobachtet, der durch SiO₂-Zufuhr bei gleichzeitiger Wasserentziehung zustande kommt.

Zeichnet man die Kluft- und Gangrose des Magnesitgebiets von Vruci, so ergibt sich, daß die Hauptgänge in der Richtung N 10° O streichen mit Abweichungen bis N 30° O und daß eine geringere Gruppe zwischen N 30° W und N 40° W liegt.

Verf. stellt dann einen Vergleich mit andern Lagerstätten an und gibt die bei PETUNNIKOW (Montanistische Rundsch. 31. 1929. 276) aufgeführten Analysen wieder.

Verf. nimmt für die Magnesitgänge von Vruci einen hydrothermalen Ursprung an. Bekanntlich ist der Magnesit durch die Einwirkung von Kohlensäure auf Serpentin entstanden. Die Kieselsäure des Rückstandes war z. T. etwas gallertartig. Dies erklärt die Opalbildungen. Auch bei der Meerschaum-

und Gymnitbildung handelt es sich um ein ursprüngliches Gel. Die Serpentinstücke in den Magnesitgängen können nicht frei in der Spalte geschwebt haben, sondern müssen eingeklemmt gewesen sein. Wir müssen annehmen, daß sie in dieser Stellung von dem sich ablagernden Magnesit umhüllt wurden, daß sich die Spalte dann langsam durch Zugkräfte erweiterte, was noch mehrmals geschah, daß dann der weiter sich bildende Magnesit auch die Stellen umhüllte, womit sich die Serpentinbrocken an den Wänden gestützt hatten. Wahrscheinlich hat auch eine metasomatische Verdrängung des Serpentin dieser Brocken durch Magnesit stattgefunden. Die große Mächtigkeit mancher Gänge an der Oberfläche möchte Verf. durch sekundäre Umlagerung und Anreicherung erklären, die um so leichter erfolgen konnte, als die jede tektonische Störung begleitende Zertrümmerungszone von der Oberfläche aus durch die Verwitterung weiter zerrüttet werden konnte.

Während der Bewegungen dürfte außer der Magnesitausscheidung auch der erste Absatz von Kieselsäure stattgefunden haben, nämlich in den Meer-schaumgängen, die Verf. als umgewandelte Opalgänge auffassen möchte. Später haben erneut tektonische Bewegungen auf den Magnesitgängen selbst stattgefunden. Darauf weisen die Harnische längs der Salbänder oder mitten in den Magnesitgängen, die in der Mitte der Gänge aufgerissenen Klüfte und die Magnesitbreccien von Prline hin. Auf rein örtlichen Druck ist die Ausbildung von stengligem Magnesit in den oberen kleinen Gängen des Abbaus 11 von Prline und im Dobri Potok zurückzuführen. Die Stengel stehen senkrecht zu den Salbändern, längs denen der Serpentin zerrüttet und geschiefert ist.

M. Henglein.

Josef Schadler: Über einige bosnische Magnesitvorkommen. (Dichter Magnesit vom Typus Kraubath.) (Berg- u. Hüttenm. Jahrb. Leoben. 79. 1931. 146.)

Es wird eine Kartenskizze der Magnesitvorkommen des Serpentinegebiets im mittleren Bosnien beigegeben. Die lagerstättenkundlichen Verhältnisse werden von einigen Vorkommen charakterisiert.

1. Blatnica im Usoratal. Der Fundort Vradi potok ist ein kleiner Seitengraben des in die Usora mündenden Blatnica-Baches. Am nordseitigen Hang stehen Amphibolite an, über denen Sandsteine liegen. Der Südhang besteht aus Serpentin mit eingeschaltetem Gabbro; im Serpentin finden sich dem Bache parallel laufend die Magnesitaufschlüsse, die in einer Planskizze eingetragen sind. Es werden 5 Aufschlüsse beschrieben. Daraus ergibt sich, daß ein auf etwa 200 m streichender, in N 60° O-Richtung verfolgbarer Hauptgang mit rund 250 cm mächtigem Reinmagnesit vorliegt, mit dem sich ein N 50 bis 70° W streichendes Spaltensystem scharf, das nur in geringem Ausmaß mit Magnesit gefüllt ist, der hier meist stärker calcitisch und durch Chalcedon verunreinigt ist. Analysen des Magnesits von Blatnica von A. WUNDSAM (siehe S. 31).

Der rein weiße Magnesit enthält 96,50 % $MgCO_3$, die Magnesitbreccie 80,56 % und der Magnesit des Liegendsalbandes 74,30 % $MgCO_3$.

2. Osve bei Maglaj. Die Stadt Maglaj liegt im Bosnatal an der Bahnlinie Brod—Sarajewo. Von ihr gelangt man über einen auf 491 m ansteigenden

| | SiO ₂ | F ₂ O ₃ | CaO | MgO | CO ₂ | Sa. |
|---|------------------|-------------------------------|------|-------|-----------------|--------|
| Magnetit, rein weiß | 1,41 | 0,94 | 1,20 | 45,50 | 51,00 | 100,05 |
| Magnetitbreccie | 12,05 | 2,40 | 5,10 | 36,40 | 44,16 | 100,11 |
| Magnetit, Liegendsalband | 20,88 | 4,18 | 0,76 | 35,04 | 39,26 | 100,12 |
| Magnetit, Hangendalband | 12,26 | 5,20 | 3,67 | 36,22 | 42,73 | 100,08 |
| Magnetit, mit Serpentin verunreinigt | 13,75 | 5,10 | 0,90 | 37,88 | 42,51 | 100,14 |

Sattel in die Talung der Borovi potok (370 m), an dessen Hängen verstreut die wenigen Häuser der Ortschaft Osve liegen. Eine Kartenskizze zeigt die Lagerstättenaufschlüsse, von denen 4 beschrieben werden.

Die Analysen, ebenfalls von A. WUNDSAM, ergaben:

| | | |
|--|-------|-------|
| MgCO ₃ | 93,86 | 92,23 |
| CaCO ₃ | 1,78 | 3,85 |
| SiO ₂ | 0,24 | 0,28 |
| Al ₂ O ₃ | 1,71 | 2,07 |
| Fe ₂ O ₃ | 1,48 | 0,39 |
| H ₂ O | 1,08 | 1,12 |

3. Bieli klanci bei Zepče. Die Südhänge des Zrgovi (575 m) sind aus Serpentin aufgebaut und bestehen aus einem vom Bosnatal bei Maglaj gegen W streichenden Höhenrücken. Bieli = weiß stammt von den weißen Anbrüchen des dortigen Magnetitvorkommens und liegt in der Gemeinde Strupina, die von Zepče im Bosnatal über Novi Scher zu erreichen ist. Es werden 3 Aufschlüsse am Fuße des Berghanges im Tropinabachtal beschrieben. Der Magnetit der Schutthalde scheint sehr rein zu sein, ist ganz weiß und von muscheligen Bruch. Beimengungen von Calcit oder Chalcedon sind nicht sichtbar. Der MgCO₃-Gehalt wird zu 98,1 % angegeben. Es handelt sich hier um umgefällte Massen, die mit den Magnetitabscheidungen auf der Serpentinzerrüttungszone in genetischem Zusammenhang stehen. Dabei mögen sulfatische Wässer eine Rolle gespielt haben. Haarförmige Büschel und faserige Beläge sind von weißen Epsomitaustrahlungen bedeckt. Weiter östlich ist in einer kleinen Bachrinne und an dessen Westhang wiederum anstehender Serpentin sichtbar. In einer Trümerzone von 15 m Mächtigkeit sind eine Anzahl von Magnetitgängen bis zu 50 cm Einzelmächtigkeit festzustellen. Ganz nahe östlich des Vorkommens steht ein stark zersetzter Trachyt an.

4. Osimiče bei Zepče. In der mit mergeligen Sedimenten ausgefüllten Senke von Novi Scher finden sich am Südwestrand eine Reihe von Magnetitvorkommen in einer ungefähr NW streichenden Linie. Die 6 auf einer Lage-skizze eingezeichneten Aufschlüsse werden beschrieben.

Die bosnischen Magnetitvorkommen lassen sich in drei lagerstättliche Typen gliedern: a) Gänge (Blatnica, Osve), O—W verlaufende Spalten von 200—300 m Länge und 2—3 m Mächtigkeit. Das Serpentinbegestein ist gebleicht und verkieselt. Die ursprünglich homogene Magnetitfüllung der Spalten ist nach ihrer Verfestigung tektonisch zertrümmert und in brecciose Trümerstreifen umgewandelt. b) Spaltennetzwerke (Osimiče, Bieli klanci z. T.).

Trümerzonen des Serpentin, die meist O—W recht wechselnd aneinander gereiht sind, sind mit Magnesit, der in den schmälern Adern stark mit Chaledon gemengt erscheint, gefüllt und gehen nicht selten in reine Chaledonadern über. c) Schuttwerkfällung (Bieli klanci z. T.). Kugelig-konkretionäre bis plattige Magnesitfällungen finden sich in verschieden körnigem Serpentin-schuttwerk.

Genesis. Die Art des Auftretens und die regionale Verteilung spricht für die Einwirkung von aufsteigenden Mineralwässern (Thermen), wodurch der Serpentin zersetzt und der Gelmagnesit angereichert wurde. In Blatnica ist eine tektonische Zerrungskluft in der Nähe des Serpentin-Amphibolitkontaktes, in der sich die Abscheidung einer zunächst homogenen Magnesitmasse vollzog. Nicht der ganze Serpentinkörper ist zersetzt. Die Magnesitmassen des Ganges können kaum aus dieser Zersetzungszone allein stammen. Nach der Entwässerung und Verfestigung wurden die Spaltenfüllungen von tektonischen Bewegungen betroffen, und zwar wurde die ursprüngliche O—W-Anlage jetzt nach NW—SO-Linien umgeprägt unter teilweiser Zertrümmerung der Magnesitfüllung und gelegentlicher Stoffverlagerung in die neu entstandenen Klüfte. Gleichzeitig oder später wurde die Lagerstätte durch Erosion freigelegt. Die Spaltennetzwerke sind entlang O—W-Linien angeordnet. Die Zerteilung des Serpentin körpers erfolgte anstatt in einer Großspalte als Aufsplitterung nach zahlreichen unter sich parallelen Klüften, als eine tektonisch mit den Großspalten gleichorientierte Zertrümmerungszone.

Die Schuttwerksfällungen sind ganz oberflächennahe Bildungen. Tektonische Beanspruchungen fehlen. Sie sind eine Art Hutbildungen. Sulfatische Durchfeuchtung wirkte mit.

Die Magnesitvorkommen häufen sich, wie eine Übersichtsskizze zeigt, in einer Zone, die man in NW—SO-Richtung zwischen die Orte Zepče im S und Prnav im N legen kann. Am Südende dieses Streifens befinden sich Mineralquellen, die noch auf der gleichen tektonischen Linie liegen wie die Magnesitvorkommen. Wenn man die Verteilung der übrigen vom Balkan bekannten Magnesitgebiete überblickt, so reihen sie sich auf einer ebenfalls NW bis SO gerichteten Zone von Zepče im W über das Gebiet von Kopainik, das Vardartal und Saloniki bis Euböa im S aneinander, so daß man rein formal von einer im dinarischen Streichen liegenden Zone der Magnesitvorkommen auf dem Balkan sprechen kann.

M. Henglein.

V. Boulygo: Le gisement de cuivre de Devdorak. (Trans. of the geol. and prospect. Service of USSR. 15. Leningrad 1930. 1—31. Mit 2 Karten. Russ. mit franz. Zusammenf.)

Die Kupfererzlagerstätte von Devdorak liegt in Georgien, am Nordabhang des Bani-Artsch-Chort in 2500—3200 m Höhe. Das untersuchte Gebiet wird von liassischen Schiefen und Quarziten und untergeordnet Diabasen und Andesiten aufgebaut. Die feinkörnigen, selten grobkörnigen Diabase intrudieren in Form von zahlreichen Gängen die Sedimentgesteine. Ihre gewöhnliche Mächtigkeit beträgt 1—5 m und nur in seltenen Fällen erreicht sie 15—20 m. Die Andesite bilden mächtige Decken in der Nachbarschaft des Vorkommens; auf dem letzteren selbst kommen Andesite als unbedeu-

tende Gänge vor, die Sedimente und Diabase durchsetzen. Alle Vererzungserscheinungen sind eng an die Diabasgänge geknüpft. Erze liegen in die Diabasgänge eingeschlossen oder sind an ihre Salbänder gebunden. Sehr selten kommt die Vererzung auch im Nebengestein (Schiefer) vor, aber immer in der nächsten Nachbarschaft der Diabasgänge.

Die Erzgänge haben manchmal scharfe Salbänder, die in anderen Fällen aber verschwinden; dann stellt der Erzgang einen carbonatisierten und an Quarz reichen Diabasstreifen dar, der von Sulfiden vererzt ist. Die Mächtigkeit der Erzgänge ist sehr unbeständig; sie variiert von 0,1—0,5 m.

Die Erzgänge bestehen aus Quarz und Calcit in verschiedenen Proportionen und untergeordnet aus Sericit und Chlorit. Die Erzminerale der Zone der primären Erze sind vertreten durch: Pyrit, Pyrrhotin, Chalkopyrit, Sphalerit, Galenit und Tennantit. Die Zementationszone fehlt gänzlich. Es fehlt auch eine Oxydationszone. Nur an der Oberfläche werden Limonit und Goethit beobachtet. Man kann unter den Erzen des Devdorak-Vorkommens drei Varietäten unterscheiden: 1. die erste Varietät besteht fast ausschließlich aus Pyrrhotin, in dem in kleiner Menge Pyrit, Chalkopyrit und Sphalerit vorkommen, 2. die zweite Varietät enthält Pyrit und Chalkopyrit und 3. die dritte Erzvarietät führt Pyrit, Sphalerit, Galenit und Chalkopyrit. Die Erzminerale sind im Gestein unregelmäßig eingesprengt. Pyrrhotin und Chalkopyrit bilden manchmal Nester und Linsen. Die Erzgänge führen auf ihrer ganzen Ausdehnung immer dieselbe Erzvarietät. Die Unterschiede im mineralogischen Bestand der einzelnen Erzgänge sind dadurch zu erklären, daß ihre Entstehung nicht gleichzeitig erfolgte, sondern den verschiedenen Phasen der hydrothermalen Tätigkeit entspricht.

Die zahlreichen chemischen Analysen zeigen, daß der mittlere Cu-Gehalt 1,49 % ist. Der Kupfergehalt steigt in einigen Proben jedoch bis 16 %.

Was die Genesis der Devdorak-Lagerstätte anbetrifft, so läßt der mineralogische Bestand der Erze und der Charakter der Metamorphose des Nebengesteins keinen Zweifel darüber, daß das genannte Vorkommen seine Entstehung den Thermallösungen zu verdanken habe, die der Intrusion des Diabasmagmas folgten. Die Intrusion dieses Magmas steht ihrerseits in Verbindung mit den großen orogenetischen Vorgängen des Kaukasus-Gebirges. Die untersuchten Erzvorräte betragen 14 868 t.

M. Polutoff.

G. T. Eve: An outline of the geology and mines of the Smejnogorsk and Zyrianovsk concessions in western Altai. (The Mining Magazine. 43. 1930. 73—80.)

Die Distrikte liegen am Westabhang des Altai, etwa in der Mitte zwischen Balkaschsee und Tomsk. Die Geologie wird kurz beschrieben: paläozoische Sedimente, in deren Faltungsachsen eine Anzahl Granitbatholithe eingebracht ist, die auch von streichenden Porphyren begleitet werden.

Die Erzlagerstätten sind an die Eruptiva gebunden. Es sind hydrothermale Blei-Silbergänge und Kupfergänge, beide zonal verteilt.

H. Schneiderhöhn.

S. Doktorowitch-Grebnitski: Description of the iron deposits of Nikolaevski Works, gouvernement of Irkutsk. (Trans. of the geol. and prosp. Service of USSR. 33. Leningrad 1931. 1—114. With 4 plates. Russisch mit engl. Zusammenf.)

Die Eisenerzlagerstätten des Nikolaevski-Werkes befinden sich am mittleren Lauf der Angara, im nordwestlichen Teil des Irkutskgouvernements. In dieser Gegend sind obere Horizonte der cambro-silurischen Sedimente entwickelt, die durch rote Sandsteine, Mergel und grüne Tone vertreten sind. Die Sandsteine zeigen manchmal Ripple-marks, was auf ihren litoralen Charakter hinweist. Einzige kristalline Gesteine in dieser Gegend sind Trappmassen, die die cambro-silurische Serie durchsetzen und die innerhalb dieser Gesteine erstarrt sind. Die Trapps bilden Lakkolithe, Stöcke und typische Gänge. Es wurde auch häufig beobachtet, daß die Trappgesteine von den Sedimenten unterlagert werden.

Für den größten Teil der Trappgesteine ist charakteristisch eine mittelkörnige Olivinvarietät mit typischer ophitischer Struktur. Im randlichen Teil der Trappkörper geht sie in eine feinkörnige Varietät von porphyritischem Habitus über. In dem tieferen Teil der Körper sind grobkörnige Trappvarietäten mit gabbroidaler Struktur beobachtet worden. Die Trappgesteine, die am Aufbau von Erzmassiven teilnehmen, unterscheiden sich von den soeben beschriebenen Typen durch ihren petrographischen Bestand; sie stellen Aphanit- und Porphyritvarietäten der Trappgesteine dar. Was das Alter der Trappgesteine anbetrifft, so erlauben die bis jetzt gesammelten Beobachtungen nicht, es näher zu bestimmen; man kann nur sagen, daß diese Intrusionen jünger als die cambro-silurischen Sedimente sind.

Verf. behandelt ausführlich 4 Lagerstätten und erwähnt noch 7 andere Vorkommen.

Die Dolonovski-Lagerstätte. Dieses Vorkommen liegt am nächsten zur Nikolaevski-Hütte, die im Jahre 1845 erbaut wurde, und enthält zwei Gänge.

Das „Erzmassiv“ (oder Dolonovski-Massiv) ist aus feingeschichteten, im allgemeinen horizontal gelagerten und wesentlich aus dunkelroten, seltener hellgrünen Tönen und tonigen Sandsteinen aufgebaut. Zwischen diesen paläozoischen Sedimenten zieht sich ungefähr in meridionaler Richtung ein Trappstreifen hin, mit einem Erzgang längs dem Scheitel des „Erzmassivs“, welcher W—O streicht. Der zweite Erzgang liegt etwas tiefer. Das Trappgestein bildet hier scheinbar einen gangartigen Stock, der die Sedimente senkrecht schneidet. Makroskopisch erscheint der Trapp als ein vollkommen dichtes, aphanitisches Gestein mit aschgrauer, grauschwarzer oder graugrüner Farbe. U. d. M. verrät er seine porphyrische Struktur; seine Grundmasse ist feinkörnig und besteht aus kleinsten gewöhnlich gerundeten Pyroxenkörnern, kleinen Plagioklaskristallen und verhältnismäßig zahlreichen Magnetitkörnern. Als Einsprenglinge kommen hier dünne Plagioklasleisten vor. Das Gestein variiert im allgemeinen sehr stark. In der Nähe der Erzgänge ist das Trappgestein gewöhnlich in ein Granat-Serpentin-Calcit-Gestein umgewandelt worden. Von Interesse ist, daß in diesem Granatgestein isolierte Stücke wenig veränderten Trapps erhalten geblieben sind.

Etwas verschiedenartiger ist die Umwandlung der roten paläozoischen Serie. Außer Granat-Calcit-Gestein sind hier weit entwickelt entweder Calcitgestein oder Gesteine aus der Serpentin-Gruppe.

Für die Erzgänge des Dolonovski-Vorkommens ist kennzeichnend der stark ausgedrückte badförmige Bau, mit scharf ausgebildeten Salbändern. Der mineralogische Bestand der Erzgänge ist einfach und beschränkt sich auf Magnetit und Calcit, mit starkem Vorwalten des ersteren Minerals. Dagegen sind die strukturellen Verhältnisse der beiden Komponenten sehr mannigfaltig; hier lassen sich fast alle für Gangbildungen bekannten Strukturtypen beobachten, nämlich: kompakte, breccienartige, kokardenerzartige usw. und sogar oolithische Strukturen; letztere wurden jedoch nur an einem Punkt festgestellt. Die Erzgänge des Dolonovski-Vorkommens scheinen in ihrer Ausdehnung beständig zu sein. Die durchschnittliche Mächtigkeit des Haupterzanges ist $1\frac{1}{2}$ —2 Saichen.

Die Vorräte beider Erzgänge erreichen 17 850 000 Pud.

Die Ermakovski-Lagerstätte ist die größte im untersuchten Gebiet; sie zeichnet sich sowohl durch die Größe des Gangsystems als auch durch ihre Kompliziertheit aus. Die Erzgänge treten auf dem Süd- und Westabhang des Ermakovski-Berges auf. Die primäre Natur des Nebengesteins ist schwer festzustellen, infolge des stark entwickelten Gangsystems und von ihm hervorgerufenen Metamorphismus, besonders längs des Haupterzanges. Trotzdem läßt sich hier über das Vorherrschen des Trappgesteins sprechen, welches ähnlich wie am Dolonovski-Vorkommen durch eine kryptokristalline Varietät vom Aphanittypus vertreten ist. Das frische Gestein ist von grauschwarzer Farbe, das verwitterte — erwirbt eine grünliche Nuance. Das Trappgestein enthält wenige Plagioklaseinsprenglinge. Die Grundmasse besteht aus feinsten Körnchen (0,001—0,005 mm) von Feldspat, Augit und Magnetit, seltener kommt hier die Trappvarietät vom Diabastypus vor. Was die Sedimente anbetrifft, so kann man sie nur als Bruchstücke betrachten, die während der Trappintrusion mitgerissen und im Trappgestein eingeschmolzen wurden. In der Nachbarschaft der Salbänder des Erzanges ist der Trapp in ein breccienartiges Chlorit-Serpentin-Calcit-Granat-Gestein umgewandelt worden, welches auf diesem Vorkommen weit verbreitet ist. Das zweite, nicht weniger verbreitete, feinkörnige, sandsteinartige Granat-Calcit-Gestein ist durch die Metamorphose des Aphanittrapps entstanden. Die Erzgänge des Ermakovski-Vorkommens sind außerordentlich verzweigt; sie alle fallen mehr oder weniger stark ein. Die Erzgänge bestehen ausschließlich aus Magnetit und untergeordnet aus Calcit. Hier sind alle Strukturen des Erzes zu sehen, die beim Dolonovski-Vorkommen beschrieben wurden.

Die Vorräte sollen 73 570 000 Pud betragen.

Die Keschma-Lagerstätte liegt an einem Hügel im Oberbecken des Flusses Keschma. Im Gegensatz zum vorhergehenden Vorkommen sind hier hauptsächlich Sedimente entwickelt; nur im nordwestlichen Teil der Lagerstätte ist Trapp verbreitet. In östlicher Richtung nimmt die Zahl der intrudierten Trappkörper und mit ihnen die Intensität der Sedimentgesteine zu. Der Charakter der Metamorphose der Gesteine in der Umgebung der Erzgänge ist derselbe, wie auf beiden oben beschriebenen Vorkommen, doch

mit gewisser Neigung zur Bildung von vorwiegend dunkelgrünen Chloritmineralien. Die Keschma-Lagerstätte besitzt neben den steil und vertikal fallenden Erzgängen auch Lagergänge. Die Zahl der Gänge und ihre Mächtigkeit variieren stark. Das Erz besteht aus reinem Magnetit oder mit Beimischungen von Calcit.

Die Erzvorräte betragen 10 500 000 Pud.

Die Petropawlowsk-(Krasnojarsk-)Lagerstätte. Die Metamorphose der Gesteine hat hier den größeren Umfang angenommen, so daß die Feststellung der primären Natur der Gesteine äußerst schwierig ist. Jedoch sind Hinweise auf eine ehemals weite Verbreitung der Trappgesteine vom Aphanittypus in dieser Gegend vorhanden. Die Erzgänge dieser Lagerstätte stehen ihrem Charakter nach am nächsten zu denjenigen des Ermakovski-Vorkommens. Ähnlich ist auch das Nebengestein metamorphosiert.

Die Erzvorräte erreichen 39 000 000 Pud.

Die chemische Zusammensetzung der Erze wird durch eine Tabelle veranschaulicht. Der FeO-Gehalt schwankt in 5 Analysen von 12,44 % bis 16,20 % und der Fe₂O₃-Gehalt von 57,90 % bis 68,23 %.

Der mineralogische Bestand der Erzgänge auf allen diesen Vorkommen ist einfach; abgesehen von seltenen Beimischungen in Form von Apatit oder Chlorit, besteht er aus Calcit-Magnetit, dabei herrscht letzterer so stark vor, daß die Ausfüllung der Gänge als Erz betrachtet werden kann, welches keiner primitiven Aufbereitung (z. B. Sortierung an der Stelle) bedarf.

Unter den Erzen des untersuchten Gebietes unterscheidet Verf. folgende Varietäten: 1. Chlorit-Magnetit-Erz, 2. Magnetit-Serpentin-Chlorit-Erz, 3. Magnetit-Serpentin-Apatit-Erz, 4. Magnetit-Erz und 5. Magnetit-Calcit-Erz.

Genesis. Für eine Erkenntnis der Genese der beschriebenen Erze hat große Bedeutung das Studium der Metamorphose des Nebengesteins. Im allgemeinen sind metamorphosierte Gesteine durch eine scharfe Grenze von den unverändert gebliebenen getrennt, was auf eine tiefgreifende Veränderung des mineralogischen Bestandes von Gesteinen hinweist. An den neuentstandenen Mineralkomplexen nehmen teil: Granat, Pyroxen, Serpentin, Calcit, Chlorit, Magnetit, Apatit und einige andere Mineralien. Die Kombination dieser Komponenten ist sehr verschiedenartig; jedoch wiederholen sich gewisse Kombinationen so beharrlich, daß sie scheinbar den bestimmten Phasen des Prozesses der Gangbildung entsprechen. Charakteristisch für diese Mineralkombinationen ist ihre Unbeständigkeit: der Umwandlungsprozeß beschränkt sich nicht auf die Schaffung eines bestimmten Mineralsystems, sondern führt zur Verdrängung dieser Mineralkombinationen durch neuere und neuere. Das mikroskopische Studium von Gesteinen ließ den Verf. folgende zeitliche Aufeinanderfolge in der Mineralbildung unterscheiden: Pyroxen, Granat, Chlorit, Serpentin, Magnetit, Calcit, Quarz und Chaledon. Auf diese Weise kann man in der Geschichte der Lagerstätten des Nikolaevski-Werkes folgende Hauptstufen feststellen: 1. Granatisierung und Pyroxenitisierung, 2. Serpentinisierung und Calcifizierung, 3. Vererzung und Calcifizierung und 4. Calcifizierung und Silifizierung. Was den Beginn der Bildung des Magnetits anbetrifft, so glaubt Verf., daß alle ungebundenen Eisenoxyde, einschließlich Eisenoxyde der Magnetitkörner des Trapps,

während der Granatisierung und Pyroxenitisierung vollständig für die Bildung von Silikaten verbraucht wurden. Der Bildungsprozeß dieser Silikate war schon beendet worden, als die ersten Mengen des Magnetits ausgeschieden wurden. Darauf weist eine hier weitverbreitete Erscheinung hin, nämlich das Umwachsensein der Granatkristalle durch Magnetitkörner. Deshalb verbindet Verf. den Beginn der Vererzung mit der Serpentinisierungsphase. Seit dieser Zeit erwirbt der Magnetit eine beträchtliche Beständigkeit und bleibt häufig unverändert bei den tiefgreifenden Metamorphosen der Gesteine, dessen Bestandteil er bildet. Den Höhepunkt erreicht der Vererzungsprozeß während der Calcifizierungsphase und schließt vor ihrem Ende ab.

Die geschilderten Lagerstätten stellen folglich typische metasomatische Bildungen dar. Nach dem Schema von LINDGREN und EMMONS müssen die Magnetitlagerstätten des Nikolaevski-Werkes zur Gruppe der hydrothermalen Lagerstätten gestellt werden, die bei hohem Druck und hoher Temperatur aus aufsteigenden Thermallösungen ausgeschieden wurden.

N. Polutoff.

Aubel, René van: Sur quelques gîtes plombifères du Haut-Katanga (Mulong wishi; Haute Fungwe; Muteni). (Ann. de la Soc. Géol. de Belgique. **51**, publication speciale au Congo Belge. 1927—1928. 1—7.) — Vgl. Ref. ds. Jb. 1931. I. 174.)

Landes, Kenneth K.: The strontium occurrence near La Conner, Washington. (The Amer. Miner. **14**. 1929. 408—413.) — Vgl. Ref. ds. Jb. 1931. I. 179/80.

J. A. Reid: The geology of the San Antonio gold mine, Rice Lake, Manitoba. (Ec. Geol. **26**. 1931. 644—661.)

Die Lagerstätten setzen auf in einer viele Kilometer langen und mehrere Kilometer breiten Scholle präcambrischer Gesteine, die von allen Seiten von Granit umgeben ist und auf ihm schwimmt. Die steil einfallenden, stark metamorphosierten Gesteine umfassen Diorite, Grünsteine, Sericit-Carbonatschiefer, klastische und effusive Gesteine. Besonders der Grünstein ist von hydrothermalen Gängen in zwei aufeinander senkrechten Richtungen durchsetzt, mit Quarz, Albit, Carbonaten, goldhaltigem Pyrit, Gold und seltenem Kupferkies. Das Nebengestein ist stark carbonatisiert. Es sind mehrere Erzgenerationen auf den Gängen zu unterscheiden.

H. Schneiderhöhn.

D. F. Hewett: Geology and ore deposits of the Goodsprings Quadrangle, Nevada. (U. S. Geol. Surv. Prof. Pap. **162**. 1931. 172 S. Mit 40 Taf. u. 55 Abb.)

Goodsprings ist seit 1907 der wichtigste Zinkerzbezirk Nevadas. Es liegt im äußersten SW des Staates, an der Grenze gegen Kalifornien, im ariden, gebirgigen Gebiet. Auf präcambrischen Gneisen liegen fossilführende paläozoische Sedimente (Devon, Mississippian, Pennsylvanian und Perm), mit einer Gesamtmächtigkeit von 2800 m, von denen 2300 m (!) Kalke und Dolomite sind. Diskordant folgen ältere mesozoische Gesteine, ferner tertiäre und diluviale Sedimente und Tuffe. In den paläozoischen Gesteinen sind

mehrere granitporphyrische Intrusivkörper mit zahlreichen Gängen. Alle Sedimente sind in jungmesozoischer Zeit sehr stark gefaltet, verworfen und überschoben. Die Faltung ging durchaus disharmonisch vor sich, was besonders im Gegensatz der zerbrochenen massigen Devon- und Mississippikalke zu den engefalteten dünn-schichtigen Pennsylvanian-Schiefen und Sandsteinen sich kundtut. Mit dieser tektonischen Phase steht auch das Hochkommen der Granitporphyre in Verbindung. Die Devonkalke und ein großer Teil der Mississippikalke sind fast völlig dolomitisiert, während die jüngeren Kalke noch als solche erhalten sind.

Von Erzlagerstätten sind Gold-, Kupfer- und Blei-Zinklagerstätten vorhanden. Die Goldlagerstätten kommen in den Intrusivgesteinen oder nahebei vor, als Imprägnationen in hydrothermal veränderten Nebengesteinen. Die Kupfererzorkommen bilden eine niedrigerthermale Übergangszone zwischen den Golderzen einerseits und den Blei-Zinkerzen andererseits. Sie sind der Hauptsache nach auf die Kalke in der nächsten Umgebung der Intrusivstöcke beschränkt, wo sie Verdrängungslagerstätten bilden. Zurzeit sind fast nur erst die Oxydationszonen bekannt. Die Zink- und Bleierze sind weitaus die wichtigsten des Bezirks. Meist kommen sie zusammen vor, es gibt aber auch reine Blei- oder reine Zinklagerstätten. Sie sind durchweg weiter entfernt von den Granitporphyrstöcken und setzen stets in dolomitisierten Zonen und Breccienzonen der paläozoischen Kalke auf. Die meisten Gruben bauen noch in der Oxydationszone, in der auch geringe Mengen von Pb-, Zn- und Cu-Vanadaten weitverbreitet sind. Die Erzkörper sind plattenförmig, parallel der Schichtung und entlang streichender Bruchzonen. Auch einige stockförmige diskordante Lagerstätten entlang durchgreifender Breccienzonen kommen vor. Die Bleizinklagerstätten sind niedrigerthermale Verdrängungslagerstätten. Alle Lagerstätten des Bezirks gehören derselben hydrothermalen Metallprovinz an, die in Verbindung mit der Granitporphyrint intrusion steht. Um diese herum ist eine zonale Anordnung und die lateralen Teufenunterschiede Gold → Kupfer → Blei-Zink deutlich erkennbar. Sowohl die Intrusionskörper als auch die Erzkörper stehen in engstem Zusammenhang mit der Tektonik des Gebiets, und deren Erscheinungsformen wiederum waren in starkem Maße von der Natur der Gesteine abhängig.

H. Schneiderhöhn.

J. B. Knaebel: The veins and crossings of the Grass Valley District, California. (Econ. Geol. 26. 1931. 375—398.)

Die berühmten Goldquarzgänge des Grass Valley-Bezirktes sind Spaltengänge, die im allgemeinen mit 25—30° flach einfallen und in zwei gleichbleibenden Streichrichtungen N—S und O—W vorkommen. Steil einfallende Ruschelzonen („crossings“) durchsetzen die Goldgänge mit Winkeln von 10—90°. Sie beeinflussen die Goldgänge in verschiedener Weise: sie lenken sie in Fallen und Streichen ab, oder sie ändern den Charakter der Gangfüllung und die Goldgehalte. Da die Mineralgehalte dieser Ruscheln den tauben Teilen der Golderzgänge sehr ähnlich sehen, wollte Verf. in vorliegender Arbeit die mikroskopischen Unterschiede des Inhalts der Goldgänge von dem der Ruscheln festlegen. Es zeigte sich aber, daß Mineralinhalt

und Ganggefüge, auch das Mikrogefüge beider so ähnlich sind, daß sie nicht voneinander zu trennen sind. Der einzige Unterschied besteht eben darin, daß die Goldgehalte der Rusceln zwar vorhanden, aber doch stets so gering sind, daß sie unbauwürdig sind und daß nur auf den anderen Goldgängen die reichen bauwürdigen Goldfalle auftreten. **H. Schneiderhöhn.**

W. H. Newhouse: The geology and ore deposits of Buchans, Newfoundland. (Econ. Geol. 26. 1931. 399—414.)

Die Lagerstätte wurde vor einigen Jahren als erste in Amerika auf geophysikalischem Weg gefunden. Es handelt sich um einen hydrothermalen Erzkörper an der Grenze zwischen intrusivem Rhyolithporphyr und Andesituffen. Das Erz ist ein dichtes, stark verwachsenes Gemenge von Zinkblende, Pyrit, Kupferkies und Bleiglanz mit Schwespat, Quarz und Kalkspat.

H. Schneiderhöhn.

Lausen, L.: Graphic intergrowth of niccolite and chalcopyrite, Worthington Mine, Sudbury. (Econ. Geol. 25. 1930. 356—364.) — Vgl. Ref. dies. Jb. 1931. I. 174.

J. M. Bell: Genesis of lead-zinc deposits at Pine Point, Great Slave Lake. (Econ. Geol. 26. 1931. 611—624.)

Die Lagerstätten befinden sich an der Südseite des großen Klavensees (Kanada), in mitteldevonischen, kristallin-kavernösen, dünnplattigen Dolomiten. Die Erzkörper kommen schichtig in gewissen Dolomitbänken vor, oder stockförmig-diskordant, oder als Linsen, oder endlich in Breccien- und Ruscelschichten. Bänke von dichten, sandigen oder tonigen Dolomiten sind stets erzfrei oder ganz erzarm. Eine Oxydationszone ist örtlich bis in 30 m Tiefe vorhanden. Erzminerale sind Bleiglanz, Zinkblende und Pyrit, zusammen mit Dolomit, Kalkspat und Quarz.

Es werden erzmikroskopische Untersuchungen von E. THOMSON mitgeteilt, aus denen eine große Ähnlichkeit der Lagerstätten mit den großen Blei-Zinklagerstätten des Mississippi-Tales hervorgeht. Verf. glaubt, daß die Erze vor ihrem Absatz an der heutigen Lagerstätte starken vadosen Umlagerungen unterworfen waren, daß aber ihr Ursprung letzten Endes hydrothermal-telemagmatisch ist.

H. Schneiderhöhn.

G. Gilbert: Copper on the Coppermine River, N. W. T. (Econ. Geol. 26. 1931. 96—108.)

Das Gebiet liegt in Kanada zwischen dem Coronation-Golf und dem Großen Bärenssee etwas nördlich des Polarkreises. Die Eingeborenen dieser Gegend haben seit jeher einheimische Kupfervorkommen ausgebeutet. Man wußte, daß dort Mandelsteine vorkommen und vermutete, es sei dort ein neuer „Oberer-See-Kupferdistrikt“. Das Gebiet war für einigermaßen größere Untersuchungen bis dahin praktisch unzugänglich. Die Expedition des Verf.'s gelangte mit Flugzeug hin. Im Gebiet ist eine konkordante Schichtenfolge von liegenden Dolomiten, Mandelsteinen und hangenden Sandsteinen und Schiefen, alle wohl jüngeres Präcambrium. Die Mandelsteinserie ist 3000 m mächtig und besteht aus zahlreichen Decken, die in der Mitte

dicht und an der Hangendgrenze blasig sind. In den Mandeln ist Kalkspat, Quarz, Chlorit und Epidot häufig, selten Prehnit und Zeolithe. Nur lokal findet sich spärlicher ged. Kupfer darin. Die Hauptkupferführung ist anquerstreichende Klufsysteme gebunden, mit Kalkspat, Quarz, Kupferglanz und wenig ged. Kupfer.

H. Schneiderhöhn.

K. Kinoshita: On the „Kuroko“ (black ore) deposits. (Jap. Journ. Geol. Geogr. 8. 1931. 281—325.)

Die japanischen „Kuroko“ oder „Schwarzerze“ bestehen im allgemeinen aus einem dichten Gemenge von Zinkblende, Bleiglanz und Schwespat, stellenweise mit viel Pyrit, Kupferkies oder Gips. Sie kommen in unregelmäßigen Massen in tertiären Schiefertönen und Tuffen des inneren Vulkanbogens des nordöstlichen und südwestlichen Japans vor, in Verknüpfung mit liparitischen und andesitischen Ergußgesteinen. Das Schwarzerz wird meist als Absätze postvulkanischer Exhalationen dieser sauren Eruptivgesteine aufgefaßt. So weit verbreitet dieser Typus in Japan ist, so selten kommt er anderwärts vor. — Verf. gibt in dieser großen Arbeit eine ausführliche Darstellung aller geologischen und lagerstättenlich-mineralogischen Erscheinungsformen. Er beschreibt ihr Vorkommen, Verhältnis zum Nebengestein, die Veränderungen der Nebengesteine (Propylitisierung, Albitisierung, Kaolinisierung, Verkieselung), ferner die Lagerstätten selbst sehr genau, auch ihre verschiedenen formellen Ausbildungsweisen und die verschiedenen Erzsorten. Er erörtert dann ausführlich die Genesis und Besprechung der Einzelvorkünfte. Er kommt zu dem Ergebnis, daß die Lagerstätten durch hydrothermale Imprägnation und Verdrängung entstanden sind aus leichtflüchtigen Bestandteilen, die mit den genannten sauren Ergußmagmen in Verbindung standen. Die Bildungstemperaturen waren sehr niedrig, unter 100° (primär-rhombischer Kupferglanz, Goethit, Gips!). Oxydative und zementative Veränderungen der üblichen Art sind weit verbreitet.

H. Schneiderhöhn.

Takco Kato: The last stage of magmatic differentiation as represented by tertiary gold-silver veins. (Intern. Geological Congress. C. R. of the 15. Session, S. Africa 1929. 2. Petoria 1930. 9—12.)

Anschließend an die vom Verf. bereits anderwärts (Some characteristic features of the ore deposits of Japan, related genetically to the late tertiary volcanic activity, Jap. Journ. Geol. Geogr. 6. 1928. 31—48) geschilderte Zusammengehörigkeit von Propylitisierung, Silifizierung und anderen Veränderungen spätertärer Effusiva und Tuffe wird hier die chemische Zusammensetzung der Minerallösungen vom heutigen Standpunkt der Erklärung der magmatischen Differentiation aus besprochen.

Das andesitische Nebengestein der tertiären Gold-Silber-Gänge ist gewöhnlich propylitisiert, während die Rhyolithe Silifizierung zeigen. Die Propylitisierung ist ausgezeichnet durch die Bildung von Albit und Kali-Albit auf Kosten der ursprünglich vorhandenen Kalknatronfeldspäte. Propylitisierung geht stets der Silifizierung voraus. Diese zeigt sich in der Ausbildung einer feinkörnigen Quarzmasse mit zahlreichen eingestreuten Sericit-

schuppen unter Verwischung der primären Struktur. Diese Silifizierung ergreift die bei der Propylitisierung aus Plagioklas, Sanidin und der Grundmasse gebildeten Albite.

Die tertiären Gold-Silber-Gänge selbst zeigen sehr häufig mehr oder weniger Adular oder Sericit, was darauf hinweist, daß die hydrothermalen Lösungen der letzten Phase magmatischer Verfestigung sehr reich an Alkalimetallen sind.

Erich Kaiser.

Extrusiv-hydrothermale Lagerstätten.

G. H. Bürg: Die Bildungsbedingungen des in Pyriten nicht sichtbar enthaltenen Goldes. (Metall u. Erz. 28. 1931. 565—568.)

In einem Erzgang von Brad in Siebenbürgen ist das in beträchtlichen Mengen vorhandene Gold mikroskopisch unsichtbar, und zwar an Pyrit gebunden. Es ist eine stark verkieselte und pyritisierte Zerrüttungszone. Die Quarzkörner zeigen u. d. M. nicht orientierte Zersetzungsreste der Silikate, die bei der Kristallisation des Quarzes unbeeinflusst geblieben sind. Dieser Quarz dürfte demnach als SiO_2 -Gel entstanden sein. Noch während des Gelzustandes entstanden die Pyritkristalle. Verf. nimmt an, daß das Gold mit den SiO_2 -Lösungen kam und in ihnen ionisiert war. Bei der Bildung eines Pyritkristalls reduzierte er das in seiner Nähe befindliche Gold und nahm es „in irgend einer Form“ in sich auf. Für die weitere Ausscheidung des Goldes war einmal die gehinderte Diffusion im SiO_2 -Gel und sodann der immer größer werdende Reduktionsradius des Pyritkristalls maßgebend. Erstere unterband eine rasche Goldzufuhr und eine Annäherung einzelner Goldionen, „die Folge mußte sein, daß das Gold in feinsten Form in die Pyritkristalle aufgenommen wurde“. Dem wirkte der zweite Faktor entgegen, der ein Konzentrationsgefälle erzeugte, so daß auch weiterliegende Goldionen erreichbar wurden. Auffällig ist, daß nur einzelne Pyrite goldreich sind, andere in der Nähe viel goldärmer. [Die Gedankengänge des Verf.'s bringen manches, seither Unerklärliches in diesen Pyrit-Quarzaggregaten mit unsichtbarem Gold dem Verständnis näher. Einen sehr wichtigen Punkt berührt aber Verf. gar nicht, das ist der kristallstrukturelle Einbau von Gold in Pyrit und überhaupt das kristallchemische Verhältnis beider. Liegt ein Mischkristall vor, der bei gewöhnlicher Temperatur übersättigt ist? Und wodurch bleibt diese Übersättigung in diesem Fall erhalten, wodurch wird sie im Falle des sichtbaren Freigolds aufgehoben? Nach unveröffentlichten Versuchen von G. KURAUCHI im Freiburger Mineralogischen Institut kann reiner synthetischer Pyrit ohne jede Lösungsgenossen bei gewissen höheren Drucken und Temperaturen 10—20mal mehr Gold „lösen“, als in den Brader Pyriten vorhanden ist, ohne daß auch bei langsamer Abkühlung eine „Entmischung“ eintritt. Hier ist also ein SiO_2 -Gel nicht vorhanden und nur kristallstrukturelle Beziehungen spielen eine Rolle. Ihre Aufklärung ist von den im Gange befindlichen röntgenographischen Untersuchungen zu erwarten. Ref.]

H. Schneiderhöhn.

T. Kato: Mineralization sequence in the formation of the gold-silver veins of the Toi Mine, Idzu Province. (Jap. Journ. Geol. Geogr. 9. 1931. 71—86.)

Die Lagerstätten liegen auf der Halbinsel Idzu in einem Gebiet mio-cäner Andesite und Tuffe. Diese sind intensiv und extensiv „propylitisiert“, und zwar in der ersten Phase der postvulkanischen Tätigkeit, welche sich unmittelbar an die Verfestigung der Gesteine anschloß [Autohydratation! Ref.]. Erst dann rissen die Gangspalten auf, die sich mit den Gold-Silbererzen und ihren Begleitmineralien füllten, beides in mehreren Stufen. Die erste Stufe lieferte in den Gängen Chlorit und Schwerspat, die zweite Quarz und Adular. Mit beiden war eine Verkieselung des propylitisierten Nebengesteins verbunden. In der dritten Stufe setzten sich Quarz und Sulfide ab, hauptsächlich Pyrit, Kupferkies, Bleiglanz, Zinkblende, edle Silbererze und ged. Gold. Die letzte Stufe bestand in einem nochmaligen Absatz von SiO_2 , teils als Chalcedon, teils als inniges Gemenge von Quarz mit Adular, manchmal gefolgt von Kalkspat, Zeolithen und Markasit. In dieser letzten Stufe bildete sich Sericit im Nebengestein. Auf die Wirkung deszendenter Lösungen führt Verf. die Bildung von noch jüngeren Mineralien, wie Silberglanz, ged. Silber, Gold und Kupfer zurück. Verf. betont zum Schluß noch den Gegensatz der älteren erzfreien Propylitisierung und der mit der Vererzung verbundenen andersartigen Umwandlungen, Verkieselung und Sericitisierung. [Zu den gleichen Ergebnissen kam Referent bei der Untersuchung siebenbürgischer extrusiv-hydrothermalmer Goldlagerstätten, CBl. Min. 1928. A. 404.]

H. Schneiderhöhn.

W. Lambrecht: Über den Antimonitbergbau im slowakischen Erzgebirge. (Metall u. Erz. 28. 1931. 341—348.)

Kurze Aufzählungen der Antimonglanzvorkommen des Zips-Gömörer Erzgebirges, ohne nähere wissenschaftliche Kennzeichnung der einzelnen Lagerstätten.

H. Schneiderhöhn.

E. F. Burckard: Iron ore on Canyon Creek, Fort Apache, Indian Reservations Arizona. (U. S. Geol. Surv. Bull. 821. C. 1931. 51—75.)

Es handelt sich um ein schichtiges Roteisenerzlager, unterlagert von Quarziten, im Hangenden übergehend und überlagert von gebänderten Eisenkieseln und Hornsteinen, cambrischen oder präcambrischen Alters. Stellenweise sind Diabaslager im Liegenden oder Hangenden bekannt. Das Eisenerzlager ist 1—7 m mächtig, enthält 50—65 % Fe, 4—25 % SiO_2 und 0,12—0,40 % P. Über die Entstehung äußert sich Verf. nicht bestimmt. [Am wahrscheinlichsten handelt es sich um ein Diabaseisenerz vom Typus der Lahn-Dillzerze. Ref.] Mögliche Vorräte von 10 Mill. t sind vorhanden. Die Aussichten für die Bauwürdigkeit sind mäßig.

H. Schneiderhöhn.

Hydrothermale Verdrängungslagerstätten.

Ehrenberg, H.: Der Aufbau der Schalenblenden der Aachener Bleizinkerz-lagerstätten und der Einfluß ihres Eisengehaltes auf die Mineralbildung. Zugleich ein Beitrag zur mikroskopischen Diagnose von Wurtzit und Zinkblende. (Dies. Jb. Beil.-Bd. 64. A. [BRAUNS-Festband.] 1931. 397—422. Mit 4 Taf.)

Stappenbeck, R.: Ausbildung und Ursprung der oberschlesischen Bleizinkerlagerstätten. (Arch. f. Lagerstättenforsch. 41. 144 S., 9 Taf., 1 Karte, 42 Textfig. Berlin, Preuß. geol. Landesanst. 1928.) — Vgl. Ref. ds. Jb. 1931. I. 167.

A. Brammall: The Strantry lead-zinc mine, Yugoslavia. (The Mining Magazine. 42. 1930. 9—15.)

Die Vorkommen liegen bei Mitroviza im Kapaonik-Gebirge, Mazedonien, und gehören geologisch zur Vardar-Zone KOSMAT'S.

Die Lagerstätte ist ein an einen tertiären Andesit gebundener Erzstock. Er liegt an der Grenze zwischen einem kristallinen Kalk und einer hydrothermal verkieselten, verkiesten und carbonatisierten Andesitbreccie, die mantelartig einen inneren Quarz-Andesitstock umgibt. Das ganze System: Andesitkorn, Breccie und äußerer Erzmantel befindet sich im Scheitel einer Antiklinale und schiebt in unregelmäßiger Weise nach unten zu ein. Der Erzstock ist eine hydrothermale Verdrängungslagerstätte, deren Mineralbildung schon in der pneumatolytischen Phase anfang („Übergangslagerstätte“). Magnetit und Magnetkies sind die ältesten Mineralien, dann folgen Pyrit, Arsenkies, eisenreiche Zinkblende, Kupferkies, silberreicher Bleiglanz und Jamesonit. Als Gangarten kommen vor Kalkspat, Dolomit, Manganspat, Eisenspat und Quarz. Mitte 1929 waren 1,75 Mill. t nachgewiesen mit einem Roherz von 11,5 % Pb, 10,5 % Zn und 93 g Ag/t. Der Arbeit ist ein anschauliches Raumbild der Lagerstätte beigegeben.

H. Schneiderhöhn.

Glycon de Paiva: Jazidas de minerios de chumbo (Bleierzlagerstätten) no Estado de S. Paulo. (Serv. geol. e min. do Brasil, Bol. 42. Rio de Janeiro 1929.)

Von diesem Gegenstande war schon in einem früheren Referat (ds. Jb. 1930. II. 120) kurz die Rede. Es handelt sich jetzt um die Bleiglanzbildungen der Gegend von Yporanga, Apiaty und Xiririca im südlichsten Teile des Staates. Hinsichtlich des erstgenannten Vorkommens scheint sich das schon vor langem ausgesprochene Urteil zu bestätigen, daß es sich bei ihm um das wichtigste Pb-Erzvorkommen im Lande handelt. Seine Verbindung einerseits mit dem Hinterland zur einzigen in Frage kommenden Bahnstrecke (Station Itararé der Linie S. Paulo—uruguayische Grenze) und andererseits mit der See ist allerdings noch ganz unzureichend.

Die Lagerstätten liegen im Gebiete der Assunguy-Schichten E. DE OLIVEIRA'S [über ihren Aufbau im brasilischen Nachbarstaate Paraná s. in dies. Jahrb. 1930. III. 530. Ref.]. Das nordöstliche Streichen der steil nach N einfallenden Schichten verrät sich [wie so oft aus dem östlichen Südamerika beschrieben, Ref.] an vielen Stellen im Landschaftsbilde. Unter den die Schichten durchsetzenden Eruptivgesteinen werden zwei Typen unterschieden, ein grobporphyrischer Biotitgranit und ein „Diabas“ genanntes mikroskopisch noch nicht untersuchtes gangförmiges Eruptivgestein, das wegen seiner Bedeckung mit dichter Vegetation dem Studium Schwierigkeiten bereitet. Das Alter des Assunguy gilt als ordovicisch oder noch älter; dan-kenswert ist ein Beitrag OLIVEIRA'S über die Geschichte der Erforschung

der Schichtgruppe. Aus ihr ist zu entnehmen, daß man sich hüten muß, das Assunguy mit der älteren und petrographisch ähnlichen, aber meist metamorphen Minas-Serie sowie der neu aufgestellten Itajahy-Serie (ds. Jb. 1930. III. 70) zusammenzubringen.

Es werden nun die auf einer Übersichtskarte angegebenen Vorkommen von Furnas, Pinheiros, S. Antonio und Barra das Criminosas, z. T. unter Beigabe von Profilen, beschrieben. Es handelt sich dabei um schlauchförmige, stark an Mächtigkeit schwankende und an Kalke des Assunguy gebundene metasomatische Lagerstättender Ag—Pb—Zn- (und Cu-) Gruppe. Unter den Begleitmineralien werden Limonit, Gips und Cerussit angegeben, was auf die Zugehörigkeit zur Oxydationszone hinweist, während Vorkommen von ged. Silber für Zementationsvorgänge sprechen. Bei Furnas schneidet ein mächtiger Diabasgang die Schichten, während Granit in der ganzen Umgebung fehlt. Verf. bezweifelt, ob ein „trockenes“ Magma imstande sei, die großen Mengen wässriger Lösungen zu liefern, die zur Metasomatose nötig sind. — Bezeichnend für die Schwierigkeiten des Abbaus sind u. a. die Angaben, daß die Transportkosten zum Hafen Santos fast ganz die Erträge der Ausbeutung aufzehren und daß bei einem regelmäßigen Abtransport das für die Zugtiere nötige Futter in der gebirgigen Gegend nicht aufgebracht werden könne.

K. Walther.

B. Lagerstätten des äußeren Kreislaufes. (Sedimentäre Abfolge.)

Verwitterungslagerstätten.

Stearn, N. H.: A geomagnetic survey of the Bauxite Region in Central Arkansas. (Arkansas Geol. Surv. Bull. 5. Little Rock 1930. 16 S., 4 Taf., 4 Fig.)

Krotov, B. P.: The weathering ore deposits. (Bull. of the geol. and prospecting service of USSR. 1931. L. 12. 147—158. Kurze englische Zusammenfassung.)

F. W. Freise: The transportation of Gold by organic underground solutions. (Econ. Geol. 1931. 26. 421—431.)

Der wesentliche Inhalt dieses Aufsatzes ist schon in Metall und Erz 1930 enthalten und wurde referiert in dies. Jb. 1931. II. 453—454.

H. Schneiderhöhn.

Deszendente Umlagerungen

(vgl. auch Verwitterungslehre in den Heften „Allgemeine Geologie“ dieser Reihe).

S. C. Davidson and H. E. Mc Kinstry: „Cave pearls“, oolites and isolated inclusions in veins. (Econ. Geol. 26. 1931. 289—294.)

Beschreibt eine Anzahl mexikanischer Vorkommen der bekannten „Erbsensteine“ oder „Teufelskonfekt“, die sich durch Tropfwasser

in verlassenen Grubenstrecken bilden. Bei ihrer Bildung und ihrem Weiterwachsen ist eine rollende oder drehende Bewegung nicht nötig, ebensowenig wie bei der Bildung der Oolithe oder der umkrusteten Einschlüsse in Kokardenerzen. Es genügt vielmehr die „Wachstumskraft“ der aus hochdispersen Fällungen rings um die Einschlüsse sich ausscheidenden Kristalle, um allseitig konzentrische Umkrustungen zu bilden. **H. Schneiderhöhn.**

G. J. Adams: Hydrothermal origin of the barite in Alabama. (Econ. Geol. 26. 1931. 772—776.)

Der bauwürdige Schwerspat in Alabama kommt als Konkretionen in roten Tonen innerhalb von Karsthohlformen vor, ist also ein Produkt sedimentär-deszendenter Konzentration. Über die Frage der Herkunft des Ba bestand seither wenig Klarheit. Verf. stellt eigene und fremde Beobachtungen zusammen, wonach in der Gegend eine Menge kleiner Gänge und Verdrängungslagerstätten mit Schwerspat, Zinkblende, Bleiglanz, Kupferkies und Flußspat sind, die hydrothermalen Ursprungs sind und nach der jungpaläozoischen appalachischen Orogenese hochkamen. **H. Schneiderhöhn.**

Sedimentäre Lagerstätten.

Stahl, Alfred: Eisenerze im nördlichen Südwestafrika. (Dies. Jb. Beil.-Bd. 64. B. 1930. 165—200. Mit 7 Abb.)

Konzentrationslagerstätten in Sedimentationsräumen mit arider Umgebung.

Charrin: Les mines de cuivre du Katanga Meridional (Congo Belge). (Génie civil. 51. 1931. 329—332.)

Terdonck, de: Note sur les gîtes de cuivre du Katanga Meridional. (Rev. univ. min. mét. 74. 1931. 334—338.)

M. Robert: An outline of the Geology and ore deposits of Katanga, Belgian Kongo. (Econ. Geol. 26. 1931. 531—539.)

Verf. gibt erst einen kurzen Überblick über die Stratigraphie und Tektonik von Katanga. Die Erzlagerstätten sollen folgenden Typen angehören:

1. a) Hydrothermale Imprägnationen und Verdrängungen,
b) seltene hydrothermale Gänge.
2. Anreicherungen in der Oxydations- und Zementationszone.
3. Syngenetische sedimentäre Lagerstätten.

Zu 1 a) werden die sulfidischen Zonen in den unteren Schichten des „Schisto-dolomitique System“ gezählt, die an zahlreichen Orten unter den heute gebauten Oxydationszonen als sulfidführende Dolomitschichten erbohrt worden sind. 1 b) kommt selten vor, nur Kipushi (Prinz Leopold-Mine) zählt Verf. hierher.

Die heute in Betrieb befindlichen Lagerstätten gehören den im Oxydations- und Zementationsbereich sehr stark angereicherten Teilen der sulfidischen Imprägnationen an. Als syngenetisch-sedimentär faßt Verf. endlich

mit Kupfererzen mineralisierte Feldspat-Quarzit-Horizonte in den oberen Kundulungu-Schichten auf. Sie seien durch Ausfällung von Kupfer in jüngeren ariden Schuttgesteinen entstanden und ihr Metallgehalt entstamme den älteren Lagerstätten 1 a), die damals z. T. denudiert waren. [Ref. glaubt, daß auch die Lagerstätten 1 a) solchen sedimentären Vorgängen infolge der Verwitterung noch älterer, dem Grundgebirge angehöriger Lagerstätten entstanden sind, vgl. Ref. dies. Jb. 1931. II. 565.] **H. Schneiderhöhn.**

A. G. Mc Gregor: The Roan Antelope Copper Mine. (The Mining Mag. 43. 1930. 270—276.)

Neueste Entwicklung der großen Kupfermine in Nordrhodesia, neue Bohrungen und Aufschlüsse. **H. Schneiderhöhn.**

D. M. Davidson: The geology and ore deposits of Chambishi, Northern Rhodesia. (Econ. Geol. 26. 1931. 131—152.)

Chambishi gehört zur N'Kana-Konzession im nordrhodesischen Kupfererzbezirk (vgl. die Ref. über andere Arbeiten aus diesem Bezirk dies. Jb. 1931. II. 153, 456—459, 459—461, 565, 567—568). Schichtenfolge und allgemeiner Charakter des Erzhorizonts sind dieselben wie in den anderen Lagerstätten dieses Bezirks. Die isoklinale Faltung ist wesentlich stärker als sonst, und damit geht Hand in Hand auch eine stärkere Metamorphose der Gesteine und das häufige Auftreten von quarz- und sulfiderfüllten Zerrungs- und Sekretionsrissen. Die Erze zeigen ebenfalls stärkere Durchbewegung, Rekristallisation und auf Temperaturerhöhung hinweisende Umkristallisationen. Verf. nimmt dieselbe Entstehungsart an wie BATEMAN und die rhodesischen Geologen, daß die Erze hydrothermal in einen bestimmten Horizont infiltriert worden wären, im Gegensatz zu der Auffassung des Referenten, daß es sich um metamorphosierte, ursprünglich sedimentäre Konzentrationen in ariden terrestrischen Becken handelt.

H. Schneiderhöhn.

E. B. Papenfus: „Red Bed“ copper deposits in Nova Scotia and New Brunswick. (Econ. Geol. 26. 1931. 314—330.)

Als Erze des „Red Bed“-Typus bezeichnet Verf. Konzentrationslagerstätten in ariden Becken, die gekennzeichnet sind:

1. durch Erzimprägnationen in carbonischen, permischen, triassischen oder jurassischen Sandsteinen, Schiefertönen und Arkosen, die meist (nicht immer) rot gefärbt sind und im allgemeinen weitab liegen von Eruptivgesteinen,
2. durch häufige Verknüpfung der Erze mit pflanzlichen Resten, die teils in Kohle verwandelt, teils durch Erze verdrängt sind,
3. durch das Auftreten von Erzknollen und -konkretionen und Verdrängungen des Bindemittels der Gesteine durch Erze,
4. durch Kupferglanz und Pyrit nebst ihren Oxydationsprodukten als Hauptminerale, neben denen Buntkupfer und Kupferkies nur örtlich vorkommen.

Dann werden zwei weniger bekannte Vorkommen dieses Typus genauer beschrieben: von Dorchester, New Brunswick, in Mittelcarbongesteinen

und von Cumberland County, Nova Scotia, in permischen Sandsteinen und Schiefertonen. In beiden Fällen sind die Erzimprägnationen an grauwackeartige Schichten gebunden. Es kommen vor: Knollen und Konkretionen von Kupferglanz und Pyrit, beide Erze als selektive Verdrängungen von Holzstücken mit mikroskopisch gut erhaltener Holzstruktur und als Bindemittel von Sandsteinen. Es wird zum Vergleich eine Beschreibung ähnlicher Erze von Kazgan in der Kirgisensteppe gegeben, in denen aber keine Holzstrukturen gefunden wurden und in denen Kupferkies und Buntkupfer häufiger sind als Kupferglanz. Die Entstehungsvorgänge dieses Lagerstättentypus werden ausführlich erörtert. Verf. kommt zu der Ansicht, daß die Erze aus absteigenden vadosen Wässern abgesetzt wurden, die Metallsulfate aus der Verwitterung älterer Gesteine und Lagerstätten enthielten. Die Metalle wurden im tieferen Grundwasser als Sulfide gefällt durch die reduzierende Wirkung der Zersetzungsstoffe des Holzes, durch H_2S , das als Zersetzungsprodukt von Organismen in den Gesteinen war und durch natürliche Kieselsäurelösungen, die infolge der Kaolinbildung in den Gesteinsporen waren.

H. Schneiderhähn.

Seifen.

Seifert, Alfred: Fossile Goldseifen in den cenomanen Grundkonglomeraten bei Dippoldiswalde in Sachsen. (Sitz.-Ber. u. Abh. d. naturw. Ges. Isis. Dresden. Jg. 1927/28. 20—26. Dresden 1929.) — Vgl. Ref. dies. Jb. 1931. III. 148.

Daniel Häberle: Das Rheingold, seine Herkunft, Gewinnung und Verwendung. (Geogr. Zeitschr. 36. 1930. 385—403.)

Die Geschichte der Goldwäscherei wird hier eingehender beschrieben, insbesondere die Methodik des Waschens, das heute ja nicht mehr statt hat. Als Ursprungsgebiet für das in der Oberrheinebene vorkommende Seifengold in Form von Flitterchen bis höchstens 1 mm Größe kommt das Quellgebiet der Aare in Betracht. Eigentlich sind es die große und die kleine Emme, von denen die erste in die Aare selbst mündet, die zweite in die Reuß. Beide beziehen das Gold aus den voralpinen Ketten, besonders dem Napf (1411 m) in der Gegend von Langnau. Die Gesteine dort sind bunte Nagelfluh mit eingelagerten Molasse-Sandsteinen. Verf. hat selbst 1929 in diesem Gebiet Gold gewaschen und bei mehrstündiger Arbeit nur einige Flitterchen erhalten. L. SCHOLZ hat dort 1915 das gleiche drei Monate versucht und festgestellt, daß ein Goldwäscher nicht mehr als etwa $\frac{1}{2}$ g Gold pro Tag gewinnen kann, was natürlich heute nicht mehr lohnt.

Die früheren Goldgründe der Oberrheinebene liegen alle zwischen Kehl und Speyer. Meist hatte der Fluß dabei eine nochmalige Aufarbeitung bereits abgelagerten Goldsandcs übernehmen müssen, um die Wäscherei lohnend zu machen.

Ein Kapitel über die Verwendung des früher gewonnenen Rheingoldes und ein Schriftenverzeichnis, das die Hinweise auf die z. T. schwer zu findende alte Literatur enthält, vervollständigen diese übersichtliche Arbeit.

Hans Himmel.

L. J. Moraes and D. Guimaraes: The diamond-bearing region of Northern Minas Geraes, Brazil. (Ec. Geol. **26**. 1931. 502—530.)

Im nördlichen Minas Geraes gibt es vier Typen von Diamantlagerstätten:

1. Diamanten in einem sericitischen Gestein („original“ oder „actual matrix“).
2. In alten Konglomeraten der hauptsächlich aus Phylliten bestehenden „Lavra-Formation“.
3. Diamanten in Festlandschutt der Gesteine unter 1. und 2.
4. Fluviale Seifen, deren Diamanten aus allen vorgenannten Typen herrühren.

Nach einer kurzen Besprechung der Stratigraphie der Provinz gehen Verf. besonders auf die beiden ersten Typen ein. Die sericitischen Muttergesteine sind hochgradig metamorphosierte, oft brecciöse, gangförmige Intrusivgesteine. Das Gestein besteht aus Sericit und Quarz, daneben Magnetit und Eisenglanz, und führt Cyanit, Monazit, Xenotim, Zirkon, Rutil, Pyrit und Turmalin als seltene Mineralien. Das ursprüngliche Intrusivgestein muß granitisch gewesen sein.

H. Schneiderhöhn.

Lagerstätten des Schwefelkreislaufes.

W. Paeckelmann: Das Kupfererzorkommen von Stadtberge in Westfalen. (Glückauf. **66**. 1930. 1057—1064, 1096—1105. Farb. geol. Karte nebst Profilen und Raumbildern.)

Diese weitbekannte Lagerstätte erfährt hier eine sehr sorgfältige Neubearbeitung und ihre viel umstrittenen genetischen Verhältnisse werden unter kritischer Berücksichtigung der früheren Ansichten auf Grund des wirklichen Tatbestandes vorurteilslos erörtert. — Die Lagerstätte ist an die Grenze des alten Gebirges gegen die Zechsteintafel gebunden. Die Ausbildung des Zechsteins läßt erkennen, daß die Zechsteinablagerungen ziemlich nahe westlich ihr Ende gefunden haben. Das Meer des Zechsteins ist fjordartig in die Täler des alten sauerländischen Gebirges eingedrungen. Die Kupfererze von Stadtberge treten einmal in den sog. Kupferletten des unteren Zechsteins auf, außerdem in den Kieselschiefern des Culms im gefalteten Untergrunde. Der Bergbau ist sehr alt und kann bis in das 12. Jahrhundert zurückverfolgt werden. Bis zur Mitte des vorigen Jahrhunderts wurden lediglich oxydische Erze gewonnen, seitdem ist der Bergbau auf sulfidische Erze der Culm-Kieselschiefer umgestellt worden. Den Abbau auf die Zechsteinerze hat man als nicht mehr lohnend eingestellt. Verf. gibt eine ausführliche stratigraphische, petrographische und tektonische Übersicht. Für die Lagerstättenausbildung ist wichtig, daß die Verwerfungsspalten in der Zechsteinplatte fast stets in den gefalteten Untergrund fortsetzen. Dabei ist aber vielfach zu beobachten, daß die Bewegung nicht von einer einzelnen Spalte, sondern von mehr oder weniger zahlreichen kleineren Spalten aufgenommen wurde, so daß Zerrüttungszonen entstanden, vor allem in den brüchigen Kieselschiefern des Culms. Diese Zerrüttungszonen im Lydithorizont sind die Träger der Stadtberger Kupfererze, wie sie heute abgebaut werden. Es werden dann genauer der geologische

Bau der Grube Mina am Kohlhagen, Friederike am Bilstein und die Erzvorkommen an der Wiemecke am Ohm-, Büchen- und Lütkenberg beschrieben.

Erzführung: Es sind grundsätzlich die primären Erze der Kupferletten, des Culms und Oberdevons einerseits und die Kluftererze andererseits zu unterscheiden. Die ganze Art des Auftretens dieser primären Erze, vor allem in Kupferletten, ihre petrographische Beschaffenheit und Erzführung lassen keinen Zweifel darüber bestehen, daß die Kupferletten eine, dem Kupferschiefer von Mansfeld usw. entsprechende Bildung sind. Andererseits sind gewisse oberdevonische Schichten sowie die Kiesel- und Tongesteine des Culms reich an primärem Pyrit in Form von Knollen, oder in feiner Verteilung, eine Erscheinung, die ja weit verbreitet in ähnlichen Gesteinen des Rheinischen Schiefergebirges ist.

Eine zweite Gruppe von Erzen sind die Kluftererze, die heute ausschließlich abgebaut werden. Sie treten hauptsächlich an den Rücken des Zechsteins sowie an den Kluff- und Zerrüttungszonen der Culm-Kieselschiefer und Kieselkalke auf. Der Pyritreichtum und Kohlenstoffgehalt der Lydite hat anscheinend auf die erzführenden Wässer ausfallend gewirkt. Die Erze sind in kleinen Spalten und seitlich davon in Form von Imprägnationen enthalten. Von Sulfiden treten Kupferglanz und Buntkupfer auf, von Oxyden die üblichen, daneben als Gangarten Kalkspat und Quarz. Als sekundäres Zementationserz faßt Verf. den Kupferkies auf. Als Seltenheiten treten Zinkblende und Bleiglanz sporadisch auf. Die oberste, etwa 40 m mächtige Zone ist besonders stark oxydiert und enthält neben Carbonaten noch Rotkupfer und gediegenes Kupfer, dann folgt eine 12 m mächtige Rotkupferzone ohne Carbonate, darunter dann die primäre Zone der Sulfide. Im einzelnen schwanken die Mächtigkeiten dieser Zonen je nach der Oberflächengestaltung sehr.

Was die Entstehung des ganzen Erzkomplexes anlangt, so erörtert Verf. zunächst die bis vor kurzem ja noch sich schroff gegenüberstehenden Ansichten über die Entstehung der Kupferschiefererze. Die von POMPECKJ, WALTHER, LANG und SCHNEIDERHÖHN verfochtene Ansicht der primärsyngenetischen Vererzung ist heute zur allgemeinen Anerkennung gelangt und Verf. nimmt auch für die Kupfererze der Letten eine primäre Entstehung an. Dieser Kupferletten bildet das Muttererz der Kluftererze, so daß also diese Kluftererze in den Kieselschiefen absteigenden Lösungen ihr Dasein verdanken. Verf. begründet im einzelnen ausführlich diese Auffassung und weist insbesondere überzeugend nach, daß eine aszendenthydrothermale Entstehung dieser Kluftererze, ebenso wie auch die Erze der Zechsteinrücken, wie sie vor allem von BEYSLAG verfochten wurde, aus geologischen, tektonischen und erzmineralogischen Gründen nicht stimmen kann.

Der Arbeit sind eine farbige geologische Karte im Maßstab 1 : 10 000, einige Profile und vorzügliche Raumbilder der Lagerstätte beigegeben.

H. Schneiderhöhn.

Marine Ausscheidungslagerstätten (ohne Salze).

G. R. Mansfield: Some problems of the Rocky Mountains phosphate field. (Econ. Geol. **26**. 1931. 353—374.)

Die Phosphatlagerstätten in den Rocky Mountains liegen in der sog. „Phosphoria Formation“, deren permisches Alter nun feststeht. Sie ist am besten im südöstlichen Idaho und anstoßenden Teilen des südwestlichen Wyoming und nordöstlichen Utah entwickelt und hier sind auch die reichsten und mächtigsten Phosphatlager. Diese Formation enthält in ihrem oberen Teil mächtige Hornsteinlagen und im unteren Teil Phosphate und phosphatführende Schiefer, dagegen nur wenig Kalke. Verf. beschreibt dann im einzelnen die petrographischen, stratigraphischen und paläontologischen Erscheinungsformen der Phosphatformation und verbreitet sich ausführlich über die Verhältnisse des damaligen Meeresteils, die zur Abscheidung so großer Mengen Phosphat und Kieselsäure geführt haben. Es müssen teilweise biochemische, zum größten Teil aber anorganisch-chemische Vorgänge gewesen sein, die diese Ablagerungen erzeugten. **H. Schneiderhöhn.**

A. C. Lawson: The phosphate deposits of Kourigha, Morocco. (Econ. Geol. **26**. 1931. 480—484.)

Die phosphatführenden Eocänschichten liegen als Denundationsrest konkordant und horizontal auf der Oberkreide. Sie bestehen hauptsächlich aus Kalken, Kieselkalken und Tonen. Die 1,70 m Phosphatschicht hat 75 % Ca-Phosphat (35 % P_2O_5). Das Phosphat ist pulverig. 1929 wurden 1,6 Mill. Tonnen produziert. **H. Schneiderhöhn.**

A. O. Hayes: Structural geology of the Conception Bay Region and of Wabana iron ore deposits of Newfoundland. (Econ. Geol. **26**. 1931. 44—64.)

In Ergänzung seiner früheren Arbeiten über die Geologie und Eisenerz-lagerstätten der Umgebung von Wabana in Neufundland (Ref. ds. Jb. 1924. I. 353) macht Verf. hier genauere stratigraphische und vor allem tektonische Angaben, unter Beigabe neuer geologischer Karten, Profile und eines Blockdiagramms. Er kommt auf Grund dieser neuen Arbeiten zu einer revidierten Vorratsberechnung. Seit 1895 sind 27 Mill. t Eisenerze gewonnen worden. Da pro Quadratmeile 35 Mill. t Erze anstehen, von denen etwa 50 % als Sicherheitspfeiler (untermeerischer Abbau) verloren gehen, und da mit 70 Quadratmeilen Erzgebiet heute gerechnet werden kann, ist noch ein Vorrat von 2,5 Milliarden t vorhanden, von dem die Hälfte zurzeit als gewinnbar anzusehen ist. **H. Schneiderhöhn.**

Johnson, B. L.: Phosphate Rocks. Pt. I. General Information. (U. S. Bur. of Mines, Information Circ., March 1930.)

Khvostovsky, L.: Kola Peninsula phosphate deposits. (Eng. a. Mining World. **2**. 1931. Nr. 6.)

Lawson, A. C.: The phosphate deposits of Kourigha, Morocco. (Econ. Geol. **26**. 1931.)

Eisen- und Manganausscheidungen.

Sh. Yoshimura: Seasonal variation of iron and manganese in the water of Takasuka-muma, Saitana. (Jap. Journ. Geol. Geogr. 8. 1931. 269—279.)

In dem genannten See wurden 2 Jahre lang in mehrwöchentlichen Abständen in verschiedenen Tiefen Fe und Mn im Wasser bestimmt. Eine deutliche vertikale Abstufung der Gehalte wurde in den Zeiten der Wasserstagnation beobachtet, während in den Zeiten der Wasserzirkulation die Verteilung gleichmäßig war. Ein starkes Ansteigen der Gehalte läuft parallel mit dem Verschwinden des freien O₂.

H. Schneiderhöhn.

Sh. Yoshimura: Contributions to the Knowledge of the stratification of iron and manganese in lake water in Japan. (Jap. Journ. Geol. Geogr. 9. 1931. 61—69.)

Im Wasser einer Anzahl japanischer Seen wurden zu verschiedenen Zeiten und in verschiedenen Wassertiefen die Gehalte an O₂, pH, SiO₂, Fe₂O₃ und Mn bestimmt. Der Eisengehalt schwankt zwischen 1 und 2,5 mg/l der Mangangehalt zwischen 0,00 und 0,2 mg/l. In den oligotrophen (wenig Nährstoffe enthaltenden) Seen wurde im Sommer nie eine Abstufung des Fe-Gehaltes mit der Tiefe bemerkt, wohl aber des Mangangehalts. Dagegen wechselt in den eutrophen (nährstoffhaltigen) Seen der Eisengehalt des Wassers mit der Tiefe und steigt plötzlich da an, wo kein freier O₂ mehr vorhanden ist.

H. Schneiderhöhn.

C. Zapffe: Deposition of manganese. (Econ. Geol. 26. 1931. 799 bis 832.)

Das experimentelle Werk vorliegender Abhandlung wurde in erster Linie unternommen, um das Trink- und Gebrauchswasser der Stadt Brainerd, Minn., von Mangan zu befreien. Verf. gibt einen Überblick über die mangan- und eisenabscheidenden Bakterien und über frühere, besonders deutsche Verfahren zur Enteisung und Entmanganung von Wasser, sowie über die quantitativen Gehalte der verschiedenen Wässer. Eine ausführliche Besprechung erfahren dann die Vorgänge der Manganabscheidung und Fällung in den Oberflächenwässern, besonders auch in den Wasserbehältern und Leitungsröhren. In einem zweiten Teil werden eine Anzahl Experimente gebracht, in denen auf einfache Weise Mangan und Eisen aus den Wässern entfernt wird. Besonders in Gegenwart von Pyrolusit und Koks findet eine fast vollständige Ausfällung der beiden Metalle statt. Die letzten Reste werden durch ein Sandfilter zurückgehalten. Die stattfindenden chemischen Vorgänge werden ausführlich betrachtet. Zum Schluß weist Verf. auf die geologische Bedeutung der Befunde hin, die für die Kenntnis der Bildungsvorgänge der Verwitterungslagerstätten und der wässerigen Ausscheidungslagerstätten von Mangan und Eisen Bedeutung haben. Ein Schrifttumsverzeichnis von 41 Nummern ist beigefügt.

H. Schneiderhöhn.

H. Philippi: Mangaanerts in de Lampongsche Districten; bijdrage tot de kennis van het ontstaan van ijzer- en mangaanoolieten. [Manganerz in den Lampong-Distrikten; Beitrag zur Kenntnis der Entstehung von Eisen- und Manganoolithen.] (Geol. mijnb. Gen. v. Ned. en Kol., Versl. d. geol. sect. **3.** 's Gravenhage 1929. 186—192.)

Wenn unter Oolith ein aus kleinen, mehr oder weniger kugeligen Körperchen, den Ooiden, und einem Bindemittel bestehendes Gestein verstanden wird, so handelt es sich bei diesem südsumatrensischen Erz nur um ooidführendes Material. Die 0,5—1,5 m mächtige Erzschiebt befindet sich am Fuß eines Ausläufers des Pesawaran-Vulkans, folgt der Geländeoberfläche und ist von einer Verwitterungsschicht von 10—150 cm Dicke bedeckt. Das Erz ist ein Psilomelan, mit 45—54 % Mn, 3 % SiO₂, nur 0,02—0,03 % P und 7 % Ba, ein typisches Gelerz. Es ist vergesellschaftet mit Dacit und Andesit(breccie) und wird unterlagert von einem kaolinitartigen Ton, vermutlich dem Verwitterungsprodukt der Andesitbreccie. Die ooidführende Schicht, die an zahlreichen Stellen eines 75 km² großen Gebiets angebohrt wurde, geht seitlich in roten, lateritischen Ton mit Fe-Mn-Ooiden über. Die Analyse einiger Ooide des Psilomelanlagers ergab 12,62 % Mn, 15,15 % Fe und 28,68 % SiO₂.

Die konzentrisch-schaligen Ooide sind teils homogen, teils enthalten sie einen Kern verwitterten Gesteins, in allen Fällen bestehen sie aus dem Verwitterungsprodukt des unterlagernden Andesits (bezw. der Andesitbreccie), worin die Silikate von einem Fe-Mn-Kieselgel verdrängt sind. Das Eisen und Mangan der Ooide entstammt vermutlich dem verwitternden Gestein selbst.

Im vorliegenden Falle sind die Fe- und Mn-Ooide nicht durch chemischen Niederschlag aus eisen- bzw. manganreichen Lösungen primär und an Ort und Stelle entstanden, sondern stellen rein klastische Sedimente dar, wobei die Ooide wie der Rest der sedimentären Schicht zum Detritus präexistierender Gesteine gehören. Verf. möchte eine solche Entstehungsweise auch für die Mehrheit der sedimentären, Fe- und Mn-oolithischen Erzablagerungen anderer Gebiete annehmen. Als Beispiel führt er die Manganerze von Tschia-turi im Kaukasus an.

F. Musper.

Salzlagerstätten.

- Potash Bibliography to 1928 (annotated). (U. S. Bur. of Mines, Bull. **327.** Washington 1930.)
- Geller, A.: Das Schmelzen von Salzen bei hohen Drucken in seiner Bedeutung für den Vorgang der Salzmetamorphose. (Fortschr. d. Min., Krist. u. Petr. **14.** Berlin 1930. 143—166.)
- Werner, H.: Die Abhängigkeit der norddeutschen Salzstöcke und Erdöllagerstätten von der Tektonik des tieferen Untergrundes. (Kali. **25.** 1931. Heft 17.)
- Rósz, Michael: Entstehungs- und Umwandlungsvorgänge in den deutschen Kalisalzlagern. (Kali. **25.** 1931. Heft 10.)

E. Fulda: Aus der Vorgeschichte des Staßfurter Kalisalzbergbaus. Zwei Gutachten von REINWARTH, die zur Entdeckung der Kalisalze in Staßfurt führten. (Zs. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen im preuß. Staats. 79. 1931. B. 232.)

Der bei der Salinenverwaltung in Staßfurt angestellte Kassengehilfe REINWARTH hat sich offenbar sehr eingehend mit geologischen Fragen beschäftigt, wenn er seine Gedanken über die Möglichkeit, in Staßfurt reiche Sole oder Steinsalz zu finden, in einem Promemoria vom 3. Juni 1838 niederschrieb. Dieses Promemoria ist in dem Aufsatz abgedruckt, sowie die nachträglichen Bemerkungen dazu über Niederbringen eines Bohrloches nach besserer Sole oder Steinsalz bei Staßfurt (24. August 1838). Die umfangreichen Gutachten sind für jeden Geologen sehr interessant; deshalb sei hier darauf verwiesen. Eine Besprechung hier würde zu weit führen.

Am 23. April 1839 wurde mit dem Abteufen des Bohrschachtes für die Bohrung begonnen. Die Bohrung erreichte in 260 m Tiefe das ältere Kalilager und wurde bei 581 m Tiefe im Jahre 1851 im älteren Steinsalz eingestellt. Die große Bedeutung der Bohrung ist die, daß 1843 die Kalisalze in Deutschland entdeckt wurden.

Die Gutachten REINWARTH's lassen erkennen, daß ihr Verf. sich staunenswerte Kenntnisse über die damals noch sehr unvollkommen bekannte Geologie der Staßfurter Gegend angeeignet hatte und scharfsichtig einen geeigneten Ansatzpunkt für die Bohrung anzugeben wußte. Später ist REINWARTH nochmals mit einer Schrift „Über die Steinsalzablagerung bei Staßfurt“ (Dresden 1871) hervorgetreten.

M. Henglein.

Müller, E.: Die Salzlagerstätte am Nordostrand der Mansfelder Mulde in den Aufschlüssen der Kaliwerke Wils, Johannashall und Salzmünde. (Zs. Kali. 23. 57—59, 74—76, 89—92, 102—109. Halle 1929.) — Vgl. Ref. dies. Jb. 1931. III. 135—136.

Simon, J.: Petrogenetische Studie der Salzlagerstätte der Gewerkschaften Volkenroda und Pöthen im Südharzbezirk. (Zs. Kali. 28. 181—187, 203—207, 218—221, 232—236, 248—252. Halle 1929.) — Vgl. Ref. dies. Jb. 1931. III. 136—137.

Schmidt, O.: Die Kalisalzlagerstätte von Habighorst-Höfer bei Celle, ein Beitrag zur Metamorphose und Tektonik der Salzgesteine in den norddeutschen Salzstöcken. (Zs. Kali. 23. 289—297, 305—312. Halle 1929.) — Vgl. Ref. dies. Jb. 1929. III. 137—139.

Linstow, O. v.: Salzlager, Solquellen und Erdfälle in dem Gebiet zwischen Kassel und Karlshafen. (Zs. Kali. 23. 54—56, 71—74, 86—88. Halle 1929.) — Vgl. Ref. dies. Jb. 1931. III. 135.

E. Schröder: Die Kalisalzlagerstätte von Neuhof-Ellers (Fuldagebiet). (Jb. Preuß. Geol. Landesanst. 51. 1930. 36—54. Mit 6 Textfiguren.)

Die Salzlagerstätte liegt im Untergrund einer Buntsandsteintafel, die von tektonisch gestörten, basaltreichen Gebieten umgeben ist.

Die Schichtenfolge des Oberen Zechsteins unterscheidet sich von der des Werragebietes durch die geringere Mächtigkeit der Salzfolge, das Fehlen des Anhydrits unter dem jüngeren Steinsalz und die Vertretung des Plattendolomits durch dunkle Mergelschiefer mit dolomitischen Kalklinsen und Anhydrit.

Aus der petrographischen Beschreibung der beiden Salzlager wäre zu erwähnen:

Das untere Lager von Neuhoof-Ellers ist 2—5 m stark und setzt sich zusammen aus Hartsalz, geschichtetem grauen Sylvinit und rotem Carnallit, der im Südosten der Grubenanlagen von blauem posthumen Sylvinit verdrängt ist. Das obere Lager besteht aus einem 2 m mächtigen Hartsalzflöz und einer hangenden, 10—20 m mächtigen Zone von rotem Trümmercarnallit und damit innig verfaltetem kieseritischen Steinsalz. Im O der oberen Sohle von Neuhoof ist das Hartsalz teilweise in Kainit umgewandelt.

Die Lagerung der Flöze ist im allgemeinen flachwellig. Doch erscheinen im oberen Lager auch häufig überkippte bis liegende Stauchfalten, in denen das Hartsalz auf das Mehrfache seiner normalen Mächtigkeit zusammengeschoben ist.

Auf die Nachbarschaft der Basalte sind Vorkommen von Kohlensäure unter Tage zurückzuführen. Das nächste Basaltvorkommen über Tage ist ca. 4 km von den Grubenaufschlüssen entfernt.

In einem weiteren Abschnitt wird die ursprüngliche Verbreitung der Kaliflöze und die Ausdehnung der Auslaugungsbezirke erörtert.

Chudoba.

O. Schauburger: Die Fließstrukturen im Hallstätter Salzlager. (Berg- u. Hüttenm. Jahrb. Leoben. 79. 1931. 27, 57, 82.)

Verf. beschreibt zunächst das Steinsalz, den Anhydrit, Tone und Mergel, das Haselgebirge, die begleitenden Mineralien Polyhalit, Polyhalit-Anhydrit-Gesteine, Anhydritpolyhalit, Astrakanit, Blödit, Simonyit (Grünsalz) und die untergeordneten Glauberit, Löweit, Kieserit, Langbeinit, Syngenit, Sylvinit und Kainit. Die beiden letzteren finden sich nur in den oberen Horizonten. Von den zahlreichen fremden Gesteinseinschlüssen des Hallstätter Salzberges kommt nur die sog. zentrale Einlagerung in Frage, eine schief von S aus unbekannter Tiefe bis fast in den K. Josef-Horizont hinaufreichende Masse, die in den Horizontalabschnitten als langgestreckte Ellipse mit einem OW-Durchmesser von 550 m und entsprechender Breite von 150 m erscheint.

Die genaue Untersuchung des Abschnittes der Einlagerung, der an das Untersuchungsgebiet angrenzt, ergab, daß dieser Teil aus zwei von der Hauptmasse losgerissenen Schollen besteht, die mit einem Glanzschiefermantel umgeben sind. Der schwarzgraue Mergelkalk und der schwarze Tonmergel gehörten ehemals dem gleichen stratigraphischen Niveau an. An eine tektonische Vermischung ist angesichts der regelmäßig zwischengeschalteten Anhydritbänder nicht zu denken. Besteht die Auffassung des Mergelkalkes als „Reichenhaller Kalk“ zu Recht, dann wären auch die schwarzen Tonmergel ins Hangende zu stellen und die zentrale Einlagerung als Kern einer abgeschnürten Mulde oder Tauchfalte zu betrachten.

Lagerstättenstruktur und Gesteinsumformung.

Die Hauptbestandteile des Salzlagers, Kernsalz, Tongesteine, Anhydrit und Haselgebirge ergeben Lagerungsbilder, die beim ersten Anblick ein Chaos erwecken, andernorts aber auch durch die geometrische Regelmäßigkeit einer scheinbaren Schichtfolge nicht weniger extrem wirken. Die Struktur ist auf die intensive Einwirkung geotektonischer Kräfte und der in ihrem Gefolge auftretenden Fließtektonik des Salzes und Lösungsumsatzes zurückzuführen. Durch die große Inhomogenität der betroffenen Gesteinsserie wurden die an sich einfachen Wirkungen des Gebirgsdrucks stark differenziert und kompliziert. Gegenüber der mechanischen Beanspruchung verhielten sich das Salz und das Haselgebirge äußerst plastisch, die Ton- und Anhydritgesteine absolut spröde.

Die Fließtektonik äußert sich vor allem in unverhältnismäßigen Überreibungen des ursprünglich proportionierten Faltenbaus. Die Kernsalzfalten zeigen ganz plötzliche Mächtigkeitsänderungen, Stauchungen und Zerrungen, Abschnürung von Sätteln und Mulden, oft bis zur völligen Abtrennung oder sogar Zerreißung der ganzen Falte in einzelne Linsen. Im großen bietet das fluktuierende Salz das Bild strömenden Wassers.

Die relativ spröden Zwischenschichten werden, wenn nicht schon früher, so jetzt durch den gesteigerten Druck zertrümmert oder durch die Zugwirkung des fließenden Salzes zerrissen. Ihre Bruchstücke unterliegen der weiteren Zerkleinerung und charakteristischen Formung zu Keilen und Linsen durch das sie umströmende Salz. Relative Fließfähigkeit verschieden reiner Salzmassen und der Unterschied der Dichten sind maßgebend für die ungleichartigen Endstadien der mechanischen Auflösung und Entmischung. Das Haselgebirge nimmt je nach seinem Salzgehalt mehr oder minder am Fließvorgang teil. Vermöge seiner inneren Beweglichkeit, bedingt durch das Vorhandensein zahlloser Gleitflächen in jeder beliebigen Richtung, reagiert es auf Druck weit kräftiger als das Salz, verträgt dagegen Zug noch weniger als dieses. Daher finden wir Faltungsbilder im Haselgebirge fast nie, bzw. nur dort, wo es keine Ausweichmöglichkeiten besaß. An Stellen stärksten Drucks wird es besonders leicht ausgepreßt und in Faltenumbiegungen zu unförmigen Massen zusammengeballt, die ihrerseits zu Zerrungen oder gar Zerreißungen in den benachbarten Kernsalzzügen Anlaß geben. Hand in Hand mit diesen äußeren Deformationen vollzieht sich die weitere innere Umformung des Haselgebirges durch Zerkleinerung, Abrundung und Glättung der Ton- und Anhydritbruchstücke. Das von den großen und kleinen Fragmenten der zerstörten Ton- und Anhydritschichten abgeschabte und abgespaltene Material so wie diese selbst werden vom Salzstrom weitergetragen und zu Brockenzügen formiert. Aus der Vereinigung solcher Brockenzüge oder durch Zusammensetzung in „Buchten“ des Salzstromes resultiert das fluidaltektonische Haselgebirge. Es kann in ebenso vielen Arten auftreten wie das „echte“ umgeformte Primär-Haselgebirge, unterscheidet sich aber von diesem durch seine ausgeprägtere Breccienstruktur. In einigen Fällen ist eine sekundär-tektonische Aufarbeitung des Primär-Haselgebirges zu fluidaltektonischem Haselgebirge anzunehmen.

Der Lösungsumsatz wirkte hauptsächlich an den Gesteinsgrenzen und im Haselgebirge durch Seigerung, Rekristallisation, Mineral-Um- und -Neubildung und Volumänderungen, hatte aber für die Lagerstättenumformung weitaus nicht jene Bedeutung, welche ihr LACHMANN zuschreibt. Zu den auffallendsten Erscheinungen des Lösungsumsatzes zählen die „Salzhöfe“ um Einschlüsse jeder Art, die Ausbildung typischer Kontaktzonen (Grenzsatz) an den Gesteinsgrenzen und das Auftreten von Fasersalz, Adersalz und Tonwürfelsalz auf den Kluft- und Schichtflächen der Tongesteine.

Rekristallisation fand nur in relativ schmalen Randzonen statt. Sie hatte keinen oder nur ganz untergeordneten Anteil an der Augensalzbildung, die ein Ergebnis der tektonischen Umformung ist (Sammelkristallisation durch Druck). Die Arbeit des Gebirgsdruckes setzte sich z. T. in Wärme um und wurde so zur Quelle einer sehr intensiven Thermometamorphose, deren Ergebnisse uns heute in den zahlreichen Mineralparagenesen vorliegen. Das morphologische Ergebnis der äußeren und inneren Lagerstättenumformung erweist sich als ein äußerst verwickelter Faltenbau, der aber in seinen Grundzügen den Gesetzen der Salzkulissenfaltung folgt. Zwei Hauptssysteme, eine N gerichtete Längs- und eine Quersaltung, die in zwei Ebenen vor sich ging, lieferten einen kombinierten Faltenwurf, der durch Fließtektonik und lokale Störlinge (Einlagerungen) im Detail deformiert und kompliziert wurde.

Die Ergebnisse der inneren Umformung lassen übereinstimmend mindestens zwei Hauptphasen erkennen: Die erste setzte nicht lange nach Beendigung oder, hinsichtlich des Lösungsumsatzes, noch während der Sedimentation ein. Es erfolgte eine erste noch ziemlich gleichmäßige Aufaltung des Salzlagers, wobei der Druck noch nicht das zur Auslösung des Salzfließens notwendige Maß erreichte. Der Lösungsumsatz wurde hauptsächlich vom primären Wassergehalt der Tonschichten bestritten und lieferte das Adersalz und Tonwürfelsalz. Die ziemlich gleichzeitig erfolgte sekundäre Polyhalitbildung läßt auf schon damals stattfindende teilweise Zerstörung der Kalisalzhorizonte schließen.

Die zweite Hauptphase, vielleicht unmittelbar an die erste anschließend, fällt zeitlich mit der nordalpinen Gebirgsbildung zusammen. Durch die großen Überschiebungsvorgänge wurde das Salzlager zusammengestaut und später an tektonischen Störungslinien hochgepreßt. Deckgebirgsdruck und Streß versetzten das Salz in den Fließzustand. Im gemeinsamen Wege des Lösungsumsatzes und der zuerst als Tiefen-, dann als Oberflächenmetamorphose wirksamen Thermometamorphose vollzog sich die chemische Umwandlung der Lagerstätte. Untergeordnet waren damit auch physikalische Vorgänge verbunden. In dieser Phase erfolgte die vollständige Zerstörung der Kalisalzhorizonte und im Zusammenhang damit die teilweise Durchtränkung des Haselgebirges und der Einschlüsse mit sulfatischen Laugen, wodurch z. B. die randliche Umwandlung vieler Anhydritbrocken in Polyhalit zustande kam. Im Wege des reinen Lösungsumsatzes bildete sich Grenzsatz, Fasersalz und möglicherweise eine zweite Generation von Tonwürfelsalz.

Der Lösungsumsatz gelangte neuerdings zu Bedeutung, als am Ausgang der Eiszeit große Wassermengen auf das erosiv bloßgelegte Salzlager einwirken

konnten. Ihr Einfluß dürfte aber über den heute vorhandenen Mantel von ausgelaugtem Salzgebirge nicht weit hinausgegangen sein, weil ihnen die damals schon abklingenden tektonischen Vorgänge keine neuen Wege in die Tiefe eröffneten. Die Fließbewegung dauert in gewissem Sinne auch heute noch fort. Die allmählich in das Salzlager einsinkende Phasenmasse bewirkt ein sehr langsames, aber immerhin merkbares Abwandern der oberen Partien des Salzberges nach O, dem Rudolfsturm zu.

Verf. gibt chronologisch geordnet 122 Literaturzitate. Viele Abbildungen, namentlich Profile, erläutern den Text. **M. Henglein.**

- Petzall, E.: Die Salzerzeugung in Jugoslawien. (Kali. 25. 1931. Heft 18.)
 Andersen, Johs. og Hilmar Ødum: On Forekomsten af saltførende Aflejringer i Danmarks Undergrund. [Über Vorkommnisse von salzführenden Ablagerungen im Untergrunde Dänemarks.] (Danmarks geologiske undersøgelse. II. Raekke. No. 52. 111 S., 6 Taf. Köbenhavn 1930. Mit deutscher Zusammenf.) — Vgl. Ref. ds. Jb. 1931. III. 529/30.
 Rószsa, Michael: Die Salzablagerung in der Karabugasbucht. (Kali. 25. 1931. Heft 19.)
 Newland, D. H.: The Gypsum Resources and Gypsum Industry of New York. (New York State Museum Bull. Nr. 283. 1929. 188 S.)

L. S. Brown: Cap-rock petrography. (Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geol. 15, 5. 509—529 [mit Diskussion]. Tulsa, Mai 1931.)

Resultate aus 151 Proben. Der Salzstock ist verursacht durch vertikale Intrusion von Salz + echtem cap (= Anhydrit, Kalk, Gips, Schwefel, aber nicht Sandstein: falscher cap). Der Anhydrit ist sedimentär authigen, von primärer Kristallisation; Alter: Glen Rose (Comanche = Untercretac). Gips und Kalk sind sekundär, entstanden aus Anhydrit. Ein wesentlicher Teil des Schwefels ist syngenetisch mit dem Anhydrit, doch sind nutzbare Schwefellagerstätten mindestens teilweise allothigen. Kein klarer Beweis für Reduktion von Anhydrit durch Kohlenwasserstoffe wurde gefunden. In der Diskussion spricht DE GOLYER für die Rückstandtheorie: Anhydrit zwischen Salz bleibt bei Auflösung des letzteren ungelöst [Syngeneese anderer Minerale mit Anhydrit erhält dadurch ein anderes Gesicht]. GOLDMANN präzisiert seinen Standpunkt: Anhydrit-caprock ist das Resultat der Zementation von sedimentärem Anhydrit nach Weglösung von zwischenlagerndem Salz; daher ist die Parallelisierung des cap rocks verschiedener Stöcke untereinander und mit anderwärtigen Horizonten unmöglich. Schwefel und Kalk sind sekundär. Der Ablagerungsraum des Salzes könnte ebensowohl kontinental als marin sein.

Cap-Folge:

- „False cap“: verkalkte Sedimente über
- True calcite cap,
- Gypsum cap (wo vorhanden),
- Anhydrite cap,
- Zone of brine, oder direkter Kontakt mit Salz.

[Ref. hält GOLDMANN's Folgerung für richtig.] BARTON lehnt Glen Rose-Alter ab. **Krejci.**

L. P. Teas: Hockley salt shaft, Harris County, Texas. (Bull. amer. Assoc. Petrol. Geol. **15**, 4. 465—469. Tulsa, April 1931.)

Der Anhydrit des cap rocks zeigt sedimentäre Schichtung durch Sandstein. Der unlösliche Rückstand im Salz nimmt von dem scharfen und praktisch horizontalen Spiegel nach unten ab. **Krejci.**

Lahee, F. H.: Clay Creek dome, Washington Co., Texas. (Bull. amer. Assoc. Petrol. Geol. **15**, 3. 279—285. Tulsa, März 1931.) — Vgl. das Ref. auf S. 110 dieses Heftes.

Logan, J.: East Texas salt domes and structures promise oil. (Oil Weekly. **62**. 8. 17. Houston 7. VII. 1931.) — Vgl. Ref. auf S. 105 dieses Heftes.

L. F. Noble: Nitrate deposits in southeastern California. With notes on deposits in southeastern Arizona and southwestern New Mexico. (U. S. Geol. Surv. Bull. **820**. 1931. 108 S., 19 Taf., 7 Abb.)

Die Salpeterlagerstätten des südlichen Kaliforniens sind an leichte Aufsattelungen von tertiären lakustren Tonen gebunden. Auf dem Untergrund liegt eine Schicht „Caliche“ mit Steinsalz, Na-, Ca- und Mg-Sulfaten und Salpeter, darüber fast salzfreier Ton. Verf. beschreibt eine größere Anzahl von Einzelvorkommen genauer unter Beigabe schöner Bilder aus diesem extrem-ariden Gebiet. Die Lagerstätten sind alle nicht bauwürdig, weil die Salpetergehalte und -mengen im Vergleich zu den chilenischen viel zu gering sind, trotzdem die Lagerstätten einander recht ähnlich sind. Verf. erörtert zuletzt die Entstehungsmöglichkeiten des Salpeters überhaupt und die Möglichkeiten der Konzentration der Salze in der „Caliche“, ohne sich zu einer bestimmten Ansicht zu bekennen. **H. Schneiderhöhn.**

Cole, L. H.: The Salt Industry of Canada. (Canada Mines Branch No. 716. Ottawa 1930. 116 S., 15 Taf., 31 Abb., 2 Karten, 13 Tabellen.)

B. da Silva Pinto und **R. Ribeiro** filho: A industria do sal no Estado do Rio. [Die Salzindustrie im brasil. Staat Rio de Janeiro.] (Serv. Geol. e Min. do Brasil, Bol. **52**. Rio de Janeiro 1930. 143 S. Mit 34 Phot., 14 Fig., 2 Plänen u. 1 großer Karte.)

Aus dieser Arbeit ist hier nur über den ersten kurzen physiographisch-geologischen Teil zu berichten. Der zweite enthält ausführliche industrielle, ökonomische und statistische Angaben sowie Vorschläge zur Hebung der Ausbeutung (event. zusammen mit der von Gips) sowie Verbesserung des noch reichlich Unreinheiten organischen Ursprungs enthaltenden Materials, wobei ausführlich auf die Ansichten van't Hoff's und Usiglio's über die Konzentrierung der Salze und ihre Abscheidung aus dem Meerwasser eingegangen wird.

Die Morphologie der Gegend kann als ideal zur Anlage von Salzgärten bezeichnet werden: Einem aus alten kristallinen lateritisierten Gesteinen mit jüngeren gangförmigen Eruptivmassen (des bekannten Cabo Frio) auf-

gebauten Hinterlande ist ein ostwestlich parallel der Küste sich erstreckendes Haff (Lagoa de Araruama) vorgelagert, das durch eine nur ausnahmsweise über 2 km breite Nehrung (span. und portug. = restinga) aus rezenten Sanden und Tonen vom Meere getrennt ist. Der Zugang zu ihm geschieht durch eine sehr schmale und stark gewundene Straße am östlichen Ende bei dem genannten Kap. [Dieser Typ einer wesentlich konkordanten N, NE bis E gerichteten, teils unverkleideten und dann oft stark gebuchteten, teils durch junge äolische, fluviogene und marine Absätze¹ mehr oder weniger verschalteten und so ungliederten Küste läßt sich bekanntlich schon von weit nördlich der vorliegenden Gegend bis zum Rio de la Plata verfolgen („Felsküste, Nehrungs- und Tertiärterrassenküste“ bei B. v. FREYBERG, Zerstörung und Sedimentation a. d. Mangroveküste Brasiliens. — Leopoldina VI. 1930. 69). Ref.]

Während der Nordrand des Haffs in schwach bogige Abschnitte durch Landspitzen zerteilt wird, die wesentlich aus dem Vorhandensein widerstandsfähigerer Teile des Grundgebirges sich herleiten dürften, weist der Südrand tiefe gerundete regelmäßige Buchten auf, die voneinander durch schmale damm- oder dornartige, mehrere Kilometer lange Landspitzen geschieden werden. Diese seitlichen Ausläufer der Nehrung richten sich bezeichnenderweise alle nach NW, sind also beeinflußt durch das einströmende Meerwasser, und in ihnen findet die Salzgewinnung hauptsächlich statt.

Aus den klimatologischen Daten der Gegend ist hervorzuheben, daß die Menge der jährlichen Niederschläge sehr schwankt und im Winter (Juli/September) oft dem Betrag semiarider Teile im NE des Landes gleichkommt. Andererseits sind die hohen Temperaturen und starke Verdunstung natürlich im Sommer vorhanden, woraus sich Unregelmäßigkeit und Unsicherheit der Salzgewinnung erklären.

K. Walther.

Mawson, Sir Douglas: The occurrence of potassium nitrate near Goyder's Pass, McDonnell Ranges, Central Australia. (Min. Mag. 22. 1930. Nr. 128. 231—237.) — Vgl. Ref. dies. Jb. 1931. I. 88/9.

¹ Die Verf. machen darauf aufmerksam, daß man nicht wisse, ob der Strandgürtel sich im Zustande epirogenetischer Ruhe oder während der Hebung zu Beginn des Quartärs gebildet habe. Wie ohne weiteres zuzugeben ist, handelt es sich bei den Haffs nicht um Talmündungen, die während der pliocänen Senkung „ertrunken“ und später abgedämmt sind. [Wo die Küste nicht konkordant, sondern, wie am Eingang zum Rio de La Plata, diskordant verläuft, werden die Haffs durch Lagunen mit ungefähr senkrecht zum Strand gerichteter Hauptachse ersetzt. Sie sind durch Stauung der in sie einmündenden Flüsse entstanden, einen Vorgang, der wahrscheinlich durch die bis in jüngste Zeiten andauernde Hebung der Küste unterstützt wurde. Ref.]

Lagerstätten der Kaustobiolithe.

a) Kohlegesteine: Torf, Braunkohle, Steinkohle.

1. Allgemeines.

- Frenzel, Hedwig: Entwicklungsgeschichte der sächsischen Moore und Wälder seit der letzten Eiszeit auf Grund pollenanalytischer Untersuchungen. (Abh. d. Sächs. Geol. Landesamts. 9. 119 S. Mit 47 Abb. u. 2 Taf. Leipzig 1930.) — Vgl. Ref. dies. Jb. 1931. III. 140—141.
- Schulz, G.: Über ein postglaziales Torfprofil aus der Gegend von Zwickau. (Senckenbergiana. 10. 121—136. Mit 5 Abb. Frankfurt a. M. 1928.) — Vgl. Ref. dies. Jb. 1931. III. 149.
- Hueck, K.: Die Vegetation und Oberflächengestaltung der Oberharzer Hochmoore. (Beitr. z. Naturdenkmalpflege. 12. 2. Berlin 1928.)
- Hesmer, H.: Die Waldgeschichte des nordwestdeutschen Berglandes auf Grund von pollenanalytischen Mooruntersuchungen. (Zs. f. Forst- u. Jagdwesen. 1928. 4—5. Berlin 1928.)
- Bülow, K. v.: Die Oberharzer Vermoorung als geologisches Phänomen. (CBL. Min. 1932. B. 101—114.)

J. Th. White: De scheikundige samenstelling van enkele veenmonsters uit den Oost Indischen Archipel. [Die chemische Zusammensetzung einiger Moorproben aus dem ostindischen Archipel.] (Natuurk. Tijdschr. v. Ned.-Indië. 84. Weltevreden — 'sGravenhage 1924. 202—208.)

Die Proben, von denen hier die Analysenergebnisse mitgeteilt werden, sind den ausgedehnten Sumpfmoores längs des Koeantan und Kampar (Ostsumatra), des Kapoeas (Westborneo) und des Barito (Südostborneo), sowie dem von Pangandaran an der Dirk de Vries-Bai (Südküste Westjawas) entnommen. Während die von Sumatra und Westborneo untersuchten Moore zu den Waldmooren und die von Südostborneo untersuchten Moore zu den Waldmooren und die von Südostborneo zu den Grasmooren zu zählen sind, ähnelt das floristische Bild des Niedermoores von Pangandaran, das neben Pandaneen u. a. von Binsen und anderen typischen Wasserpflanzen bewohnt ist, am meisten dem der westeuropäischen Niedermoores.

Im Gegensatz zur Auffassung POTONIÉ's, wonach sich der TROPENTORF durch reichen Kieselsäuregehalt auszeichne, geht aus dem neuen Analysenmaterial hervor, daß dieser Gehalt wie in der gemäßigten Zone zwischen weiten Grenzen wechseln kann. In Sumatra scheinen allerdings die Sumpfmoores besonders kieselreich zu sein. Chemisch können jedoch, ebenfalls wie in Westeuropa, kalkarme und kalkreiche Niedermoores unterschieden werden. Entsprechend dem Kalkgehalt ändert sich auch der an Phosphorsäure. Der Unterschied zwischen tropischen und nichttropischen Niedermoores liegt demnach im wesentlichen nur noch in ihrer verschiedenen Vegetation.

Die von MOHR und SCHÜRSMANN vertretene Auffassung, daß in den Tropen Moorbildung in kalkreicher Umgebung ausgeschlossen sei, ist, wie sich aus den Verhältnissen bei Pangandaran ergibt, nicht mehr haltbar.

Zum Schluß betont Verf. den für die Entstehung von Moorbildungen im allgemeinen wichtigen Faktor, wonach echte Moore (wobei wenigstens einige Dezimeter dicke Schichten mit mindestens 70—80 % organischer Stoffe entstehen) sich nur bilden können, wo Sedimentation anorganischen Materials weitgehend zurücktritt.

F. Musper.

O. Stutzer: Vulkanische Aschen als Leitlagen in Kohlenflözen. (Zs. prakt. Geol. 39. 1931. 145.)

Der Wind verfrachtet die Aschen tätiger Vulkane. Sie gelangen so auch in das Gebiet der Wälder und Moore. Wächst das Moor weiter, so hüllt Torf die Asche ein. Verwandelt sich dieser zu Kohle, so wird die Asche eine taube Lage im Flöz, meist zersetzt und vertont. Die Tonlagen, die aus vulkanischen Aschen entstanden, sind horizontbeständig und besonders gute Leitlagen. Bisher sind solche Lagen nur selten als vulkanische Aschen erkannt worden, wohl weil eine mikroskopische Untersuchung nicht durchgeführt wurde. In der Lippe-Mulde Westfalens gibt es einen aus vulkanischer Asche hervorgegangenen Tonstein, der mit 10—20 cm Mächtigkeit ein vorzüglicher Leithorizont ist.

In der permischen Steinkohle des Döhlener Beckens wird nur ein 2,5—9 m mächtiges Flöz abgebaut, das durch mehrere charakteristische Letten in Bänke gegliedert ist. In Dünnschliffen der Leitletten des Hauptflözes zeigt sich ein zersetztes toniges Gestein, in welchem einzelne scharfe Kristallsplitter liegen, die in ihrer Form vulkanischen Aschen entsprechen. Von dieser Asche sind nur die Quarzsplitter unzersetzt geblieben. Calcit, Kaolin und Verkieselung sind Neubildungen. Die Quarzsplitter liegen kreuz und quer im Ton. Außer ihnen spricht für die Ansicht, daß die Letten aus vulkanischen Aschen stammen, auch die Beständigkeit der z. T. nur fingerdicken Letten. Beschaffenheit und Stärke ist im ganzen Kohlenbecken, also auf 11 km hin, gleichbleibend. Hinzu kommt ferner, daß man im Döhlener Becken vulkanische Tuffe kennt sowohl im Hangenden, wie im Liegenden. In den hangenden Schichten gibt es überall im Döhlener Becken Quarzporphyr und Quarzporphyrtuff.

Bei Leoben in Steiermark wird eine miocäne Braunkohle, z. T. eine Pechkohle abgebaut, in der 2—5 cm dünne Tonbänder oder „Blätter“ liegen, die ausnahmsweise auch bis 20 cm dick werden. Es wird ein Liegendblatt, Mittelblatt und Lehmblatt unterschieden. Etwa 2 m über der Kohle liegt im Brandschiefer eine weitere Leitschicht, das „grüne Blatt“, ein hellgrauer schmieriger Letten. Die Dünnschliffe zeigten, daß vulkanische Aschen starken Anteil an der Zusammensetzung der „Blätter“ haben, daß solche in dünnen Lagen sogar auch ganz rein und frisch vorkommt. Das Liegendblatt enthält frische Plagioklase und Quarz, viele Zersetzungsprodukte von anscheinend Amphibol. Die Quarze haben undulöse Auslöschung und im Querschnitt viereckige Einschlüsse mit Libelle. Das Mittelblatt hat eckige Kristallsplitter in einer gelblichbraun durchscheinenden grobkörnigen Masse. Einzelne der gelblichbraunen Körner hatten sechseckige Umrandung und waren zersetzte Hornblende. Dunkle humose Adern durchsetzen den Hornblendetuff. Das Lehmblatt zeigte in einem Schriff ganz frische zwillingsgestreifte Feldspäte

in scharfkantigen Splintern. Viele Feldspäte enthalten Libellen. Andere Schliffe des Lehmblatts zeigten in einer feinkörnigen zersetzten Masse Splitter von Feldspat und Quarz. Im oberen Teil des Flözes bestand eine dünne Lage vorwiegend aus zwillingsgestreiften Feldspäten. Dazwischen lagen kleine Andesitbrocken mit glasiger Grundmasse. Das grüne Blatt im Brandschiefer enthält eckige Splitter von Feldspat und Quarz in einer feinkörnigen Grundmasse.

Die Dünnschliffe zeigen, daß in der miocänen Kohle und im Brandschiefer von Seegraben bei Leoben frischer Andesittuff vorkommt und die im Flöz auftretenden Blätter vulkanisches Aschenmaterial enthalten. Es wäre der Muttervulkan der Asche festzustellen.

M. Henglein.

2. Chemische, mikroskopische und allgemein biologische Eigenschaften der Kohlegesteine.

O. Stutzer: Mikroskopische Untersuchung von Braunkohlenbriketts. (Braunkohle. 30. 1931. 465—467. Mit 5 Abb.)

Verf. teilt die Ergebnisse der mikroskopischen Untersuchung von Anschliffen durch Braunkohlenbriketts mit, wobei sich Betrachtung in schiefem Licht von Vorteil erwies. Auch auf dem Brikettanschliff erkennt man noch eine Reihe von Strukturen wie Quarzkörner, Holzbrocken, Fusit, Harz, Sporen usw.

Kräusel.

K. S. Yang: Beitrag zu dem Studium der Mikrostruktur der Kennelkohlen, insbesondere deutscher Herkunft. (Bull. Geol. Soc. China 1930. 9. 135—181. Mit 6 Taf.)

Verf. hat eine Anzahl deutscher Mattkohlen petrographisch untersucht, die als Kennel- und Bogheadkohlen bezeichnet werden. In Bestätigung älterer Auffassungen stellt er erneut fest, daß die typische Kennelkohle vor allem aus Sporen aufgebaut ist, neben denen dann aber noch \pm zahlreiche kleine durchscheinende Körper vorkommen. Treten zu diesen auch größere derartige Gebilde, so führt das allmählich zum Typus der Bogheadkohlen, wo die „dunkle Grundmasse“ fast ganz zurückgedrängt erscheint. Am reichsten darin sind die echten Bogheads (auch Torbanit, Kerosene, Wollongonit usw.). In der Lugauer Kohle sind die Transparentkörper strukturlos, in anderen Fällen zeigen sie innere Strukturen. Das sind die als *Pila* und *Reinschia* bekannten Gebilde, die von den einen als Algen gedeutet, von den andern für Zersetzungsprodukte oder auch Sporen angesehen werden. Eine Entscheidung hierüber hält Verf. für derzeit unmöglich (wobei er nach Meinung des Ref. die für die Algennatur sprechenden Momente nicht richtig würdigt) und meint daher auch, daß vorläufig die Frage nach der Bildung der Bogheads nicht beantwortet werden kann. Die Kennelkohlen dagegen mit ihrem Reichtum an Sporen (und Pollen) hält er für Liptobiolithe im Sinne POTONIÉ's d. Ä.

Künftige Arbeiten werden besonders die matten Partien der Streifenkohlen vergleichend berücksichtigen müssen, um zu prüfen, wie weit POTONIÉ's

Vorstellungen über ihre Bildung noch haltbar sind. Ebenso müssen die Mattkohlen der verschiedenen Formationen vergleichend untersucht werden, wenn man die Genesis dieser Gesteine aufklären will.

Kräusel.

C. Y. Hsieh: New methods in coal petrography. (Bull. Geol. Soc. China 1930. 9. 311—320. Mit 4 Taf.)

Einige in der Metallmikroskopie bewährte Untersuchungsmethoden lassen sich auch auf Kohlenanschliffe übertragen, nämlich die Benutzung von polarisiertem Licht, der Ölimmersion und schräger Beleuchtung. Dabei lassen sich Fusit, Aschenbestandteile und Harz weit besser als bei gewöhnlicher Betrachtung erkennen, und es ist weder notwendig, Dünnschliffe noch Ätzschliffe herzustellen. Für Ätzschliffe wird Benutzung eines Zelluloseüberzuges empfohlen, wodurch man Dauerpräparate vergänglicher Anschliffe gewinnen kann.

Kräusel.

J. Zerndt: Megasporen als Leitfossilien des produktiven Carbons. (Bull. Ac. Polon. Sci. et Lettr. Cl. Sc. Math. Sér. A. 1931. 165—183. Mit 8 Taf.)

Daß viele carbonische Kohlen reich an großen, in ihrem Bau überraschend mannigfaltigen Sporen sind, haben bereits die viel zu wenig beachteten Untersuchungen von REINSCH gelehrt, der zahlreiche Formen beschrieben und abgebildet hat. Daß die Sporen auch in der schlesisch-polnischen Kohle nicht fehlen, hat ZERNDT schon früher gezeigt. Nunmehr gibt er eine Übersicht des Sporenhalts von 45 Flözen, wobei 31 Sporentypen unterschieden werden. Die Betrachtung der zeitlichen Verbreitung der einzelnen Formen lehrt, daß für die einzelnen Horizonte auch bestimmte Sporenformen kennzeichnend sind. Was amerikanische Praktiker längst wissen, wofür aber bei uns bisher nur wenige eingetreten sind (LANGE), bestätigt sich also auch hier wieder, daß nämlich den Carbonsporen hoher stratigraphischer Wert zukommt. An einigen Flözen, die nach der bisherigen Stratigraphie eine unsichere Lage einnahmen, kann ZERNDT zeigen, daß die Sporen tatsächlich als Leitfossilien verwendet werden können.

Kräusel.

E. Stach und J. Zerndt: Die Sporen in den Flamm-, Gasflamm- und Gaskohlen des Ruhrcarbons. (Glückauf. 1931. 1118 bis 1124. Mit 3 Taf. und 5 Abb.)

Für die Beobachtung der Sporen in den Kohlen niederer Inkohlungsstufe eignen sich sowohl Dünnschliffe und Anschliffe wie Mazerationspräparate. Solche sind von ZERNDT hergestellt worden, und die Verf. teilen hier wieder eine ganze Reihe von Sporenformen aus der Ruhrkohle mit. Sie sind oft noch zu Tetraden vereint. Die Gestalt ist im übrigen recht verschieden, wenn auch alle Sporen dem Sammeltypus *Triletes* REINSCH angehören. Einige neue Formen werden beschrieben (insgesamt elf). Sowohl mengen- wie formenmäßig ist der Makrosporengehalt der einzelnen Flöze verschieden, und man kann schon jetzt erkennen, daß er sich stratigraphisch auswerten läßt. Dabei kommt es allerdings mehr auf die Gesamtheit der Sporen als auf einzelne Leitformen an („Sporenspektren“).

Kräusel.

E. Kröpke: Der Einfluß natürlicher mechanischer Beanspruchung und die Beschaffenheit des Urtorfes auf den Gehalt an flüchtigen Bestandteilen im Flöz Katharina im gesamten Ruhrgebiet. (Diss. T. H. Berlin 1931. 40 S. Mit 6 Abb.)

Die Arbeit will auf Grund der petrographischen Beschaffenheit der Kohlen und der Änderungen im Gehalt an flüchtigen Bestandteilen Einblicke in die Entstehung des Flözes gewinnen. Dabei soll vor allem auch geprüft werden, wie weit tektonische Störungen die heutige Flözbeschaffenheit bedingen. Als petrographische Bestandteile werden Vitrit, Durit und Fusit unterschieden, die im gesamten Flöz ziemlich einheitlich verteilt sind. Dagegen wechselt die Menge der flüchtigen Bestandteile. Ablagerung und Bildung des Flözes fanden auf einem langsam wellig werdenden Boden statt. Senkung und Faltung beeinflußten daher die älteren Flöze am stärksten. Schon auf dem Carbonmoor selbst wurden aber die Senken zuerst durch Sedimente bedeckt, während die Torfbildung auf den Schwellen noch weiter ging. Die Kohle der Senken zeigt daher im Durit stärkere Beimengungen von Ton und Sporen, ferner einen höheren Gehalt an flüchtigen Bestandteilen. Sporen und Blatthäute sind, wie die Mazeration lehrt, noch recht gut erhalten.

Für die Unterschiede im Gehalt an flüchtigen Bestandteilen sind also in erster Linie primäre Ursachen maßgebend. Daneben kommt höchstens noch an manchen Stellen der Einfluß des Faltungsdruckes in Frage, während der Belastungsdruck eine untergeordnete Rolle spielt. Im Gegensatz zu KELLER möchte Verf. die primären Schwellen und Senken als „embryonale“ Anlage des späteren Sattel- und Muldenbaues deuten. **Kräusel.**

Potonié, R.: Zur Mikroskopie der Braunkohlen. (Braunkohle. **30.** 1931. 325—333. Mit 41 Abb.)

— Pollenformen aus tertiären Braunkohlen. (Jb. Preuß. Geol. Landesanst. **52.** 1931. 1—7. Mit 34 Abb.)

— Pollenformen der miocänen Braunkohle. (Sitz.-Ber. Ges. Naturf. Frd. 1931. 24—28. Mit 2 Taf.)

— Zur Mikroskopie der Braunkohlen. Tertiäre Sporen- und Blütenstaubformen. (Braunkohle. **30.** 1931. 554—556. Mit 16 Abb.)

— Die mikrobotanische Untersuchung der Kohlen. Pollenformen. (Sitz.-Ber. Preuß. Geol. Landesanst. **6.** 1931. 15—16.)

Kirchheimer, F.: Zur pollenanalytischen Braunkohlenforschung. (Braunkohle. **30.** 1931. H. 7.)

— Braunkohlenforschung und Pollenanalytik. (Braunkohle. **29.** 1930. H. 21.)

— Braunkohlenumformung und Pollenverteilung. (Ber. Oberhess. Ges. Natur.- u. Heilk. Gießen. **13.** 1929. N. F.)

— Zur pollenanalytischen Braunkohlenforschung II. (Braunkohle. **30.** 1931. 5 S. Mit 8 Abb.)

— Ein Beitrag zur Kenntnis von Pollenformen der Eocänbraunkohle des Geiseltales. (In: D. Wirbeltierfundstellen im Geiseltal. Halle 1931. 75—86. Mit 1 Taf.)

H. Bode: Die Pollenanalyse in der Braunkohle. (Int. Bergwirtsch. u. Bergtechn. 24. 1931. 11—15. Mit 4 Abb.)

Die pollenanalytische Untersuchung der tertiären Braunkohlen beginnt aus dem Stadium der mehr theoretischen Erwägungen in das der praktischen Untersuchung zu treten. Über einige der genannten Arbeiten von POTONIÉ und KIRCHHEIMER ist bereits berichtet worden (z. B. dies. Jb. 1931. II. 479), vielleicht ist es aber angebracht, die Sachlage noch einmal zusammenfassend zu betrachten. KIRCHHEIMER war von Erwägungen über die Zerstörbarkeit des Pollens bei der Inkohlung ausgegangen. Daß die unvollkommene Erhaltung manches Staubkornes im Präparat, wie Ref. gemeint hat, auf den Einfluß der zur Aufschließung benutzten Chemikalien beruhen könne, wird von KIRCHHEIMER nunmehr zugegeben. Aus beiden Zerstörungsfaktoren zieht er den Schluß, daß eine quantitative Analyse, wie sie für quartäre Schichten erfolgreich durchgeführt worden ist, im Tertiär unmöglich ist. Aber auch eine qualitative Analyse wird abgelehnt. Das will sagen, daß Änderungen in der Zusammensetzung der Pollenspektren verschiedener Horizonte noch nicht auf einen stratigraphisch verwertbaren Wechsel der Floren schließen lassen. Die Unterschiede könnten durch wechselnden Zerstörungsgrad bedingt sein oder aber auch ökologische Ursachen haben. Damit wird also die stratigraphische Bedeutung des Polleninhaltes abgelehnt. Das hängt wohl damit zusammen, daß Verf. den Tertiärpflanzen überhaupt geringe Bedeutung für die Stratigraphie beimißt. Wiederholt hat Ref. dargelegt, daß dies gar nicht in diesem schroffen Sinne zutrifft, wenn man nur die Floren als ganzes betrachtet. Gleiches gilt für die Pollenführung. Die Tatsache, daß gewisse Pollen leichter als andere zerstört werden, besagt zunächst doch nur, daß die alte Flora nur unvollständig erfaßt wird, aber noch nicht, daß floristische Veränderungen überhaupt nicht zum Ausdruck kommen könnten. Und daß sie dann stets nur ökologisch bedingt sind, muß noch bewiesen werden. Über die stratigraphische Bedeutung der tertiären Pollenanalyse werden daher erst künftige Untersuchungen entscheiden. BODE sieht gerade in der stratigraphischen Ausnutzung den Hauptwert der neuen Methode. Er lehnt daher die Ansichten KIRCHHEIMER's, wie man zugeben muß, recht schroff ab. Daß er aber, wie jener sagt, behauptet habe, KIRCHHEIMER hätte von 4000 Pollengattungen in der Braunkohle des Geiseltales gesprochen, trifft nicht zu, denn deutlich geht aus den Ausführungen BODE's hervor, daß er da Pollenindividuen meint. Das Verlangen BODE's: erst Spezialuntersuchungen, dann allgemeine Folgerungen, ist durchaus berechtigt. Sieht KIRCHHEIMER (und ganz mit Recht) eine künftige Aufgabe der Untersuchung in der Ermittlung der botanischen Herkunft der in der Braunkohle überraschend mannigfaltig vorhandenen Pollengestalten, so hält BODE das für ganz unmöglich und auch nebensächlich, da die stratigraphische Auswertung auch ohne diese Kenntnis durchgeführt werden kann. Gewiß sind die Schwierigkeiten der botanischen Deutung der tertiären Pollen heute noch ungeheuer groß, da es völlig an den notwendigen Kenntnissen an lebenden, für den Vergleich in Frage kommenden Pflanzen fehlt. Dennoch wird die Untersuchung auch daran nicht vorüber gehen

können, und in jedem Falle ist der tertiäre Pollen ein botanisch höchst wichtiges Material.

Wieweit aber die gehegten Erwartungen in paläobotanischer wie in stratigraphischer Hinsicht berechtigt sind, wird sich, das sei noch einmal betont, erst erkennen lassen, wenn eine größere Anzahl von Einzeluntersuchungen vorliegen. POTONIÉ wie KIRCHHEIMER haben solche in Aussicht gestellt, auch von anderer Seite dürften sie zu erwarten sein. Es ist gewiß nicht zu bedauern, wenn ein derartiges Problem von mehreren Seiten gleichzeitig in Angriff genommen wird. Bisher haben beide Autoren nur einige vorläufige Mitteilungen gegeben, von denen man wohl annehmen kann, daß sie sich in gewissem Sinne gegenseitig ausgelöst haben. Sicher ist, daß zunächst möglichst viele Pollenformen ohne Rücksicht auf ihre botanische Stellung einmal beschrieben und gut abgebildet werden müssen. POTONIÉ hat dafür eine in der angewandten Botanik erprobte, symbolische Zeichenschrift benutzt. So sind seine Diagnosen zunächst wohl schwerer lesbar und kürzer als die KIRCHHEIMER's in seiner letzten Arbeit über das Geiseltal, ohne jedoch unvollständig zu sein. Auch daß POTONIÉ seine Pollenformen benennt (*Pollenites globulus*, *P. pseudofagus* usw.), ist kein Nachteil. Diese Namen erleichtern die Verständigung; wenn die botanische Herkunft der einen oder anderen Form einwandfrei ermittelt wird, kann ja der provisorische Name jederzeit aufgegeben werden. Der von POTONIÉ eingeschlagene Weg dürfte also eine recht brauchbare Grundlage für weitere Arbeiten auf diesem Gebiete abgeben, und es ist bedauerlich, daß sich KIRCHHEIMER nicht stärker in der Lage sah, seine Geiseltalpollen mit den Formen POTONIÉ's (die z. T. aus der gleichen Kohle stammen) zu vergleichen. In einigen Fällen scheinen beide, soweit die nicht überall klaren Bilder ein Urteil zulassen, gleiche oder doch recht ähnliche Formen gesehen zu haben. Beide Verfasser stellen weitere Arbeiten in Aussicht, auf deren Vergleich man gespannt sein kann. Grundlegend wichtig wird vor allem der POTONIÉ'sche „Pollenatlas“ werden können. Allerdings können bei dem vorliegenden Material nur ganz ausgezeichnete Aufnahmen und beste Drucktechnik gute, brauchbare Abbildungen liefern.

Kräusel.

E. Hofmann: Die petrographischen Kohlenbestandteile und ihre aufbereitungstechnische Trennung. (Jb. Preuß. Geol. L.-A. 51. 1930. 253—287. Mit 5 Textfig. u. 5 Taf.)

Es wird zunächst betont, daß die Gas- und Gasflammkohlen des Ruhrgebietes eine Sonderstellung einnehmen und daß bei ihnen eine Trennung der petrographischen Bestandteile wünschenswert ist.

Bei der Besprechung rein petrographischer Fragen wird besonders auf die Zusammensetzung der Mattstreifen aus humosen, opaken und Bitumen-Bestandteilen eingegangen. Gewisse Ausbildungen der heutigen Kohlen werden als Differentiationen bei der Ausfällung der Humine aufgefaßt.

Zusammenfassend werden vom Verf. die spezifischen Gewichte, Aschengehalte, Verkokungseigenschaften und flüchtigen Bestandteile der einzelnen Kohlenbestandteile behandelt. Dabei wird besonders durch Schwimm- und Sinkanalysen nachgewiesen, daß jeweils die Qualität der Mattstreifen von

ausschlaggebender Bedeutung ist, und daß die einzelnen Bestandteile der Mattstreifen sehr verschieden sind in bezug auf die Verkokung. Es wird weiter betont, daß die Glanzstreifen den Mattstreifen praktisch in jedem Inkohlungsstadium an Verkokungsfähigkeit überlegen sind, und daß die Empfindlichkeit der Glanzstreifen gegenüber den Faser- und Mattstreifen in den einzelnen Inkohlungsstufen bei der Verkokung sehr verschieden ist. Es wird dann noch auf petrographische Untersuchungen eingegangen, die eine Abhängigkeit der Inkohlung von Tektonik und Deckgebirgsverhältnissen zu erkennen geben. Bei den Mattstreifen gibt es wahrscheinlich einen „Inkohlungsprung“.

Die weiteren Ausführungen sind rein wirtschaftlicher Natur, die eine technische Trennung der einzelnen Bestandteile im Auge haben.

Chudoba.

A. Duparque: Sur la structure microscopique et l'origine des houilles à coke et des houilles bitumineuses. (C. R. 192. 1931. 1472.)

Die Kokskohlen enthalten zwischen 18 und 26 % flüchtige Bestandteile und geben normalerweise einen harten und wohlklingenden Koks. Diese Kohlen gehören den zwei petrographisch ganz verschiedenen Typen an:

1. Die Kokskohlen entstehen aus Pflanzen, die reich sind an Lignin, frei von Sporen und Kutikeln und ziemlich arm an harzigen Bestandteilen.
2. Ein kleiner Teil der Kohlen, enthaltend 18—26 %, leitet sich aus an Kutin reichen Ablagerungen oder aus Mischablagerungen her, wo die Sporen und Kutikeln mit noch gut konserviertem Holzgewebe sich zusammenfanden.

Die bituminösen Kohlen sind durch Gasgehalte charakterisiert, die über 26 % liegen und folgende Varietäten umfassen: 1. Die Fettschmiedekohlen mit 26—32 %; 2. die Fettgaskohlen mit 32—40 %, die einen zerbrechlichen Koks hinterlassen; 3. die Langflammkohlen mit über 40 %, die einen sehr zerbrechlichen und manchmal pulverigen Koks, sehr viel Teer und stark leuchtendes Gas abgeben. Diese drei Varietäten gehören alle demselben petrographischen Typus an und stammen aus Pflanzenablagerungen, die reich an Kutin sind. Sie waren aber verschiedenen diagenetischen Bedingungen unterworfen. Es gibt Ablagerungen, durch Anhäufungen von Sporen und Kutikeln gebildet, wo die Harzprodukte und Reste holziger Gewebe vernachlässigt werden können. Alle diese organischen Substanzen sind in einem Teig, welche manchmal in diesem allein homogene Lagerstätten von Glanzkohle (Vitrin) bilden.

Die Sporen und zahlreichen Kutikeln bilden halbgänzende Kohlen (Clarín), wo reichlich Teig vorhanden ist, oft gewisse Lager von Mattkohle (Durín), wo der Teig nur spärlich ist. Die ziemlich seltenen holzigen Gewebe im Zustand von Fusain sind allgemein gelifiziert (Xylain, Xylovitrin).

Unter Berücksichtigung seiner Untersuchungen der Anthrazite (siehe Ref. d. Jb. 1931. II. 473) faßt Verf. die wesentlichen Charaktere und Resultate der mikroskopischen Prüfungen folgendermaßen zusammen:

A. Die reichen Anhäufungen an Kutin geben Veranlassung zur Bildung von verschiedenen Typen bituminöser Kohlen, welche alle Sporen- oder

Kutikelkohlen sind. Ausnahmsweise sind durch Magerwerden diese Ablagerungen in Koks- oder Anthrazitkohlen übergeführt worden. Die an Lignin reichen Ansammlungen haben Koks- und Anthrazitkohlen geliefert.

Die Fettschmiedekohlen und Anthrazite repräsentieren also zwei Grenzen normaler Abzehrung zweier Typen von Pflanzenanhäufungen.

B. In den Anthrazitlagerstätten, wo metamorphe Einwirkungen stattfanden und die anfängliche chemische Zusammensetzung verwischt haben, indem sie sich besonders stark der Kohlen mit Kutin annahmen, entstand ein petrographischer Anthrazittyp, der von dem der Anthrazite lignosen Ursprungs sehr verschieden ist.

C. Bei dieser Anthrazitbildung blieb das Fusain. Die Gegenwart des letzteren in den bituminösen Kohlen, in den Koks- und Anthrazitkohlen zeigt, daß das Magerwerden die Pflanzen vor ihrer Ablagerung beeinflussen konnte, wobei eine Differenzierung erfolgte.

D. Die relative Menge von Fusain in den Koks- und Anthrazitkohlen spielt keine Rolle bei der Verkokung, denn es besitzt keine Verkokungskraft.

E. Die zweifache Entstehung der Koks- und Anthrazitkohlen, von denen die meisten aus ligninreichem Material entstehen, von denen gewisse aber aus einer starken Abmagerung der an Kutin reichen Ablagerungen hervorgehen, erklärt, warum zwei Kohlen mit gleichen flüchtigen Produkten verschieden auf die Verkokung wirken.

M. Henglein.

H. Winter: Die Anwendung der Röntgenstrahlen in der Steinkohlenpetrographie. (Glückauf. 67. 1931. 1105—1111.)

Bei Anwendung der Röntgenstrahlen in der Kohlepetrographie erhält man ein unmittelbares Bild von der Art und der Verteilung der Aschebestandteile. Ihre mengenmäßige Bestimmung nach diesem Verfahren liefert jedoch nur unter bestimmten Voraussetzungen brauchbare Ergebnisse.

H. Schneiderhöhn.

E. Hoffmann & E. Stach: Die Mattkohlengrundmasse. (Glückauf. 67. 1931. 1111—1118.)

An Hand von Dünn- und Reliefschliffen wird die Bildung des Durits in Streifenkohlen erörtert und dabei vornehmlich die humose und die opake Grundmasse der Übergangsstufen von Vitrit und Durit behandelt. Die Erscheinungsformen bei der mikroskopischen Untersuchung lassen weitgehende Schlüsse auf die Entstehungsbedingungen zu. Der mikroskopische Befund entspricht den chemischen Eigenschaften. Die Protobitumina und die Opaksubstanz müssen bei der petrographischen Analyse als Mattkohlen betrachtet werden. (Zusammenfassung der Verf.)

H. Schneiderhöhn.

R. Stach & J. Zerndt: Die Sporen in den Flamm-, Gasflamm- und Gaskohlen des Ruhrcoals. (Glückauf. 67. 1931. 1118—1123.)

Die Verf. geben folgende Zusammenfassung:

Die Sporen sind der wichtigste Bestandteil der Mattkohle, deren Beschaffenheit sie durch ihre Menge und ihren Erhaltungszustand entscheidend beeinflussen. Nachdem die Entwicklung der Sporen und ihr ursprüng-

liches Auftreten in Vierergruppen sowie die chemische Beschaffenheit dieser Bitumenkörper geschildert worden ist, wird an Hand von Abbildungen gezeigt, wie die Sporen im Dünnschliff und im Reliefschliff erscheinen und wie man ihre Fortsätze (Zangen) und Anhänge zu deuten hat. Die Sporen lassen sich nach einem neu ausgestalteten Mazerationsverfahren aus den Kohlen herauslösen, soweit diese noch nicht zu stark inkohlt sind. Einige in der Ruhrkohle gefundene neue Makrosporenformen werden beschrieben. Die Untersuchung bestätigt die bereits mehrfach geäußerte Ansicht, daß die Sporen sich als Leitfossilien verwenden lassen. Nach Vornahme ausgedehnter weiterer Sporenforschungen wird sich damit ein neues einfaches Hilfsmittel für die Flözgleichstellung bieten. **H. Schneiderhöhn.**

H. Bode: Beziehungen zwischen Bogheadkohle, Kennelkohle, Pseudokennelkohle und Brandschiefer. (Glückauf. 67. 1931. 1245—1251.)

Verf. gibt folgende Zusammenfassung: Nach einer Erörterung der allgemeinen petrographischen Kennzeichen der Boghead- und Kennelkohle wird im besonderen auf die Vorkommen von westfälischen Kohlen dieser Art eingegangen. Die im Schrifttum aus Westfalen beschriebenen Bogheadkohlen sind, soweit sie zur Untersuchung vorgelegen haben, bis auf ein Vorkommen keine echten Bogheadkohlen, sondern meistens Pseudokennelkohlen oder Brandschiefer.

Die Beziehungen der Brandschiefer zu den Boghead- und Kennelkohlen auf der einen Seite und den Pseudokennelkohlen auf der anderen Seite, wie die Beziehungen zwischen Brandschiefer und Kohle überhaupt, werden eingehend erörtert. Die bisher als Pseudokennelkohle bezeichneten Kohlen sind meistens Brandschiefer. Es wird dann eine genaue Begriffsbestimmung von der Pseudokennelkohle gegeben. Die allgemeinen Gesichtspunkte, die für die Frage nach der Entstehung der Boghead- und Kennelkohlen, der Boghead- und Kennelschiefer, der Pseudokennelkohlen und Pseudokennelschiefer von Bedeutung sind, werden kurz erörtert.

H. Schneiderhöhn.

3. Regionales.

H. Böttcher: Die Gleitflächen im niederrheinisch-westfälischen Steinkohlengebirge und ihre Beziehung zur Faltungstärke der tieferen Schichten. (Glückauf. 67. 1931. 1165 bis 1170.)

Die Frage der Gleitflächen innerhalb des westfälischen Steinkohlengebirges wird in der Richtung untersucht, ob die Möglichkeit einer Faltungsabschwächung in der Tiefe besteht. Die Frage wird verneint. Weiterhin ergibt der Vergleich mit bekannten Alpenprofilen, daß das Steinkohlengebirge wahrscheinlich durch steilstehende Falten mit dem Untergrund verzahnt ist.

H. Schneiderhöhn.

Gothan: Die Frage des Steinkohlengebirges zwischen dem Ruhr- und dem oberschlesischen Bezirk. (Bergbau. 44. 1931. 432—435.)

Picard-Gothan: Die wissenschaftlichen Ergebnisse der Staatlichen Tiefbohrungen bei Dobrilugk, N.-L., 1927—1931. (Jahrb. d. Hall. Verb. 10. 1931. 131—141.)

In dieser Zeit sind 8 Tiefbohrungen gestoßen worden, um den Untergrund dieses Gebietes zu erforschen, in welchem seinerzeit die Erbohrung flözführenden Carbons so großes Aufsehen erregte. Die tiefste Bohrung erreichte 786,02 m. Wichtig sind besonders folgende Ergebnisse: Ein tiefes, bisher nur unvollkommen bekanntes, dem Eocän zugerechnetes Braunkohlenflöz wurde bis 21 m mächtig erschlossen. Die prätertiäre Landoberfläche bildet eine nach N und O fallende Ebene und hat bis 31 m tief reichende Bleichrinden. Im Untergrund wurde Mittelcambrium fossilführend nachgewiesen, woraus auf algonkisches Alter des weiter südlich austreichenden Rotsteiner Klippenzuges geschlossen wird. Die Steinkohlenformation besteht aus Konglomeraten, Sandsteinen, Schiefertönen und Steinkohlenflözen. Letztere erreichen 1,82 m Mächtigkeit. Flöze über 40 cm Mächtigkeit fanden sich in Bohrung Dobrilugk III insgesamt 13 mit 12,59 m Gesamtmächtigkeit. Sie dürften häufig auskeilen und sind auch von Störungen betroffen worden. Die Kohle ist halbanthrazitisch und liefert keinen Koks. Die Flora ergibt obercarbonisches, aber nahe am Untercarbon stehendes Alter. Die Schichten sind noch älter als die Waldenburger Schichten, weichen auch faziell ab. Schichten dieses Alters sind sonst in der Regel flözleer. Das Becken ist paralisch, da sich Zwischenmittel mit rein marinen Faunen fanden.

v. Freyberg.

Kirsten: Auswertung einiger neuer Bohrungen im Bereich der Aschersleben-Staßfurter Schrägscholle. (Jahrb. d. Hall. Verb. 10. 1931. 99—103.)

Die früher (ebenda Bd. 7) veröffentlichten Untersuchungen des Verf.'s (Ref. ds. Jb. 1930. II. 300) werden durch 125 neu niedergebrachte Bohrungen bestätigt. Die liegenden Braunkohlenflöze weisen eine starke, das darüberliegende Hauptflöz eine weniger starke, das Oberflöz eine geringe Einmündung auf. Diese Tatsache und die Übereinstimmung der Hohlform mit den tektonischen Kraftlinien des prätertiären Untergrundes sowie der ganze Verlauf der Schichten lassen eine von anderer Seite angenommene Entstehung der Hohlform durch den Wind unwahrscheinlich erscheinen, vielmehr wird sie erneut auf Salzabwanderung zurückgeführt. Der Fazieswechsel des Flözes und seiner Begleitschichten weist auch hier auf mechanische Vorgänge bei der Ablagerung der Kohle hin. **v. Freyberg.**

Foerster, F. und A. Landgraf: Über die Steinkohlen des Plauen'schen Grundes bei Dresden. (Brennstoff-Chemie. Essen 1928. 9. 169—174.)

Schreiter, R.: Kohleführende Schichten bei Dönschten im Erzgebirge. (Zs. D. g. G. Berlin 1930. 82. 176—179.) — Vgl. Ref. ds. Jb. 1931. III. 147.

Kampers: Über das Deckgebirge des oberschlesischen Steinkohlengebirges speziell in der Beuthener Mulde und seine Einwirkungen und Beziehungen zur Erdoberfläche. (Kohle u. Erz. 28. 1931. Nr. 19.)

- Lindemann: Gebirgsschläge und Bodenerschütterungen im westoberschlesischen Steinkohlenbezirk. (Kohle u. Erz. 28. 1931. Nr. 14, 15, 16, 17.)
- Wirth, E.: Zur stratigraphischen Stellung der Ostrauer Schichten. (Kohle u. Erz. 28. 1931. Nr. 11.)
- Galle, Ernst: Die Kohle Österreichs und die Möglichkeit ihrer wirtschaftlichen Ausnützung. (Montanist. Rundsch. 23. 1931. Nr. 20.)
- Nié: Le bassin houiller de la vallée moyenne de l'Allier. (Mines et Carrières. 10. 1931. Heft 106.)
- Werenskjold, A. and I. Oftedal: A burning Coal Seam at Mt. Pyramide, Spitsbergen. (Resultaten av de Norske statsunderstøttede Spitsbergenekspeditioner. 1. Nr. 3. Oslo 1922. 14 S.) — Vgl. Ref. ds. Jb. 1931. III. 48.
- Hoel, A.: The Coal Deposits and Coal Mining of Svalbard (Spitsbergen and Bear Island). (Ebenda. 1. Nr. 6. Oslo 1925. 92 S.) — Vgl. Ref. ds. Jb. 1931. III. 48—49.
- Frebald, H.: Die Kohlenlager Svalbards. (Zs. d. Oberschl. Berg- u. hüttenm. Ver. 70. 1931. Heft 5.)

William J. McCallien and **Robert B. Anderson**: The carboniferous sediments of Kintyre. (Trans. Roy. Soc. Edinburgh 1931. 56. 599—619.)

Carbonische Sedimente finden sich auf der Halbinsel Kintyre, Schottland, zwischen den Hochländern im N und im S. Diese Gegend wird als Laggan of Kintyre bezeichnet und erstreckt sich von Machrihanish bis etwa Campbeltown. Es lassen sich hier drei Gebiete festlegen — das Machrihanish-Kohlengebiet, die Tirfergus Burn-Sedimente und die Torchvillean Burn-Sedimente. Die Kohlenvorkommen waren bereits im Mittelalter bekannt.

1. Machrihanish Kohlengebiet. Es ist das größte unter den drei Gebieten. Die carbonischen Sedimente gehören zum Kohlenkalk und werden von jungen Ablagerungen überdeckt. Aufschlüsse sind lediglich durch den Bergwerksbetrieb vorhanden. Der Nordteil des Gebietes ist nach N gegen den Oberen Old Red-Sandstein verworfen. Die Ergebnisse dreier Bohrungen in diesem Gebiet werden mit den Bohrprofilen gegeben. Im südlichen Teil, wo eine Reihe von Gruben bestehen, streichen verschiedene Kohlenflöze aus. Die wichtigste sog. Hauptkohle hat eine Mächtigkeit von etwa 15 Fuß. Sie wird überlagert von mächtigen Sandsteinen, denen neben kleineren Kohlenflözen noch ein 4—5 Fuß mächtiges Flöz — die Kilkivan-Kohle — eingelagert ist. Im Liegenden der Hauptkohle treten in kohligem Schiefer-tonen ebenfalls weitere kleine Kohlenflöze auf und in einiger Tiefe auch bauxitische Tone und Tuffe.

2. Torchvillean Burn-Sedimente. Diese Vorkommen liegen am Nordhang des Hochlandes von Süd-Kintyre. Auch hier wurden bauxitische Tone festgestellt.

3. Die Tirfergus Burn-Sedimente enthalten Sandsteine und Schiefer-tonen und nur ein 2 Fuß mächtiges Kohlenflöz. Bauxitische Tone finden sich hier ebenfalls.

Aus einigen Fossilresten läßt sich das Alter bestimmen als unterer Kohlenkalk Schottlands. Die im Liegenden dieser Sedimente auftretenden Laven gehören zum Calciferous Sandstone. Diese Laven waren als Landoberfläche der Verwitterung ausgesetzt und lieferten dabei Laterit und bauxitische Tone. Die Übergänge lassen sich vielerorts feststellen.

Beim Vergleich mit den Schichten von Ballycastle, Antrim, Irland ergibt sich weitgehende Übereinstimmung mit den hier beschriebenen Vorkommen. Auch dort treten kleine Kohlenlager auf. Es wird angenommen, daß ein Rücken metamorpher Schiefer über den Nordkanal hinwegzog und am nordwestlichen Hang die carbonischen Sedimente zur Ablagerung gelangten.

Die Kohlenvorräte der Lager von Kintyre dürften recht beträchtlich sein, wenn man die Erstreckung seewärts noch mit berücksichtigt.

Hans Himmel.

O. Stutzer und **A. Draht**: Über eine im Abbau befindliche altmesozoische Braunkohle Polens. (Braunkohle. **30**. 1931. 405—409. Mit 8 Abb.)

Das Gebiet der hier behandelten Kohle von Zawiercie liegt unmittelbar nordöstlich des oberschlesischen Steinkohlenbeckens, sie gehört aber dem Rhät oder Jura an. Im Hangenden wurde z. B. *Laccopteris elegans* gefunden. Das 0,60—1,20 m mächtige Flöz besteht aus typischer (Hart-)Braunkohle, die u. d. M. in einer homogenen Grundmasse Harzkörper, glänzende Teile mit Holzstruktur, Korkfetzen und Kutikulen erkennen läßt.

Kräusel.

Arnold Sarjusz-Makowski: Über die Verbreitung der Braunkohle in Polen. (Int. Bergw. u. Bergtechnik. **24**. 1931. 187.)

Die polnischen Braunkohlen sind von mannigfaltiger Beschaffenheit, gehören verschiedenen Formationen an, kommen in mehreren Landesteilen vor und sind von verschiedener Mächtigkeit. Verf. gibt folgende Verbreitungsgebiete an:

I. Mesozoische Kohle.

1. Das Gebiet von Zawiercie—Siewierz und Umgebung.
2. Die Abhänge der Gebirge von Święty—Krzyż.

II. Tertiäre (miocäne) Kohle.

A. Südliches Gebiet:

1. Karpathen und Vorkarpathen.
2. Podolisch-Wolhynische Platte (Podole, Wolyń).
3. Die Abhänge der Gebirge von Święty—Krzyż.
4. Oberschlesien (Górny Śląsk).

B. Nördliches Gebiet (nordwestliche Niederung).

5. Poznań (Posen).
6. Pomorze (Westpreußen).
7. Kujawy.
8. Masowsze und Zentralpolen (Polska Środkowa).

III. Diluviale Kohle.

Es wird eine große Übersichtskarte der Braunkohlenlagerstätten Polens beigegeben. Die Braunkohlenvorräte und die Förderung werden angegeben. Sowohl die größten nachgewiesenen, als auch die wahrscheinlichen und möglichen Vorräte liegen in den Wojewodschaften Poznań und Pomorze, also in deutschen Gebieten. Es sind miocäne Bildungen, die im nördlichen Gebiet vorwiegend aus den dunklen Quarzsanden (oft mit Kohlenstaub) bestehen, welchen dunkle Tone und Braunkohlenflöze eingelagert sind. Die Mächtigkeit der letzteren ist vorwiegend 0,3—2 m, manchmal auch bis 10 m. Es handelt sich größtenteils um Lignit und erdige Braunkohle. Charakteristisch ist für Posen die sog. Basis-Flöz-Gruppe, die aus 3—8 dünnen Flözen besteht, nach unten zu aber mit einem mächtigeren Flöz (bis 2,5 m) und besserer Kohle abschließt. Auf Grund der Flora gehören diese Ablagerungen zu der obermiocänen sarmatischen Stufe, was den oberschlesischen Braunkohlenbildungen entspricht. Eine tiefere untermiocäne Stufe der Braunkohlenbildungen ist bei Książ und an der Küste des Baltischen Meeres bei Puck in Chlapowo. Die größten Braunkohlenfelder in Posen befinden sich bei Leszno, Kościan, Czarnkow, Międzyrzec, Mogilno, Jaroschin, Inowrozwaw, Pleszew. Tatsächliche Kohlenvorräte 27,7 Mill. Tonnen.

Ähnlich sind die Braunkohlenbildungen im südlichen Teil von Westpreußen. Abbau wurde bei Tuchola, Topolno, Gruzno, Chlapow betrieben. Infolge Wasserzuflusses bestanden immer große Schwierigkeiten. Die Kohlenvorräte in Westpreußen werden auf 800 000 t geschätzt.

Von diluvialen Braunkohlenablagerungen sind die in der Gegend von Grodno beim Dorf Zydowszczyzna relativ besser bekannt. Es handelt sich um ein 1,6 m starkes torfähnliches Flöz. Sonst sind die diluvialen Bildungen ohne praktische Bedeutung.

M. Henglein.

Mokrinsky, W.: *Compte rendu préliminaire des recherches géologiques et des travaux de prospection dans la région houillère de Tkvarčhély.* (Istwestija Geol. Komitet. 48. 1929. 785—814. Mit 1 Karte u. 1 Prof. Russisch mit franz. Zusammenf.)

Jitomirow, G.: *Recherches et prospections des gisements de houille dans le Kynovskaya datscha dans l'Oural.* (Izwestija glawnogo geologorazwedotschnogo uprawlenija. 49. Nr. 1. 27—52. Leningrad 1930. Russ. m. engl. Zusammenf.) — Vgl. Ref. dies. Jb. 1931. III. 383/4.

I. Gorsky and V. Ognev: *Materials to the geology of the Naryn Coal Field.* (Trans. of the geol. and prospect. Service of USSR. Leningrad 1930. 9. 1—80. With 2 maps and 2 plates. Russisch mit engl. Zusammenf.)

An den Rändern der Ferghana-Senke, im S, O und N der letzteren, liegen getrennte Flächen jurassischer Ablagerungen, deren unterer Teil kohlenführend ist. Diese Kohlenfelder werden in drei Gruppen vereinigt und sind unter dem Namen bekannt: 1. die Kohlenfelder von Südfergana, 2. die Kohlenfelder von Andischan im O der Ferghana-Senke und 3. die Naryn-Kohlenfelder am Nordrand dieser Senke, auf beiden Ufern des Flusses Naryn, welcher von N in den Amur-Darija einmündet.

Die Narynkohlenfelder liegen zwischen $41^{\circ} 45'$ und $42^{\circ} 15'$ östl. Länge von Pulkovo und $41^{\circ} 15'$ und $41^{\circ} 25'$ nördl. Breite, etwa 30—40 km von der Station Utsch-Kurgan der Zentralasiatischen Bahn.

Orographisch stellt das untersuchte Gebiet die Vorberge der ziemlich bedeutenden Erhebungen dar, die sich fast in O—W-Richtung am Nordrande der Ferghana-Senke hinziehen und die unter dem Namen des Andischan-Gebirges bekannt sind. Diese Vorberge sind fast ausschließlich aus mesozoischen und posttertiären Schichten, weniger aus Paläozoicum aufgebaut, welches als kleine Massive aus mesozoischen Schichten herausragt, weiter nach N aber eine weite Verbreitung besitzt.

Stratigraphie. Im untersuchten Gebiet sind verbreitet:

1. Paläozoische Schichten bilden die Unterlage der jurassischen und bestehen aus Sandsteinen, Tonschiefern und Konglomeraten von großer Mächtigkeit. Sie führen keine Fossilien. Man nimmt für sie cambro-silurisches Alter an.

2. Jurassische Ablagerungen liegen auf den erodierten paläozoischen Gesteinen und werden konkordant von cretacischen Schichten überlagert. Die obere und die untere Grenze der Jurafolge sind deutlich ausgebildet. Die jurassischen Schichten kommen in Form eines breiten Saumes am Rande des Paläozoicummassivs vor: sie bilden hier eine etwa 35 km lange schleifenartige Kurve. Die Fortsetzung der Juraschichten nach W ist noch unbekannt. In östlicher Richtung erscheint der Jura wieder, etwa 15 km von dem genannten Fundort entfernt, am Fluß Maili-Su am Fuße des Berges Angrek.

Die Jurafolge ist nach ihrem petrographischen Bestand ziemlich einfach und kann in zwei Serien eingeteilt werden. Die untere Serie enthält hellgraue weißliche Quarzsandsteine, die mit grauen Schiefern, braunen Tonschiefern, Kohlschiefern und Kohlenflözen wechsellagern. Fast überall kommen in dieser Serie laibartige Sideritkonkretionen vor. Die Mächtigkeit der unteren Serie sinkt von 102 m am Fluß Naryn bis 14 m im W des Gebietes.

Die obere Serie besteht ausschließlich aus graugrünlischen Sandsteinen, die hinsichtlich ihrer Korngröße, ihres Tongehaltes und ihrer Dichte stark variieren. Kohlenflöze und Kohlschiefer fehlen hier vollständig. Die Mächtigkeit der Serie steigt von 30 m im W des Gebietes bis 150 m im O.

Paläontologisch sind beide Serien schlecht gekennzeichnet. Scharfe fazielle Veränderungen der Jurafolge im Streichen, das starke Variieren ihrer Mächtigkeit, das Auskeilen der Schichten und die diagonale Schichtung sprechen für den kontinentalen Ursprung der Ablagerungen. Die jurassischen Schichten wurden nicht in einem großen ausgedehnten Becken abgelagert, sondern in einer Reihe von kleinen Wasserbecken, deren Grenzen wechselten und die verschieden lange Zeit existierten. Während der Ablagerung der unteren Serie herrschten stellenweise günstige Bedingungen für die Anreicherung von Pflanzenresten, die scheinbar zum größten Teil in situ abgelagert wurden.

Das Alter der unteren Serie wird von den Verf. auf Grund von Pflanzenresten (*Cladophlebis haiburnensis* L. et H., *Taeniopteris vittata* BRGN., *Nilssonia orientalis* HEER, *Ginkgo digitata* BRGN., *Phoenicopsis media* KRASSER, *Pityophyllum nordenskiöldii* HEER, NATH., *Williamsonia Haedeni* SEW.,

| Technische Analyse | | | | | | | | | | Elementaranalyse für wasser- und aschenfreie Kohle | | | | |
|--------------------|---------------|--------------|---|-------|-------|----------|-----------------------------------|------------------------|---------------------------------|---|------|------|-------|----------|
| Flöz | Spez. Gewicht | Feuchtigkeit | Flucht. Bestandteile (ohne Feuchtigkeit) | Koks | Asche | Schwefel | Art der Flamme | Art des Kokses | Farbe der Asche | C | H | N | O + S | Heizwert |
| I | 1,46 | 8,68 | 23,80 | 61,68 | 4,82 | 1,02 | lang, stark funkelnd | z. T. wird gebacken | grau mit rosa Nuance | 75,53 | 4,50 | 0,99 | 18,98 | 6030 |
| III | 1,37 | 7,70 | 24,36 | 57,33 | 9,77 | 0,84 | lang, hell | wird gebacken | hellbraun mit rosa Nuance | 77,88 | 5,13 | 1,46 | 16,23 | 6140 |
| IV | 1,34 | 6,67 | 24,25 | 60,82 | 7,78 | 0,48 | lang, hell, leicht funkelnd | z. T. wird gebacken | grau | 80,09 | 4,54 | 1,28 | 14,09 | 6880 |

Coniopteris hymenophylloides BRGN. u. a.) als Unterer Jura bestimmt. Die obere kohlenfreie Serie ist wahrscheinlich oberjurassischen Alters.

3. Kretazische Ablagerungen sind durch eine mächtige rote Folge von Sandsteinen, Konglomeraten und Tonen vertreten, die scheinbar auch kontinentalen Ursprungs sind. Sie führen keine Fossilien und lagern scheinbar konkordant über jurassische Sandsteine auf. Die Kreideschichten umgeben von W und S die Kohlenfelder.

4. Posttertiäre Ablagerungen nehmen verhältnismäßig unbedeutende Flächen ein; nur an einer Stelle bilden sie eine ununterbrochene mächtige Decke, die die mesozoischen Schichten vollkommen verhüllt.

Tektonik. Die Tektonik der paläozoischen und mesozoischen Schichten ist grundsätzlich verschieden. Im Zentralteil des Naryn-Beckens ist das Streichen der paläozoischen Schichten vorwiegend NNW—SSE, während das Mesozoicum W—O streicht. Das Paläozoicum ist intensiv disloziert. Im nordwestlichen Teil des Naryn-Beckens bildet der Jura breite und sanfte Synklinale. Im zentralen Teil des Beckens zeichnen sich die Jurasedimente aus durch: a) ein starkes Fallen der Schichten, b) das Vorhandensein überkippter Falten und c) das Vorhandensein von Verwerfungen und Überschiebungen. Es sei besonders eine große Überschiebung des Paläozoicums auf die Kreide zwischen den Flüssen Ssarakamysch und Maili-Su erwähnt, welche das Naryn-Becken in zwei Teile gliedert: in ein zentrales Kohlenbecken und ein östliches Kohlenbecken am Fluß Maili-Su.

Kohlenführung. Für den Zentralteil des Naryn-Beckens haben die Verf. fünf Kohlenflöze festgestellt, von denen die Flöze I, III und IV eine bedeutendere Verbreitung besitzen.

Das Flöz I ist weit verbreitet in der Gegend der ehemaligen Kohlengruben von Wetschinskij, Baklanov und Kysil-Kija-A.G. Seine Mächtigkeit schwankt von 1 bis 2 m.

Das Flöz II kommt in Form von Linsen auf denselben Fundorten und am Ssara-kamysch-Fluß vor; die Linsen erreichen bis 3 m Mächtigkeit.

Das Flöz III ist in Form von drei Linsen westlich der Baklanov-Gruben verbreitet. Seine Mächtigkeit schwankt von 1—8,1 m.

Das Flöz IV ist nur in der Ssara-kamysch-Gegend vorhanden. Seine Mächtigkeit steigt bis 2,45 m.

Das Flöz V ist wenig in der letztgenannten Gegend verbreitet. Seine maximale Mächtigkeit beträgt 1,5 m.

Die chemischen und physikalischen Eigenschaften der Kohle sind verschiedenartig. Die Farbe der Kohle ist meistens pechschwarz mit ziemlich starkem Glanz. Die Naryn-Kohlen stellen im allgemeinen aschenarme Steinkohlen dar, deren Heizwert durchschnittlich über 6000 Kalorien ist (manchmal bis 6880 Kalorien steigend). Der Aschengehalt liegt unter 10 %. Die Kohlenvorräte schätzen die Verf. auf 22 604 000 Tons. Es seien hier einige Analysen angeführt (Tab. s. S. 75).

N. Polutoff.

Tetjaew, M. M.: Sur la géologie du gisement de houille de la Boukatchatka (Transbaikalie). (Izwestija geologitschesskojo Komiteta. 48. Nr. 2. Leningrad 1929. 146—154. Russisch.) — Vgl. Ref. dies. Jb. 1931. III. 376.

- Rumiantzeff, S. S.: Contributions to the tectonics of the northern extremity of the Kuznetzk-Basin. (Izvestija glavnogo geologo-razwedotschnogo uprawlenija. 49. Nr. 2. 53—68. Leningrad 1930. Russisch mit englischer Zusammenf.) — Vgl. Ref. dies. Jb. 1931. III. 381—382.
- Fomitscheff, W. D.: Preliminary report on the geological prospecting works of 1928 in the Kemerovo-region of Kuznetzk-Basin (Region of Mazurova and Ishanova villages). (Izvestija glavnogo geologo-razwedotschnogo uprawlenija. 49. Nr. 3. 53—74. Leningrad 1930. Russisch mit englischer Zusammenf.) — Vgl. Ref. dies. Jb. 1931. III. 382.
- Preliminary report on the geological and prospecting works of 1929 in the Kemerovski-region, Kuznetzk-Basin. (Bull. of the geol. and prospecting service of USSR. 1931. L. 13. 159—172.)

A. Péczeli: Die Kureikaer Graphitlagerstätte des Tunguskaer Kohlenbeckens in Sibirien. (Bányászati és Kobászati lapok. 63. 1930. 242—252. Ungarisch mit deutschem Auszug.)

Das Kureikaer Kohlenrevier ist ein Teil des großen Tunguskaer Kohlenbeckens. Das Becken ist aus zwei Typen von Ablagerungen aufgebaut, welche auf den cambrosilurischen Schichten liegen. Die Kohlen der jüngeren Formation — Typus Angara — sind schwach metamorphosiert und bilden linsenförmige Lagerstätten, durchbrochen von Trappgesteinen. In der Nähe der Eruption wurde das Lager verbrannt. Die Kohlen der älteren Formation — Typus Jenissei — sind sehr stark metamorphosiert. Die den Kohlenlagern meistens parallel eingeschalteten Lagergänge der Trappgesteine haben die Kohle in Anthrazit oder in Graphit umgewandelt. Das Alter des Kohlenbeckens wird als zum Perm gehörend bestimmt. Das 14 m mächtige Graphitlager des Kureikaer Kohlenbezirks liegt auf einer 1,5 m mächtigen Kalkschicht. Die aufgeschlossenen Vorräte der Graphitlagerstätten werden vom Verf. auf 1 200 000 t berechnet.

A. Vendl.

C. Y. Hsieh: A preliminary petrographical study of the Peipiao coal. (Bull. Geol. Soc. China 1930. 9. 297—306. Mit 2 Taf.)

Verf. hat 6 Kohlenproben des an der Peking—Mukdenbahn liegenden Kohlengbietes von Peipiao untersucht, deren genauer Horizont nicht bekannt ist. Anschliffe und Mazerationspräparate ergeben, daß die Kohle vor allem von Holz und Pflanzenhäuten gebildet wird. Gelegentlich kommen auch Bastfasern und Steinzellen vor, während Sporen und Harz überaus selten sind. Die Holzderivate sind als Glanz- und Faserkohle erhalten. Letztere ist reich an Aschenbestandteilen (als Einschlüsse der Zellen). Gelänge es also, die Faserkohle zu beseitigen, so würde der technische Wert dieser Kohle steigen.

Kräusel.

Fox, C. S.: The Iharia Coal Field. (Geol. Surv. of India., Mem. 56. Calcutta 1930. 255 + XXXVIII S. Mit 13 Abb. und 31 Taf.)

— Coal in India: The Gondwana System and related formations. (Geol. Surv. of India. Mem. 58. Calcutta 1931. 241 S. Mit 10 Taf.)

Hines: Description of the collieries of the Makum coalfield, Upper Assam, India. (Trans. Eng. Inst. 81. 1931. 466—485.)

- Charrin: Les gisements de houille grasse au Tonkin. (Génie civil. 99. 1931. 15—17.)
- Oppenoorth, W. F. F.: Verslag der diepboringen op het eiland Boenjoë. [Bericht über Tiefbohrungen auf der Insel Boenjoë.] (Jaarb. v. h. Mijnw. in Ned.-Indie. 58. 1929. Verh. Weltevreden 1930. 158—186. Mit 7 Photos, 2 Tab. mit Kohlenanalysen, 1 Tab. mit Wasseranal. und 3 Taf., enthaltend Strukturkarte des Bohrterrains 1 : 10 000. 2 Fig., 9 Bohrprof.)

M. R. Campbell und **J. A. Bownocker**: The Coal fields of the United States. (U. St. Geol. Surv. Prof. Paper Nr. 100. 101 S. Mit 9 Taf. und 49 Abb.)

Zunächst wird folgende Einteilung der amerikanischen Kohlen gegeben: Anthrazite, Semianthrazite, Semibituminous coals, Bituminous coals, Subbituminous coals und Lignite, ferner die Einteilung in Kohlenprovinzen, Kohlenregionen, Kohlenfelder und Kohlendistrikte. Es erfolgt dann eine Zusammenstellung von Natur, Förderung und Vorräten der einzelnen Kohlenprovinzen, sowie die Angabe von über 100 typischen Kohlenanalysen. Die Beigabe einer großen Kohlenlagerstättenkarte der Ver. Staaten ist besonders wertvoll. In sechs verschiedenen Farben wurden die Kohlenarten in ihr Verbreitungsgebiet eingetragen. Durch Schraffen und Reißung werden Verkokbarkeit, Unbauwürdigkeit einzelner Teile, Ausbreitung unter stärkerem Deckgebirge usw. zum Ausdruck gebracht. BOWNOCKER schildert die Kohlenfelder von Ohio und gibt dazu viele Einzeldarstellungen, Profile und Karten.

M. Henglein.

- Fieldner, A. C. and M. W. von Bernewitz: Bibliography of the United States Bureau of Mines Investigations on Coal and its Products, 1910—1930. (U. S. Bureau of Mines. Techn. Paper. 493. Washington 1931. 56 S.)
- Glinz und Fr. Prockat: Über den Kohlenbergbau der Vereinigten Staaten von Amerika. (Kohle und Erz. 28. 1931. Nr. 10, 11, 12.)
- Bownocker, J. A. and E. S. Dean: Analyses of the Coal of Ohio.
- Ray, F. A.: Ohio coal supply and its exhaustion. (Ohio. Geol. Surv., 4th Ser. Bull. 34. 360 S. Columbus 1929. Mit 6 Taf.)
- Analysis of Washington Coals. (U. S. Bur. of Mines. Techn. Paper. 491. Washington 1931. 203 S. Mit 1 Abb.)
- Analyses of Wyoming Coals. (U. S. Bur. of Mines. Techn. Paper. 484. Washington 1931. 159 S. Mit 2 Abb.)
- Spieker: The Wasatch plateau coalfield, Utah. (U. S. Geol. Surv. Bull. 819. 270 S.)
- Investigations of Fuels and Fuel Testing, 1928. (Canada Dept. of Mines. Mines Br. Nr. 712. 71 S. Ottawa 1930. Mit 2 Taf. und 4 Abb.) Verwitterung von Kohle, deren Aufbewahrung; S-Gehalt, Analysen.
- Balta, J.: La Zona Antracifera de Huayday. (Coal and Iron, Peru. Nr. 6. 90 S. Mit 42 Abb. Com. Carb. y Siderurg. Nac. Lima 1929.)

- Stockley, G. M.: The Ruhuhu coalfields, Tanganyika Territory. (Mining Magaz. 45. 1931. Nr. 2.)
- Notes on the Mineral Deposits in the Newala Lindi Area (Tanganyika). With Notes on certain associated rocks by F. OATES. (Geol. Surv. Tanganyika Territory, Short Paper. 7. Dar es Salaam 1931. 34 S. Mit 2 Karten.)
- Lightfoot, B. and R. Tyndale-Biscoe: The Geology of the Country West of Mount Darwin (Southern Rhodesia). (Southern Rhodesia. Geol. Surv. Bull. 10. 54 S. Salisbury 1931. Mit 6 Taf., 1 Abb. und Karte.)
- Krenkel, E.: Die Kohlenvorkommen von Natal in Südafrika. (Glückauf. 67. 1931. Nr. 33.)

b) Öllagerstätten.

1. Allgemeines.

- Emmons, W. H.: Geology of Petroleum. (2. ed. New York, Mc Graw-Hill Book Company. 1931. 736 S. Mit 435 Abb. Preis \$ 6.00). — Bespr. in Econ. Geol. 26. 1931. 674/5.
- Briggs: Cannels and their oil-yielding relatives. (Coll. Engin. 8. 1931. H. 88.)
- Mautner, Wilhelm: Hauptlinien der Erdölpolitik der Nachkriegszeit. (Int. Bergwirtsch. u. Bergtechn. 24. 1931. Heft 15.)
- Keßler, J. B. Aug.: Ein Vorschlag zur Beilegung der Schwierigkeiten in der Welt-Erdölindustrie. (Petroleum. 27. 1931. Nr. 42.)
- Westcott, James H.: Oil: Its Conservation and Waste. (4. ed. Beacon Publishing Co., New York 1930. 273 S.) — Kurze Bespr. in Econ. Geol. 26. 1931. 126.
- Logan jr., L. M.: Stabilization of the Petroleum Industry. (University of Oklahoma Press, Norman, Okla. 1930. 248 S.)
- Structure of Typical American Oil Fields. — A Symposium. (American Association of Petroleum Geologists, Tulsa, Oklahoma 1929. (Zwei Bände: I. 475 S. 3 Taf. 188 Fig. II. 716 S. 4 Taf. 232 Fig. I. \$ 5.00. II. \$ 6.00 Bespr. siehe Journ. of Geol. 39. 1931. 691—692.)
- Barber, C. T.: Some aspects of modern oilfield practice. (Rec. geol. Surv. of India. Calcutta 1930. 63. 379—427. Mit 9 Taf.)

A. I. Levorsen: Report of association committee on stratigraphic nomenclature. (Bull. amer. Assoc. Petrol. Geol. 15. 6. 700—702. Tulsa, Juni 1931.)

Geologen sollen die wissenschaftlichen Namen verwenden. Bei der Aufstellung neuer Namen ist bei besonderer Stelle des U. S. Geol. Survey anzufragen, ob der Name frei ist. Obertags- und Untertags- (nirgends ausbeißende) Schichten unterliegen denselben Regeln. Neue Einheiten sollen den Namen der typischen Lokalität erhalten. Bei Neuaufstellung ist anzugeben:

1. Exakte Lokalisierung nach Geographie, bei Sonden auch nach Datum, Seehöhe der Sonde und Tiefe.
2. Petrographie, Bohreigenschaften, Begrenzung.
3. Fauna und Flora.

4. Überlagerung und Unterlagerung, Charakter der Kontakte.
5. Parallelisation und Einordnung in die stratigraphische Zeittafel.
6. Genau beschriftete Proben sind an die zuständige Landesanstalt einzusenden, gleichzeitig der Aufbewahrungsort weiterer Proben anzugeben.

Das Komitee ersucht um Einsendung nomenklatorischer Probleme nach folgendem Schema:

1. Kurze Angaben der Tatsachen.
2. Kurze Angabe des Problems.
3. Skizze oder Diagramm zur Illustration von 1. und/oder 2.

Krejci.

R. D. Reed: Microscopic subsurface work in oil fields of United States. (Bull. amer. Assoc. Petrol. Geol. 15. 7. 731—754. Tulsa, Juli 1931.)

Schildert die Entwicklung der Anwendung mikroskopischer Parallelisationsmethoden, u. a. der Foraminiferen und Schwermineralien.

Krejci.

R. B. Harkness: Account of early endeavours on anticlinal theory in Canada. (Bull. amer. Assoc. Petrol. Geol. 15. 6. 597—610. Tulsa, Juni 1931.)

[Den Lesern von H. HÖFER's „Erdöl“ ist bekannt, daß HUNT der erste war, der (1861) die Antiklinaltheorie aufstellte.] Weitere Angaben über Ölgeologie 1860—1870.

Krejci.

J. E. Eaton: Standards in correlation. (Bull. amer. Assoc. Petrol. Geol. 15. 4. 367—384. Tulsa, April 1931.)

Schlägt Standard-Profile für [geologische!] Provinzen vor; Petrographie, bzw. deren graduelle Änderung, kann dazu in Beziehung gesetzt werden und so bei Parallelisierung verwendet werden. Nomenklatur soll von charakteristischer, möglichst vollständiger Entwicklung ausgehen, und die Alterspriorität gelten. [Solche Übereinkünfte mit Ausmerzung aller überflüssigen Namen wäre überall nötig; eine dankbare Aufgabe für Landesanstalten wäre die Festlegung, Normung und die Herausgabe von Synonymenlisten. Lokalnamen sind zunächst, ehe man einstufen kann, sehr nützlich, sollen aber fallen, wenn die Einstufung vollzogen ist bzw. sich vollziehen läßt.]

Krejci.

J. E. Eaton: On the disgrace of useful science. (Bull. amer. Assoc. Petrol. Geol. 15. 4. 474—475. Tulsa, April 1931.)

Ref., trotz seiner derzeitigen Stellung „in the same boat“ mit dem Verf., hat mit Vergnügen diesen Ausbruch gelesen. Verf. klagt über die Verachtung reiner Wissenschaft für die in der Industrie Tätigen. [In Deutschland ist es wohl besser; ich erinnere mich z. B., wie POMPECKJ seiner Freude über STACH's praktische Arbeit Ausdruck gab. Aber auch die Beziehungen zwischen Ingenieuren und Geologen beruhen leider häufig auf gegenseitiger Nichtachtung.]

Krejci.

2. Geophysikalische Untersuchungen.

Drehwaagen nach EÖTVÖS-SCHWEYDAR. (Petroleum. 27. 23. 428. Wien, 3. VI. 1931.)

Hlauschek, H.: Die Bearbeitung und Deutung von Drehwaagenmessungen. (Petroleum. 27. 27. 510. Wien, 1. VII. 1931.)

R. v. Zwinger: Entwicklung und Stand der geophysikalischen Durchforschung der Südstaaten von U.S.A. (Petroleum. 27. 19. 335. Wien, 6. V. 1931.)

Bekannte Salzstöcke mit caprock zeigten im Schwerebild ein Maximum, umrandet von einem Minimum, einige aber nur Minima; Bohrungen auf einige gravimetrisch festgestellte Minima hatten wegen zu geringer Tiefe zunächst Mißerfolge, erst später wurden durch Tiefbohrungen die Minima als von sehr tiefen Domen (z. B. Esperson) herrührend erkannt. Seismik begann mit der Aufsuche von „Löchern“ in Leitschichten des oberen Miozän (wo das Salz durchstieß); Profile von 3—5 km Länge, Bestimmung der Schußzeit akustisch bei Vermessung der Distanz. Später wurden die Profile bis auf 9 km verlängert, die Zeit drahtlos übertragen, die Distanz durch Schallmessung bestimmt; man suchte hierbei die hohen Salzgeschwindigkeiten festzustellen, übersah aber dabei tektonische Gebilde, wie z. B. den Esperson-Dom. Jüngst verlängerte man die Profile auf 13—16 km, vermißt die Entfernung und registriert die Schußzeit drahtlos. Weitere Detailangaben.

Krejeci.

C. Schmidt: Über geophysikalische Untersuchungen im Salzdomgebiet westlich Celle und im Küstengebiet von Texas und Louisiana. (Petroleum. 27. 21. 373. Wien, 20. V. 1931.)

Seismisch wurde die Verbindung von Hambüren und Wietze festgestellt sowie die Ausdehnung dieses Stockes; ferner wurden weiter nördlich 2 neue Stöcke gefunden.

Krejeci.

S. Powers: Drilling for geophysical data in Yellowstone National Park. (Bull. amer. Assoc. Petrol. Geol. 15. 4. 469. Tulsa, April 1931.)

Die erste Sonde hatte 6 m Kieselsinter, 60 m sintererfüllte Geschiebemergel, 60 m veränderten Rhyolith; bei der Endtiefe von 134 m betrug der Dampfdruck 4,2 atm. Die zweite Sonde hatte bis zur Endtiefe von 79 m veränderten Rhyolith und hier einen Dampfdruck von 21 atm.

Krejeci.

A. J. Carlson: Geothermal variations in Coalingua area, Fresno County California. (Bull. amer. Assoc. Petrol. Geol. 15. 7. 829—836. Tulsa, Juli 1931.)

Die Isothermen verlaufen roh parallel zur Oberfläche; nahe an dieser am stärksten so. Eine Abhängigkeit vom Verfläachen, die Verf. angibt, geht aus den Profilen Fig. 2 und 3 nicht hervor. Der Verlauf der Isothermen

bleibt völlig gleich, wo diese aus ölfreien in die produzierenden Schichten eintreten; jede Beziehung fehlt. Seehöhe, Oberfläche und Struktur bestimmen die geothermalen Verhältnisse. **Krejci.**

3. Physikalische und chemische Eigenschaften.

Filhol: Les sources de ravitaillement en pétrole brut et dérivés. (Chimie Industrie. 26. 1931. Heft 2.)

O. Stutzer: Veränderung von Erdöl in Erdschichten. (Petroleum. 27. 561. Wien, 29. VII. 1931.)

Sehr konzentrierte Angaben über Dichteänderungen, Paraffin- und Asphaltöl, Veränderung bei Migration, Einfluß von Temperatur und Druck. [Die carbon ratio-Theorie wird von den Amerikanern meist abgelehnt; siehe 2. Aufl. von EMMONS' „Geology of Petroleum“.] **Krejci.**

J. Versluys: Can absence of edge water encroachment in certain oil fields be ascribed to capillarity? (Bull. amer. Assoc. Petrol. Geol. 15. 2. 189—200. Febr. 1931.)

Im Baillesvillesand und in einigen Feldern in Niederländisch-Indien kommt Randwasser nur in geringsten Mengen vor und dringt unmerklich langsam ein. Verf. meint, daß man nicht sagen dürfe, daß Formationen ohne Randwasser existieren, da alle Schichten im Wasser abgelagert seien oder doch später in subaerisches oder subaquatisches Grundwasser geraten seien. [Ref. konnte aber zeigen, daß selbst junge Sedimente im Bergbau oft staubtrocken vorgefunden werden und führt dies auf die Aufzehrung des Porenwassers durch z. T. verwitterungsähnliche diagenetische Prozesse zurück.] Der Flüssigkeitsdruck in den Poren ist wenig verschieden von dem hydrostatischen Druck, der in dieser Tiefe herrschen sollte. [Ref. fand keine solche Gesetzmäßigkeit.] Verwürfe oder Zementation können das Öl vom Randwasser scheiden. Jamin-Effekt kann die Bewegung nicht verhindern. **Krejci.**

J. Versluys: The compacting pressure of sediments. (Proc. kon. Ak. Wetenschaap. 30. 9/10. [Amsterdam 1927.]

Die Hohlräume in Sedimenten werden in größerer Tiefe durch den Sedi-
mentdruck verkleinert 1. durch Austreiben von Wasser bis zur allseitigen
Berührung der Sedimentkörner, 2. durch Regelung der Körner nach der
Gestalt. Formeln. **Krejci.**

J. Versluys: Compaction an agent in the accumulation of oil at the anticlines. (Proc. kon. Ak. Wetenschaap. 33. 9. Amsterdam 1930.)

Hypothetische Überlegungen. Akkumulation der Lagerstättenflüssigkeiten durch Platztausch entsprechend der relativen Dichte ist durch Experimente für flache Winkel nicht bestätigt; allerdings kann im Experiment der Zeitfaktor nicht genügend berücksichtigt werden. Andere Faktoren mögen wirksam sein. Unter zunehmendem Sedimentdruck geben Tongesteine

ständig Flüssigkeit ab. Sande sind sperrig, der Sedimentdruck genügt nicht zur Zertrümmerung. Druckauflösung an den Berührungsstellen bringt aber auch hier die Körner einander näher und verkleinert so den Porenraum. Tone sind wohl vollständig zusammengesessen, ehe Faltung stattfindet. Aus ihnen wandert Wasser mit Öl in die grobporigen Schichten. Beim Übergang von Wasserölmischung in Gesteine, deren Poren gleich oder kleiner sind als der Durchmesser der Öltröpfchen, müßte Arbeit geleistet werden; es geht daher nur Wasser über. Öl sammelt sich an den Austrittsstellen, den Antiklinalscheiteln, an. Nach der Bildung größerer Ölkörper können diese entsprechend der Dichte wandern. Ist der Scheitel überfüllt, so vollzieht sich die Wasserauswanderung und Ölansammlung tiefer auf der Flanke. Voraussetzung ist, daß das Wasser die Minerale stärker benetzt als die Öle. Stärker (als Wasser) benetzendes Öl würde in den Porenzwickeln hängen bleiben und sich nicht ansammeln. [Öltröpfchen würden zum Zusammenfluß tendieren, Emulsionen bei Wanderung in Sand aufgebrochen werden. Flooding hat gezeigt, daß schwere Bestandteile der Asphaltöle eine Haut um die Mineralkörner bilden, worauf der Adsorptionscharakter ins Gegenteil umschlägt; daher kann Öl sogar in einen wassernassen Sand eindringen (KREJCI, Grundfragen. 52—53).]

Krejci.

J. Versluys: The origin of artesian pressure. (Proc. kon. Ak. Wetenschaap. **33**. 3. Amsterdam 1930.)

Erklärt artesischen Druck durch aufsteigende Wasserbewegung, die in wenig durchlässigen Schichten an Stelle der seitlichen Bewegungen (welche in durchlässigen Schichten herrscht) treten soll.

Krejci.

J. Versluys: Synclinal oil and unsaturated strata. (Proc. kon. Ak. Wetenschaap. **31**. 10. Amsterdam 1928.)

Erklärt synklinales Öl durch die Verschiedenheit in der Ausdehnung der Gaskappe [dies gilt für Öl in Detailsynklinalen auf Antiklinen, aber nicht für das eigentliche druckschwache Synklinalöl, z. B. von Pechelbronn]. Das Gas der Kappen soll ständig auswandern und ständig ersetzt werden; das Verhältnis von Auswanderung und Ersatz ergebe die Größe der Gaskappe, die eventuell das Öl in die Synklinen drängt.

Krejci.

J. Versluys: The problem of dry or unsaturated strata. (Proc. kon. Ak. Wetenschaap. **34**. 5. Amsterdam 1931.)

Verf. ist der Ansicht, daß alle Poren der Gesteine der Erdkruste von Wasser oder anderen Flüssigkeiten oder Gasen erfüllt sein müssen. Der Druck dieser Flüssigkeiten müsse ungefähr gleich sein dem hydrostatischen Druck einer Wassersäule bis zur Tagesoberfläche. Auch Gesteine, die bei der Ablagerung leeren Porenraum hatten, müssen sich im Laufe geologischer Zeiträume füllen. Nur in vulkanischen Gebieten ist die Temperaturerhöhung mit zunehmender Tiefe so rasch, daß das Wasser als Dampf ausgetrieben werden könnte. Die Expansion entlasteter Tone soll Wasser aufnehmen [fraglich, ob Deformation nach geologischen Zeiten noch rückläufig ist].

II. 6*

Wasser soll verdunsten beim Entweichen von Gas aus den Schichten. Alle diese Vorstellungen setzen völlige Undurchlässigkeit der beiderseits abschließenden Gesteine voraus; diese ist aber nicht vorhanden. **Krejci.**

J. Versluys: How can intermittence of springs be explained. (Proc. kon. Ak. Wetenschaap. 32. 2. Amsterdam 1929.)

Ein Gemisch von Gas und Flüssigkeit kann als Schaum oder als Nebel aufsteigen. Der relative Anteil beider Substanzen bestimmt den Charakter. Dieser Anteil wird nicht nur vom Zufluß, sondern auch durch die absolute Geschwindigkeit und die Geschwindigkeitsdifferenz beider Substanzen bedingt. Die Geschwindigkeitsdifferenz beider Substanzen ist in Schaum und Nebel verschieden; daher ist ein stetiger Übergang von einem Zustand zum andern nicht möglich. Wenn in einem Teil des Flußkanals intermediäre Bedingungen herrschen, resultiert geysirartig-periodischer Fluß. **Krejci.**

J. Versluys: The cause of periodicity generally occurring with rising mixtures of gas and liquid. (Proc. kon. Ak. Wetenschaap. 33. 5. Amsterdam 1930.)

Schaum kann ohne Stabilisator nur bestehen, wenn der Raumanteil der Flüssigkeit einer Mischung größer ist als der Gasanteil; vice versa Nebel. Dies dürfte für destilliertes Wasser und Öle, die keine stabilen Schäume liefern, gelten. Wenn obige Annahme nicht gilt, ist zweierlei möglich: 1. die Existenzfelder beider Bedingungen greifen übereinander, 2. sie berühren einander nicht. Wenn die Felder einander nicht berühren, bleibt ein Zwischenfeld in dem weder Schaum noch Nebel bestandfähig ist. Da das spezifische Gewicht der Flüssigkeit (Öl) schwerer ist als das von Gas, wird das Gas beim Aufsteigen der Flüssigkeit stets voraneilen. Daher wird der Flüssigkeitsanteil des Gemisches beim Aufsteigen größer sein als bei horizontalem Fluß. Wenn eine Gas-Flüssigkeits-Mischung in einem vertikalen Kanal aufsteigt, nimmt der Druck nach oben ab, das Gas dehnt sich aus, sein Raumanteil wird größer; andererseits nimmt die Geschwindigkeit, besonders des Gases, zu, und sein Raumanteil wird daher kleiner; dieser sekundäre Einfluß ist jedoch nicht so groß wie der primäre. Wenn also am Boden des vertikalen Kanals Schaumbedingung herrscht, kann infolge der Zunahme des Raumanteils von Gas das Existenzfeld für Schaum im Kanal überschritten werden. Da nun aber die Gasgeschwindigkeit im Nebel viel größer ist als im Schaum, kann nicht sofort die ganze Masse in Nebel überführt werden; Nebel- und Schaumbedingungen grenzen nicht aneinander. In dieser Zone wird die Tendenz bestehen, Schaum- und Nebelkörper nebeneinander zu bilden; die Nebelkörper eilen voraus, die Schaumkörper reichern sich an: intermittierender Fluß. — Für eine bestimmte Menge von Gas und Flüssigkeit per Zeiteinheit gibt es zwei kritische Querschnitte; unterhalb des kleineren herrschen Nebelbedingungen, oberhalb des größeren Schaumbedingungen. Jedoch kann Nebel nicht existieren, wenn mehr Flüssigkeit als Gas durchfließt. Formeln. [In der Natur liegen die Bedingungen komplizierter, da Verkleinerung des Rohrquerschnitts gleichzeitig den Druckabfall beim Übergang aus der Lagerstätte und damit das Gas-Öl-Verhältnis der austretenden Mischung ändert.]

Krejci.

J. Versluys: Determination of the pressure in gas containing strata. (Proc. kon. Ak. Wetenschaap. **31**. 4/5. Amsterdam 1928.)

In tiefen Sonden darf das Gasgewicht nicht vernachlässigt werden. Formeln unter der Annahme idealer Gase [gilt nicht für höhere Homologe der Methanreihe; im Rattlesnake Field wird flüssiges Butan im Öl an den Tag gebracht] und eines Lagerstättendruckes gleich dem Druck einer vertikalen Wassersäule. **Krejci.**

J. Versluys: The potential energy of the gas in the oil bearing formations. (Proc. kon. Ak. Wetenschaap. **31**. 4/5. Amsterdam 1928.)

Erdöl ist in der Lagerstätte normalerweise unter dem herrschenden Druck gesättigt mit Gas. Ist das nicht der Fall, so fällt der Druck um das Bohrloch so lange, bis der Sättigungsdruck des herrschenden Verhältnisses erreicht ist. Bei Druckminderung entweicht Gas aus der Lösung und dehnt sich aus; die hierbei geleistete Arbeit wird verwendet zum Austreiben des Öls aus der Formation in die [und event. aus den] Sonden. Diese Arbeit $A = a Q \log \frac{P_r}{P_o}$, wo a = Kräfteinheit per Flächeneinheit; Q = Volumen, das alles Gas (freies und gelöstes) unter Atmosphärendruck annehmen würde; P_r = Lagerstättendruck; P_o = Austrittsdruck. **Krejci.**

Versluys, J.: An investigation of the problem of the estimation of gas reserves. (Bull. amer. Assoc. Petrol. Geol. **12**. 11. Tulsa, November 1928.)

— Mathematical development of the theory of flowing wells. (Am. Inst. Min. Met. Eng. Techn. Publ. **213**. New York 1929.)

L. J. Rich: Function of carrier beds in long distance migration of oil. (Bull. amer. Assoc. Petrol. Geol. **15**, 8. 911—924. Tulsa, August 1931.)

Abnahme der Viskosität und Oberflächenspannung der Öle bei erhöhter Temperatur und durch Aufnahme von Gasen unter hohem Druck helfen bei der Migration; diese geht nicht nur in Speichergesteinen, sondern in Klüften (auf Antiklinalscheiteln) auch quer zur Schichtung vor sich und kann auf diese Weise auch linsenförmige Sande erreichen. **Krejci.**

J. E. Smith: Venezuelan oilfield waters. (Bull. amer. Assoc. Petrol. Geol. **15**, 8. 895—909. Tulsa. August 1931.)

Alkalinität (und, da die Säuren des Erdöls als Alkalisalze vorliegen, auch diese) werden gemessen und angegeben im Äquivalent CaCO_3 per Liter. Zu einer gemessenen Menge der Wasserprobe in einem ERLNMEYER-Kolben (100 cm^3 ist gewöhnlich hinreichend), deren Alkalinität in Gegenwart von Phenolphthalein bestimmt wurde, wird Standard-Schwefelsäure (gewöhnlich $n/10$) hinzugefügt, ohne Zusatz von Methylorange. Bei einem bestimmten Punkt wird, nach Absättigung der Carbonate und Bicarbonate, Naphthensäure in weißen Wolken mit leichter blauer Opaleszenz frei; dieser Punkt

wird „Wolkenpunkt“ (cloudy point) genannt. Wenn der Wolkenpunkt erreicht ist, kann Methylorange-Indikator zugesetzt und Säure im Überschuß nachgegeben werden, bis der Indikator deutlich rotgefärbt ist (eine hellrote Farbe geht vorher, da dann jedes Kügelchen organischer Säure einen roten Punkt in gelber Umgebung bildet). Dann werden die Naphthensäuren abfiltriert und mit $n/50$ NaOH rücktitriert. Die Differenz zwischen Wolkenpunkt und korrigiertem Endpunkt gibt ein Maß der vorhandenen Naphthensäuren. Eine Versuchserie ergab eine Fehlergrenze von $+0,018$ g/l als CaCO_3 .

Unter günstigen Bedingungen werden Naphthensäuren leicht aus Öl durch Wasser ausgewaschen. Der Effekt steht in direktem Verhältnis zur CO_2 -Alkalinität des Wassers; die Salze der starken Säuren haben offensichtlich keinen Einfluß auf die Auslaugung.

Wenn ein Öl Naphthensäuren enthält und ein Lagerstättenwasser von hinreichend hoher Alkalinität nicht, so ist dies ein Beweis dafür, daß dieses Wasser nicht mit dem Öl in Berührung war (außer etwa einige wenige Tage lang; schon in Petroleumtanks vollzieht sich die Reaktion).

ROGERS gibt die Charakteristika eines connaten Meerwassers, nach Überführung aller SO_4 -Salze in CO_3 -Salze und entsprechender Ausfällung von Erdalkalien, wie folgt an [wir setzen die Mittelwerte für rumänische Lagerstättenwasser hinzu (KREJCI-GRAF, Geochemie d. Erdöllagerstätten S. 31):

| | Connates Seewasser nach ROGERS | Rumänien | | | | Total |
|-------------------------|--------------------------------------|----------------|---------------|----------------|----------------|-------|
| | | Daz Ochinri | Daz Moreni | Mäot Moreni | ander. Mäot | |
| Primäre Salinität . . . | 85 | 85,9 | 81 | 84,7 | 83,7 | 85,4 |
| Sekundäre Salinität . . | 1,3 | 0 | 8,7 | 12,5 | 15,9 | 5,8 |
| Primäre Alkalinität . . | 0 | 2,4 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Sekundäre Alkalinität | 2 | 11,7 | 10,3 | 2,8 | 0,4 | 8,8 |

Verf. geht von der Annahme connater Herkunft aus und klassifiziert danach seine Proben als „gemischt mit Tagwasser“, „Tagwasser durch Öl verändert“ usw. Es ist daher leider unmöglich, seine Daten zu verwerten, da nicht zu ersehen ist, ob die Angabe „Tagwasser“ auf Beobachtung von künstlicher oder natürlicher Verwässerung oder nur auf die Abweichung von dem hypothetischen Typ eines connaten Wassers basiert ist.

Kretaz bis Oligocän sind marin, Oligo-Miocän terrestrisch, Miocän marin, die jungtertiäre Maracaibo-Serie wird als Delta-Ablagerung gedeutet. Kein Salzwasser von ausgesprochen connatem Typ wurde über dem Eocän gefunden [obwohl marine Schichten über dem Eocän wohl vertreten sind].

In der Diskussion bemerkt W. E. WINN, daß Sulfate in Ölwasser wohl vorkommen, wenn auch oft auf bestimmte Schichten beschränkt. Wasser mit viel H_2S haben gewöhnlich auch viel Sulfate, während die Gegenwart von Sulfaten noch kein Anzeichen für die Gegenwart von H_2S ist. [In Rumänien sind im Oligocän der Moldau sulfathaltige Wasser die Regel, doch ist der Gehalt klein. Die sulfathaltigen Wasser sind normalerweise nicht

Lagerstättenwasser aus dem Eocän, die sich dem [hypothetischen] connaten Typ nähern.

| | La Rosa | Tarra | Netick | Calen- tura | Epeng | Cai- man |
|---|------------|-------|--------|----------------|-------|-------------|
| Chloride | 5,12 | 10,10 | 5,81 | 12,9 | 20,2 | 17,4 |
| Sulfate | Spur | 0,04 | 0,02 | 0,2 | 0,01 | 2,42 |
| Totalalkalinität | 0,31 | 0,75 | 0,72 | 0,11 | 0,60 | 0,04 |
| Naphthensäuren | 0 — Sp. | Sp.? | 0 | Sp.? | 0 | 0 |
| Totale Härte | 0,31 | 0,50 | 0,14 | 1,95 | 0,44 | 5,06 |
| Totaler Reaktionswert in g H/l | 0,308 | 0,601 | 0,358 | 0,740 | 1,161 | 1,102 |
| Chlorid-Salinität % . . . | 100 | 99,5 | 100 | 98,5 | 100 | 91 |
| Primäre „ % | 94 | 95 | 92 | 89,5 | 98 | 82 |
| Sekundäre „ % | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 18 |
| Primäre Alkalinität % . . | 2 | 1,5 | 6,5 | 0 | 0,5 | 0 |
| Sekundäre „ % | 4 | 3,5 | 1,5 | 0,5 | 1,5 | 0 |

H₂S-führend; H₂S-führende Wasser kommen gewöhnlich am Tag in der Nähe von Gipslagern vor, sind sulfathaltig und scheiden Schwefel und Kalk aus.] FASH: Naphthensäuren finden sich nur in Wassern mit primärer Alkalinität. CASE: Wasser aus dem ordovicischen „Wilcox“-Sand und Arbuckle-Kalk enthalten Sulfate bis zu 10 % des Gesamtückstandes. Mid Continentwasser mit Sulfaten und Carbonaten nur in Spuren und ohne H₂S, enthalten im wesentlichen Chloride von Na, Ca, Mg, bei Rückständen bis zu 200 g/l; hier können also keine Sulfate in Carbonate und Sulfide umgewandelt worden sein.

[Nur bei Annahme connater Natur der Wasser muß Umwandlung von Sulfaten vorausgesetzt werden; nur bei autochthoner bzw. authigener Natur des Wassers im Speichergestein müßten die Umwandlungsspuren hier zu finden sein.] **Krejci.**

T. Salomon-Calvi: Radiumreiche Erdölsolen und das Problem der Herkunft ihres Radiums. (Sitz.-Ber. Heidelberg. Ak. Wiss. Math.-nat. Kl. 2. Heidelberg 1931.)

Angaben über He-Gehalte in amerikanischen Erdgasen und Ra-Gehalte in russischen Lagerstättenwassern und der Heidelberger Therme. Der Gehalt beträgt im Mittel $3,8 \times 10^{-12}$ [wenn man von den Extremwerten von TVERTZYN und MILIN absieht, und statt dieser die von NIKITIN und CHLOPIN in denselben Lagerstätten erhaltenen Werte heranzieht. Da nun der mittlere Gehalt der Erdkruste auf $2,0-2,6 \times 10^{-12}$ geschätzt wird, liegt eigentlich ein Problem nur insofern vor, als die meisten Quellwasser praktisch Ra-frei sind]. In Wassern mit SO₄-Ionen wird Ra wie Ba gefällt [Radiobaryt]. Tagwasser sind sulfatisch, Lagerstättenwasser meist sulfatfrei, daher findet sich Ra in letzteren. Angaben über Speicherung von Ra in Organismen;

diese sind, wie Verf. selbst anführt, wegen des raschen Zerfalls von Ra für das Problem bedeutungslos. [Uran ist im schwedischen Kolm gespeichert.]

Krejci.

4. Entstehung.

Rosendahl, F.: Natürliche Bildungsweisen des Erdöls. (Naturwissenschaften. 19. 1931. H. 26.)

Krusch: Die Entstehung des Erdöls, verwandter Kohlenwasserstoffe und gewisser Kohlenvorkommen. (Montan. Rundschau. 23, 7. 116. Wien, 1. IV. 1931.)

Statt „anorganische“ soll es „mineralogische“ Entstehung des Erdöls heißen, weil alle CH der „organischen Chemie“ angehören. Verf. tritt für die Möglichkeit mineralischer Entstehung ein, ebenso für Entstehung aus Kohle. Verf. erklärt ferner wiederum die verschiedene Förderung benachbarter Sonden durch Zufahrtsklüfte [längst überwundene Irrtümer bezw. Fehlschlüsse. Ref.].

Krejci.

Kraus, E.: Geologische Gedanken über Erdölbildung. (Cbl. Min. 1930. B. 488—505.)

F. v. Stahl: Schwefelwasserstoff und Erdölbildung. (Petroleum. 27, 8. 145. Wien, 18. II. 1931.)

H₂S soll Eisencarbid, das sich durch Einwirkung von CO auf FeO oder Fe₂O₃ bilden soll, zu FeS verwandeln, wobei sich C und H zu Kohlenwasserstoffen zusammenfinden sollen.

Krejci.

L. A. Thayer: Bacterial genesis of hydrocarbons from fatty acids. (Bull. amer. Assoc. Petrol. Geol. 15, 4. 441—453. Tulsa, April 1931.)

Essigsäure wird unter anaeroben Bedingungen von Bakterien zu CO₂ und CH₄ zersetzt; auch die höheren Fettsäuren (bis zur Margarinsäure und Stearinsäure) ergeben nur CO₂ und CH₄.

Krejci.

W. A. Prize: Bacterial genesis of hydrocarbons from fatty acids. (Bull. amer. Assoc. Petrol. Geol. 15, 6. 703. Tulsa, Juni 1931.)

Zitiert TAYLOR, wonach nur Na-Ton schon bald nach Sedimentation abdichtend wirken soll.

Krejci.

P. W. Prutzmann: Effects of underground storage conditions on characteristics of petroleum. (Bull. amer. Assoc. Petrol. Geol. 15, 4. 455—464. Tulsa, April 1931.)

Verf. beschreibt den Einfluß, welchen oxydierende Substanzen, Schwefel, fraktionelle Destillation und Migration, Adsorption und cracking theoretisch auf Öl in der Erdkruste haben könnten. Er nimmt an, daß das Öl aus feinverteilten Pflanzen- (und Tierresten) entsteht, nicht aus Ansammlungen wie die Kohlenlager [Kohlenlager haben mit Öllagerstätten keine genetische Verbindung. Bei niedrigem Verhältnis von organischer : anorganischer Substanz entstehen ± schwach bituminöse Schichten].

Krejci.

B. T. Brooks: Chemical considerations regarding origin of petroleum. (Bull. amer. Assoc. Petrol. Geol. **15**, 6. 611—627. Tulsa, Juni 1931.)

Die Untersuchung darf nicht von den seltenen und geringen Spuren von Öl in ungewöhnlicher Umgebung (Kohle, Eruptiva) ausgehen, sondern muß sich auf die in den großen Lagerstätten gesetzmäßig wiederkehrenden Erscheinungen stützen. Zersetzung des Urmaterials durch Hitze wird abgelehnt, da ENGLER's Nebenprodukte H und CO in den Lagerstätten fehlen, ebenso Olefine selbst in rezenten Sedimenten und pliocänen Lagerstätten fehlen. Zyklische CH und Naphthene von niedrigerem Siedepunkt können nicht durch Polymerisation von Olefinen entstehen. Hydrierung durch Katalysatoren müßte ebenfalls H und CO ergeben, würde zudem S und N fast völlig entfernen. Methan wird durch α -Strahlen in flüssige CH überführt; doch auch hierbei entsteht H₂, und He sollte erwartet werden. Biochemische und mineralisch-chemische Prozesse bei niedriger Temperatur sind verantwortlich für die Entstehung der Öle. Vernünftigerweise hat man vom Studium natürlicher Vorgänge auszugehen und nicht die synthetischen Vorgänge der Laboratorien oder Vulkantemperaturen „to these quiescent old sands and shales“ anzuwenden. Eine große Zahl verschiedenster Sedimente hat polymerisierende Einflüsse.

PARKER D. TRASK (Disk.) weist auf die Möglichkeit langsamer destillationsähnlicher Vorgänge bei niedriger Temperatur hin. Rezente Sedimente mit hohem Prozentsatz organischer Substanz enthalten keine flüssigen CH; eine event. Polymerisation könnte also erst nach „consolidation“ [nicht durch „Verfestigung“ zu übersetzen!] eintreten. **Krejci.**

5. Allgemeines zur Frage der Gewinnung.

Rue, H. P. and R. H. Espach: Refining of Light Petroleum Distillates. (U. S. Bur. Mines. Bull. **333**. 1930. 111 S. Mit 42 Abb.)

Müller, W.: Über den neuesten Stand der Rotary-Bohrapparate. (Petroleum. **27**, H. 1. S. 7. Wien, 1. I. 1931.)

Barnes, K. B.: A possible method for plugging intermediate sandstrata. (Oil Weekly. **62**, 3. 16. Houston, 3. VII. 1931.)

Br. Mills: Underground storage of oil an incomplete experiment. (Oil Weekly. **62**, 3. 19. Houston, 3. VII. 1931.)

Öl wird durch alte Sonde in entölte Sande eingepreßt; meist geht ein Einpressen von Gas vorher. Wenn das zugeführte Öl leichter ist als das in der Lagerstätte befindliche [nach „Entölung“ ist ja immer noch der größte Teil des Öls in der Lagerstätte], hofft man sogar, einen Teil dieses Öls später noch mitzugewinnen. „Die beste Politik ist, nur soviel Öl zu produzieren, wie gebraucht wird.“ **Krejci.**

J. Versluys: Some principles governing the choice of length and diameter of tubing in oil wells. (Amer. Inst. Min. Met. Eng., Techn. Publ. **344**. New York 1930.)

Ausführungen im wesentlichen gleichlaufend zu: „How can intermittence of springs be explained“ und „The cause of periodicity“ (Referate S. 84).

Krejci.

F. Swindell: Burbank repressuring mets with varying success. (Oil Weekly. **62**, Houston, 24. Juli 1931. Mit 1 Kärtchen und 13 Diagrammen. 6. 26—33.)

Zeigt an Diagrammen den Anstieg der Produktion bei repressuring.

Krejci.

W. F. Cloud: Laboratory data regarding repressuring and total recovery. (Oil Weekly. **62**, 6. 17. Houston, 24. VII. 1931.)

Niedriger Druck gibt die besten Resultate, bei hohem Druck bläst das Gas durch. Unter den idealen Bedingungen des Experiments werden 47—57 % des vorhandenen Öls gewonnen, in der Natur also weniger. **Krejci.**

Struth, H. J.: Low prices spell shut-down of 100.000 wells. (Oil Weekly. **62**, 5. 21. 17. VII. 1931.)

O. Stutzer: Mehr Einheitlichkeit in der Bezeichnung der Ölmenge. (Petroleum. **27**, 10. 171. Wien, 4. III. 1931.)

England und beide Amerikas messen das Öl nach dem Raum, Europa nach dem Gewicht. STUTZER schlägt vor, einheitlich den Kubikmeter als Ölmaß einzuführen. MORGENSTERN bemerkt hierzu in einer Anmerkung, daß wegen der beträchtlichen Volumänderungen der Öle bei schwankender Temperatur das Gewicht ein besseres Maß sei; daher wendet nicht nur Europa (außer England), sondern auch Lateinamerika Gewichtmaße bei den Zollbestimmungen an. [Die amerikanisch-englischen Raummaße können mangels von Dichteangaben nur wieder in Raummaße umgerechnet werden. Bei Berechnungen für gaslift oder Gas-Öl-Verhältnis wäre aber außer der Viskosität auch die Dichte des gefördertten Öls von Bedeutung, die in den Kubikfuß/Barrel oder m^3/m^3 nicht erscheint, im Gewicht aber erscheinen würde. Für wissenschaftliche und technische Zwecke müßte die Dichte bei 15° C (60° F) den gebräuchlichen Bestimmungen unbedingt beigegeben werden.]

Krejci.

Das rumänische Erdgasmonopolregiegesetz. (Petroleum. **27**. 1. 3. Wien, 1. I. 1931.)

R. T. Baker: Insurance protection for field operations. (Oil Weekly. **62**, 5. 30. 17. VII. 1931.)

Die Versicherungsrate für Rotary-Ausrüstungen ist billiger als die für standard rigs.

Krejci.

6. Regionales.

Europa.

Engler-Höfer: Das Erdöl, seine Physik, Chemie, Geologie, Technologie und sein Wirtschaftsbetrieb. 2. Aufl., herausgegeben von J. TAUSZ. Band II/2. Spezielle Geologie des Erdöls in Europa ausschließlich Rußlands. (Leipzig 1930. 454 S. Preis 62 u. 65 RM.)

K. Friedl: Warum werden in Europa so wenig neue Ölfelder erschlossen? (Petroleum. 27, 1. 1. Wien, 1. I. 1931.)

In U. S. A. werden viele Schürfsonden gebohrt, in Europa nur sehr wenige. Wenn erst die Aufschlußtätigkeit lebhafter wird, sind auch neue Funde zu erhoffen. [Aber die starke Schurfertätigkeit in U. S. A. ist ein Resultat der dort äußerst günstigen Ölverhältnisse: riesige Felder einfachsten Baues. Demgegenüber sind die europäischen Felder klein, kompliziert gebaut, und außerdem noch meist ärmer. Richtig ist, daß insbesondere bei Tiefbohrungen in Deutschland wohl noch Überraschungen zu erwarten sind.] **Krejci.**

Krenkel, E.: Die deutschen Erdöllagerstätten. (Naturwissenschaften. 19. 1931. Heft 15.)

Baum, G.: Die neuen Erdölfunde in Mitteldeutschland und ihre Auswirkung auf die Ölversorgung Deutschlands. (Stahl und Eisen. 51. 1931. Nr. 11.)

Fulda, E.: Der Hauptdolomit des Mittleren Zechsteins als Erdölmuttergestein. (Kali. 25. 1931. Heft 13.)

Th. Wegner: Das Albertitvorkommen von Bentheim. (Glückauf. 67. 1931. 393—395.)

Bei Bentheim in Westfalen ist Erdöl auf N 15° W streichenden Kluffzonen aufgestiegen, welche die südlich einfallenden Sandsteine des Hauterivien mit steilem östlichem Einfallen schneiden. In den oberen Teufen ist es in Albertit übergegangen, scheint aber bei 100—120 m bereits als Asphalt erhalten zu sein. Albertit ist ein Pyrobitumen, das sich durch Unschmelzbarkeit und schlechte Löslichkeit in Schwefelkohlenstoff von den eigentlichen Asphalten und Asphaltiten unterscheidet. Er bildet keine einheitliche Kluffausfüllung, sondern tritt meist auf mehreren Klüften als Schnüre auf von einigen Zentimetern Mächtigkeit. Die Infiltration scheint nach Herausbildung der heutigen Oberfläche stattgefunden zu haben. Sie kann mithin bereits alttertiäres Alter haben.

H. Schneiderhöhn.

E. Fulda: Zur Entstehung des Erdöls in Thüringen und Hannover. (Jahrb. d. Hall. Verb. 10. 1931. 113—116.)

Das Ölvorkommen von Volkenroda führt das Erdöl im Hauptdolomit des Mittleren Zechsteins. Gegen Ende des Mittleren Zechsteins entstand nach der Darstellung des Verf.'s im östlichsten Randgebiet (Gera) Dolomit, sonst aber im O Anhydrit; in einem mittleren Gebiet (Mansfeld, Aschersleben, Schönebeck) Stinkschiefer als Ablagerung unbelebten Tiefenwassers unter salzärmerem Oberflächenwasser mit nektonischer Fauna; im westlichen Gebiet (wozu Volkenroda—Menteroda gehört) der Hauptdolomit (flacheres Wasser mit reicherer Fauna). Mit dem Oberen Zechstein beginnen darüber wieder plötzlich Ablagerungen salzreicheren Wassers (Basalanhydrit, älteres Steinsalz). Der reiche Salzgehalt soll die Tierwelt rasch zum Absterben gebracht und konserviert haben, aus den Leichen entstand das Erdöl. Da im Hauptdolomit die Fossilreste häufiger sind, sollen Erdöllagerstätten vorwiegend in seinem Verbreitungsgebiet zu finden sein. [Wie der Verf. angibt, kommt aber das Öl nur auf Klüften des Hauptdolomits vor. An

primärem Bitumen ist bekanntlich der Stinkschiefer wesentlich reicher. Ref.] Da der Hauptdolomit nach W weiter verbreitet ist, wird in ihm auch die primäre Lagerstätte für die Ölvorkommen Hannovers vermutet. Das Öl kann nach Verf. nur da aufsteigen, wo das hangende undurchlässige Salz abgewandert ist. Es werden deshalb Tiefbohrungen mitten in den Salzstöcken empfohlen zur Erreichung des vermuteten primären Ölhorizontes im Hauptdolomit. [Hier wird also die von ПОМРЕСКИ für den Kupferschiefer herangezogene Deutung, die heute nicht mehr aufrecht erhalten werden kann, auf den Mittl. Zechstein übertragen. Eine nähere Beweisführung des Verf.'s würde sicher mit Dank begrüßt werden. Ref.]

v. Freyberg.

O. Stutzer: Das Erdöl von Zeitz in Thüringen. (Jahrb. d. Hall. Verb. 10. 1931. 117—121.)

Scharf: Das Ölvorkommen von Zeitz, Prov. Sachsen. (Ebenda. 122—130.)

Die beiden Abhandlungen beschäftigen sich mit dem seit längerer Zeit umstrittenen Ölvorkommen von Zeitz, wo aus zwei Brunnen auf dem Gelände der ehemaligen Paraffin- und Mineralölfabrik Aue das über deren Wasserspiegel sich ansammelnde Öl abgeschöpft wird. Seit der Stilllegung der Paraffinfabrik (1912) wird die geschöpfte Menge von STUTZER auf durchschnittlich $\frac{3}{4}$ Zentner pro Tag berechnet. STUTZER hält das Öl für Braunkohlenteeröl, das durch den Kalkgehalt des Lößes seinen Phenolgehalt verlor. Er stützt sich dabei darauf, daß man früher für das als Nebenprodukt der Paraffinherstellung gewonnene Braunkohlenteeröl keinen hinreichenden Absatz hatte und Öl in Holzfässern lagerte, die undicht waren, und mit Abwässern zusammen in direkt ausgehobene Erdbehälter leitete, wodurch die Erde mit Paraffin durchtränkt wurde und dieses sich auch am Boden absetzte, wovon wieder viele Waggons verkauft wurden. In der Sumpfstrecke des Braunkohlentiefbaues Marie, die mit den genannten Brunnen in Verbindung stand, wurde während des Krieges Öl geschöpft. Somit erscheint ihm das Öl des Brunnens als Schwelöl, das in den Boden einsickerte und sich auf dem Grundwasser ansammelte. SCHARF hält auf Grund der geologischen Verhältnisse die Bildung einer Erdöllagerstätte „nicht nur für möglich, sondern für wahrscheinlich“, und zwar nimmt er an, daß hinter dem auf der Schwarzburger Sattelachse, die nach den Untersuchungen des Ref. hier etwa durchstreicht, sich hinziehenden Zechsteinriffstreifen beim Eindampfen des Meeres Brackwasserbecken entstanden, welche die Voraussetzung für die Erdölbildung schufen. [Für so weitgehende Schlußfolgerungen aus dem vom Ref. entworfenen paläogeographischen Bild sind freilich noch keine sichtbaren Beweise erbracht. Ref.] In dankenswerter Weise gibt er eine Anzahl von Tiefbohrungen aus dem Gebiet bekannt.

v. Freyberg.

E. Fulda: Vorschläge zur weiteren Erschließung des Erdöls in Niedersachsen. (Petroleum. 27, 31. 559. Wien, 29. VII. 1931.)

Befürwortet eine Herkunft des Öls aus dem Hauptdolomit des Zechstein, hauptsächlich nach theoretischen Vorstellungen. [Kalke der Muttergesteinsfazies sind jedoch einheitlich bituminös; Kupferschiefer und Stink-

schiefer zeigen Muttergesteinsfazies. Die Tektonik der unter und über dem Salz liegenden Schichten ist so verschieden, daß die Bindung der Öllagerstätten an Salzhorste eher durch ein über dem Salz liegendes Muttergestein zu erklären ist.] **Krejci.**

J. Stoller: Neuaufschlüsse im nordwestdeutschen Erdölgebiet. (Petroleum. 27, 11. 183. Wien, 11. III. 1931.)

STOLLER's letzte Arbeit. Hänigsen—Nienhagen: Erdöl in der Unterkreide, nach STOLLER primär. Tagesförderung durchschnittlich 0,6—1,5 Wg., Tiefen dzt. 600—900 m. Ölheim: an der Ostflanke eines Salzaufbruches zahlreiche Ölaustritte. Wietze: Leichtöl in der Unterscholle, Schweröl in der Oberscholle; Sonden, ab 1920 Schacht, Entölung durch Sondenausbeute bis etwa 20 %, im Schachtbetrieb können weitere 75 % gewonnen werden; Auswaschen der Sande durch heißes Wasser von 80°. Oberg: ersterwähnt 1669; Ölaustritte; ab 1865 Schächte und Sonden. **Krejci.**

F. Behme: Zur Geschichte der hannoverschen Erdölindustrie. S. 188.

H. Berendes: Zur Entwicklung der hannoverschen Erdölindustrie. (Petroleum. 27, 11. 192. Wien, 11. III. 1931.)

Es wird der Beweis versucht, daß große Teile Deutschlands ölhöufig sind. Erfolg wird aber erst erzielt werden, wenn mit modernen Mitteln und auf große Tiefen gearbeitet werden wird. Eine Staatsbohrung in Hannover soll vor der Titusville-Bohrung DRAKE's fündig geworden sein.

Krejci.

J. Romanes: Die norddeutschen Salzdomen. (Petroleum. 27, 18. 305. Wien 1931.)

Die Salzstöcke sind tektonisch angeordnet, durch Überlastungsdruck aufgestiegen. Die Ölbildung ist älter als die Aufbrüche; die Bindung der Öllagerstätten an die Aufbrüche ist nur tektonisch bedingt.

Krejci.

Neubauer: Deutscher Asphaltbergbau bei Eschershausen. (Zs. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen im preuß. Staate. 79. 1931. B. 167.)

Nur noch bei Eschershausen im Kreis Holzminden findet in Deutschland eine Asphaltgewinnung statt. Hier ist ein Kalkstein mit Asphaltbitumen durchtränkt und als Asphaltkalk bezeichnet worden. Dieser ist bei dichter, oft fein- oder groboolithischer Struktur massig, meist aber bankig ausgebildet und häufig von einer großen Zahl Druckschlechten durchzogen. Die Farbe wechselt von grau über grau- und dunkelbraun bis fast schwarz. Der Bitumengehalt, der in den einzelnen Bänken bzw. Schichten allgemein sehr gleichmäßig verteilt ist, schwankt zwischen 1—14 %. In reicheren Partien fließt gelegentlich das Bitumen auf feinen Spalten infolge Druckspannung aus. Ton und Mergel, in geringem Maße auch $MgCO_3$, bilden Verunreinigungen. 4—5 % Ton ist das Maximum für die technische Verwertbarkeit. 2—3 %

Bitumengehalt ist das Minimum. Die Asphaltkalke gehören dem Oberen Jura an, der mit andern Jura- und Kreideschichten den Südwestabhang des als „Hils“ bekannten Gebirgszuges und seines nordwestlichen Ausläufers, des Ith aufbaut. Das produktive Malmgebirge tritt in einem etwa 3,5 km langen Streifen zutage, lagert konkordant auf dem Korallenoolith des Oxford und wird diskordant vom Neocomton überlagert. In NW-Richtung verlieren die Kalke ihren Bitumengehalt bald gänzlich. Das Generalstreichen der Juraschichten verläuft etwa parallel dem Hilskamme von SO—NW; ihr Einfallen schwankt zwischen 5—30°. Bauwürdige Asphaltkalke werden fast nur von den *Pteroceras*-Schichten des Mittleren Kimmeridge und den *Gigas*-Schichten des unteren Portlands gebildet. Im Einbeckhäuser Plattenkalk, der früher auch gelegentlich als Asphaltkalk gewonnen wurde, ist der Bitumengehalt unbedeutend. In dem etwa 42 m mächtigen Mittleren Kimmeridge sind ein unteres, mittleres oder Haupt- und ein oberes Wintjenberger Lager ausgebildet. Die Mächtigkeiten sind 10,7 und 6 m bei 12 und 6 m starken, vorwiegend mergeligen Zwischenmitteln. Bis 1925 wurde nur das Hauptlager ausgebeutet; 1926 wurde das obere Lager als das an Bitumen reichste entdeckt und angefahren.

Im unteren Portland stellt das Asphaltgebirge eine etwa 80 m mächtige Wechsellagerung von 0,20—9 m starken Kalk- und 0,05—1,10 m mächtigen Ton- bzw. Mergelbänken dar. Scharf abgegrenzte Lager sind nicht vorhanden. Sowohl die Kimmeridge- wie auch die Portlandschichten sind durch eine sehr große Anzahl stumpf- und spießwinklig zum Streichen verlaufender Verwerfungen mit Sprunghöhen bis zu über 100 m gestört. Die WNW—OSO streichende Wintjenberger Hauptverwerfung und die Glockenheimer Hauptstörung sind für den gegenwärtigen Bergbau die wichtigsten.

Hinsichtlich der Genesis führt Verf. die verschiedenen Auffassungen an: 1. Sekundäre Entstehung, wobei aus älteren oder auch jüngeren Formationen auf Spalten und Klüften bituminöse Stoffe eingedrungen sind und dort, etwa durch Polymerisation oder Oxydation, sich in das heutige Bitumen umgewandelt haben. In der Nähe der Störungen sollte daher eine Anreicherung des Bitumens stattgefunden haben, was jedoch nicht der Fall ist. Vielmehr ist der Bitumengehalt sehr horizontbeständig und auch andere poröse Schichten, wie die Kalke des Oberen Kimmeridge und der Korallenoolith, sind praktisch bitumenfrei geblieben. 2. Die primäre Entstehung ist auf Organismen zurückzuführen, vorwiegend auf niedere Weichtiere, die zu großen Mengen in bestimmten Uferzonen des Malmmeeres lebten, nach ihrem Absterben niedersanken und durch Kalkschlamm mehr oder weniger luftdicht eingebettet wurden. Es würde sich also bei den Asphaltkalcken um einen fossilen Sapropel handeln. 3. Eine sekundäre Genesis durch Einwanderung des Bitumens in gasförmigem Zustand, wodurch auf den Spalten keine Spuren hinterblieben, mit Hilfe von Katalysatoren erscheint dem Verf. reichlich gezwungen zu sein.

Verf. geht dann auf die Entdeckung der Asphaltkalke und die Geschichte der Asphaltindustrie, auf die rechtliche Grundlage, Betriebsverhältnisse, Verarbeitung und Verwendung des Asphaltminerals, sowie auf das Wirtschaftliche näher ein.

M. Henglein.

L. Sommermeier: Zur Geologie der tschechoslowakischen Erdölfelder. (Petroleum. **27**, 6. 98. Wien, 4. II. 1931.)

In Egbell (Gbely) und Nimmersatt ist die Ölverteilung wesentlich durch Verwürfe bedingt; jede Scholle ist ein abgeschlossenes Verteilungsgebiet für Gas, Öl und Wasser. Zu dieser Komplizierung kommen noch fazielle Änderungen, Auskeilen und Vermergeln der Sande. In beiden Feldern handelt es sich um Asphaltöl im Sarmat; Dichteabnahme des Öls bei zunehmender Tiefe [das Dichtegesetz des Ref.]. In Egbell kannte man zwei produktive Horizonte, einen 100 m unter der Oberkante, den zweiten an der Unterkante des Sarmat. Produktionstiefe 120—260 m. In Nimmersatt kennt man drei Horizonte, einen an der Oberkante des Sarmat (Bohrtiefe 117 bis 148 m), einen zweiten 65 m darunter (Bohrtiefe 171—177 m) und einen dritten an der Unterkante des Sarmat. Eine Sonde der Apollo hat aus diesem Horizont in 446 m Tiefe Produktionen von über 20 Wg/Tag bei starker Drosselung.

Kreji.

E. Schnabel: Ein neues Erdölgebiet bei Brünn. (Petroleum. **27**, 6. 99. Wien, 4. II. 1931.)

Zahlreiche Detailangaben über Bohrungen. Schichtfolge von oben nach unten:

5. Küstensande und kalkige Sandsteine mit Konglomeraten und Schalenbänken, Lithothamnienkalk.

4. Badener Tegel mit Sandschichten. Molluskenfauna der II. Med. St.

3. Schliermergel, zuoberst graugrün, Gips- und Schwefelkies-Imprägnationen im oberen Teil. Einzelne Lucinen, viele Exemplare von *Aturia aturia* und Foraminiferen. Tiefer wird der Mergel bräunlich und schiefrig und enthält Fischreste.

2. Graubraune Tone mit Foraminiferen.

1. Sehr feine, mergelige Ölsande. Eine Zwischenlage mit Muscheln. Alter von 1. und 2. ungewiß.

Kreji.

Strzelski: Das Erdölbecken Jasno-Krosno. (Int. Zs. f. Bohrtechn. **38**. 1930. 159—162.)

K. Friedl: Über die geologischen Grundlagen der Erdölsuche im Wiener Becken. (Petroleum. **27**, 6. 92. Wien, 4. II. 1931.)

Das Wiener Becken ist ein 200 km langer und maximal 60 km breiter Einbruch im alpinkarpathischen Gebirge; Einbruch gegen Ende des Unter-miocän, Sedimentausfüllung im Mittelmioçän—Unterpliocän. Die Sedimente sind unverfestigt (meist Tone und Sande). Reihenfolge: zutiefst Schlier, dann Mediterran [II. M. St. — Torton]. Sarmat, Congerienschichten [Mäot], Paludinensande [Pont]. Gesamtmächtigkeit an den tiefsten Stellen auf 3000 m geschätzt. Tektonik: lange, flache Falten, Dome, Verwürfe. 1913 wurde im heutigen tschechoslowakischen Teil des Beckens Öl gefunden; bisher hat Egbell etwa 14 000 Waggon (à 10 000 kg) geliefert. 1923 kam, ebenfalls im tschechoslowakischen Teil, das Feld Nimmersatt bei Göding hinzu, das bisher 7000 Waggon ergab. Produktion in beiden Feldern aus dem Sarmat und oberen Mediterran. Eine Reihe von Schurfsonden nördlich der Donau, die ohne geologische Beratung gesetzt wurden, blieben bis

auf Spuren von Öl und Gas ohne Erfolg. Nach dem Krieg traf eine Kohlenbohrung bei Lanzendorf in 600 m starke Gase, was zu näherer Untersuchung und Feststellung der Dome Schwadorf und Lanzendorf führte. Eine Bohrung bei Lanzendorf ist jetzt 1113 m tief; sie hatte bis 685 m Pliocän, bis 934 m Sarmat, darunter Mediterran. Das Sarmat war fast ausschließlich tonig und enthielt keine porösen [grobporigen] Einlagerungen, die als Speichergestein hätten dienen können; bei 1030—1060 m fanden sich in den mediterranen Tonen Einlagerungen von feinem mergeligem Sand mit Erdgas.

Auf dem Steinbergdom wurden zunächst durch 18 seichte Bohrungen Achsenlage und Verwürfe festgestellt. Eine Tiefbohrung blieb bei 333 m im Congerientegel stecken, eine weitere bei 258 m, eine dritte wurde bei 729 m mit 0,2 Wg/Tag fündig; sie war bei 390 m aus Congerientegel direkt in den Flysch des Beckenuntergrundes gelangt [FRIEDL's Profil ließe auch die Deutung zu, daß die obertags nach E einfallenden Brüche eigentlich Schubflächen sind, die in der Tiefe gegen W umbiegen. In diesem Falle könnte eine randlich gelegene Sonde, wie etwa die eingezeichnete, in größerer Tiefe wieder ins Mediterran kommen]. Das Öl stammt aus dem Jungtertiär, das an Brüchen [oder Schubflächen] abgesenkt ist (Profil S. 94). Im abgesenkten Flügel ist die eigentliche Lagerstätte zu erwarten. **Kreji.**

Nehring: Asphalt bei Ragusa auf Sizilien. (Teer und Bitumen. **29.** 1931. 315—138.)

Zuber: Erdölforschung in Albanien. (Int. Zs. f. Bohrtechn. **39.** 1931. 148 bis 150.)

Dj. Eyoub: Petroleum possibilities of Turkey. (Bull. amer. Assoc. Petrol. Geol. **15,** 6. 629—669. Tulsa, Juni 1931.)

Mardin-Region. Stratigraphie.

| Formation | Mächtigkeit m | Gestein |
|-------------|------------------|--|
| Pleistocän | 45—76 | Basalt-Ströme |
| | 55—61 | mürbe Sandsteine |
| | 45 | hellrote sandige shales und shales |
| Pliocän | 1500—2500 | Konglomerat, kongl. Sandsteine, rötliche Sandsteine |
| Miocän | 125—200 | cavernöser Kalk |
| | 150 + | hellrote shales und Sandsteine mit Gips |
| Oligocän | 725—765 | massiger bis schichtiger Kalk, <i>Oligopygus</i> u. a. Echinodermen |
| Eocän | 200—250 | rote Sandsteine und sandige shales mit Konglomeratlagen; lokal gipsführend; lokal Kalk |
| Kretaz | 200 | olivgrüne Sandsteine und shales, Mollusken; Asphalt und Öl am Dach |
| | 400—500 | dunkelgraue und schwarze Mergel bis Kalke |
| Paläozoicum | gestört | schwarzer toniger Kalk, <i>Productus</i> |

Tektonik: E—W streichende asymmetrische Antiklinen mit steilen bis überschobenen Südflanken; Tektonik im N stärker als im S, und im E viel stärker als im W.

Weitere Angaben über Stratigraphie und Tektonik einzelner Örtlichkeiten sind zu lokal und dürftig, um referiert werden zu können.

Kreji.

B. Alferov: Geological explorations in the Benoi Oil Field. (Trans. of the geol. and prospect. Service of USSR. 58. 1—67. Leningrad 1931. With 1 map. Russisch mit engl. Zusammenf.)

Das Benoi-Ölfeld liegt im Schwarzen Gebirge, am Nordkaukasus, südöstlich von der Stadt Grosny. Das Ölvorkommen ist an eine breite Antiklinale gebunden, die fast W—O streicht, und ist seit Ende des vorigen Jahrhunderts bekannt. Das Benoi-Ölfeld wurde 1925—26 geologisch kartiert. Verf. konnte auf Grund seiner Untersuchungen im Jahre 1928 die Stratigraphie des Gebietes ergänzen und damit existierende Lücken ausfüllen. Die Stratigraphie des Gebietes gliedert sich, wie folgt:

Unteres Sarmat
Konka-Schichten
Spaniodontella-Schichten
Tschokrak-*Spirialis*-Schichten
Maikop-Schichten.

Die Konka-Schichten aus braunen Schiefertönen mit zahlreichen Einlagerungen von dolomitisiertem Mergel sind petrographisch schwer von dem höher liegenden Untersarmat zu unterscheiden. Die obere Grenze der Konka-Schichten wird vom Verf. da gezogen, wo der Horizont mit *Spirialis* erscheint.

Die *Spaniodontella*-Schichten werden in drei Serien eingeteilt:

Obere Serie A stellt am stärksten sandigen Teil dieser Schichten dar; die obere Grenze der Serie A wird von grünlichgrauen Tönen mit seltenen *Spaniodontella*-Formen gebildet. Die obere Serie besteht aus Tönen, Mergel und 6 Sandsteinschichten.

Mittlere Serie B enthält nur 3 Sandsteinschichten, Tone und Mergel.

Untere Serie C zerfällt lithologisch in fast zwei gleiche Teile: die obere ist tonig, die untere führt 4 Sandsteinhorizonte.

Die Tschokrak-*Spirialis*-Schichten konnte Verf. besonders eingehend studieren. Diese Schichten werden vom Verf. in 8 Serien eingeteilt. Sie sind gegen die *Spaniodontella*-Schichten durch einen gut markierten Mergelhorizont abgetrennt, der eine beständige Mächtigkeit (0,13—0,17 m) hat. Er ist buchstäblich von Schalen von *Spirialis* sp. überfüllt. Dieser Horizont enthält außerdem *Syndosmya alba* WOOD. var. *Scythica* SOKOL. Fischschuppen, *Nassa restitutiana* FONT. und Foraminiferen aus der Familie der Miliolidae. Die untere Grenze der Tschokrak-*Spirialis*-Schichten ist im untersuchten Gebiet in der Tiefe verdeckt. Im Nachbargebiet besteht sie aus Schiefertönen mit Mergelkonkretionen.

Tektonik. Die Benoi-Falte stellt eine breite brachyantiklinale Erhebung dar, die ESE-Richtung streicht. Der Zentralteil dieser Falte ist aus mediterranen Schichten aufgebaut. An den Flügeln (im N, W und S)

ist sie von sarmatischen Ablagerungen umgeben. Der Nordflügel fällt mit 15° ein. Seine ESE-Streichrichtung geht allmählich (vom O nach W) in W—O-Richtung über. Weiter nach W sinkt die Antiklinale unter die sarmatischen Ablagerungen.

Ölführung. Die Ölführung ist im Benoi-Gebiet, wie auch auf der ganzen Ausdehnung des Schwarzen Gebirges, ausschließlich an die *Tschokrak-Spirialis*-Schichten gebunden. Die Ölführung macht sich geltend in diesen Schichten erst in der Serie III. Ölzeichen sind auch in der Serie IV vorhanden. Die Ölführung der Serie V ist mehr beständig. Am reichsten an Öl ist die Serie VII. Kurz, die Ölführung nimmt von oben nach unten zu und erreicht in der Serie VII ihr Maximum. Das Benoi-Öl ist reich an Benzin, enthält wenig Paraffin. Nach seinen Eigenschaften erinnert dieses Öl an das Öl von Surachany.

N. Polutoff.

A. Iwanow: Erdöl im Tscherdynski-Bohrloch am Ural. (Bull. of the geol. and prospect. Service of USSR. 49. 1261 bis 1263. Leningrad 1930. Russisch.)

Im August 1930 wurden in diesem Bohrloch in der Tiefe von 558 m feste kieselige Kalksteine mit Ölzeichen erbohrt. Ob dieser Fund praktischen Wert haben wird, läßt sich augenblicklich nicht beurteilen. Aber er ist in geologischer Beziehung insofern wichtig, als das Profil des genannten Bohrloches nach dem petrographischen Befund und der Ölführung große Ähnlichkeit mit dem Profil bei Tschussowskije Gorodki besitzt, die von dem Tscherdynski-Bohrloch 200 km südlich entfernt liegen. [Tschussowskije Gorodki liegen am Fluß Tschussowaja; im Jahre 1929 wurde hier in einem Bohrloch, welches auf Salze angesetzt wurde, unerwartet Erdöl erbohrt; dieses gab den Anstoß zur energischen Suche nach Erdöl am Ural. Ref.]

Das Profil des Tscherdynski-Bohrloches ist, wie folgt (in stark gekürzter Form):

| | | | | | |
|--|-----|----------|--------|----------|---------|
| 1. Angeschwemmte Sande | von | 0,00 bis | 6,50 | 6,50 m | mächtig |
| 2. Kalkig-mergelige Serie | „ | 6,50 „ | 35,51 | 29,01 „ | „ |
| 3. Tonig-mergelige Serie | „ | 35,51 „ | 86,35 | 50,84 „ | „ |
| 4. Gipsführende Tone und Gips | „ | 86,35 „ | 119,44 | 33,09 „ | „ |
| 5. Steinsalze | „ | 119,44 „ | 128,70 | 9,26 „ | „ |
| 6. Tonige Anhydrit-Serie | „ | 128,70 „ | 507,78 | 379,08 „ | „ |
| 7. Tonige Serie mit Pelecypoden, Brachiopoden u. Goniatiten | „ | 507,78 „ | 547,03 | 39,25 „ | „ |
| 8. Kalksteine mit Fusulinen und Productiden | „ | 547,03 „ | 568,76 | 21,73 „ | „ |

In diesem Profil entsprechen die Serien 2—5 nach dem Charakter der Gesteine und auch stratigraphisch fast vollkommen den Gesteinen in der Gegend von Tschussowskije Gorodki. Nach den heutigen Anschauungen müssen diese Serien der Kungur-Stufe der Permformation angehören. Die Serie 6 des Tscherdynski-Bohrloches weicht von der Ausbildung der entsprechenden Serie bei Tschussowskije Gorodki nur durch einen beträchtlichen Anhydritgehalt ab; im übrigen sind die beiden Serien ähnlich und gehören

demselben stratigraphischen Horizonte an. Die Serien 7 und 8 sind hier zum ersten Male erbohrt worden. Erstere soll nach vorläufiger Bestimmung der Fauna der Artinsk-Stufe der Permformation angehören; zweite Serie ist wahrscheinlich obercarbonischen Alters. [Die Stratigraphie der uralischen ölführenden Schichten ist noch wenig geklärt. Die Frage nach dem Alter des uralischen Öls ist auch noch nicht positiv gelöst. Ein Teil der Forscher ist geneigt, dem uralischen Öl permisches Alter zuzuschreiben, die anderen nehmen obercarbonisches Alter an. Es ist deshalb anzunehmen, daß das Tscherdynski-Bohrloch für die Klärung dieser Fragen viel beitragen wird. Ref.]

N. Polutoff.

A. Ullanov: Geological investigations in the eastern Part of the Shirak Region (Sheet XXIX—40). Provisionary report for the year 1929. (Bull. of the geol. and prospect. Service of USSR. 49. 1165—1191. Leningrad 1930. Russisch mit engl. Zusammenf.)

Das untersuchte Gebiet ist etwa 340 km² groß und umfaßt die Steppen Bolschie und Malyie Schiraki, Eldar, Taribana und Berge Nasarlebi und Kaladarassi. Es liegt am Ostende des Kachetinski-Gebirges, südlich vom Dorf Zileti-Zcharo, im Kreis Tiflis. Am Aufbau dieses Gebietes nehmen posttertiäre und tertiäre (Pliocän und Miocän) Schichten teil. Zum Pliocän gehören Aktschagyl-Schichten und mächtige kontinentale Bildungen, die Verf. als Schirak-Serie bezeichnet und die scheinbar ein Äquivalent der „produktiven Serie“ der Apscheron-Halbinsel darstellen. Die Aktschagyl-Schichten bestehen oben aus typischen blaugrauen und graubraunen Tonen, Sanden und Sandsteinen mit Einlagerungen von vulkanischer Asche, Gips und Geröllen. Im unteren Teil sind Konglomerate und Sandsteine entwickelt. Im oberen Teil dieser Serie wurde die Aktschagyl-Fauna gefunden: *Cardium dombra* ANDRUS., *Potamidus caspica* ANDRUS., *Maetra subcaspica* ANDRUS. u. a. Der untere Teil derselben Serie stellt kontinentale Bildungen dar, die *Helix* sp. und Pflanzenreste führten. Die Aktschagyl-Serie ist über 650 m mächtig. Darunter folgt die Schirak-Serie, die etwa 1500 m mächtig ist. Sie enthält mächtige Konglomerate, die mit Sanden, Sandsteinen und Tonen mit Einlagerungen von vulkanischer Asche wechsellagern. Von Fossilien wurden hier *Helix* sp. und *Unio* sp. gefunden. Nach dem lithologischen Bestand erinnert die Schirak-Serie sehr an die „produktive Serie“ von Kabristan-Pastbischtsche und der Halbinsel Apscheron, wo sie auch unmittelbar von den Aktschagyl-Schichten überlagert wird. Die Schirak-Serie besitzt im untersuchten Gebiet eine weite Verbreitung (die Berge Nasarlebi, Kaladarassi und die Steppen Eldar und Taribana). Die Schichten der Schirak-Serie fallen mit 60—80° nach NE und verschwinden im N unter den mächtigen posttertiären Ablagerungen der Schirak-Steppe. Unmittelbar unter der Schirak-Serie liegt Miocän, und zwar Oberes Sarmat, welches oben aus Süßwasserablagerungen mit *Planorbis* sp. u. a. und unten aus marinen Schichten mit *Maetra caspica* ERCHW. und *M. bulgarica* TOULA besteht. Die Mächtigkeit des Obersarmates ist 400 m.

Die Tektonik des Schiraki-Gebietes ist ziemlich kompliziert. Im allgemeinen kann man die Lage der Schichten als monoklinal bezeichnen. Sie

bilden den Nordflügel einer großen Antiklinale, die nach NE mit 55—80° einfällt. Spätere Faltungen und Verwerfungen haben die Erkenntnis der tektonischen Verhältnisse wesentlich erschwert.

Die Ölführung ist an die Schirak-Serie (Malyie Schiraki, Nasarlebi und Mirssany) und an die obersarmatischen Schichten gebunden (am Fluß Yora). Ein Bohrloch im Malyie Schiraki ergab Öl von hoher Qualität. Das Erdöl hat schwarze Farbe und 0,875—0,916 spez. Gew.

Die Ähnlichkeit des geologischen Baues des untersuchten Gebietes mit dem der Halbinsel Apscheron gewährt Hoffnungen auf eine industrielle Bedeutung des Gebietes in Zukunft. Wie hoch die Ölvorräte sind, bleibt noch gänzlich unbekannt.

Außer Öl sind hier Asphaltite und Asphalte gefunden worden. Einige Vorkommen sind beachtenswert.

Zum Schluß bespricht Verf. die wasserführenden Horizonte des Gebietes und teilt viele Wasseranalysen mit. **N. Polutoff.**

Asien.

Bihoreau: Les recherches de pétrole dans les colonies françaises et pays de protectorat. (Chimie Industrie. 26. 1931. Heft 6.)

Brod, J.: Geological explorations in the environs of the Kaia-Kent Oil Field (South Daghestan). (Iswestija geol.-rasw. Uprawlenija. 49. 1930. 433 bis 449. Russ. m. engl. Zusammenf.) — Vgl. Ref. dies. Jb. 1931. III. 32.

— To the question of deep prospect borings in the Kaia-Kent Oil Field. (Iswestija geol.-rasw. Uprawlenija. 49. 1930. 451—461. Russ. m. engl. Zusammenf.) — Vgl. Ref. dies. Jb. 1931. III. 32—33.

Wadia, D. N.: Note on the Joya Mair Dome Field, near Chakwal, Ihelum District, Punjab. (Records Geol. Surv. India. 61. 1929. 358—362.) — Vgl. Ref. dies. Jb. 1931. III. 385.

Nord-Amerika.

MacFarlane, J. M.: The Quantity and Sources of Our Petroleum Supplies. (Noel Printing Co., Phila., 1931. 250 S. Mit 5 Taf. und 9 Abb.)

Swanson, E. B.: National Survey of Fuel Oil Distribution, 1929. (U. S. Mines Rept.-Am. Petr. Institute. 1930. 30 S.)

S. Powers: Occurrence of petroleum in North America. (Amer. Inst. Min. Met. Eng. Techn. Publ. 377. 46 S. New York 1931. Mit 15 Fig.)

Eine sehr gute, kurze Einführung in die Geologie der nordamerikanischen Ölfelder. Einteilung in Appalachische, Rocky Mountains, Golfküste, Kalifornische Region, Mexiko. Entstehung des Öls, Tektonik, Lagerstättenbildung, Migration, Speichergesteine, Bohr- und Explorationsmethoden werden vor der Geologie der Felder auf 11 Seiten besprochen. Fig. 6 zeigt im Luftbild die Verlegung von Flußschlingen parallel zur Grenze des (im Bild nicht sichtbaren) Domes von South Liberty, Texas; der Fluß rückt gegen den Dom und fließt nun quer über ihn [Rücksinken, Auflösung?]. Fig. 11 ist ein prachtvolles Bild des Nordendes der Kettleman Hills Antikline; wenn die Strukturen überall so einfach und auffällig wären, hätten wir es leicht. Fig. 14 zeigt die Schuppenüberschiebung im Turner Valley, Alberta, Kanada.

Krejci.

Stratigraphie des Oberdevon.

| Smyrna (E von Chenango Valley) | | | | Gorham (zw. Seneca- und Canandaigua-See) | | | | 18 mile Creek, S von Buffalo | | |
|--------------------------------|-------------|--|---|--|-------------|---|---|------------------------------|--|-------------------------------|
| Name | Mächtigkeit | Ablagerung | Fossile | Name | Mächtigkeit | Ablagerung | Fossile | Mächtigkeit | Ablagerung | Fossile |
| Ithaca shale | 150 m | Wechselnd blaugraue und olivfarbige shales, einige flags und Sandsteinlinsen | Brachiopoden, Muscheln, Schnecken, Crinoiden, in Lagen zahlreich. | Rhinestreet shale | 4,5 m | Sandiger dünnschichtiger grauschwarzer shale | Pflanzenreste, Fische | 55 m | Dünnschichtiger schwarzer shale, einige Lagen mit Kalkkonkretionen | Sehr selten |
| | | | | Cashaqua shale | 70 m | Olivgraue shales, Kalkkonkretionen, Sandsteinlagen | Zahlreiche Schnecken, Muscheln, Cephalopoden, Crinoiden | 15 m | Olivfarbige shales, einige dünne Kalklagen | Viele Goniatiten und Muscheln |
| Sherburne shale | 76 m | Weiche graue shales, dünne Lagen schwarzer shales und dünne flags | Wenige Fossile. Einige Brachiopoden und Pflanzenreste | Middlesex shale | 4,5 m | Sandiger dünnschichtiger grauschwarzer shale | Pflanzenreste, Wurmspuren | 1,8 m | Dünnschichtiger schwarzer shale | Viele Pflanzenreste |
| | | | | West River shale | 20 m | dunkelgrauer shale, einige Lagen schwarz. Hangenteil sandig. Viele Kalkkonkretionen | Wenige | 4,6 m | Dunkelgrauer shale | Wenig |
| | | | | Genundewa-Kalk | 4,5 m | 3 Lagen zu je 25 cm von schwarzem fossilreichem Kalk in shale | Häufig <i>Styliolina fissurella</i> (Gastr., Pter.) | 0,2 m | Kalk | |
| Genesee shale | 9 m | Sandiger dünnschichtiger schwarzer shale | Pflanzenreste, Fische | Genesee shale | 27 m | Dünnschichtiger schwarzer shale, wenige Lagen mit Kalkkonkretionen | Wenige | 0,05 m | Schwarzer shale | |
| Tully-Kalk | 12 m | Feinkörniger, sandiger, grauschwarzer Kalk | Viele | Tully-Kalk | 1,8 m | Dunkelgrauschwarzer fossilreicher Kalk | Viele | 0,03—0,1 m | Pyritlinsen | |

T. Stadnichenko: Some effects of metamorphism on certain debris in source rocks. (Bull. amer. Assoc. Petrol. Geol. **15**, 2. 161—164. Tulsa, Februar 1931.)

Die organische Substanz in den Muttergesteinen hat gegenüber den entsprechenden rezenten Substanzen höheren Schmelzpunkt und ist optisch anisotrop, während die rezenten Substanzen isotrop sind; die Anisotropie verschwindet beim Erhitzen bis nahe an den Schmelzpunkt. Reiche devonische Muttergesteine (bituminöse Schiefer) reichen von New York nach Tennessee und nach Indiana, Ohio, Illinois, Missouri, Oklahoma. Sie unterlagern die Ölsande der Appalachen und z. T. die Ölfelder des Mississippi-Tales und im Mid Continent. In New Brunswick stehen bitumenreiche Gesteine dieses Types in Beziehung zu Ölaustritten. **Krejci.**

E. W. Hard: Black shale deposition in Central New York. (Bull. amer. Assoc. Petrol. Geol. **15**, 2. 165—181. Tulsa, Febr. 1931.)

Die devonischen blackshales sind braune bis schwarze dünn-schichtige shales mit Eisensulfid und wenigen Lagen kalkiger Konkretionen und einigen sandigen oder kalkigen Lagen. Fossile sind im allgemeinen selten, einige Lagen aber enthalten zahllose Reste. Die Mollusken sind ausgesprochen dünn-schalig, was auf Mangel von Calciumcarbonat im Wasser zurückgeführt wird [verschiedene Verhältnisse, wie geringer Salzgehalt, Kälte, bedingen ebenfalls Dünn-schaligkeit; auch in den black shales mag sie physiologisch bedingt sein]. Benthos fehlt im allgemeinen, Plankton ist stellenweise sehr häufig. Von Pflanzen liegen außer mikroskopischen Formen nur unseltene megaskopische Fragmente von verkohltem Holz vor. Mikroskopisch zeigen sich die black shales aus feinem Schlamm und einer bedeutenden Menge organischem Material zusammengesetzt; letzteres besteht aus Sporen, Sporenhüllen und *Cuticula*-Stücken in einer \pm unfigurierter Grundmasse.

Vgl. die besonders beigefügte Tabelle.

[Shale ist ein diagenetisch entwickeltes, \pm hartes Tongestein; schiefriges Gefüge braucht nicht vorhanden zu sein. Die bei uns bituminöse „Schiefer“ genannten Gesteine sind meist dünn-geschichtete shales.] Genesee, Middlesex und Rhinestreet shales wurden untersucht, und zwar wurde getrachtet, alle Proben derselben Stufe möglichst aus der gleichen Schicht zu nehmen. Die shales bestehen aus eckigen Quarzkörnern, mittlerer $d = 0,03$ mm, einer Grundmasse von organischem Material und Sporenhüllen. Im Genesee ist die Grundmasse braun, die Sporenhüllen selten. Im Middlesex und Rhinestreet ist die Grundmasse dunkler und rötlich, die Sporenhüllen häufiger; bei Eighteen Mile Creek enthält das Middlesex strukturlose dunkelrötliche Körper $d = 0,6$ mm und Dicke $= 0,04$ mm. Verf. vermutet Harz oder große Sporen. Die Destillationsversuche zeigen, daß die Ölführung aller drei Horizonte in ungefähr derselben Linie beginnt; sie nimmt bei Middlesex und Rhinestreet bis zum Erie-See ständig zu, beim Genesee erreicht sie ein Maximum 60 km östlich der westlichen Verbreitungsgrenze. Der Gehalt steigt in allen drei Stufen von 0 auf 1,47 % (Gewicht $4\frac{1}{2}$ gallon per ton). Das destillierte Öl ist tiefrot, die Dichte ähnlich der mittleren Dichte des Öls in SW-New York. Der Schwefelgehalt scheint gelegentlich dem Ölgehalt parallel

zu verlaufen. Der Bitumengehalt wird mehr durch Art und Grad der Zersetzung der Muttersubstanzen bedingt als durch die Art der Muttersubstanz. Diese Bituminisierung ist an echtes Salzwasser und vergifteten Bodenraum gebunden. Die Tiefe scheint gering, im einzelnen verschieden gewesen zu sein und ist ohne Einfluß auf die Ölführung. Die „papierdünne“ Schichtung ist auf das starke Zusammensinken der [ursprünglich sehr wasserreichen, gallerteartigen] Sedimente zurückzuführen; dabei werden etwaige Schichtunregelmäßigkeiten verwischt. Der Reichtum an (dünnchaligen) Brachiopoden nimmt von O nach W zu; das deutet auf Zunahme des Salzgehaltes. Im Meridian des Seneca-Sees geschieht folgendes: Fossil-, Schwefel- und Eisensulfidgehalt im Genesee nehmen bedeutend zu, der Bitumengehalt beginnt; Tully-Kalk wird durch Pyritlinsen ersetzt; Genundewa-Kalk beginnt; Portagefauna wechselt von Flach- zu Tiefwasser und die Sedimente ändern sich mit der Tendenz zu feinerem Korn; Rhinestreet und Middlesex treten auf; Verf. schließen auf ein „Scharnier“ in der Geosynklinale. [Ref. möchte auch nach den weiteren in der Arbeit angeführten Daten lediglich auf eine zeitweise unter Wasser liegende, zeitweise auftauchende Steilzone schließen.]

Krejci.

P. D. Torrey: Natural gas from Oriskany formation in Central New York and Northern Pennsylvania. (Bull. amer. Assoc. Petrol. Geol. 15, 6. 671—688. Tulsa, Juni 1931.)

Stratigraphie.

| Formation | Gruppe | Stufe | Mächtigkeit m |
|-----------|-------------------------|---------------------------------|-----------------------|
| Devon | Chatauquan | Chemung | 600 |
| | | Prattsburg Sdst. | 107 |
| | Portage | Highpoint Sdst. | 30 |
| | | Grimes Sdst. | 15 |
| | | Hatch shale und flags | 91 |
| | | Rhinestreet shale | 6 |
| | | Cashaqua shale | 76 |
| | | Middlesex shale. | 9 |
| | | Standish flags | 4,5 |
| | | West River shale | 30 |
| | | Seneca | Genundewa Kk. |
| | Genesee shale | | 27 |
| | Tully Kk | | 6 |
| | Hamilton | Moscow shale. | 30 |
| | | Tichenor Kk | 0,3 |
| | | Ludlowville shale | 38 |
| | | Skaneateles shale | 38 |
| | Marcellus | Cardiff shale | 30 |
| | | Stafford Kk | 0,3 |
| | | Marcellus shale | 15 |
| | Onondaga Kk | 37 | |
| | Oriskany Sdst. | 6 | |
| Silur | | Cobleskille Dolomit | 12 |

Muttergesteinsfazies ist häufig: Rhinestreet, Middlesex, West River, Genesee, Cardiff, Marcellus [dürften ohne Einfluß auf den unterlagernden Oriskany-Sandstein sein, der wohl eher aus unterlagernden (ordovicischen) Muttergesteinen gespeist wird]. Reservoirsteine fehlen meist; der Oriskany-Sandstein ist eine sehr unregelmäßige Basalformation. Im Tyrone- und Farmington-Feld wird aus ihm Gas gewonnen. **Krejci.**

J. Gaddess: Deep sand development in Tioga County, Pennsylvania. (Bull. amer. Assoc. Petrol. Geol. 15, 8. 925—937. Tulsa, August 1931.)

Das Tioga-Gasfeld ist ein Dom auf der Sabinsville-Antikline. Selbstständigkeit (closure) über 60 m [closure = Selbstständigkeit gibt den Höhenabstand vom Scheitel zur tiefsten geschlossenen Isobase]. Produktion 624 000 m³ Gas, 0,265 Cal, d = 0,58.

Der Dom hat ein Verhältnis von Länge zu Breite wie 7 : 1 und weist einige Komplikationen auf. Fallen der SE-Flanke 8—14°, der NW-Flanke 4—7°. Das Einfallen wird mit der Tiefe steiler, im gasführenden Oriskany-Sand beträgt die Selbstständigkeit schon 150 m. Die Achsenebene fällt mit 63° ein.

Schichtfolge in Palmer 1, North Penn Gas Co.
(von Tag bis Sohle Devon):

| Tiefe m | Stufe | Ablagerung |
|------------|-----------|--|
| 0—475 | Chemung | graue bis dunkelgraue Sande, slate und shale |
| —791 | Portage | graue Sande, slate und shale |
| —812 | Genesee | grauer Kalk, dunkelgrauer shale, Pyrit |
| —1067 | Hamilton | dunkelgraue slate, shale, Kalk |
| —1213 | Marcellus | dunkelgraue bis schwarze Kalke und pyritführende, z. T. kalkige shales |
| —1218 | Onondaga | unreiner schwarzer Kalk mit Flint |
| —1224 | Oriskany | harter hellgrauer bis weißer Sand. Gas-speicher. |

Topographic Map of Gulf Coastal Plain, Arkansas 1 : 500 000. Mit Angabe der Öl- und Gasfelder. (Arkansas Geol. Surv. Little Rock 1930.)

F. H. Lahee: Chestnut Dome, Natchitoches Parish, Louisiana. (Bull. amer. Assoc. Petrol. Geol. 15, 3. 277, 278. Tulsa, März 1931.)

Der Stock wurde an der Oberfläche mit Hilfe brauner shales und glaukonitischer Mergel mit *Ostrea lisbonensis* kartiert. Als aus 560 m Tiefe der erste Kern gezogen wurde, bestand er aus demselben Material! Auch weitere Kerne bis 595 m bestanden aus diesem Material; die Schichten waren häufig vertikal, oft war das Material gänzlich zerquetscht und alle Kerne

waren von Gängen grobkristallinen Calcits durchzogen. Der Dom hat eine zentrale Vertiefung von ca. 760 m. **Krejci.**

A. J. Bauernschmidt jr.: East Hackberry salt dome, Cameron parish, Louisiana. (Bull. amer. Assoc. Petrol. Geol. **15**, 3. 247—256. Tulsa, März 1931.)

Stratigraphie:

| | |
|---------------------------|-------|
| Marsch | 15 m |
| Pleistocän { | |
| Beaumont. | 106 m |
| Lissie. | 200 m |
| Pliocän | 670 m |
| Miocän | 915 m |
| Oligocän | 150 m |
| Eocän (Jackson) | ? |

Der Dom ist ein Teil eines großen Salzmassivs, das West Hackberry einschließt; entdeckt durch Seismograph, cap rock in 900 m Tiefe. Produktion aus dem Miocän der Südflanke (Sand) in 1200 m Tiefe und aus vermutlich pliocänen Sanden über dem cap rock. Anfangsproduktion 4 bis 480 m³/Tag, $d = 0,910-0,947$. Foraminiferenfaunen aus einer und derselben Tiefe wurden wiederholt widersprechend als eocän oder oligocän bestimmt. **Krejci.**

D. Gordon: Richland gas field, Richland Parish, Louisiana. (Bull. amer. Assoc. Petrol. Geol. **15**, 8. 939—952. Tulsa, August 1931.)

Entdeckt Dezember 1926, am 1. I. 1931 hatte das Feld 194 Sonden mit 4 000 000 m³/Tag Gas. Oberfläche 194 km², Tiefen 700—760 m. Anfangsdruck 79 Atm. (Tabelle siehe S. 105.)

In einigen Sonden wurde ein Nephelinbasalt angetroffen; das Profil Fig. 2, S. 949 gibt zwischen Tokio und Ober-Glen Rose eine kleine runde Partie von diesem Basalt an.

Tektonik: Dom im Kretaz, diskordant verdeckt durch Eocän. Schichtfallen 0° 52'. **Krejci.**

C. L. Moody: Tertiary history of region of Sabine uplift, Louisiana. (Bull. amer. Assoc. Petrol. Geol. **15**, 5. 531—552. Tulsa, Mai 1931.)

Parallelistationstabelle des Tertiärs für E-Texas, Louisiana und Arkansas, Mississippi und W-Alabama. Fig. 1: Mächtigkeitstärkchen für Wilcox (Eocän) in obigen Staaten. Fig. 2: Idealprofil des Tertiärs aus Sabine Uplift. Fig. 3: Strandlinie der Eocän-Stufe in obigen Staaten. Fig. 4: Verteilung von marinem und nicht marinem Claiborne (Obereocän). Fig. 5: Tektonik. **Krejci.**

| Form. | Stufe | Mächtigg. m | Ablagerung | | |
|-----------------|------------------|----------------|--|---|--|
| Quartär | Alluv. | 34—49 | Sand und Ton | | |
| Eocän | Claiborne | St. Maurice | 30 | Tone, marine Mollusken | |
| | | Sparta | 176 | weißer loser grobkörniger Sand und Schotter, dicke Lagen von blauem Ton, 4 Wasserhorizonte | |
| | | Cane River | 67—107 | blaue bis braune, glaukonitische klebrige Tone („Gumbo“) | |
| | Wilcox | 213—305 | Sand, sandiger, toniger, lignitischer shale; höchste Sandlage mit artesischem Wasser | | |
| Golf | Midway | 183 | harte, graue bis schwarze shales, Feinsand in welligen papierdünnen Lagen, Sideritkonkretionen, Liegendteil mergelig | | |
| | Winkeldiskordanz | | | | |
| | Monroe | 21 | } fehlen meist | | |
| | Ozan | 91 | | | |
| Brownstown | 21 | | | | |
| Kretaz | Tokio | 98 | grauer, poröser tuffitischer Sand und Tuff, roter, klebriger Ton (Gumbo), Gas und Salzwasser in den Tuffiten | | |
| | Winkeldiskordanz | | | | |
| | Comanche | Trinity | Ober-Glen Rose | 238 | kalkige shales, fossilführende tonige Kalke, rote und gefleckte Tone, Lignit |
| | | | Anhydrit | 137 | Anhydrit |
| Unter-Glen Rose | | | 274 | fossilführender mariner Kalk wechselnd mit nichtmarinem rotem und grauem Sand und shale. Im Hangenteil „Eubanks Sand“ mit Gas | |
| Unter-Trinity | | | 457 | rote shales und Sande (Red Beds) | |

J. Logan: East Texas salt domes and structures promise oil. (Oil Weekly. 62, 8. 17. Houston, 7. VIII. 1931.)

Daten über 21 Strukturen. Die ersten 12 Namen der Tabelle sind sichere Salzdomes, die nächsten 3 wahrscheinlich Salzdomes, die letzten 6 wahrscheinlich nicht Salzdomes.

| Name | County | Tiefe in Meter bis zum | | entdeckt durch |
|------------------------|------------------|---------------------------|-------|-------------------|
| | | caprock | Salz | |
| Bethel | } Anderson | 439 | 488 | Seismograph |
| Keechi | | fehlt | 641 | Geologie |
| Palestine | | 365,8 | 366,4 | Alter Dom |
| Boggy Creek | Anderson-Cheroka | 762 | 796 | Geologie |
| Butler | Freestone | — | 95 | Alter Dom |
| Oakwood | Freestone-Leon | 214 | — | Seismograph |
| Brooks | } Smith | 59 | 67 | Alter Dom |
| Bullard | | 161 | 162 | Seismograph |
| East Tyler | | 244 | 271 | " |
| Steen | | 23 | 91 | Alter Dom |
| Whitehouse | | 148 | — | Seismograph |
| Grand Saline | Van Zandt | 57 | 72 | Alter Dom |
| La Rue | Henderson | — | — | Seismograph |
| Mt. Sylvon | Smith | — | — | " |
| Haynesville | Wood | — | — | " |
| Cronin | } Anderson | — | — | Seismograph |
| Salmon | | — | — | " |
| Sand Flat | } Smith | — | — | " |
| Troup | | — | — | " |
| Kelsey | Upshar | — | — | " |
| Van | Van Zandt | — | — | " |

Stratigraphie, Central Smith County.

| Formation | Stufe | Mächtigkeit, m |
|------------------------|-----------------|----------------|
| Eocän | Unter-Claiborne | 150 |
| | Wilcox | 275 |
| | Midway | 150 |
| Ober Kretaz | Navarro | 400 |
| | Pecan Gap chalk | 120 |
| | Taylor | 275 |
| | Austin chalk | 90 |
| | Eagle Ford | 120 |
| | Woodbine | 90 |
| Unter Kretaz | — | ? |

Krejci.

J. Logan: Sabine uplift important in petroleum development. (Oil Weekly. 62, 9. 17. Houston, 14. VIII. 1931.)

Der Sabine uplift in E-Texas und W-Louisiana ist eine riesige flache [domartige] Struktur aus Eocän und Kretaz. Nimmt man die Auflagerung

| Staat | Parish oder County | Field | Öl oder Gas |
|-------------------|-----------------------|-------------------------------------|-------------|
| Louisiana | Bienville | Lake Bistinean | Gas |
| | Bossier | Bellevue | Öl |
| | | Elm Grove | Gas |
| | | Sligo | Gas |
| | Bossier-Webster . . . | Carterville-Sarepta | Gas und Öl |
| | Caddo | Bethany | siehe Texas |
| | | Caddo Lake | Öl |
| | | Cedar Grove | Gas |
| | | Dixie | Öl |
| | | Hosston | Öl und Gas |
| | | Pine Island | Öl und Gas |
| | | Rodessa | Gas |
| | | Shreveport | Gas |
| | Waskom | siehe Texas | |
| | Claiborne | Haynesville | Öl |
| | | Homer | Öl |
| | Desoto | Benson | Gas und Öl |
| | | Holly | Öl und Gas |
| | | Spider | Gas |
| | Desoto-Red River . . | Bull Bayon, Crichton u. Dolet Hills | Öl |
| Naborton district | | Gas und Öl | |
| Sabine | Blue Lake | Öl | |
| | Pleasant Hill | Öl und Gas | |
| | Zwolle | Öl | |
| Webster | Cotton Valley | Öl | |
| | Shongaloo | Gas und Öl | |

| Staat | Parish oder County | Field | Öl oder Gas |
|------------------------------|-----------------------|----------------------|-----------------|
| Texas | Harrison | Waskom | Gas und Öl |
| | Marion | Caddo Lake | siehe Louisiana |
| | Nacogdoches | Nacogdoches, Chireno | Öl |
| | Panola | Bethany | Gas und Öl |
| | Shelby | Shelbyville | Öl |
| | | Pickering | Öl und Gas |
| Rusk, Gregg Smith, Upshur | East Texas Field | Öl | |

Stratigraphie im Dixie-Field Caddo Parish, Louisiana, auf dem Sabine Uplift:

| Formation | Stufe | Mächtigkeit, m |
|--------------|--------------------|----------------|
| Quartär | Alluv und Diluv | 30 |
| Eocän | Wilcox | 60—90 |
| | Midway | 90—120 |
| Ober-Kretaz | Arkadelphia | 45 |
| | Nacatoch | 45 |
| | Saratoja Marlbrook | 73 |
| | Annona | 120 |
| | Ozan | 100 |
| | Brownstone & Tokio | 130 |
| Unter-Kretaz | Trinity | 1500 |

der Cane River bzw. Carrizo-Formation über Wilcox als Strukturgrenze, dann sind Länge und Breite ungefähr 160 km [aber Strukturen der Flanke, z. B. das East Texas Field, liegen dann noch außerhalb dieses Gebietes, und zwar das East Texas Field noch mehr als 40 km außerhalb; Länge und Breite betragen eher je 250 km]. An den Flanken keilen verschiedene Formationen wegen des andauernden Aufsteigens aus, so z. B. der im East Texas Field produktive Woodbine-Sand schon an der Ostgrenze dieses Feldes. Eine große Zahl von Öl- und Gasfeldern liegen auf oder am Sabine Uplift: 7 Gasfelder, 12 Ölfelder und 11 Felder mit Öl und Gas, zusammen 30 Felder. Das bei weitem größte ist das East Texas Field mit ungefähr 500 km² Oberfläche.

Kreji.

J. S. Hudnall: Geology and economic importance of East Texas field. (Oil Weekly. 62, 7. 43. Houston, 31. VII. 1931.)

Produktion aus dem Woodbine-Sand (reiner feinkörniger Quarzsand), und zwar aus der Randpartie, die am Sabine uplift auskeilt (Sabine uplift

spielt also die Rolle der Antikline, die Ölführung ist an die Flanke gebunden, da das Speichergestein über der Scheitelregion fehlt). Die Schichten verflachen nach W mit 0,76 %. Die Sandmächtigkeit variiert von 0—20 m. Das Feld kann in drei Druckzonen eingeteilt werden: der westlichste Teil steht unter hydrostatischem Druck einer mit der Oberfläche in Zusammenhang stehenden Wassersäule, der Mittelteil hat hauptsächlich Gasdruck, im Ostteil zehrt die Reibung an beiden Druckquellen. East Texas Field ist das größte bekannte Ölfeld; die Oberfläche beträgt wahrscheinlich 505 km²; 485 km² sind bereits als ölführend nachgewiesen [Panuco mit 780 km² ist größer]. Das Ertragnis per ha wird auf mindestens 2400 m³ und wahrscheinlich auf 5500 m³ geschätzt. Das Endertragnis wird auf mindestens 238 000 000 m³, wahrscheinlich 400 000 000 m³ und möglicherweise 560 000 000 m³ geschätzt. 1350 Sonden sind in Produktion, 450 angemeldet bezw. im Bohren. Derzeit werden monatlich etwa 200 Sonden gebohrt; bei diesem Verhältnis würde das Feld in 4—5 Jahren abgebohrt sein.

Der Woodbine-Sand ist zufolge seiner Reinheit großporig. Das Feld könnte daher durch eine verhältnismäßig geringe Zahl planmäßig verteilter Sonden ausgebeutet werden. Andererseits bedingt dieser Faktor, daß zu enge stehende Sonden einander das Öl wegnehmen; da nun viele kleine Konzessionen vorhanden, besteht die Gefahr einer unrationellen Ausbeutung, der nur durch Zusammenarbeit vorgebeugt werden kann. **Krejci.**

J. Logan: Woodbine Sand production in East Texas compared with fault zone pools. (Oil Weekly. 62, 7. 53. Houston, 31. VII. 1931.)

Vgl. das East Texas Field mit den Feldern der Mexia-Powell Fault-Zone.

| Feld | Länge km | Breite km | Produkt. Area km ² | bis Ende 1931 Total- produktion Millionen m ³ | m ³ /ha |
|-----------------------------|-------------|--------------|----------------------------------|---|--------------------|
| Mexia | 11,3 | 2,0 | 15,0 | 14,2 | 3820 |
| Powell | 12,5 | 1,2 | 10,7 | 16,6 | 6300 |
| Wortham | 6,4 | 0,6 | 2,9 | 3,5 | 4900 |
| Currie | 3,2 | 0,9 | 1,7 | 0,87 | 2070 |
| North Currie | 3,2 | 0,6 | 1,5 | — | — |
| Richland | 2,4 | 0,6 | 0,97 | 1,05 | 4400 |
| Nigger Creek | 2,4 | 0,4 | 0,69 | 0,47 | 2830 |
| Cedar Creek | 0,6 | 0,3 | 0,12 | — | — |
| Total, Fault-Zone | 41,8 | — | 33,6 | 36,7 | 4640 |
| East Texas Field. | 53,1 | 12,9 | 445 ¹ | — | — |

¹ Nach HUNDALL 505.

F. H. Lahee: Clay Creek dome, Washington County, Texas.
(Bull. amer. Assoc. Petrol. Geol. 15, 3. 279—285. Tulsa, März 1931.)

Stratigraphie.

| Formation | Stufe | Mächtigkeit | | |
|----------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------|----|
| | | normal m | im Zentral- bassin m | |
| Miocän | Oakville | 30 | 130 | |
| Oligocän | Catahoula | 75 | 195 | |
| Ober-Eocän | Jackson | 240 | 35 | |
| | Claiborne | Yegua | 240 | 52 |
| | | Cook Mt. (inkl. Sparta) . | 140 | 21 |
| | | Mt. Selman | 240 | 69 |
| | | Weches | | |
| Queen City | | | | |
| | Reklaw (Carrizo) | | | |
| Eocän | Wilcox | 760 | 102 | |

Der Zentralteil des Doms (der Aufwölbung über dem Stock) liegt tiefer als die Ränder; Ölführung über den Rändern. In der zentralen Vertiefung ist Miocän und Oligocän abnormal dick, alle älteren Stufen abnormal dünn, Sparta und Carrizo fehlen. Der Salzaufstieg begann spätestens zu Beginn des Wilcox und dauerte bis zu Ende des Jackson. Daraus geht hervor (Profil), daß der Aufstieg, wenn auch nicht vollkommen stetig, mit der Sedimentation gleichen Schritt hielt (GRIPP wies dies für deutsche Salzstöcke nach). Soweit erbohrt, fehlen über dem Stock Schichten, die älter sind als Wilcox. Der cap-rock ist in der Mitte (die offensichtlich früher die höchste Erhebung bildete) am dicksten. Verf. schließt, daß der Salzstock die älteren Schichten durchstoßen hat, daß diese also nicht erosiv entfernt sind. Der Salzaufstieg von Wilcox bis Jackson betrug 800 m, das Absinken während der Sedimentation von Oligocän und Miocän 330 m [denkbar, daß dieses Absinken nur relativ zu den weiter ansteigenden Rändern des Stockes, absolut also \pm Stillstand war]. Oligocän und Miocän nehmen nach dem Inneren des Bassins an Mächtigkeit allmählich zu, nicht plötzlich, wie es an Sprüngen der Fall wäre. Nur die älteren Formationen sind vom Stock durchaus gehoben, das Oligocän dagegen nur über den Rändern 60 m gehoben, in der Mitte 280 m gesunken, relativ zur Lage in der Umgebung. Der cap-rock ist am dicksten im Bassin, die Theorie einer Auflösung von Salz als Ursache des Einsinkens wird hierdurch nicht gerechtfertigt [nicht zwingend]. Man würde natürlich die stärkste Auflösung an den Rändern erwarten [nicht unbedingt]. Verf. nimmt mechanisches Setzen des Stocks bei Drucknachlaß an; bei der Plastizität

von Salz [als Gestein, nicht als Pulver] wird strain \pm stetig ausgeglichen. Rücksinken des Mittelteils eines Salzstocks kommt z. B. auch beim Chestnut Dome, Natchitoches Parish, Louisiana, vor.

Krejci.

R. G. Maxwell: Exceptional association of oil and water in producing zones at Refugio, Texas. (Bull. amer. Assoc. Petrol. Geol. **15**, 8. 953—964. Tulsa, August 1931.)

Wasser findet sich im Refugio-Gasfeld über und zwischen den Gas- und Ölschichten. Verschiedenheit der Porengröße und Überlappen von Sandlinsen werden zur Erklärung angeführt. E. H. FINCH bemerkt in der Diskussion, daß der Höhenunterschied durch das Einfallen nicht größer ist als die Sandmächtigkeit, und daß also noch in der Mitte des Feldes das Randwasser als Bodenwasser erwartet werden muß; Refugio unterscheidet sich nur durch die Flachheit der Struktur und die Unregelmäßigkeit und das Auskeilen der Sande von normalen Verhältnissen. [In Rumänien kommt Wasser über Öl — selbst unmittelbar über Öl — sehr häufig vor; ebenso sind Wasserschichten zwischen Ölschichten häufig.]

Krejci.

N. L. Thomas und E. M. Rice: Cretaceous chalks, Texas and Arkansas. (Bull. amer. Assoc. Petrol. Geol. **15**, 8. 965—966. Tulsa, August 1931.)

Mikrofaunen sind wertvoll für stratigraphische Zwecke, wenn die Änderungen in Zeit und Fazies gebührend berücksichtigt werden. In einigen Gebieten dauerte Kreideablagerung von Austin bis Taylor, die Änderung der Fauna liegt innerhalb der Kreide. An anderen Stellen ändert sich die Fauna mit der Änderung des Gesteins von Kreide zu Mergel an der Grenze Taylor/Austin. In wieder anderen Gebieten änderte sich die Ablagerung von Kreide zu Mergel im mittleren Austin, die Fauna ändert sich, wird aber nicht gleich zur Taylorfauna, sondern erst etwas später. [An Stelle der „Leitfossilien“ müssen die Faunen unter Faziesberücksichtigung treten.]

Krejci.

E. H. Finch und andere: Yeager Clay, South Texas. (Bull. amer. Assoc. Petrol. Geol. **15**, 8. 967—970. Tulsa, August 1931.)

Das vom Normungsausschuß für stratigraphische Nomenklatur einberufene Komitee entschied, daß der Name Frio für den Tonkomplex über Fayette und unter den vulkanischen Schichten beizubehalten sei; „Yeager“ fällt.

Krejci.

L. W. Stephenson: Taylor age of San Miguel formation of Maverick County, Texas. (Bull. amer. Assoc. Petrol. Geol. **15**, 7. 793—800. Tulsa, Juli 1931.)

Verf. will San Miguel (bisher mit Navarro parallelisiert) ins Taylor stellen, auf Grund makroskopischer Fossile, besonders *Exogyra ponderosa*. VANDERPOOL hält an der alten Einteilung fest, auf Grund der Mikrofauna.

Krejci.

E. H. Sellards: Rocks underlying Cretaceous in Balcones fault zone of Central Texas. (Bull. amer. Assoc. Petrol. Geol. **15**, 7. 819—827. Tulsa, Juli 1931.)

Unter dem Kretaz fanden sich Sandsteine und shales mit spärlichen Fossilien, die hauptsächlich dem Paläozoicum zugerechnet werden. Details.

Krejci.

O. L. Brace: Factors governing accumulation of oil and gas in Mirando and Pettusdistricts, Gulf Coastal Texas, and their application to other areas. (Bull. amer. Assoc. Petrol. Geol. **15**, 7. 755—791. Tulsa, Juli 1931.)

Die Sande laufen parallel der alten Küstenlinie. Ihre unregelmäßige Verteilung bei Abwesenheit tektonischer Strukturen erschwert geologische Voraussagen. Die Muttersubstanz soll in oder an den Speichergesteinen abgelagert sein [kein Beweis wird erbracht]. In der Diskussion widerspricht L. P. TEAS den meisten Angaben von BRACE.

Krejci.

H. D. Miser and E. H. Sellards: Pre-Cretaceous rocks found in wells in Gulf Coastal plain south of Ouachita Mountains. (Bull. amer. Assoc. Petrol. Geol. **15**, 7. 801—818. Tulsa, Juli 1931.)

Das Paläozoicum fällt ziemlich gleichförmig S, wurde daher nur an einer von Oklahoma nach Texas sich erstreckenden Aufwölbung erbohrt. Detailangaben.

Krejci.

S. H. Thomas: Factors affecting Wilcox production at Oklahoma City. (Oil Weekly. **62**, 4. 23. Houston, 10. VII. 1931.)

In der Oklahoma City-Antikline liegt Pennsylvan mit Winkeldiskordanz über Ordoviz-Silur; Fallen der Westflanke 4—5°, in der Ostflanke Saigerwurf, der im untersten Pennsylvan endet. Der ordovizische Wilcox-Sand ist ein gleichkörniger, homogener, nichtzementierter Sand mit kantengerundeten bis runden und glatten Körnern. Während im allgemeinen die Mächtigkeit des Ölsandes für die Produktion ausschlaggebend ist, zeigt sich hier die Abhängigkeit von der Korngröße. In der Diskordanzfläche liegt ein devonischer, lokal Misener genannter, feiner bis grober Sand oder Schotter, der [fälschlich] noch als Wilcox bezeichnet wird. Sonden, die hier fündig werden, haben hohe Produktionen von Öl: 8000—9500 m³/Tag.

Krejci.

F. Swindell: Oklahoma deep test reveals valuable geologic data. (Oil Weekly. **62**, 8. 14 u. 55. Houston, 7. VIII. 1931.)

Die tiefsten Sonden in Mid Continent sind Preston Culp 6, Mid Kansas Oil Gas, mit 2710 m und Howell 1, Sinclair Oil Gas, mit 2618 m, letztere mit 425 000 m³/Tag Gas. Die erstgenannte Sonde bohrt noch. Da nur wenige Foraminiferen in den Kernen gefunden wurden, ist die Grenzziehung nicht sicher, doch wird vermutet, daß die Oberkante des Pennsylvan an der Basis einer Serie roter shales bei ca. 460 m liegt. Da die Sonde noch im Pennsylvan steht, sind bisher 2250 m Pennsylvan durchbohrt worden [falsche Mächtigkeit]. An der Basis des Pennsylvan ist eine Unstetigkeit oder Diskordanz

zu erwarten, auf die irgendeine ältere Formation, von Mississippi bis Prä-cambrium, folgen könnte. Da die Sonde jedoch erwiesen hat, daß der prä-cambrische Granit vom Wheeler County nach O abrupt taucht, wird eine Unterlagerung des Pennsylvan durch Sedimente wahrscheinlich (Profil Fig. 2).

Krejci.

F. H. Brady: Minnelusa Formation of Beulahdistrict, North-western Black Hills, Wyoming. (Bull. amer. Assoc. Petrol. Geol. **15**, 2. 183—188. Tulsa, Febr. 1931.)

49 Schichten werden in 4 petrographischen Komplexen zusammengefaßt, 7 Fossil-schichten sind bekannt. Minnelusa (Pennsylvan) liegt über Mississippi unter Perm; die unteren 3 petrographischen Komplexe entsprechen Des Moines, der obere Missouri.

Krejci.

Spieker, E. M.: Bituminous Sandstone near Vernal, Utah. (U. S. Geol. Surv., Bull. **822**. C. Washington 1930. 22 S. Mit 4 Abb., 3 Taf.)

Winchester, Dean E.: Oil and Gas Map of New Mexiko 1 : 1 million. (New Mexiko State Bur. Minas and Min. Socorro 1931.)

E. W. Galliter: Collophane from miocene brown shales of California. (Bull. amer. Assoc. Petrol. Geol. **15**. 3. 257—269. Tulsa, März 1931.)

Sporbo (= smooth, polished, round, black, objects) ist unreiner, z. T. pyritisierter Kalkphosphat-Oolith, in einer Grundmasse von Ton bis Feinsand. Vorkommen: Kettleman Hills, 2000 m Tiefe; North Belridge, 1370 m; Santa Barbara (Temblor); Relix Canyon, Monterey (Vaqueros); Carmel Valley (Monterey shale), alle in Kalifornien, alle miocän. Die Ooide sind syngenetisch, viele scheinen aber weitergewachsen zu sein.

Krejci.

P. P. Goudkoff: Age of producing horizon at Kettleman Hills, California. (Bull. amer. Assoc. Petrol. Geol. **15**. 7. 839—842. Tulsa, Juli 1931.)

Die obersten 210 m des produktiven Horizontes sind Unter-Monterey, der darunterliegende Teil wohl nicht älter als Ober-Temblor.

Krejci.

Br. Mills: Large Kettleman completion. (Oil Weekly. **62**, 5. 55. 17. VII. 1931.)

Shell Oil Co's Dixon 1 produziert 1100 m³/Tag, $d = 0,854$ [wesentlich dichter als andere Sonden] aus 2684 m Tiefe. Bei 170 000 m³ Gas beträgt das Gas—Öl-Verhältnis 155. Die Sonde ist randlich gelegen, nahe einem scharfen Abknicken der Struktur [solche Lagen sind meist besonders günstig]. Im Kettleman-Norddom produziert Milham Exploration Company Nr. 23 — 1 P 2060 m³ aus 2541 m, wurde aber auf 1000 m³ gedrosselt.

Krejci.

C. C. Church: Cretaceous-eocene contact North of Coalinga, California. (Bull. amer. Assoc. Petrol. Geol. **15**, 6. 697—699. Tulsa, Juni 1931.)

Eocäner shale geht nach unten in glaukonitischen Sand über, der mit einem Basalkonglomerat auf einer Unstetigkeitsfläche auf Oberkretaz ruht; Winkeldiskordanz, wenn vorhanden, konnte im Aufschluß (Wegeinschnitt) nicht beobachtet werden.

Krejci.

Williams, M. Y. and W. S. Dyer: Geology of Southern Alberta and South-western Saskatchewan. (Canada Geol. Surv. Mem. 163. Ottawa 1930. 160 S. Mit 5 Taf., 4 Abb.)

E. R. Attwill: Truncation of Mariocopa sandstone members, Maricopa Flat, Kern County, California. (Bull. amer. Assoc. Petrol. Geol. 15, 6. 689—696. Tulsa, Juni 1931.)

Antikline in Maricopa; Etchegoin überlagert winkeldiskordant. Öl-führende Maricopa-Sandsteine streichen an der Diskordanz aus.

Krejci.

Th. A. Link: Alberta syncline, Canada. (Bull. amer. Assoc. Petrol. Geol. 15, 5. 491—508. Tulsa, Mai 1931.)

Die tiefste Stelle der Syncline liegt an ihrem Westrand; die Syncline ist äußerst asymmetrisch. Zwei sehr interessante Profile durch die Syncline zeigen die W—E-Überschiebungen der Rocky Mts und die Verlegung der Vortiefe nach E [sehr ähnlich der Vortiefenverlegung im Tertiär Rumäniens].

Krejci.

G. S. Hume: Overthrust faulting and oil prospects of the eastern foothills of Alberta between the Bow and Highwood rivers. (Econ. Geol. 26. 1931. 258—273. Mit 6 Textfig.)

Das Hügelland im westlichen Vorland des kanadischen Felsengebirges besteht aus Kreide und älteren Schichten, die gefaltet und von steil westfallenden, in der Tiefe sich flach legenden schaufelförmigen, ostgerichteten Überschiebungsflächen durchsetzt werden. Der Ostrand des Felsengebirges ist die Ausstrichsfläche einer größeren, flachen Deckenüberschiebung von paläozoischen Schichten über Mesozoicum. Diese Überschiebungsdecke hat früher vermutlich weit über das davorliegende Kreidehügelland hinweggereicht; einzelne Überschiebungsklippen sind im Vorland erhalten geblieben. In diesem Vorland wurden Ölbohrungen niedergebracht, die an verschiedenen Stellen bedeutende Ölvorräte in paläozoischen Kalksteinen erschlossen haben. Es wird auf die Ähnlichkeit der Lagerungsverhältnisse zwischen diesen kanadischen und den galizischen Öllagerstätten hingewiesen.

Hummel.

J. L. Tatum: General geology of Northeast Mexico. (Bull. amer. Assoc. Petrol. Geol. 15, 8. 867—893. Tulsa, August 1931.)

Unter demselben Titel erschienen in Oil Weekly. 62. Nr. 8. 21. 7. VIII. 1931 und dort referiert.

Krejci.

Süd-Amerika.

H. D. Hedberg: Cretaceous limestone as petroleum source rock in North Western Venezuela (und Diskussion von Liddle, R. A.) (Bull. amer. Assoc. Petrol. Geol. 15, 3. 229—246. Tulsa, März 1931.)

Stratigraphie:

Tertiär:

Basale Schichten des Tertiärs: fossilleere oder fossilarme Sandsteine. Ölaustritte meist an der Grenze Tertiär/Kreide.

| | | |
|--------|---|--|
| Kretaz | } | wahrscheinlich Diskordanz. |
| | | Colon shale: dunkelgrauer Foraminiferen-shale, einige tausend Fuß dick in S-Perijá, fehlend in N-Perijá. |
| | | La Luna: dunkler „carbonaceous“ [bituminöser] Kalk, überlagert von Colon oder Tertiär, konkordant unterlagert von Cogollo. |
| | | Cogollo-Kalk: harter hellgrauer, massiger Kalk. |
| | | Rio Negro-Konglomerat: fossilleere Konglomerate und grobe Sandsteine, im S mehrere tausend Fuß mächtig. |

Typischer La Luna-Kalk ist dünnschichtiger als Cogollo und vielerorts „finely laminated“. Schwarze ellipsoidische Kalkkonkretionen sind charakteristisch, die oft Molluskenschalen als Kern enthalten. Megaskopische Fossile sind selten, mit Ausnahme von Fischschuppen. Schwarzer Flint in Lagen und Knauern ist gemein. Wahre Mächtigkeit vielleicht 600 m.

Typischer Cogollo-Kalk ist grau oder hellgrau, härter, dickbankiger, widerstandsfähiger gegen Verwitterung. Mollusken sind häufig, stellenweise ist der Kalk fast völlig zusammengesetzt aus schlechterhaltenen Komplexen von *Exogyra*. Fossilschalen sind im allgemeinen umkristallisiert, der Kalk grobkristalliner als La Luna. Grauer Flint ist gemein. Wahre Mächtigkeit etwa 450 m.

Mikroskopisch besteht der La Luna-Kalk aus calcitgefüllten Foraminiferenschalen in bituminöser und kohligter Grundmasse und ist zum größten Teil einheitlich ölführend. Große Fossile fehlen fast vollständig, wenig oder kein grobkristalliner Calcit, sehr wenig Sand, Schiffe einheitlich dunkel.

Dem Cogollo-Kalk fehlen vollständig pelagische Foraminiferen, dagegen enthält er zahllose große Fossile: Mollusken, Bryozoen, Bruchstücke von Stachelhäutern; an Foraminiferen einige Exemplare von *Orbitolina texana* und eine große rotaliforme Art. Kalkalgen sind überall charakteristisch, an einigen Stellen bilden sie hauptsächlich den Kalk. Viele Schiffe zeigen braune Kügelchen eines phosphatischen Kalkes, die als Invertebraten-(Benthos-) Exkremeunte gedeutet werden. Sand und Glaukonit an vielen Stellen. Zum Teil grobkristallin. Normal ölführend, das Öl als dunkle Linien in Brüchen des Kalkes. Schiffe einheitlich hell. Schöne Mikrophotos beider Kalke; Fig. 1—4 La Luna, 5—7 Cogollo, Fig. 5 zeigt Öl in einer Drucksutur im Cogollo, 6 Öl in Klüften, 7 die phosphatischen Kügelchen. Fig. 8 zeigt eine Einlagerung vom Cogollo-Typ im Hangendteil von La Luna: Öl dringt an Klüften in den grauen Kalk ein.

Die Verschiedenheit von La Luna und Cogollo sollte durch die Annahme erklärt werden, daß La Luna in küstennahem Seichtwasser, Cogollo in Tiefwasser abgelagert sei. Cogollo enthält aber keine pelagischen Foraminiferen, dagegen Sand, während La Luna fast keinen Sand und zahllose pelagische Foraminiferen enthält: das deutet eher auf das Gegenteil. Die Verunreinigungen des La Luna-Kalks sind meist kohlige oder bituminöse Substanzen. Verf. schließt, daß La Luna zur Zeit der Ablagerung ein Globigerinenschlick gewesen sei [die Foraminiferen sind nicht zusammengesunken und nehmen daher heute viel mehr Raum ein als ursprünglich; um einen typischen Globigerinenschlick handelt es sich nicht.] „Toxische“ Bodenwasser verhinderten Bodenleben; die Reste im La Luna sind nahezu ausschließlich planktonisch.

Im Cogollo finden sich Ölsuren im oberen Teil häufiger als im unteren. Rio Negro zeigt keine Ölsuren. Das Tertiär zeigt am Kontakt mit La Luna oft Ölaustritte; diese Sandsteine sind sonst frei von Fossilien oder organischer Substanz außer Öl; das Öl kann mit Lösungsmitteln vollständig ausgewaschen werden. Das Öl ist authigen im La Luna, allothigen sonst. Die Ölsuren im Cogollo (mit Chloroform und mikroskopisch nachgewiesen) folgen Klüften, im Tertiär dem Kontakt.

Im La Luna ist Petroleum gleichförmig verteilt. Analysen zeigen 0,2 bis 1,6 % CCl_4 lösliches und 0,4—13,6 % unlösliches Bitumen, 0—3,77 % Pyrit, 42—94,6 % Kalk und 4,3—43 % anorganisches Sediment. (Da Sand fehlt und der Kalk „is undoubtedly due almost entirely to foraminiferal tests and their fillings“, grenzt La Luna z. T. an die bituminösen shales.) Radiolarien kommen gelegentlich vor. LITTLE gibt Ammoniten neben „Mollusken“ aus den Kalkkonkretionen des La Luna an. Megaskopische Fossile sind beschränkt auf die ellipsoidischen Kalkkörper. Öl und Asphalt im Cogollo finden sich in ganz Venezuela nur auf Klüften. Die Foraminiferenfauna des La Luna kommt bei La Luna mit einer reichen Molluskenfauna zusammen vor; es sind Flachwasserablagerungen, keine Globigerinen-Schlicke. (Verf. gibt die Flachwassernatur zu. Globigerinen-Schlick war nicht als Tiefseefazies gemeint.) Das ganze Kretaz über Cogollo zeigt Muttergesteinsfazies. Die Erhaltung der organischen Substanz steht in Beziehung zur Beschaffenheit des Bodenwassers.

Krejci.

H. D. Hedberg: „Cretaceous limestone etc.“ Reply to discussion by R. A. LITTLE. (Bull. amer. Assoc. Petrol. Geol. **15**, 4. 475 bis 477. Tulsa, April 1931.)

(Zu Bull. amer. Assoc. Petrol. Geol. **15**, 3. 229—246.)

Die Konkretionen im La Luna enthalten häufig keine megaskopischen Fossilreste im Kern. Geringe Tiefe für La Luna wird zugegeben; „Globigerinen-Schlick“ sollte nur den Charakter des Sedimentes, nicht den Ablagerungsraum, bezeichnen. Obwohl Mollusken an manchen Stellen im La Luna-Kalk vorkommen, fehlen sie ihm in den meisten studierten Flußprofilen im Distrikt Perijá, oder sind sehr selten.

Krejci.

Wernecke: Erdöl in Venezuela. (Petrol. **27**, 9. 155—156. Wien, 25. II. 1931. Wirtschaftlich-technisch.)

Coal and Oil: Comision de Hidrocarburos del Senado (Colombia). (Documentes ref. al Proyecto de Ley del Petroleo. 4. 1929. 421 S. Bogota 1930.)

Ozeanien.

The Oil Exploration Work in Papua and New Guinea. Conducted by the Anglo-Persian Oil Company on behalf of the Government of the Commonwealth of Australia, 1920—1929. (4 Bde., London 1931. Mit farbigen geol. Karten und Profilen. Preis £ 10.—.) Bespr.: Econ. Geol. 26. 1931. 553—556.

Liptobiolithe.

Murgoci, G.: Les ambres roumains, leur importance scientifique et économique. (Französisch u. Englisch.) (Corresp. économique roumaine. Bull. off. Ministère de l'Industrie et du Commerce. Bucarest 1924. 6. 3—25.)

Cortelezzi, Juana: Estudio sobre una Resina fósil de la República Argentina. (Universidad Nacional de La Plata. Revista de la Facultad de Química y Farmacia. La Plata. 5. Parte 2 a. Buenos Aires 1928. 25—63. [1—43.] Mit 10 Abb.) — Vgl. Ref. ds. Jb. 1931. I. 374/75.

— El Ámbar de Magallanes. (Revista de la Facultad de Química y Farmacia. Buenos Aires 1930.) — Vgl. Ref. ds. Jb. 1931. I. 375.

Jensen: Ist der Bernsteinfluß Eridanus die Eider? („Die Heimat“, Monatsschrift des Vereins zur Pflege der Natur- und Landeskunde in Schleswig-Holstein, Hamburg, Lübeck und dem Fürstentum Lübeck. 40. Jahrgang. 1930. Nr. 1. 17—19.)

Als Fundort des Bernsteins wurde den Völkern des Mittelmeeres zuerst das Gebiet der Nordsee bekannt, und mit diesem steht von Anfang an der Flußname Eridanus in Verbindung. Als erster erwähnt ihn der griechische Dichter HESIOD in seiner Theogenie um 800 v. Chr. und nennt ihn einen Sohn des Okeanos und der Tethys. Ferner sagt der griechische Historiker HERODOTUS um 444 v. Chr. ausdrücklich, daß der Eridanus in das Nordmeer münde und aus ihm der Bernstein komme. In späteren Zeiten hat man bei der Suche danach, welcher Fluß mit dem Eridanus gemeint sein könne, auf Po, Rhone oder Rhein geschlossen; indessen ergibt sich aus dem Wortlaut der Phaeton-Mythe, daß keiner von diesen Strömen in Frage kommen kann, da dieselben als durch die Glut der aus ihrer Bahn geschleuderten Sonne ausgetrocknet von OVID in seinen „Metamorphosen“ bezeichnet werden. Es kann aber nicht anerkannt werden, daß der Eridanus überhaupt ein Phantasieprodukt der zuerst genannten Schriftsteller gewesen sei, wie STRABO um Christi Geburt angenommen hat. Tatsächlich sind ja durch die prähistorische Wissenschaft die Handelswege des Bernsteins nachgewiesen, welche rhein- und elbaufwärts und rhone- und poabwärts geführt haben, ohne daß damit Rhone, Po und Rhein unbedingt als der Bernsteinfluß Eridanus angesehen werden dürften. Schon um die Mitte des vorigen Jahrhunderts hat der Lunder Prähistoriker SVEN NILSSON die Auffassung vertreten, daß der Eridanus

die Eider sei, welche bei den fränkischen Schriftstellern als „Egidur, Egidora, Agadora, Aegidora“, bei ADAM VON BREMEN als „Egdore“ uns begegnet. Tatsächlich liegt der ergiebigste Fundort von Bernstein im Nordseegebiet von der Eidermündung nordwärts über die Nordfriesischen Inseln bis nach Fanö hinauf, und noch kürzlich sollen wieder an der Südküste Eiderstedts auf dem Badestrand von St. Peter nach einem Sturm auffallend große Bernsteinstücke angetrieben sein; gerade die ehemalige Insel Eiderstedt selbst und die ihr vorgelagerten Sande sind von jeher eine Hauptfundstätte des Bernsteins und kommen jedenfalls mit als die von DIODOR und PLINUS erwähnten Bernsteininseln („Elektriden“) in Frage. Ein Teil der Prähistoriker, wie OLSHAUSEN und WERTLAUFF, sowie SCHUCHHARDT, haben sich daran gestoßen, daß OVID den Eridanus als „maximus“ bezeichnet und daher an die Elbe gedacht. Verf. lehnt jedoch diese Deutung ab unter Hinweis darauf, daß die Elbe mit ihrem damaligen Namen (Albis) den Römern zu OVID's Zeiten zweifellos gut bekannt gewesen sein muß und daß die Eider, vor allem an ihrer Mündung, doch ein recht stattlicher Fluß ist und in früherer Zeit, als sie durch Deiche noch nicht beengt war, noch weit mächtiger dahinflöß, überdies den Seefahrern des Altertums gewiß nur von der Mündung her bekannt war. Er plädiert daher dafür, die Eider wieder als den Bernsteinfluß des Altertums anzusehen.

K. Andrée.

Metamorphosierte Lagerstätten.

- Houten, L. van: Zur Altersfrage der Pflerscher Erzlagerstätten. (Cbl. Min. 1931. A. 325—326.)
- Clar, Eberhard: Schneeberg in Tirol. Einige Beobachtungen zur Kennzeichnung des Lagerstättentypus. (Cbl. Min. 1931. A. 105—124.)
- Zwei Erzentmischungen von Schneeberg in Tirol. (Ebenda. 147—153.)
- Aubel, René van: Sur la Martitisation des gîtes de magnétite du Katanga méridional. (Ann. Soc. Géol. de Belgique. 51. Publication spéciale relative au Kongo Belge. 1927—1928. 1—6.) — Vgl. Ref. ds. Jb. 1931. I. 282/3.

R. Murray-Hughes: Coal as a recorder of incipient rock metamorphism. (Econ. Geol. 26. 1931. 227—228.)

Im Pristina-Bezirk von Südserbien wurde Oberkreide-Flysch von Serpentin überschoben; der gefaltete Flysch blieb trotzdem locker und zeigt keine Metamorphose, dagegen zeigen Pflanzenreste im Flysch Kohlensubstanz von beträchtlichem Umwandlungsgrad.

Hummel.

Per Geijer: Gällivare Malmfält. (Geologisk Beskrivning. Med 4 Tavlor. Sveriges Geologiska Undersökning. Avhandlingar och Uppsatser i 4: 0. Ser. Ca. No. 22. Mit engl. Zusammenf. Pris 10 kr.)

PER GEIJER gibt zunächst einen allgemeinen topographischen Überblick und eine Rückschau über die Entwicklung der kartierenden Aufnahme im Bereiche der berühmten Magnetitervorkommen von Gällivare. Der

erzführende Gesteinskomplex setzt sich aus Leptiten und Gneisen zusammen. Unter den roten Leptiten und Gneisen werden die folgenden Typen unterschieden: der Kaptens-, der Johannes-, der Puoitak-, der Vålkomman- und der Albittyp. Der verbreitetste Typ des Erzfeldes ist der Kaptentyp, der aus Mikroklin, Albit und Quarz besteht und nur äußerst wenig dunkle Bestandteile enthält, die in den übrigen Typen an Zahl zunehmen. Die grauen Leptite und Gneise bestehen vorwiegend aus Plagioklas: zwischen $Ab_{82}An_{18}$ und $Ab_{93}An_7$. Die Erzkörper sind vorwiegend schichtig bei einem Einfallen zwischen 45 und 80°. Magnetit herrscht vor, während Hämatit stets untergeordnet bleibt, aber doch kleinere Erzkörper gelegentlich selbständig aufbaut. Der Apatitgehalt liegt oft bei 4,5 %, ist aber sonst recht schwankend, z. B. hat das Vorlommen von Koskullskulle einen bedeutend niedrigeren Gehalt. Meist bildet der Apatit längliche Körner, Hornblende ist in den Erzen weit verbreitet, aber an Menge stets untergeordnet, auch Diopsid, Biotit und selten Korund sind bekannt geworden. Die Erze schließen häufig Fragmente von Leptit und Gneis ein. Unter den Kontaktphänomenen unterscheidet PER GEIJER 1. Erzbreccien, 2. Erzbänder und 3. Skarnbreccien. Die Bezeichnung Erzbreccie wird in gleicher Weise wie bei Kiruna, Tuolluvaara und bei Mertainen angewendet und bezeichnet ein Gestein, das von kleinen Gängen und Adern gehäuft durchsetzt ist. Die Erzbreccien sind am besten in den roten Leptiten entwickelt. Die Erzbänder sind im wesentlichen primärer Natur, scheinen aber gelegentlich späterer Pressung ausgesetzt gewesen zu sein. Oft stellen sie reichere Erzimprägnationszonen dar. Diese beiden an den Erzkörpern auftretenden Erscheinungen werden durch Tafeln veranschaulicht. Zwischen den Erzbreccien und Skarnbreccien, die vornehmlich aus Hornblende bestehen, lassen sich alle möglichen Übergänge nachweisen. An späteren Intrusionen sind Quarz-Perthit-Syenite und Granite mit Pegmatiten zu erwähnen, die im einzelnen beschrieben werden. Ihre Metamorphose auf die älteren Gesteine und Erze wird im einzelnen untersucht. Skapolitisierung und Sillimanitbildung, Auftreten von Andalusit, Turmalin und Korund deutet auf die stoffliche Veränderung in den grauen Leptiten und Gneisen hin. — Die Erzreserven im Gällivare-Feld werden nach der jüngsten gründlichen Untersuchung von PER GEIJER mit 400 000 000 m/t angegeben. Im einzelnen wird erläutert, warum diese Zahl von der 1909 gegebenen Schätzung in Höhe von 270 000 000 m/t („Iron ore resources of the world“) so erheblich abweicht. Die ausgezeichnete geologische Karte über das Gällivare-Erzfeld ist im Maßstab 1 : 8000 aufgenommen. Die Grubenaufnahme liegt im Maßstab 1 : 1000 vor, während 4 verschiedene Tiefenprofile im Maßstab 1 : 800 wiedergegeben sind.

Rudolf Schreiter.

Regionales zur Lagerstättenlehre¹.

(Vgl. auch Regionales über Kohlen- und Öllagerstätten auf S. 60 u. f. und 79 u. f.)

Allgemeines.

Ernst Hentze: Die Versorgung der Welt mit Molybdän, Vanadium und Wolfram. (Zs. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen im preuß. Staate. 79. 1931. B. 274.)

Neben Nickel und Chrom sind Molybdän, Vanadium und Wolfram die wichtigsten Stahlveredelungsmetalle. Wolfram wird in der Glühlampenindustrie als selbständiger Werkstoff verwendet; doch ist hier der Weltverbrauch jährlich nur 1 t. Auch der Molybdänverbrauch dieser Industrie ist nicht größer. Im übrigen sind Molybdän und Vanadium praktisch lediglich Legierungsmetalle. Vanadin als Katalysator erfordert keine produktionswirtschaftlich nennenswerten Mengen dieses Metalls. In Deutschland gibt es keine natürlichen Mo-, Va- und Wolframlagerstätten, die den Bedarf decken.

Molybdänlagerstätten.

Molybdän findet sich in kieselsäurereichen Eruptivgesteinen lediglich in Form von Molybdänglanz, und zwar dort, wo Bildungen der zeitlich letzten Phasen granitischer Intrusionen vorliegen, die meist mit dem Beginn pneumatolytischer Vorgänge zusammenfallen. Sehr SiO₂-reiche Granite, die fast nur aus Alkalifeldspat, Quarz und wenig hellem Glimmer bestehen, sowie die stets an ihre nächste Nähe gebundenen pegmatitischen Gangfüllungen mit ihren riesengroßen Kalifeldspaten und Quarzen sind das eigentliche Muttergestein des Molybdänglanzes.

Am Südrand des Bartlett-Gebirges (3900 m) und nahe den reichsten Goldfeldern Colorados, an der Bahn Leadville—Denver, bei Climax ist eine mächtige, von einer Verwerfung mit nahezu 1700 m Sprunghöhe begrenzte Granitkuppe, mit hohem Quarzgehalt im Kern, so daß man geradezu von einem verkieselten Granit sprechen kann. Der Molybdänglanzgehalt schwankt von 2 % außen bis nach dem Kern zu 0,65 %, was 1,2—0,4 Mo entspricht. Die Mächtigkeit des bauwürdigen Erzkörpers schwankt zwischen 35 und 150 m. Bis zum vorigen Jahr waren etwa 25 Mill. t Erzvorrat nachgewiesen, die bei mittlerem Gehalt von 0,9 % Mo einen Molybdäninhalt von 225 000 t darstellen. Das ist ein Vorrat, der den Weltbedarf für viele Jahrzehnte zu decken vermag. In dem Gestein ist der Molybdänglanz gleichmäßig verteilt und so mit bloßem Auge kaum festzustellen. Er verleiht ihm indessen eine gleichmäßige Blaufärbung. Im Ausgehenden trifft man als Oxydationsprodukte Molybdit, ein wasserhaltiges Eisenmolybdat, und Powellit.

Aufbereitungs- und Gewinnungskosten des Vorkommens von Climax sind sehr niedrig, so daß die recht zahlreichen Molybdänglanz fördernden

¹ Vieles, das sich in der systematischen Lagerstättenlehre unterbringen ließ, ist unter „Regionales“ nicht aufgeführt.

Gangerbergbaue weltwirtschaftlich nur mehr geringere Bedeutung haben, obwohl einzelne der Vorkommen für die Selbstversorgung eines Einzelstaates eine durchaus berechtigte Rolle spielen.

Im südlichen Norwegen zwischen Stavanger und Oslo handelt es sich um pegmatitische Gangaufüllungen, die besonders auf ihren Salbändern Molybdänglanz führen und bei denen gelegentlich noch das Nebengestein selbst schwach mit Molybdänglanz imprägniert ist. Der Molybdänglanzgehalt der gewinnbaren Fördererze schwankt zwischen 1 und 3 %; Imprägnationszonen führen höchst selten über 0,5 %. Von den drei größten norwegischen Gruben arbeitet heute nur die Knaben-Mine bei rund 3 % Glanz im Fördererz.

Jung ist der Bergbau auf Molybdänglanz in Kanada (seit 1915), wo bei Onslow, 35 Meilen von Ottawa, in der Meß-Mine, 85 % der kanadischen Gesamtgewinnung abgebaut werden. Wie in Norwegen wird der Molybdänglanz von Kupfererzen begleitet. Der Gehalt des Roherzes schwankt zwischen 1,5 und 6 %. Vereinzelt kleinere Lagerstätten in Neu-Braunschweig, Neu-Schottland, Britisch-Kolumbien und Yukon mit durchschnittlich 1 % Molybdänglanz sind weltwirtschaftlich ebenso bedeutungslos wie einige neu aufgefundene Vorkommen in der norwegischen Provinz Nordland.

Während bei den norwegischen und kanadischen Gangvorkommen zwischen den Molybdän- und Kupfererzen ein so großer Teufenunterschied besteht, daß die Molybdänerze in praktisch kupfererzfreiem Zustande gefördert werden können, findet sich auf wenigen, aus Finnland bekannt gewordenen Molybdänglanzvorkommen dieses Erz bereits stark mit sulfidischen Kupfererzen vermischt, besonders bei Vähävaara.

Australien hatte bis 1915 zwei Drittel des Weltbedarfs an Molybdän geliefert. Im Chilligoe-Distrikt in Queensland tritt im Wolfram Camp Molybdänglanz mit Quarz und Wolframit, sowie geringen Mengen Zinnstein auf. In Neu-Südwales führen Gänge, die am besten in der Eleonora-Mine bei Whipstick und in der Kingsgate-Mine bei Glen-Innes, sowie in Deepwater aufgeschlossen sind, neben 4—5 % Molybdänglanz rund 1 % Wismut und 5—8 % Silber. Hier konnten die Konzentrate nur schwer von Wismut befreit werden. Die Gewinnung ist eingestellt. Etwa 230 km südlich Sydney sollen Molybdänglanzlagerstätten vorkommen mit 0,6—0,8 % bei einem Erzzvorrat von 20 Mill. t.

Innerhalb des Großen Atlasgebirges finden sich bei Azegour in Marokko in Schiefen in der Nähe eines Granitkontaktes metamorphosierte Kalke, in welchen bis zu sechs Granatfelsbänder eingelagert sind. Innerhalb der steil einfallenden Granatfelse und lediglich auf diese beschränkt, findet sich Molybdänglanz teils in mikroskopisch feiner Verteilung, teils in örtlicher Anhäufung, daneben Kupferkies und Blende. Der Gehalt an Molybdänglanz wird von L. DUPARC roh auf 3,75 % geschätzt.

Von andern, kleineren gangförmigen Molybdänglanzlagerstätten haben besonders japanische Vorkommen einen oft recht hohen Reinheitsgrad und sehr grobkristalline Ausbildung des Glanzes. In China ist ebensolches hochwertiges Material zu erwarten. Sizilianische, afrikanische und südamerikanische Vorkommen dürften für die Versorgung der Welt keine nennenswerte Rolle spielen. Verf. gedenkt auch des MoS_2 -Gehaltes

des Mansfelder Kupferschiefers, aus dem jährlich etwa 45 t Molybdän in Gestalt von Ferromolybdän gewonnen werden.

Von 1850 m/t Molybdäninhalt der erzeugten Konzentrate entfallen 1696 auf Nordamerika, 154 t auf Norwegen im Jahre 1930.

Verf. geht noch auf die Gelbleierzvorkommen ein, die durch metasomatische Verdrängung von Kalken entstanden sind, wie bei den zahlreichen kleinen Lagerstätten im Wettersteinkalk der Alpen. Gelegentlich liegen auch Hutbildungen auf primär Molybdänglanz führenden Bleiglanzlagerstätten vor, wie in Bleiberg in Kärnten. Ein Abbau von Wulfenit kann heute nur dort in Frage kommen, wo dieses Erz mit nennenswerten, meist sulfidischen Blei- oder Blei-Zinkerzen in Verbindung steht.

Vanadinlagerstätten.

Vanadium in Bitumina. In Peru liegt etwa 46 km entfernt vom Cerro de Pasco auf 4700 m Meereshöhe am Punrun-See die Vanadinlagerstätte Minasragra. Hier sind in Schieferkalken und Sandsteinen, die gelegentlich von Eruptivgesteinsgängen durchbrochen werden, bankartig parallel der Schichtung linsenförmige, asphaltartige Massen eingelagert, die vom Liegenden zum Hangenden stark zunehmenden Vanadiumgehalt zeigen. Auf etwa 1,2—1,8 m eines als Quisquit bezeichneten stark mit anorganischen Bestandteilen durchsetzten asphaltartigen Gutes mit 43 % C folgen 0,9 m eines koksähnlichen porösen Materials mit rund 87 % C und weitere 2,4 m organischer Substanz, die dem Grahamit sehr nahe steht. In diesem asphaltartigen Material tritt das Vanadium als ein Patronit bezeichnetes Sulfid auf. Dem Patronit ist fast stets sehr nickelreicher Pyrit eingesprengt. Das Oxydationsprodukt Hewettit ist nur bei dem trockenen Klima dieser Höhen existenzfähig. Auch die Nebengesteine enthalten hier vielfach so viele Vanadiumminerale, daß sie bauwürdig sind. Zu beiden Seiten der Anden sind in vier peruanischen Provinzen noch zahlreiche kleinere Lagerstätten gleichen Typs bekannt, wie Chiucho und La Lucha in der Gegend von Huari, sowie Llacsacocha, Rumichaca und die Grube Negrita am Huallacocha-See im Yauli-Distrikt. Nach der einen Auffassung handelt es sich um eine Reduktion von vanadiumsulfat- oder vanadylsulfathaltigen Lösungen durch petrolartige Körper, die selbst dabei zu Asphalt oxydiert wurden. Andere nehmen eine Oxydation von Petrolea durch vanadinsäurehaltige Lösungen unter gleichzeitiger Sulfurierung des Vanadiums an und dritte endlich schreiben den Vanadiumgehalt der peruanischen Asphaltite dem gleichen biogenen Ursprung zu, den sie für Petrolea und die Asphalte selber annehmen. Von den peruanischen Vanadiumlagerstätten bestehen über die Va-haltigen Albertite der Prov. Mendoza in Argentinien mit 0,11 % im Albertit, die Va-haltigen Steinkohlen Südschwedens oder Australiens, über den Va-Gehalt mancher bituminöser Schiefer, wie der südschwedischen Olenellus-Schiefer bis zum Va-Gehalt mancher Koherdöle fast alle denkbaren Übergänge. Auffälligerweise zeigt Nickel in bezug auf Vorkommen in Bitumina sehr viele Parallelen mit Vanadium.

Vanadaterze auf Blei-Zink-Lagerstätten. Im untersten Teil des eisernen Huttes der Tsumeb-Lagerstätte in SW-Afrika treten neben Vana-

dinit Descloizite, Mottramit, sowie andere, seltenere Vanadiumerze auf, die den Blei- und Zinkmineralien des eisernen Hutes und der Zementationszone beigemengt sind. Näheres siehe Ref. dies. Jb. 1930. II. 141, woselbst die Abhandlung von H. SCHNEIDERHÖHN referiert ist. Nach H. SCHNEIDERHÖHN ist das Vanadium aus Oberflächenwässern uralter Landoberflächen stammend und biogenen Ursprungs.

In Olifantsfontein unweit Grootfontein erreichen die Vanadinerze nicht einmal 70 m Teufe und werden mit zunehmender Tiefe von Bleiglanz mit Blende und Pyrit abgelöst. Neben dem Abbau von Vanadiumerzen auf diesen sowie zahlreichen anderen kleinen Vorkommen der Umgegend ist der überwiegende Teil der südwestafrikanischen Vanadiumproduktion in den letzten Jahren in Abenab östlich Tsumeb und in Uris bei Bobos unmittelbar westlich Tsumeb gefördert worden.

Ganz ähnlicher Natur und ebenfalls an die Zementationszone gebunden sind die Descloizite sowie die anderen ihnen nahestehenden Vanadiummineralien, die auf der Blei-Zinkerzlagertätte Brocken Hill in Rhodesien abgebaut werden. Die Erze liegen in mehreren steil einfallenden Linsen im Dolomit. Das Innere der Linsen, massive dichte Blende und Bleiglanz, ist umhüllt von Oxydationsprodukten mit vorwiegend Kieselzinkerz, Anglesit und Vanadiummineralien, welche letztere namentlich in Rusceln zwischen dem Erzkörper und dem umgebenden Dolomit auftreten. In den Rusceln ist der Vanadinsäuregehalt bis 3,5 %. In Südrhodesien finden sich noch zahlreiche kleinere Vorkommen von Vanadaterzen.

Bei Culiacan, Provinz Sinaloa in Mexiko, wird auf der Chi-Chi-Mine ein fast reines Bleivanadat (Dechenit) gelegentlich mitgewonnen, wo es Silberbleierze begleitet. Ähnlichkeit mit diesem Vorkommen haben auch die wenig mächtigen Vanadiumerzgänge im El Guaico-Distrikt der Sierra de Cordoba in Argentinien.

Als typische Schotterlagerstätten müssen die Uran-Vanadin-Lagerstätten von Fuja-Mujun im erzeichen Ferghanabecken Turkestans angesprochen werden. Siehe Ref. dies. Jb. 1930. II. 676. Viel Ähnlichkeit mit diesen turkestanischen Vorkommen zeigen in der weiteren Umgebung von Tsumeb eine Anzahl von Schloten, die Kupfererze und Vanadaterze führen, ohne daß ein unmittelbarer Zusammenhang mit den Ganglagerstätten vom Tsumeb-Typ besteht. In heute mit rotem Flugsand ausgefüllten Hohlräumen der Dolomite, deren innere Wände bedeckt sind mit Zinkdescloizit und Kupferdescloizit, oftmals auf einem Kern von Vanadium sitzend. Auch lose im Flugsand eingebettete Dolomitbrocken sind mit Descloiziten überkrustet.

Vanadium in Eisenerzen. In den Magneteisen-Titaneisenerzen Südschwedens, sowie in titanhaltigen Magnetiten Mittelschwedens, des Urals, der Vereinigten Staaten und Kanadas ist Vanadium ziemlich verbreitet, wenn auch prozentual in kleinen Mengen. Wahrscheinlich liegt das Erzmineral in der Form von $\text{FeO} \cdot \text{V}_2\text{O}_5$ vor. Der Vanadiumgehalt in dem anfallenden Magnetit steigt ziemlich proportional dem Eisengehalt. Es erscheint daher die Annahme isomorpher Mischungen des bislang noch hypothetischen Vanadiumminerals mit Magnetit gegeben. Infolge besonders günstiger Verhältnisse bezüglich Verwachsung der einzelnen Kristallindividuen ist es

gelungen, die verhältnismäßig eisenarmen mittelschwedischen Magneteisen-Titaneisen-Mischerze mit etwa 23 % Fe und durchschnittlich 0,2 % Va im Verhältnis 5,8 : 1 anzureichern und Konzentrate mit 64 % Fe und 0,8 % Va zu erzielen. Ähnliche Erze, wie sie in Mittelschweden an dem unmittelbar am Süden des Wettersees bei Jönköping gelegenen Taberg seit langem abgebaut werden, finden sich in Mittelschweden in der weiteren Umgebung von Järfsjö (Hälsingland) und in den Gabbrogesteinen von Jubreschkin Kamenj im Nordural, wo sie gelegentlich bis zu 1,25 % V_2O_5 führen, an mehreren Orten der Vereinigten Staaten und in der kanadischen Provinz Ontario.

Verf. gibt noch interessante Ausführungen über technische Gewinnung von Vanadin und die Herstellung von Vanadiumstählen. Es werden noch die Vanadiumgehalte einiger jurassischer oolithischer Brauneisenerze, wie der lothringischen Minetten und nordharzer Eisenoolithe von Schlewecke bei Harzburg gegeben. Sie sind in den 29 % Fe-haltigen Oolithen 0,110 bis 0,126 % Va. Auf das 41,34 % Fe-haltige schwarze Erz von Lothringen kommen 0,194 % Va.

Vanadium in Glimmer und in Uranerzen.

In Colorado und Kalifornien werden Erze gewonnen, von denen das eine, der Vanadiumglimmer Roscoelith, fast nirgendwo in der Welt abgebaut wird. Der dunkelgrüne Roscoelith tritt, oftmals mit Carnotit, in Sandsteinen auf, in denen er langsam angereichert ist. Oft ist der Roscoelith schon umgewandelt. Solche Sandsteine enthalten durchschnittlich 3,5 % V_2O_5 . Der Carnotit, ein Kaliumuranvanadat, führt 15—18 % V_2O_5 und ist hauptsächlich lagenweise im mächtigen Sandstein der Trias- und Juraformation Colorados eingelagert. Er ist das wichtigste Radium- und Uranmineral der Welt. Der Vanadiumgehalt fällt bei der Uran-Radium-Gewinnung als Nebenprodukt ab. Carnotit und Roscoelith werden ziemlich ähnlich verarbeitet.

Vanadium in Schiefer- und Ton- bzw. Tonerdegesteinen.

Der Vanadiumgehalt, den in geringen Mengen fast alle basischen Eruptivgesteine aufweisen, nimmt bei der Verwitterung leicht lösliche Form an. So zeigen der deutsche Kupferschiefer und die Karlsforser Alaunschiefer Südschwedens geringe Vanadiummengen. Wirtschaftlich sind solche Vorkommen bedeutungslos, wenn sie nicht zur Gewinnung anderer Metalle abgebaut werden. Aluminiumsilikate, und zwar typische kolloidale Allophanprodukte des Ferghana-Beckens zeichnen sich durch einen Gehalt bis zu 9 % V_2O_5 aus. Vor allem führen manche Bauxite Vanadium in beachtenswerten Mengen. Ob der Vanadiumgehalt dieser Gesteine in Gestalt des gelegentlich beobachteten Aluminiumsilikovanadats Ardennit oder in Gestalt wasserhaltiger freier Vanadinsäure als Alait oder in noch anderer Form vorliegt, ist bis heute noch nicht entschieden. Im Gegensatz zu den istrischen sehr vanadinarmen Bauxiten enthalten ungarische Bauxite bis zu 0,132 % V_2O_5 . Die Zugutmachung des Vanadingsgehalts solcher Rohbauxite bei der Ton-

erdefabrikation gestaltet sich einfach. Vielleicht sind sie in Zukunft die Hauptvanadiumquelle. Auch manche Phosphorite enthalten nennenswerte Mengen von Vanadium.

Wolframlagerstätten.

Die gesamte Wolframproduktion der Welt entstammt lediglich zwei Mineralien, dem Wolframit und Scheelit. Die natürlichen Wolframvorkommen sind stets an granitische Magmen gebunden. Nach allgemeinen Ausführungen werden die einzelnen Wolframitlagerstätten beschrieben.

Reine Wolframitlagerstätten (ohne Zinnstein). Chinas Wolframitproduktion hat seit dem Kriege alle anderen Erzeuger mengenmäßig bei weitem überragt. Die Wolframerzbezirke liegen im S, und zwar: 1. im Grenzgebirge zwischen den beiden Provinzen Kiang Si und Kwang Tung in der weiteren Umgebung der Stadt Nan Ngang, 2. in der Provinz Kwang Si nahe dem Mittellauf des Sikiang oder Westflusses in der Nähe der Städte Wutschau und Nan-ning. Daneben finden sich vereinzelte Vorkommen in der Provinz Kwang Tung und Hunan. Es handelt sich nicht um einzelne große, sondern um eine große Anzahl mittlerer und kleinerer Vorkommen, die zumeist von kleinen Gruppen landesansässiger Bauern bearbeitet werden. Infolge der starken Verwitterung sind die Abhänge der Gebirge und die Flußläufe mit vielen losen Geröllen bedeckt, die beträchtliche Mengen Erz führen. Nicht nur diese Seifen, sondern auch die ausbeißenden Quarzgänge selber werden abgebaut. Allein in der Quie-Mie-Mine auf der Höhe des Grenzgebirges zwischen Kiang Si und Kwang Tung sind 15 wolframitführende Gänge erschlossen worden, wo während des Weltkrieges zeitweilig 20 000 Arbeiter beschäftigt waren.

In den chinesischen Ausfuhrhäfen Schanghai und Kanton sowie in Hongkong bestehen britische, amerikanische, japanische und französische Handeshäuser, welche die chinesische Wolframproduktion aufkaufen und dem Weltmarkt zuführen. Bis 1922 waren die Vereinigten Staaten Hauptabnehmer, dann wenige Jahre Deutschland und seit 1927 Frankreich.

Außer den chinesischen Vorkommen zeichnen sich auch die argentinischen Wolframitlagerstätten durch das Fehlen von Zinnstein aus. Nach der pneumatolytischen Ausfüllung von Granite, Gneise und metamorphe Schiefer durchziehenden Spalten mit Wolframit und etwas Molybdänglanz führenden Quarzen haben hydrothermale Prozesse die entstandenen Erze verändert, wobei neben nachträglichem Scheelit auch Pyrit, Kupferkies und Buntkupferkies ausgeschieden wurden. Die in der Sierra de Cordoba und in der Sierra de San Louis geförderten Erze verlangen eine sorgfältige Aufbereitung, um Wolframit und Scheelit von den Kupfer- und Eisensulfiden zu trennen. Die Vorkommen liegen in den wasserarmen Pampas, und da Argentinien so gut wie keinen Bedarf an Wolfram hat, so ist der Bergbau fast zum Erliegen gekommen.

Übergangslagerstätten von Wolframit gemeinsam mit Zinnstein sind die Wolframlagerstätten in Transbaikalien, südlich Nertschinsk. Hier bestehen die Salbänder den Granit durchsetzenden Spaltfüllungen aus einem stark mit Topas vermengten Quarz, der nach dem Innern der Gänge

zu in Zonen großer Topase und Aquamarine übergeht, die durch Wolframit verkittet sind. Das Innerste der Gänge besteht aus wolframitfreiem Aquamarin-Topas-Gestein. Es liegt also ein Musterbeispiel pneumatolytischer Mineralbildungen vor. Früher baute man nur Aquamarin ab; während des Krieges war der hier gewonnene Wolframit die Hauptdeckung des Wolframbedarfs der russischen Industrie.

Zinnstein-Wolframit-Lagerstätten. Burma hat im N und in der Mitte jenes gewaltigen, mit Zinnstein und Wolframit führenden Gangausfüllungen überreich besetzten Faltengebirgshogens, der vom östlichen Himalaja abzweigt und, sich nach S wendend, in den Höhenzügen Malakkas und in den Zinninseln Banka und Billiton endet, die größten Produktionsziffern während des Weltkrieges erreicht. Auf einer über 1000 km langen Strecke haben sich in Schiefer, Tonschiefer und nachträglich verkieselte Tuffe sehr zahlreiche Intrusionen sehr gleichmäßig zusammengesetzter, kiesel-säurereicher Granite ergossen, denen Pegmatit- und Quarzausscheidungen gefolgt sind, die stark erzführend sind. Auch Imprägnationen des Nebengesteins haben stattgefunden. Pyrit findet sich fast überall vorwiegend. Gruppen von 4, 5 und mehr erzführenden Spaltengängen, die jeder 3—5 m mächtig und die durch nur geringmächtige Zwischenmittel voneinander getrennt sind, wechseln ab mit Scharen von 20 und mehr erzerfüllten Spalten, deren jede einzelne nur 5—10 cm stark ist. Die starke Verwitterung hat zur Bildung gewaltiger Schuttmassen an den Hängen der Gebirge und zur Entstehung umfangreicher Seifenlagerstätten geführt. Nun ist der Zinnstein widerstandsfähig gegen die Angriffe der so sehr mineral-säurereichen Bodenwässer, der Wolframit dagegen nicht. Der Zinnstein ist mit grünlich-gelbem Wolframocker überzogen. Eluviale Seifen kommen daher für die Gewinnung von Wolframit in Burma nicht in Frage, sondern lediglich die anstehenden Vorkommen erzführender Spaltengänge. Zwischen Tavoy und Mergui, auf der Westseite des oberen Tenasserimtales, sind die Lagerstätten Patauk und Tagu und nördlich Tavoy die Kanbak, woselbst mächtigere vererzte Gangausfüllungen sind. In den südlichen Schan-Staaten ist die Wolframitförderung niedrig geblieben, obwohl scheinbar mehr Wolframit als Zinnstein vorkommen soll. Jedenfalls beruht die Nichtgewinnung nicht auf der Dürftigkeit, sondern in der ungünstigen Lage, 500 m vom Hafen Moulmein entfernt, und in der wenig untersuchten und betretenen Hochgebirgsgegend.

Die malaiischen Lagerstätten, welche die südliche Fortsetzung der burmesischen sind, unterscheiden sich von den Burma-Vorkommen nur dadurch, daß hydrothermal entstandene Begleitminerale fast völlig fehlen und daß hier auf den Seifenlagerstätten unveränderter Wolframit auftritt. In den Malaienstaaten ist die Wolframitförderung von der Zinnproduktion abhängig.

Auch in Bolivien und Peru liegen ähnliche geologische Verhältnisse vor, nur daß in Bolivien die pneumatolytisch mit wolframit- und zinnsteinhaltigem Quarz erfüllten Spaltengänge unvergleichlich weniger Pyrit und sonstige hydrothermale Mineralbildungen führen als in Hinterindien. Ge-

legentlich tritt auf den dortigen Wolframitlagerstätten Gold auf, das im Arsenikies sich befindet. Neben Wolframit tritt auch Scheelit auf.

Die australische Wolframitproduktion verschwand seit 1920 restlos vom Weltmarkt. In Neusüdwaies sind die Mineralparagenesen außerordentlich kompliziert, ganz ähnlich in Queensland (siehe bei Molybdänglanz). Auch die tasmanischen Vorkommen sind heute praktisch bedeutungslos.

Der einzige nennenswerte Wolframitproduzent Europas ist Portugal. Die in den nördlichen Provinzen Minho-e-Douro, Tras-os-Montes, Beira Alta und Beira Beixa gelegenen Zinstein-Wolframit-Lagerstätten, die sich teils noch nach Spanien hinein ausdehnen, unterscheiden sich in fast nichts von den sonstigen beschriebenen Vorkommen. Sie sind von der Natur so bemessen, daß sie zurzeit noch einen geringen Teil des europäischen Wolframbedarfs zu decken vermögen, indessen für die Zukunft keinerlei Hoffnungen rechtfertigen.

Aus Scheeliten werden etwa 10—12 % Wolfram bzw. Wolframsäure der Gesamtproduktion gewonnen. Entweder ist der Scheelit auf seinen Lagerstätten das alleinige Wolframmineral und ist hydrothermal als solcher ausgeschieden bzw. im Gefolge kontaktmetamorpher Vorgänge entstanden, oder aufsteigende Lösungen haben bereits gebildet gewesene Wolframitlagerstätten nachträglich umgebildet, sei es, daß die Umwandlung sich an Ort und Stelle vollzogen hat, sei es, daß Wolframit in Lösung gegangen ist und der Wolframgehalt der Lösung im Nebengestein oder an anderer Stelle als Scheelit ausgeschieden wurde. Vorzüge des Scheelits gegenüber dem Wolframit sind gewichtsprozentisch höherer Wolframgehalt, höherer Reinheitsgrad, Freiheit von Zinn und aufbereitungstechnisch noch günstigere Eigenschaften als Wolframit. Die allerreinsten Varietäten, wasserklar und durchscheinend bis höchstens milchigweiß, die im Erzgebirge „weiße Zinngrauen“ genannt wurden, werden nicht zur Ferro-Wolfram-Erzeugung verwendet, sondern bleiben der Röntgen- und Radiotechnik vorbehalten.

Analysen einiger Scheelite:

| | Otomejka, Japan | Los Condores, Argentinien | Mount Ramsay, Tasmania |
|----------------------------|--------------------|------------------------------|---------------------------|
| CaO | 17,05 | 17,95 | 19,65 |
| WO ₃ | 72,52 | 79,62 | 79,77 |
| FeO | 0,47 | 0,11 | — |
| SiO ₂ | 9,02 | 2,23 | — |
| Summe | 99,06 | 99,91 | 99,42 |

Das bedeutendste, selbständige Scheelitvorkommen ist in Nevada im Mill-City-Distrikt gelegen. In stark gefaltete Schiefer und Sandsteine, die von Kalkstein unterbrochen werden, sind hier nach der Faltung granitische Magmen eingedrungen. Die Sedimente sind stark metamorphosiert worden unter Bildung von Quarziten und Hornfelsen; die Kalksteine sind in Marmore und sog. Taktite umgewandelt. Letztere enthalten den Scheelit.

In Kalifornien wird bei Atolia Scheelit aus einer Art Seifenlagerstätte gewonnen, auch aus dem Anstehenden und alten Halden, in Kanada in Hardscrabble Creek nahe Bakersville und im Cariboo-Bezirk.

Scheelitvorkommen, die mit Wolframit in Zusammenhang stehen, sind einige in Japan und in Australien. Heute werden in Südrhodesien, Transvaal und Ostsibirien Vorkommen geringer Mengen Scheelit gemeinsam mit den dortigen Wolframiten abgebaut.

Die Förderung von Wolframernzen in Gestalt von Scheelit ist nicht nur auf den schwierigen und daher sehr kostspieligen Gangerzbergbau beschränkt, sondern ist auch wirtschaftlich kaum durchführbar, wenn nicht größere Mengen Wolframit mitgefördert werden können. Der Scheelitbergbau in den Ver. Staaten verdankt seine Lebensmöglichkeit auch einzig und allein den hohen Schutzzöllen. Für die künftige Versorgung der Welt mit Wolfram sind die Scheelitlagerstätten nicht sonderlich in Rechnung zu stellen.

Viele Tabellen bezüglich chemischer Zusammensetzung, wirtschaftlicher und statistischer Art ergänzen die umfangreiche Abhandlung, aus der im allgemeinen hier nur das die Lagerstätten in mineralogisch-geologischer Hinsicht Betreffende ausgezogen wurde.

M. Henglein.

Deutsches Reich.

Wirtschaft und Statistik: Der Erzbergbau im Deutschen Reich im Jahre 1930. (Kohle u. Erz. 28. 1931. 707.)

Zum Vergleich wird die Produktion von 1929 noch angegeben, und zwar in 1000 t:

| | 1929 | 1930 |
|-----------------------------|--------|--------|
| Eisenerz | 2080,3 | 1845,3 |
| Kupfererz | 29,0 | 27,0 |
| Arsenerz | 1,8 | 1,9 |
| Zinkerz | 142,5 | 138,7 |
| Bleierz | 60,5 | 68,7 |
| Schwefel | 150,0 | 124,1 |
| Roh- Bauxit | 7,3 | — |
| erz Übrige Erze | 22,4 | 4,2 |

Im Jahre 1930 waren 212 Erzgruben in Förderung gegenüber 228 im Jahre 1929.

Die Eisenerzförderung sinkt seit 1927. Anteile der Eisenerzbezirke in Prozent des Fe-Inhalts der gesamten Rohförderung 1930: Siegerland 35,3, Peine-Salzgitter 23,8, Lahn-Dill 11,7, Vogelsberg 6,6, Bayern 13,7, Taunus 0,8, Harz 4,6 und das übrige 3,5. Arsenerz wurde nur in Schlesien gewonnen, Schwefelkies hauptsächlich in Meggen (92 %) und in Bayern. Zu den übrigen Erzen ist zu bemerken, daß der starke Rückgang durch die Abnahme der Zinnerzgewinnung erfolgte.

An der Gesamtförderung von Zink- und Bleierzen waren die einzelnen Bezirke in Prozent des Metallinhalts folgendermaßen beteiligt:

| | Zink | Blei |
|--------------------------------|------|------|
| Oberschlesischer Bezirk . . . | 73,7 | 30,6 |
| Rechtsrheinischer Bezirk . . . | 22,0 | 18,3 |
| Harzer Bezirk | 3,4 | 32,2 |
| Linksrheinischer Bezirk . . . | 0,4 | 18,6 |
| Schwarzwälder Bezirk | 0,5 | 0,3 |

M. Henglein.

Böhmische Masse.

Kratochvíl, J.: Ein Beitrag zur Geschichte des Bergbaues und der mineralogischen Topographie von Böhmen. (Věstník Stát. geol. ústavu Českoslov. rep. 5. Nr. 2—3. Sep. 1—7. Čechisch. Praha 1929.) — Vgl. Ref. ds. Jb. 1931. I. 63/64.

Ostalpen.

Hohl, Otto: Die Fahlerzlagerstätte im Wetterbauergraben bei Mixnitz (Steiermark). (Mitt. Naturw. Ver. Steiermark. 66. 1929. 186—200.) — Vgl. Ref. dies. Jb. 1931. I. 166.

Tornquist, A.: Die Erzlagerstätten der Nordkarawanken und ihres Vorlandes. (Sonderheft der „Carinthia II“: „Naturgeschichtliches aus dem Abstimmungsgebiet“. Klagenfurt 1930. 43—54.) — Vgl. Ref. dies. Jb. 1931. III. 20—21.

Richard Canaval: Der Blei- und Galmeibergbau Jauken bei Dellach i. D. (Berg- u. Hüttenm. Jahrb. Leoben. 79. 1931. 1—7.)

Die Vorkommen der hochhältigen Galmeie wurden schon in römischer Zeit in Gurina im Gailtal gewonnen und zu Messing und anderen Legierungen verwendet. Im Bergbauggebiet folgen über dem sog. Lagerschiefer feste graue, größtenteils deutlich geschichtete dolomitische Kalke. Zwischen den Bänken derselben schalten sich Erzmittel ein, welche die Lokalbenennung erzführender Kalk bedingen. Die Erzmittel halten sich an die Schaarkreuze der Schichtungs-fugen mit steilstehenden N—S-Klüften. Das Auftreten der Erze erinnert in den unzersetzten Lagerteilen, insbesondere durch seine lichtgelbe Blende, außerordentlich an die Vorkommen am Südabhang der Gailtaler Alpen. Verf. gibt ein Grubenbild bei, das den westlichen Abschnitt des Höhenrückens der Jauken darstellt, in dem sich die wichtigsten Gruben befinden.

Der Galmei dürfte um so reiner werden, je länger er von Sickerwässern durchzogen ist. In geringerer Tiefe unter Tag und oberhalb der Eisenoxydate, welche als Schlußergebnis des ganzen Lösungsvorganges übrig blieben, muß er am reinsten gewesen sein. Die Gruben, welche sich in einer solchen Lage befanden, lieferten den besten Galmei, der weniger Kieselkalk enthielt. Der von Senger hervorgehobene größere Zuwachs bei den Galmeien von Auronzo, Jauken und Raibl ist z. T. auf diesen Umstand, d. i. auf den geringeren Gehalt an Kieselgalmei, zurückzuführen.

Die in den letzten Jahren des Betriebs vorgenommenen Aufschlußarbeiten waren der Vortrieb des Torkofelstollens gegen N zur Erschließung der sog. Gamsgrübl-Lagerstätte. In der Hossa fuhr man mit einem Stollen zuerst 108 m nach S und legte sodann einen tonnlägigen Aufbruch senkrecht zum Verfläachen der Gebirgsschichten an. Der Hossaunterbau im Kar hat einen Stollen an einem lawinensicheren Punkt, in dem auch etwas Wasser vorhanden ist. Für die Zukunft wäre die begonnene Verquerung der Schichten des erzführenden Kalkes und die Untersuchung der überfahrenen Erzmittel dem Streichen nach wichtig.

M. Henglein.

Italien.

K. Nehring: Die Bergwirtschaft Italiens. (Zs. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen i. preuß. Staate. 79. 1931. B. 303—317.)

Das industrielle Ziel des heutigen Italien ist die Steigerung der Förderung an einheimischen Bodenschätzen und die Steigerung der Erzeugung von Fertigprodukten. Vor allem wurde der auf sehr schwachen Füßen stehende Kohlenbergbau vom Staat weitgehend subventioniert. Arbeiten zur Aufsuchung und Untersuchung von Lagerstätten, in erster Linie von Brennstofflagerstätten, hat der Staat sehr gefördert und unterstützt. Die Rohstoffförderung hat eine Zunahme erfahren. Der Wert der Bergbauproduktion betrug im Jahre 1929 688 115 625 Lire, der der Steinbruchproduktion 546 837 260 Lire. Eine Tabelle enthält den Wert und die Menge der einzelnen Produkte aus 1913 und 1929.

Kohlen. Der Vorrat von 409 785 000 t ist hauptsächlich lignitische Braunkohle, dazu die als junge Steinkohle aufzufassende Arsakohle von Carpano, die nach ihrer Herkunft auch als carbone liburnico bezeichnet wird und kleinere Anthrazitvorkommen zusammenfaßt. Es werden 46 Lagerstätten aufgezählt, die vom Eocän bis in das Pliocän reichen. Die Kohlenförderung Italiens ist rund 1 Mill., gebraucht wurden 14,6 Mill. im Jahre 1929. Die Verwendung italienischer Kohlen ist in der Nähe der Gruben möglich; der Heizwert ist gering; daher sind Maßnahmen zur Veredelung ergriffen; in erster Linie zur Herstellung von Ammoniumsulfat. Es bestehen Anlagen zur Vergasung. Torf findet sich in Italien nur wenig; 1929 wurden noch 8060 t gewonnen.

Erdöl. Bohrungen werden in großem Maße angestellt. Von einiger Bedeutung sind die Erdöl- und Erdgas-Vorkommen von Gropparello, Bettola, Fornovo Taro und Sala Baganza am NO-Abhang des ligurischen Apennins im Bergrevier Bologna. Größere Erdölbohrungen betreibt die Agip im Bergrevier Rom in den Provinzen Pescara und Frosinone. Bohrversuche werden in dem Gebiete des Asphaltkalkes bei Ragusa auf Sizilien vorgenommen. Auch bei Potenza in der Basilicata kommt Erdöl vor. In 14 Betrieben wurden 1929 mit 904 Arbeitern 5886 t Petroleum und 6 998 322 cbm Gas gewonnen.

Asphalt. Von den beiden italienischen Vorkommen in den Abruzzen und bei Ragusa auf Sizilien ist das kontinentale das ältere und reichere. Die Asphaltgesteine sind miocäne, mit Bitumen imprägnierte Kalke.

Im Zusammenhang mit den Brennstoffen werden auch die Wasserkräfte genannt. Im Vergleich zu den übrigen europäischen Ländern ist der Wasserkraftvorrat Italiens groß. Doch bleibt der Gesamtenergievorrat infolge des Mangels an festen und flüssigen Brennstoffen gegenüber andern Ländern zurück. Der Wasserreichtum der italienischen Alpen und des Apennins gepaart mit der Kohlenarmut Italiens führen ganz von selbst zu einer immer größeren Ausnutzung der Wasserkräfte zur Elektrizitätserzeugung. Die zunehmende Bedeutung zeigt eine Tabelle.

Eisen und Metalle der Eisengruppe. Italien ist sehr arm an Eisenerzen. Sie werden aus politischen Gründen sehr geschont. Außer der Kontaktlagerstätte der Insel Elba gibt es an größeren Vorräten nur noch die

Magnetitlagerstätten von Aosta im Bergrevier Turin. An Mangan- und Eisenmanganerzen wurden 1929 nur 16 755 t gefördert.

Blei- und Zinkerze. Auf Sardinien kommt das Erz in der Nähe der Stadt Iglesias metasomatisch in wahrscheinlich silurischen Kalken vor und weiter nördlich in Gängen um den Granitstock von Arbus, die in der Hauptsache silurische Schichten durchsetzen. In der NW-Ecke Sardiniens finden sich bei Alghero und Sassari weitere, jedoch kleinere metasomatische Lagerstätten. Von größerer Bedeutung auf dem Kontinent sind die ehemals österreichischen Blei-Zinkerzvorkommen von Raibl und das reine Zinkvorkommen in der Provinz Bergamo. Eine Tabelle zeigt die Übersicht der Produktion im Jahre 1929.

Quecksilber. Die Quecksilberlagerstätte am Monte Amiata in Toscana ist eine Imprägnation zersetzter eocäner Schiefertone und Kalksteine, z. T. liassischer Schichten, die unter einer ebenfalls eocänen Trachytdecke liegen. Das Vorkommen von Idria liegt in einem Überschiebungsgebiet in der alpinen Trias und kommt teils als Imprägnation von Trümmergesteinen, teils gangförmig vor. Die italienische Quecksilberproduktion hat zurzeit an der Weltproduktion einen Anteil von etwa 40 %.

Aluminium. Die istrischen Bauxitvorkommen sind für die zukünftige italienische Bergwirtschaft von besonderer Bedeutung. Das Erz tritt in Kalken der Kreide als lateritisches Verwitterungsprodukt auf. Neben Bauxit dient Alunit und der neuerdings in Italien immer mehr zur Verwendung kommende Leucit zur Aluminiumdarstellung nach dem Verfahren von BLANC. Das wichtigste Leucitvorkommen liegt bei Neapel (Sessa Aurunca). Weitere Vorkommen finden sich in Ciampino bei Rom.

Kupfer und übrige Metalle. Der Wert der italienischen Förderung an den übrigen Metallerzen ist unbedeutend. Wesentlich ist, daß Italien fast keine Kupfererze hat. Außer einigen kleinen Vorkommen in der Toscana ist das Kupferkiesvorkommen von Agordo zu nennen.

Schwefelkies hat zur Erzeugung von H_2SO_4 an Bedeutung gewonnen. Die wichtigsten Schwefelkieslagerstätten liegen in der Toscana und werden von der Montecatini auf den Gruben Gavoranno und Ravi bei Grosseto gebaut. Die Produktion war 1929 664 543 t.

Schwefel hat einen großen Anteil an dem Wert der italienischen Rohstoffgewinnung. Die größte Verbreitung hat er auf Sizilien; auf dem Kontinent liegen die bedeutendsten Vorkommen in den Marken. Geringere Bedeutung haben die süditalienischen Vorkommen in den Provinzen Avellino und Catanzaro. Der Schwefel kommt auf diesen Lagerstätten in Kalken und Gipsen eingesprengt vor, die in verschiedenen mächtigen Schichten im Mittleren Miocän auftreten. Ein kleineres Vorkommen im Bergrevier Rom ist an vulkanische Gesteine gebunden. Der italienische Schwefelbergbau hat stark unter amerikanischem Wettbewerb zu leiden. Die heutige Förderung liegt unter der Vorkriegszeit. Im Jahre 1929 wurden auf 212 Gruben 2 172 290 t gewonnen.

Salze und Solquellen. Kochsalz wird in Italien in erster Linie auf Meeressalinen gewonnen. Die Förderung aus Gruben ist gering und wird hauptsächlich von kleinen Gruben auf Sizilien bestritten, die in tonigen

Schichten des Unteren Miocäns auftretende Steinsalzlinsen abbauen. Einen teilweisen Ersatz für in der Landwirtschaft verwendbare ausländische Kalisalze versucht Italien im Leucit zu finden. Eine nicht unerhebliche Bedeutung haben die Borsäure- und Kohlensäure-Quellen der Toscana, die industriell durch die Gewinnung von Borsäure, Borax und komprimierter Kohlensäure verwendet werden.

Steine und Erden. Weißer Marmor bei Carrara und zahlreiche alpine Marmorvorkommen; Kalkstein für Bauzwecke auf Sizilien; Kalktuffe in Süditalien und Sizilien. Travertin findet sich in kleinen Vorkommen in der Toscana und in Latium.

An vulkanischen Gesteinen werden vor allem Granit, Porphyry und Trachyt gewonnen, ferner die jüngsten vulkanischen Produkte, wie Bimsstein, Lava, vulkanische Tuffe und Sande. Magnesit findet sich in Toscana, Talk und Graphit in Val Chisone bei Pinerolo. **M. Henglein.**

Levainville: Les minerais de l'ouest de la France. (Rev. univ. min. mét. 74. 1931. 274—278.)

Cayeux: Les minerais de fer de l'ouest de la France. (Rev. univ. min. mét. 74. 1931. 297—306.)

Skandinavien.

E. Petersen: Die norwegischen Eisenerze, ihre wirtschaftsgeographische Bedeutung. Mit einer Einführung in den norwegischen Wirtschaftsraum. (Düsseldorf 1931. Verlag Stahlisen. 80 S. Mit 41 Abb., 1 Karte. Preis 9 RM.)

Wenn auch die vorliegende Abhandlung im wesentlichen wirtschaftsgeographisch eingestellt ist und die Bedingtheiten des norwegischen Eisenerzbergbaus untersucht, so muß doch auch in ds. Jb. auf sie hingewiesen werden, weil sie einen vorzüglichen Überblick über die norwegischen Eisenerzlagerstätten gibt. Es wird zunächst der „norwegische Wirtschaftsraum“ behandelt (Weltlage, Ansicht der Natur, Geologie, Klima, Wasserkräfte, Vegetation, Siedlung, Verkehr, der wirtschaftliche Mensch). In diesem Abschnitt wird weiterhin auf Grund der Einteilung von J. H. L. Vogt eine tabellarische Übersicht über 370 Eisenerzlagerstätten gegeben nebst Angaben über genaue Lage, Erzqualität, genetische Gruppe und Schrifttumsnachweis. Im zweiten Teil werden dann die wichtigsten Lagerstätten ausführlich behandelt, ebenfalls gegliedert nach genetischen Gruppen, ferner die Abbauwürdigkeit und Aufbereitarbeit. Eingehend besprochen wird die Entwicklung des norwegischen Eisenerzbergbaus, seine volks- und weltwirtschaftliche Bedeutung. Der sehr sorgfältigen Abhandlung ist ein Schrifttumsverzeichnis von 192 Nummern sowie eine Übersichtskarte der Lagerstätten beigegeben. **H. Schneiderhöhn.**

Hans W. Ahlmann jr.: Excursion to the north of Sweden. (Stockholm-Boliden-Porjus-St. Sjöfallet-Kiruna-Abisko-Riksgränsen.) (Int. Union of Geodesy and Geophysics. Fourth General Assembly. Stockholm, 15.—23. August 1930. — Stockholm 1930.)

Die Abhandlung enthält Angaben über den allgemeinen und geologischen Aufbau der bezeichneten Gebiete und geht insbesondere auf die klimatischen

Verhältnisse ein. Besonderes Interesse verdienen die Niederschlagsangaben im Bereiche des neuen Porjus-Kraftwerkes. Der Luleälv hat jetzt eine Mindestwassermenge von 90 cbm pro Sek. Seine höchste Wassermenge beträgt 1500 cbm pro Sek.

Der Führer enthält weiter die wichtigsten Angaben über die Magnet-eisenerzlagerstätte von Kiruna, die PER GEIJER ausführlich bearbeitet hat, und geht zum Schluß auf die meteorologischen Untersuchungen von Abisko ein, wo eine wissenschaftliche Beobachtungsstation seit 1913 errichtet worden ist. Abisko arbeitet zusammen mit dem meteorologischen und hydrographischen Institut von Riksgränsen und beschäftigt sich insbesondere mit Untersuchungen über Erdmagnetismus und seismischen Erscheinungen. Neben sonstigen weiteren physikalischen Untersuchungen hat man sich die Erforschung der glazialgeologischen Verhältnisse im lappländischen Gebiet zur Aufgabe gestellt.

Rudolf Schreiter.

Axel Gavelin: Excursion from Boliden to Övertorneå. (Int. Union of Geodesy and Geophysics. 4. General Assembly. Stockholm 1930.)

Der Direktor der schwedischen geologischen Landesuntersuchung gibt in dem vorliegenden Führer zunächst einen kurzen Überblick über den Aufbau des Skellefte-Distriktes und geht dann im Anschluß auf die Prospektier-tätigkeit ein. Nach einer kurzen Charakterisierung des Goldfeldes von Boliden werden die jüngeren Landerhebungen im Pite-Distrikt behandelt. Man erhält insbesondere Aufschluß über die Höhe des Wasserstandes im Küstenbereich bei Pite von 1667 bis zur Gegenwart. Zuletzt wird die am höchsten gelegene Küstenlinie der spätglazialen See im Bereiche des Torneälv be-schrieben.

Rudolf Schreiter.

Paul Range: Die Lappland-Fahrt der Deutschen Geologischen Gesellschaft im Juli 1931. (Zs. prakt. Geol. 39. 1931. 175.)

Es wird zunächst über den Reiseweg, die Morphologie, Vegetation und die Geographie bis Lappland berichtet. Diluvium und verlandete Seen, sowie Moorbildungen sind in der Gegend von Gällivare. Hauptzweck der Reise war das Studium der Eisenerzlagerstätten Lapplands. Kiruna war der Hauptbesichtigungsort. Die Eisenerze und Apatitvorkommen sind mag-matischer Herkunft und genetisch mit den Porphyren verknüpft. Die Intrusion muß kurz nach dem Ausfließen der Porphyrlaven geschehen sein, da die Erze von Porphyrgängen durchsetzt werden, die mit den Laven nahe verwandt sind. Die Erzlagerstätten sind scheibenförmige Körper zwischen dem Syenit-porphyr als Liegendem und dem Quarzporphyr als Hangendem. Die Eisen-menge Kirunas wird auf 1100 Mill. t Erz geschätzt. Die Erzmengen von Gällivare werden auf 400 Mill. t geschätzt. Kiruna ist die größte auf der Erde bekannte einheitliche Eisenerzanhäufung. Die Erze von Kiruna gehen nach Narvik, die von Gällivare nach Luleå. Auch die Lagerstätten von Luosso-wara und Tuollawara, die sich durch phosphorfrees Erz auszeichnen, wurden besucht, ebenso Mertainen.

Das 1925 entdeckte reiche Erzvorkommen von Boliden wurde nunmehr besucht. Der Erzbezirk von Skellefteå erstreckt sich nach WNW etwa 200 km

landeinwärts in einer Breite von rund 50 km. Die Schichtfolge ist von oben nach unten: Konglomerate, Grauwacken, Sandstein und Schiefer (Konglomeratserie), meist dunkle graphit- und pyrihaltige Schiefer, Hälleflinten und Grünsteine (Schieferserie), vulkanische Gesteine einschließlich Hälleflinten, Leptite und Kalksteine (Leptiserie).

Es treten fünf verschiedene Erztypen auf: 1. Sulfidische Linsen in metasomatisch veränderten vulkanischen Gesteinen und Leptiten. 2. Sulfidische Linsen und Adern in den dunklen Schiefen. 3. Quarzgänge mit goldhaltigem Arsenkies. 4. Eisenkies, Fahlbänder im Gneis. 5. Kalkspatgänge mit Bleiglanz und Fluorit. Nur die beiden ersten haben wirtschaftlichen Wert. Durch magnetisch-elektrische Schürfungen sind nach und nach 30 Vorkommen bekannt geworden. Der linsenförmige Erzkörper hat 600 m Längserstreckung bei durchschnittlich 19 m Breite, die bis auf 30 m anschwillt. Die Linse streicht OW und fällt mit 80—85° nach S ein. Der Kontakt zwischen dem Erzkörper und dem Sericitquarzit als Nebengestein, der aus dem benachbarten Leptit durch metasomatische Vorgänge entstanden ist, ist sehr scharf. Eine Randpartie dieses Sericitquarzits ist reich an Gold (20 g Gold je Tonne als Durchschnittsgehalt). Der Erzkörper enthält Pyrit, Arsenkies, Magnetkies und Blende, daneben auch Schwefelantimon- und Schwefelarsenerze. In einigen Teilen ist das Erz reich an Selen und Kobalt. Die verschiedene Mischung der Erze ergibt verschiedene Haupttypen: 1. Arsenkupfererze, reich an Gold. 2. Kupfererze, reich an Gold. 3. Schwefelkies mit weniger Gold und Kupfer. 4. Goldhaltiger Sericitquarzit. Die Erztypen 1—3 gehen schlierenartig ineinander über.

Boliden ist das größte bisher bekanntgewordene Arsenkiesvorkommen der Erde; doch liegt der Hauptwert in der Gold- und Kupferproduktion. Die Jahresförderung von 600 000 t Erz ergibt 12 t Gold, 40 t Silber und 6000 t Kupfer. So fällt nunmehr Schweden in den nächsten Jahren unter die goldproduzierenden Länder und rangiert im Produktionswert etwa hinter Rhodesien.

Mit dem Besuch von Boliden schloß die Lappland-Exkursion.

M. Henglein.

Balkan.

W. Petrascheck: Die Erzlagerstätten des Rhodope- und Strandscha-Gebirges im südöstlichen Bulgarien. (Berg- und Hüttenm. Jahrb. Leoben. 79. 1931. 124.)

Das Rhodopegebirge wird seit neuerer Zeit, durch KOSMAT und KOBER ganz besonders, mit der alpinen Zentralzone verglichen. Ein Profil Stanimakacil Tepe—Madan hat Verf. auf verschiedenen Routen durchstreift und den Orthogneis in vorwiegender Verbreitung gefunden. Er bildet ein großes Gewölbe, dessen Kern bei Dawudowo liegt; südlich davon folgen weitere Sattelungen bei Madan. Im Kern der großen Sattelung von Dawudowo ist der Granitgneis ziemlich massig. Hier zeigt er nur geringe Kataklyse und verwittert zu Grus. Nach den Flanken zu nimmt die Schieferung zu. Meist ist es ein mittelkörniger Biotitgneis, mitunter ein Augengneis, dessen Feldspäte noch deutlich die Kristallumrisse zeigen können. Strichweise wird der

Gneis reichlich von Pegmatitgängen durchsetzt. Manchmal zeigt der Orthogneis Fluidaltexturen und Protoklase. Alle Granitgneise dagegen zeigen verschiedene Grade der Kataklase. Orthoklas überwiegt; die Plagioklase $Ab_{72}An_{28}$ bis $Ab_{66}An_{32}$ sind leicht zonar. Der Biotit ist stark pleochroitisch und ist auch in frischen Handstücken mitunter grün. Dicke Myrmekitzapfen greifen in die Orthoklase ein.

Die Paragesteine gehören nur der Katazone an. Marmore, die immer mit Amphibolit in Verbindung stehen, Granatfels, Tremolitfels, ankeritischer Kalk, epidotführender Pyroxenfels und biotitreiche Schiefergneise deuten auf Kontaktmetamorphose. Leptit findet sich in Verbindung mit Magnetitlagern westlich der Morawaniederung in der serbischen Fortsetzung des Rhodopemassivs. Die Marmore als Einlagerungen der Paraschiefer sind gewöhnlich wenig mächtig, manchmal bloß meterdicke Bänke. Dagegen finden sich im N des Gebiets Marmor Massen ausgedehnt, die sich quer über das Cepelaretal und Lakawitzatal in westöstlicher Richtung aus der Gegend von Hvojna gegen W und O in großer Breite verfolgen läßt. Der Südrand dieser Kalkmasse liegt unmittelbar nördlich der Grube Zar Assen und wurde bis zur Grube Lakawitza verfolgt. Es ist eine tektonische Grenze ersten Ranges. Die Gneise sind diaphthorisiert. Chloritgneise und Chloritschiefer und Phyllonite sind aus dem Orthogneis entstanden. Der Marmor ist als Decke überschoben. Dislozierte Schollen der Marmordecke zeigt ein Profil an Brüchen zwischen dem Diaphthorit an der der Talstraße Cepelare—Hvoinik. Bei Drenovo liegt auf der Marmordecke diskordant zunächst ein grobes Konglomerat. Darüber liegen bituminöse Mergelschiefer mit Konglomeratbänken wechselnd, vermutlich Eocän.

Ausgedehnte Decken von Andesit legen sich gegen O im Becken von Haskowo-Mastanli zusammen mit oligocänen Sedimenten über das in der Tiefe versinkende Rhodopegebirge. Eine alte, tief zertalte Einebnungsfläche zieht über die Kämmen des Gebirges hinweg. Die Verebnung schneidet die tertiären Eruptiva, kann also höchstens ins jüngere Tertiär (etwa Miocän) gehören. Die Marmordecke wird von ihr in gleicher Weise geschnitten. Auf ihrer Oberfläche zeigen sich oft Verkarstungen und auch Karrenfelder.

In dem Erzdistrikt des Rhodopegebirges zeigen also die Gesteine alpine Metamorphose und das Gebirge alpinen Deckenbau. Dieser ist älter als die oligocänen Eruptiva.

1. Der nördliche Lagerstättenbezirk Zar Assen. Am Südrand der Kalkdecke treten in der Nähe des Cepelaretales zwischen Cepelare und Choina Erze auf, und zwar in den Diaphthoriten an der Basis der Marmordecke. Das Erz ist in der Hauptsache Bleiglanz, dann weniger Zinkblende und in wechselnder Menge Kupferkies, Fahlerz und Pyrit. Das Erz zeigt die Spuren stärkster Durchbewegung. Der Bleiglanz ist immer zerrieben und enthält oft eckige Bruchstücke von Pyrit, Blende oder Quarz. Das Erz wird stets von weißem Milchquarz begleitet. Der Zinkblende fehlen die auf Entmischung deutenden Kupferkieseinschlüsse oder sind nur sparsam.

2. Drenowo—Djurkowo—Lakawitza. Vor Zar Assen gegen O stößt man gerade im Randgebiet auf eine Anzahl von Erzgängen sowohl im Marmor wie im angrenzenden Schiefer, in der Zone stärkster Durchbewegung

und im benachbarten normalen Gneis. Südlich Drenowo ist ein bis 50 cm mächtiger Gang N 40° W, 40° O fallend. Bleiglanz, gelbe Blende, Pyrit und Quarz bilden die Gangfüllung. An einer dem Gange folgenden posthumer Verwerfung sind die Sulfide fein zerrieben. Bleiglanz herrscht vor. Eine Anzahl von Gangausschüssen ist in den tiefen Tälern bei Djurkowo bekannt. Die Ausbisse der nördlichen Kalkmasse enthalten Fahlerz und Bleiglanz. Letzterer ist das Haupterz in den vom Verf. besuchten Ausbissen am Südrande des Marmormassivs. Begleiter sind gelbe Zinkblende und Pyrit. Die Ausfüllung der Gänge ist nicht einheitlich. Bleiglanz und Blende treten als grobkristallines Derberz bis 20 cm mächtig längs dünnerer Spaltenausfüllungen auf. Der in Djurkowo bearbeitete Gang setzt im Kalk unmittelbar südlich eines größeren Rhyolithdurchbruches auf. Ob der Gang in den Rhyolith hineinsetzt, steht noch nicht fest. Die westlich benachbarten Gänge setzen im Chloritschiefer auf. Posthume Bewegungen in der Gangrichtung sind auch hier bei Djurkowo bemerkbar.

Bei Lakawitza fällt in der Talsohle die Kalk-Marmorgrenze unter 40° gegen SSW ein, so daß der Gneis auf dem Marmor zu liegen scheint. Dicht an der Grenze tritt im Kalk der Gang (N 20° O), einer Verwerfung folgend, auf. Es scheint eine Lagerstätte von schlauchförmigem Charakter vorzuliegen, die unter das Flußbett hinuntersetzen muß. Die ziemlich komplexe Mineralzusammensetzung des Ganges besteht aus Blende, Bleiglanz, Kupferkies, Pyrit, Hämatit, und Quarz und Silikate sind die Gangart. Ein Diopsidskarn bildet das Salband, enthält aber eingesprengte Blei- und Zinksulfide.

3. Balkan Machle und Monastir. Am Wege zwischen beiden Orten treten zahlreiche Ausbisse NO—SW streichender Gänge auf, die sich durch starke Kaolinisierung des Gneises und limonitischen, eisernen Hut leicht bemerkbar machen. Nur Pyrit war im Ausgehenden an den Hängen sichtbar. In der Tiefe des Tales soll auch Bleiglanz einbrechen. Unweit nördlich des Krusowoer Seitentales ist an einem O—W-Gange ein Profil sichtbar, das die Vererzung zu den tertiären Eruptiven klar erkennen läßt. Kaolinisierung und Chloritisierung des Gneises neben den pyritischen Quarzgängen sind bemerkbar. Die Propylitisierung greift noch ein Stück weit in den Rhyolith ein. Oft ist im Bereich der Erzgänge chloritisierter Biotit in den Gesteinen. Die Chloritisierung des Gneises wird auf Thermalmetamorphose zurückgeführt. Sie tritt auf Grube Balkan Machle sinnfällig auf. Hier ist der an Plagioklas arme Granitgneis neben dem Erzgang zu einem dichten Grünstein umgewandelt. Der Erzgang der Grube Balkan Machle streicht N 15° O und ist bis 1,5 m mächtig. Neben der schwarzen Zinkblende tritt der Bleiglanz stark zurück. Er bildet große Kristalle. Das Erz enthält 33 % Zn, 2,5 Pb, 1 % Cu und 80 g Ag in der Tonne. Der Ag-Gehalt soll bis 1500 g/t steigen. Das Silber steckt hauptsächlich im Bleiglanz; der Pyrit enthält 2,4 g Gold per Tonne. Zwei Generationen von Quarz bilden mit reichlichem Chlorit die Gangart. Der Quarz ist z. T. aus faserigem Chalcedon hervorgegangen. Eisenglanz ist in Verbindung mit älterem Quarz und Chlorit u. d. M. erkennbar. Das Erz zeigt keine Anzeichen von Zementation.

Es werden zwei Typen von Gängen unterschieden: 1. Gänge mit Fahlerz und vorherrschendem Bleiglanz; Blende und Kiese treten zurück. Gangart

ist Milchquarz. 2. Gänge der kiesigen Blei-Zinkformation. Gangart Quarz und Silikate. Schwarze Blende ist das Haupterz.

Auf Grube Zar Assen ist ein Wismutgehalt festgestellt, wahrscheinlich im Fahlerz. Die rhythmische Ausscheidung von Kupferkies erklärt sich aus dem zonaren Bau der Blende. Pyrit ist den anderen Sulfiden gegenüber idiomorph und die älteste Ausscheidung, dann folgen Blende, Bleiglanz, Kupferkies. Sie gehen ineinander über.

4. Der mittlere Gangbezirk Stipchenowo. Südlich Balkan Machle wird das Auftreten O—W streichender pyritischer Gänge und tauber, N—S streichender Quarzgänge auffallend. Dieselben beiden Richtungen findet man durch das ganze Rhodopegebirge an der Klüftung des Gneises. Die Pyritgänge sind stets von starker Kaolinisierung des Gneises begleitet. Bis 10 m breite kaolinische Pyritimprägationen sind im Gneis. Die Kaolinisierung geht auf Thermalwasser zurück. Es scheint, daß die Gänge in dem oft ziemlich körnigen oder auch grobflaserigen bis porphyrischen Orthogneis häufiger sind als in den dunklen, basischen Schlieren, Schollen und Bänken des dem Granitgneis eingelagerten Epidotamphibolits. Manchmal bricht in diesen Pyritgängen auch etwas Kupferkies oder auch etwas Bleiglanz und Zinkblende ein. In Stipchenovo sind auf 68 m Höhenunterschied 4 Stollen beschürft worden. Man kann eine ältere Mineralisation von Kupferkies, Bleiglanz und Blende von einer jüngeren aus Quarz und Bleiglanz unterscheiden. Kupferkies ist das Haupterz. Das Hauwerk enthält schätzungsweise 2 % Cu. Erze von Erna Reka (Tiklita) lassen erkennen, daß der Kupferkies durch ascendente Zementation, die Pyritwürfel überkrustend, entstanden ist. Bleiglanz hat hier den Kupferkies korrodiert. Der Kies wurde verdrängt, als der Bleiglanz zur Ausscheidung kam. Gegen gerinselartige Einschlüsse im Bleiglanz spricht auch die an einer Seite oft regelmäßige und geradlinige Begrenzung der Kupferkiesüberreste. Die Sukzession ist: Quarz und Pyrit, Kupferkies, Blende und Bleiglanz, Quarz und Bleiglanz, rosenroter Calcit.

5. Der südliche Gangdistrikt (Madan). Die weitere Umgebung von Madan zeigt die reichste Erzführung. Man begegnet wieder derselben kiesigen Blei-Zinkgangformation wie bisher, jedoch reicher und mit stärkerer Vormacht des Zinks. Der Reichtum wird noch dadurch vermehrt, daß mit den Gängen sog. „flats“ in Verbindung stehen. Diese Flats sind der Schichtung des Nebengesteins folgende Apophysen, die teils in Aufblätterungshohlräume des Nebengesteins eindringen, teils metasomatischer Verdrängung von Marmorbänken ihre Entstehung verdanken. Die Gänge setzen teils im Orthogneis auf, teils queren sie auch Amphibolit, Marmor, Paragneise und Leptit. Bojewo ist derzeit das Hauptvorkommen. Der Hauptgang dort ist ein zusammengesetzter Gang von 3 m Mächtigkeit, der darin bis 2,5 m Erz-mächtigkeit hat. Die Proben enthalten 20 % Pb + Zn und 1—2 % Cu. Durch Metasomatose aus Marmor entstandene Lager begleiten den Gang. Die Gänge sind mehr oder weniger brecciös. Kaolinisierter Granitgneis bildet Brocken in der Gangmasse. An der Stelle seines Biotits hat sich Pyrit angesiedelt. Die Thermalabsätze beginnen und endigen mit Quarz. Die Sulfide Pyrit, Bleiglanz, Zinkblende und Kupferkies schieden sich ziemlich gleichzeitig aus. Arsenkies ist sporadisch, ebenso Eisenglanz in vereinzelt Blätt-

chen. Die Lager sind immer quarzreicher als die Gänge; ihr Erz ist immer porös. Die Blende der Gänge zeigt immer die kleinen Kupferkieseinschlüsse. Ein kleiner Silberglanzgehalt konnte durch Ätzung im Bleiglanz u. d. M. sichtbar gemacht werden.

Bei Bojewo besteht die Lagermasse im Ausbiß aus einem Skelett von Quarzkristallen, deren kleine Hohlräume von Limonit ausgekleidet sind. Diese Oxydationszone reicht nur 2—3 m weit im Einfallen der Lager. Covellin tritt im Güdürska Reka als Zementationserz deutlich in Spaltrissen von Bleiglanz und am Rande von Bleiglanzkörnchen als dünner Saum auf. Sonst fehlen den Erzen Zementationserscheinungen.

Verf. geht nun auf die gegenseitigen Beziehungen der Erzbezirke in der Rhodope ein und stellt fest, daß die Gänge des Nord- und Südbezirks trotz kleiner Unterschiede zusammengehören. Sie folgen Spalten von etwa N—S-Richtung; jene des mittleren Bezirks liegen zwischen NNO—SSW und O—W. Sie sind älter als die N—S-Spalten. Das Vorwalten der Kiese, namentlich des Kupferkieses, an Stelle von Bleiglanz und Zinkblende entspricht Bildung in größerer Tiefe. Der mittlere Gangbezirk stellt also die Tiefenfazies der Rhodopgänge dar. Die tiefere Gangfazies liefert die kürzeren Gänge.

Die Gänge sind jünger als die miocänen Eruptiva, besonders als die Rhyolithe. Es ergibt sich folgende Reihung der geologischen Vorgänge: 1. Granitintrusion. 2. Metamorphose zu kristallinen Schiefen. 3. Aufschubung der Marmordecke und Diaphthorese. 4. Miocäne Eruptionen. 5. O—W-Gänge des Mittelbezirks. 6. N—S Pb-Zn-Gänge bzw. taube Quarzgänge. 7. Posthume N—S-Brüche auf den Gängen.

Die Gangfüllung ist auf postvulkanische Thermalwässer zurückzuführen. Es waren zuerst heiße Mg- und Fe-haltige SiO_2 -führende Thermen; später trat H_2S in Wirkung und führte zur Ausscheidung der Metallsulfide. Heute zeigen die Thermen des Gebiets einen kleinen Sulfatgehalt als wesentlichsten Bestandteil ihrer Salze.

Erzlagerstätten der Eruptivgebiete von Haskowo und von Jambol.

Gegen O dacht das Rhodopemassiv gegen das weite Becken von Haskowo und Kirdzali ab, in dem über alttertiären Sedimenten ausgedehnte Kuppenlandschaften und Deckenergüsse sowie Tuffe junger Ergußgesteine, vorwiegend andesitischer Art, liegen. Dort auch vorhandene Rhyolithe sind jünger als die Andesite. Denselben Eruptivgesteinen begegnet man nördlich vom Strandschagebirge bei Jambol, von wo sie sich bis an die Küste des Schwarzen Meeres erstrecken. Teils liegen sie hier auf Kreide, teils ebenfalls auf Alttertiär.

Bei Spachielo westlich Haskowo tritt am Hange des Tschala im kaolinisierten Rhyolith neben zahlreichen tauben Quarzgängen ein gegen 11 h einfallender Gang mit Pyrit, Kupferkies und etwas Bleiglanz in Schnüren auf. Das drusige Erz hat angeblich 110 g Ag pro Tonne. Am benachbarten Hügel Tschamlak findet man analoge Gänge, in der Richtung auf Srnica mit höherem Cu-Gehalt.

Beim Dorf Jeni Machle, 40 km südöstlich von Jambol finden sich am Fuße der Andesitberge Schürfe auf Bleiglanz und Spuren von Kupferkies.

Magnetit von Krumovo.

Südwestlich Jambol am Fuße des Strandschagebirges findet sich 4 km vom Dorf Krumovo am Rand einer ausgedehnten Eruptivmasse im Kontakt mit einem Hornblendegabbro ein Magnetitlager. In dem nördlich an die Kontaktzone angrenzenden Gebiet sieht man sericitischen Phyllit mit Bänken von weißem Marmor. Es handelt sich wahrscheinlich um devonische Schichten.

Die Kupferbergbaue bei Burgas. Von Jambol bis an die Küste des Schwarzen Meeres reicht ein großes Andesitmassiv. Es ist das letzte Glied jener langen Reihe andesitischer Ergüsse, die vom Donaudurchbruch beginnend immer wieder durch das Auftreten von Kupfererzen gekennzeichnet ist. Die geologische Position ist nicht immer die gleiche. In Serbien liegen sie im Bereich der Falten und Decken mesozoischer Gesteine. In Bulgarien treten sie über an den Südrand des Deckengebirges und folgen den großen Bruchzonen, die den Südrand des Balkangebirges bilden. Majolanpek und Bor sind bekannte Bergbaue auf Kupfer in dieser Zone. Eine große Zahl kleiner oder kaum untersuchter Fundstellen liegt noch auf serbischem Boden. Dazwischen gibt es ausgedehnte pyritische Imprägnationen, deren eiserner Hut an die porphyrischen Kupfererze der Vereinigten Staaten erinnert. Die Gruben Kara Bair und Rossen Bair schließen südlich Burgas die Kupfergänge auf. Die Gesteine und Erzgänge dieser Gruben werden beschrieben.

Alle Gänge zeigen eine ziemlich unregelmäßige Ausfüllung, meist dünne sich teilende und wieder vereinigende Erzgänge, die als Ganzes aber deutlich vom Nebengestein abgegrenzt sind. Mitunter ist die Ausfüllung auch drusig; Calcit bildet die jüngste Ausfüllung. Innerhalb des Ganges ist der Andesit mit Pyrit imprägniert und von anscheinend sekundärem Chalkopyrit durchadert. Die ältere Gangfüllung hat mitunter schöne symmetrische Lagerstruktur. Sukzession: Quarz, Epidot, Chlorit, Eisenglanz, Pyrit, Chalkopyrit, Chlorit. Die Kupfererzgänge des Gebietes bildeten sich als perimagmatische hydrothermale Ausfüllung auf tektonischen Querspalten im Gefolge der dazitisch-granodioritischen Eruptiva. Leichte Oxydations- und Zementationserscheinungen gehen bei Burgas bis unter das benachbarte Meeresniveau wegen junger Senkungen.

Zum Schluß folgt ein Schriftenverzeichnis.

M. Henglein.

Rußland und Russisch-Asien.

B. Krotov: Report on the exploration of the Alapaevsk iron-ore deposits in 1929. (Trans. of the geol. and prospect. Service of USSR. Leningrad 1931. 70. 1—52. Russisch mit engl. Zusammenf.)

Diese Erzlagerstätten befinden sich im Ural, unweit von der Stadt Alapaevsk. Die vorliegende Arbeit stellt einen vorläufigen Bericht über die Untersuchungen über die Form und den Bau des Erzkörpers dar, die Verf. im Jahre 1929 ausgeführt hat.

Der Erzkörper ruht auf der unebenen Oberfläche von Carbongesteinen und wird von tertiären Sedimenten bedeckt. Der Erzkörper ist tafelfartig

und an verschiedenen Punkten von verschiedener Mächtigkeit. Seine Oberfläche ist wellig gebogen, sie nähert sich bald der Erdoberfläche, bald sinkt sie in die Tiefe. Der Erzkörper stellt nicht eine kompakte homogene Erzmasse dar; es lassen sich bei ihm deutlich zwei Elemente unterscheiden: das Erzmineral und das Erzgestein und weiter einige Strukturtypen, die sich jedoch in zwei Haupttypen vereinigen lassen: der Strukturtypus des Erzkörpers über dem Spiegel und derjenige unter dem Spiegel des Grundwassers. Beide Typen unterscheiden sich sehr scharf voneinander.

Die Struktur des Erzkörpers über dem Grundwasserspiegel.

Beim Erzkörper über dem Grundwasserspiegel unterscheidet Verf. drei Strukturtypen, die von dem Charakter des Erzgesteins abhängig sind:

1. Tonocker mit Erzausscheidungen (am weitesten verbreitet)
2. „Eisenkonglomerat“ mit Erzausscheidungen (sog. „Schwarzer Stein“)
3. Kompaktes Erz oder „Wanderz“.

I. Typus. Der Erzkörper des ersten Typus besteht aus zwei Elementen: a) aus lockerem Ockerton oder Tonocker und b) aus festen Anhäufungen von Erzmineral. Der Ockerton oder Tonocker ist gelb von verschiedenen Nuancen und stellt eine lockere Masse dar (Analyse A).

Die Erzanhäufungen im Ockerton können in zwei Gruppen eingeteilt werden: I. die Anhäufungen von mehr oder weniger runder Form und II. die Erzadern.

Bei der ersten Gruppe unterscheidet Verf. wieder drei Typen:

- a) kompakte Ausscheidungen (Analyse B)
- b) zonare Ausscheidungen (Analyse C)
- c) hohle kugelartige Ausscheidungen (Analyse D).

Die kompakten Ausscheidungen lassen sich ziemlich selten beobachten. Die zonaren Ausscheidungen unterscheiden sich äußerlich nicht von dem kompakten Erz. Im Querschnitt zeigen sie jedoch eine schalige Struktur, die aus Ringen von Brauneisenstein und dazwischen aus denen der Ocker- masse bestehen. Die hohlen Ausscheidungen von Brauneisenstein zeigen sehr verschiedene Formen: bald haben sie eine ausgesprochene Kugelform, bald laib- und rohrartige Form. Die inneren Wände dieser Ausscheidungen sind glatt oder höckerig und enthalten manchmal Manganminerale.

Die zweite Gruppe der Erzanhäufungen, nämlich Erzäderchen (Analyse E) durchziehen die Ockermasse netzartig.

Bei dem ersten Strukturtypus des Erzkörpers unterscheidet Verf. außerdem noch zwei Modifikationen: a) der Erzkörper der normalen Entwicklung und b) der Erzkörper mit breccienartiger Struktur, der aus Bruchstücken der Komponente der normalen Entwicklung des Erzkörpers besteht.

II. Typus. Der zweite Strukturtypus ist unter dem Namen „Schwarzer Stein“ bekannt. Er wird da beobachtet, wo sich die den Erzkörper bedeckende „Belik“-Serie (tonige Schichten) nach ihrem petrographischen Charakter einem Konglomerat nähert. Der Erzkörper ist mit der „Belik“-Serie durch Übergänge verknüpft und diese Übergangszone ist durch Eisenoxyde braun gefärbt und heißt „Eisenkonglomerat“. Man unterscheidet weiter einen

erzhaltigen „Schwarzen Stein“ und einen erzfreien „Schwarzen Stein“. Der erzhaltige „Schwarze Stein“ besteht aus zonar aufgebauten oder löcherigen Knollen von Brauneisenstein.

III. Typus. Der dritte Strukturtypus des Erzkörpers ist durch kompakte Erze vertreten. Der Erzkörper besteht in diesem Falle aus einer kompakten Erzmasse, die von einem Spaltensystem in Schollen gerundeter Form geteilt ist. Diese Spalten sind von Gesteinsbruchstücken ausgefüllt.

Die Struktur des Erzkörpers unter dem Grundwasserspiegel.

Ein Kennzeichen des Erzkörpers unter dem Grundwasserspiegel ist seine grüne Färbung, die sehr scharf auf dem Erzgestein und auch auf dem Erzmineral hervortritt. Verf. unterscheidet hier zwei Typen:

1. Grüner Ton mit Erzimprägation
2. Schwarzer Ton mit Sideritknollen.

I. Typus. Der erste Typus, der grüne Ton, kommt in zwei Modifikationen vor: in einer normalen Entwicklung (Analyse H) und einer breccienartigen Entwicklung (Analyse J).

Die Grundmasse bei diesem Typus des Erzkörpers bildet meistens der grüne Ton, in den das Erz eingesprengt ist. Jedoch kommt das Erz auch in Form großer lokaler Anhäufungen der Erzminerale vor. Bei der breccienartigen Modifikation lassen sich wieder zwei Arten der Erzmassen unterscheiden: eine Erzmasse mit grobbreccienartigem Bau (der Erzkörper besteht aus groben Erzbruchstücken, die von dem grünen Ton verkittet sind) und eine Erzmasse mit feindreccienartigem Bau (der Erzkörper besteht aus kleinen Bruchstücken von Erz und Ton).

II. Typus. Der zweite Typus, der Schwarze Ton mit Siderit, wurde bisher nur an einem Punkt beobachtet. Der Erzkörper enthält einen schwarzen Ton, der große linsen- und kugelartige Sideritmassen führt. Makroskopisch

| | A. | B. | C. | D. | E. |
|--|--------|-------|-------|-------|--------|
| SiO ₂ | 23,72 | 2,46 | — | 0,58 | 5,84 |
| TiO ₂ | 0,41 | — | — | — | 0,22 |
| Al ₂ O ₃ | 7,22 | 1,28 | — | — | — |
| Fe ₂ O ₃ | 55,46 | 82,77 | 80,47 | 85,01 | 79,24 |
| Cr ₂ O ₃ | 0,19 | 0,34 | — | — | — |
| FeO | 0,28 | 1,17 | — | 2,04 | 0,57 |
| MnO | 0,14 | 0,24 | 0,61 | — | 0,13 |
| CaO | 0,43 | 0,55 | 0,74 | — | 0,18 |
| MgO | 0,37 | 0,22 | 0,09 | — | 0,03 |
| K ₂ O | } 0,33 | — | — | — | } 0,36 |
| Na ₂ O | | | | | |
| V ₂ O ₅ | Spur | — | — | — | — |
| P ₂ O ₅ | 0,39 | — | — | — | 0,04 |
| CO ₂ | 0,30 | — | — | 1,07 | — |
| S | 1,05 | — | — | — | 0,03 |
| Hygr. Wasser | 1,72 | 0,55 | 1,96 | 0,79 | 2,34 |
| Glühverlust | 5,82 | 10,69 | — | 2,23 | 11,03 |

| | F. | H. | J. | K. | L. |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|
| SiO ₂ | 20,51 | 6,08 | 4,17 | 0,43 | 40,79 |
| TiO ₂ | 0,84 | — | — | — | 1,28 |
| Al ₂ O ₃ | 9,67 | 8,56 | 1,88 | — | 25,29 |
| Fe ₂ O ₃ | 50,11 | 71,66 | 74,75 | 11,84 | 3,25 |
| Cr ₂ O ₃ | 0,19 | — | 0,25 | — | — |
| FeO | 4,93 | 2,64 | 3,15 | 3,85 | 56,36 |
| MnO | 0,05 | — | 0,22 | 0,03 | 0,09 |
| CaO | 0,91 | 0,48 | 1,30 | 0,61 | 0,68 |
| MgO | 0,29 | 0,31 | 0,16 | 1,02 | 1,29 |
| K ₂ O | 0,30 | — | — | — | 2,88 |
| Na ₂ O | 0,07 | — | — | — | 0,57 |
| V ₂ O ₅ | Spur | — | — | — | — |
| P ₂ O ₅ | 0,26 | 0,81 | — | — | — |
| CO ₂ | 2,16 | — | — | 37,25 | 0,99 |
| S | 0,03 | — | — | — | — |
| Hygr. Wasser | 4,04 | — | 0,51 | — | 3,74 |
| Glühverlust | 5,82 | — | 12,60 | — | — |

ist der Siderit von grauer Farbe. U. d. M. besteht er aus Kügelchen, die in einer feinkörnigen Zementmasse verstreut liegen. Diese Kügelchen besitzen eine radiale Struktur.

Die Vererzung wurde auch im Hangenden (Analyse K) und im Liegenden (Analyse L) des Erzkörpers festgestellt.

Zum Schluß teilt Verf. einige Angaben zur Geologie des erzführenden Gebietes mit. Zu vielen oben beschriebenen Erztypen werden vom Verf. chemische Analysen mitgeteilt. Einen Teil dieser Analysen geben wir wieder in der vorstehenden Tabelle.

N. Polutoff.

Pojaritski, K.: On the variations in the width of the lode and the Composition of the ore of the Sadon polymetallic deposit. (Bull. of the geol. and prospecting service of USSR. Leningrad 1931. Lief. 16. 205—222. Englische Zusammenf.)

Shlygin, E.: The Middle Paleozoic deposits of the Kokchetav Region (Northern Kazakstan) and their Mineral Resources. (Bull. of the geol. and prospecting service of USSR. Leningrad 1931. Lief. 17. 223—230. Englische Zusammenf.)

Rusakow, M. P.: The Ken-tiube, Togai and other iron-ore deposits in the East Karkaralinsk region of the Kirghize steppe. (Materialy po obschtschei i prikladnoi geologii. Lief. 109. Leningrad 1929. Russisch mit engl. Zusammenf.) — Vgl. Ref. dies. Jb. 1931. III. 377/78.

A. Nechoroschew: Über einige neue, wenig bekannte Lagerstätten im Altai. (Bull. of the geol. and prospect. Service of USSR. Leningrad 1930. 49. 39—63. Russ. mit deutsch. Zusammenf.)

Kurze Charakteristik einiger, wenig bekannter oder neuentdeckter Lagerstätten der nutzbaren Mineralien des nordöstlichen und südwestlichen

Teiles des Altai. Dieser Teil ist im allgemeinen arm an Mineralien. Verf. beschreibt außer Eisenerze und Kohlen drei Kupfererzvorkommen, die aber alle nicht abbauwürdig sind: a) Kupfererzvorkommen am Fluß Escheme, einem linken Nebenfluß des Abakan, etwa 60 km vom Telezki-See. Als Erzminerale treten hier Chalkopyrit und Eisenglanz auf. Der Kupfergehalt und Vorräte sind gering; b) Kupfererzvorkommen am Dschulukol-See. Man beobachtet hier eine 15 m lange und 0,5—2,5 m breite Linse von vererztem Calcit mit Siderit, Lasurit, Malachit und Kupfersulfiden. Das Erz enthält 1,18 % Cu; c) 8—10 km von der Station Tschibit der Tschuiski-Poststraße. Hier durchsetzt ein Quarz-Bornitgang (15 cm mächtig) dunkle bituminöse Kalksteine cambrischen oder silurischen Alters. Bornit enthält 26,2 % Cu, 0,0008 Ag und Spuren von Gold.

N. Polutoff.

S. Smirnoff: Mineralogical Notices. (Bull. of the geol. and prospect. Service of USSR. Leningrad 1930. 49. 85—105. Russisch mit engl. Zusammenf.)

Kurze Notizen über folgende Lagerstätten in Sibirien: a) Kupfer-Nickelvorkommen am Fluß Tschimtach (Talassk, Alatau, Turkestan); b) Eisenerzvorkommen am Südufer des Baikalsees; c) Kupfererzvorkommen bei Station Urulga (Osttransbaikalien); d) Manganerzvorkommen, unweit von dem vorhergehenden; e) das Erzrevier von Nertschinsk. Letzteres ist wissenschaftlich und praktisch von großem Interesse. Bis jetzt wurden in diesen Vorkommen etwa 130 verschiedene Mineralarten festgestellt.

N. Polutoff.

Dengin, J.: Voskresensk gold ore deposit in West-Transbaikalia. (Istwestija geolitschesskogo Komiteta. 48. Nr. 4. 79—104. Leningrad 1929. Russisch mit engl. Zusammenf.) — Vgl. Ref. dies. Jb. 1931. III. 377.

Torgasheff, Boris P.: The Mineral Industry of the Far East. (Chali Company. 6 Kiukiang Road, Shanghai, China 1930. 512 S. 322 Abb. u. 14 Taf. Literaturübersicht. Preis \$ 10.—.) — Nach Bespr. in Econ. Geol. 26. 1931. 231 mehr vom bergwirtschaftlichen als geologischen Standpunkte geschrieben.

N. Polutoff: Die Goldlagerstätten von Jakutien. (Zs. prakt. Geol. 39. 1931. 121.)

Die Oberfläche von Jakutien, des nordöstlichen Teils von Sibirien, wird von den Flüssen Anabara, Olenek, Lena mit Aldan, Jana, Indigirka und Kolyma durchflossen. Verf. berichtet über die Untersuchungen von W. ORRUTSCHEW betreffs des Reichtums an nutzbaren Mineralien. Die größte wirtschaftliche Bedeutung haben die Golderze, die meist als Seifen vorkommen. Jakutien wird in drei große Gebiete, die sich durch ihren geologischen Bau unterscheiden, eingeteilt: 1. Das Wilui-Olenek-Gebiet, westlich der Lena mit Cambrium, Silur, Jura und Trappintrusionen und schwachen, älteren Dislokationen. 2. Das Aldan-Gebiet, östlich der Lena und südlich der Linie Jakutsk und Ochotsk mit Präcambrium, Cambrium, starken älteren Dislokationen und jüngeren Eruptivgesteinen, welche die starke Vererzung dieses Gebietes bedingt haben. 3. Das nordöstliche Gebiet mit noch wenig

erforschem, kompliziertem geologischem Bau. Hier sind fast alle Formationen entwickelt. Starke ältere und teilweise jüngere Dislokationen, sowie zahlreiche Eruptionen von verschiedenem Alter sind bezeichnend.

Mit dem geologischen Bau dieser drei Gebiete steht die Verteilung der Goldbezirke auf der Oberfläche von Jakutien in enger Verbindung. W. OB-
RUTSCHEW unterscheidet neun Goldbezirke, wovon sechs auf das Aldan-
Gebirge entfallen.

1. Ober-Olekma-Bezirk. Die Goldführung ist am Fluß Tungir an Gänge und Stöcke von Felsitporphyren, am Fluß Olekma an Quarzporphyre und Dioritporphyre und am Fluß Njukscha an Aplite, Pegmatite und besonders an schwarze Granatamphibolite gebunden, welche die Gneisfolge durchsetzen.

2. Ober-Timpton-Bezirk. Er schließt sich von N an den vorhergehenden an und nimmt das Becken des Timpton ein, in dem Quarz-, Chlorit-, Hornblende-, Sericit- und Chloritepidotschiefer verbreitet sind. Diese wahrscheinlich präcambrischen Schiefer werden von zahlreichen Quarzgängen mit Pyrit und Kupferkies, Pegmatitgängen und Massiven vom Aplitgranit durchbrochen. Die Goldführung ist an die Intrusionen von porphyroidem Granit gebunden, welche von Quarzgängen mit Kiesen begleitet wurden.

3. Ssutam-Bezirk. Am Fluß Ssutam, einem Nebenfluß des Gonam am Nordabhang des Stanowoi-Gebirges gelegen, ist der geologische Bau im allgemeinen dem vorigen Bezirk ähnlich, jedoch komplizierter. Granite, Syenite, Porphyre und besonders Hornblendeporphyrte durchsetzen die präcambrischen Gneise und Schiefer; auch Gabbro kommt vor. Die wichtigsten Goldseifen befinden sich am Fluß Dshalinda. Die goldführenden Muttergesteine sind noch nicht entdeckt.

4. Ober-Aldan-Bezirk. Nördlich vom Ober-Timpton-Bezirk nehmen hier archaische Biotit- und Hornblendegneise, sowie verschiedenartige metamorphe Schiefer mit Granitintrusionen eine ansehnliche Fläche ein. Auf dem stark dislozierten Archaicum liegen transgressiv untercambrische Mergel und Kalksteine. Auf Cambrium ruhen Konglomerate, Sandsteine und Schiefer mit Braunkohlenflözen von jurassischem Alter. Außer den Eruptivgesteinen sind noch Porphyrite und Basaltdecken bekannt. Im Jahre 1926 wurde in vielen Tälern Gold gefunden. Goldführend sind die Pegmatite, Quarze und Gneise. Die Ergebnisse der Forschungen der letzten Jahre sind wenig erfreulich.

5. Aldan-(Tommot)-Bezirk. Er liegt zwischen den Flüssen Aldan und dem unteren Timpton und ist augenblicklich der reichste Goldbezirk von Jakutien. Die Gegend stellt ein Plateau dar, welches vom Fluß Aldan (500—600 m) in der Richtung nach S und O bis zu 1000 m steigt. Im zentralen und östlichen Teil erheben sich zahlreiche Felsspitzen. An der Basis liegt hier eine archaische Folge von Biotit-, Pyroxen- und Hornblendegneisen und Gneisgraniten, stellenweise mit Glimmerquarziten und Amphiboliten. Diese Folge ist stark disloziert und von rotem Granit (Alaskit) durchsetzt. Darüber folgen Sandsteine, Konglomerate und Kalksteine des Untercambriums, ferner Jura mit Arkosensandsteinen. Die cambrische und jurassische Lagerungsfolge ist stellenweise durch große Brüche gestört, mit denen die Eruptionen

der jüngeren, vielleicht tertiären Augitsyenite, weniger Granite und Diorite, Quarzporphyre, Syenitporphyre, Augitporphyre und Dioritporphyrite jedenfalls zusammenhängen. Stellenweise kommen auch hier Nephelinsyenite und Gabbro vor, auch bis einige 100 m mächtige Gänge von Nephelinbasalt und Leucit-Tephrit. Gold wurde 1913 zum erstenmal am Flusse Tommot entdeckt; 1928 entdeckte man eine sehr reiche Goldlagerstätte am Bach Nesametnyi, im Becken des Flusses Sseligdar. Dann folgten zahlreiche andere Goldentdeckungen. Es existieren bis jetzt Goldgruben in den Becken der Flüsse Ort Ssaly, Sseligdar, Kuronach, Dschekonda, kl. Yelymach, Tommot und Jakokut. Die Kontakte der jüngeren Eruptivgesteine der Gruppe von Augitsyeniten und cambrischen Kalksteinen stellen die Hauptquelle für die Goldseifen dar. In den Kontaktzonen beobachtet man eine Vererzung in Form mehr oder weniger dichter Imprägnationen von Pyrit, auch von Magnetisenerz und Eisenglanz, die mit der Bildung der Quarzgänge mit Kiesen begleitet wird. Letztere sind goldführend; bei der Oxydation wird das Gold frei. Diese primären Goldlagerstätten wurden 1927 am Bach Lebedinyi, dem linken Nebenfluß des Kuronach, entdeckt.

6. Unter-Timpton-Bezirk. Er erstreckt sich östlich vom Aldan-Bezirk, von dem er durch den Timpton getrennt wird. Geologisch ist das Gebiet wenig erforscht, die Goldführung nicht geklärt.

7. Wilui-Bezirk. Im mittleren Teil des Wilui-Beckens, zwischen der Stadt Wiluisk und Acharanda-Mündung gelegen, stellt er ein flaches Plateau dar, das nach W, NW und N ansteigt. Von SW her breiten sich paläozoische Gesteine aus, die schwach disloziert sind. Am oberen Wilui findet sich ein kohlenführendes tungusisches System (Perm). Auf dem Cambriumsilur im Zentralteil des Beckens liegen liassische limnische Konglomerate mit Geröll und Geschiebe aus Gesteinen, die dem Becken zum Teil fremd sind, Sandsteine und Sande mit Kohle, Siderit und Markasit, ferner Ton- und Sandsteine mit Pflanzenresten und mariner Fauna vom Dogger, endlich Sandsteine, kohlige Tone, Tonschiefer, selten Konglomerate mit Pflanzenresten und Kohle. Die tertiären Anschwemmungen besitzen eine weite Verbreitung. Gold wurde in den 80er Jahren gefunden; erst 1908 begannen die Goldsucher mit Waschen und späterhin wurden kleine Goldwerke eingerichtet. Gold findet sich in Begleitung von Platin in den heutigen Anschwemmungen der Flußbetten, auf Landzungen und Sandbänken, die während des Hochwassers entstehen. Gold- und Platinpartikelchen sind außergewöhnlich klein; die größten von ihnen erreichen 0,5 mm, meistens sind sie aber 0,1—0,2 mm dick. Der Platingehalt schwankt im Verhältnis zum Gold von 10—15 %. Analyse: Pt 65,71, Ir 4,37, Rho und Pa 3,37, Os und Ru 12,40, Übriges (Fe usw.) 14,25 %. Das Platin ist unregelmäßig verteilt. Von der Marcha-Mündung nimmt westwärts sein Gehalt zu.

Für goldführend kann man hier im allgemeinen halten:

1. Landzungen und Sandbänke im Flusse Wilui und dessen Nebenflüssen,
2. nachtertiäre Ablagerungen von Terrassen,
3. liassische Konglomerate.

In 1 und 2 stammt das Gold aus den liassischen Konglomeraten, die Goldseifen der Jurazeit darstellen. Die Landzungen und Sandbänke bekommen ihr Gold auch aus den Terrassen. Deshalb sind sie reicher.

8. Indigirka-Bezirk. Er liegt im nordöstlichen Gebiet von Jakutien am Flusse Indigirka. Die Goldführung ist entweder an die älteren, wahrscheinlich präcambrischen Chlorit-Quarzschiefer gebunden oder die Vererzung hängt mit den nachtriassischen Granitintrusionen zusammen. Die Goldführung ist um drei Granitmassive herum schon festgestellt.

9. Kolyma-Bezirk. Das Gebiet am Kolyma-Fluß ist geologisch schlecht erforscht. OBRUTSCHEW hat längs dem Fluß im Tscherski-Gebirge Goldanzeichen entdeckt und vermutet, daß dieser Goldbezirk an die Granitintrusionen gebunden und etwa 700 km lang und 200 km breit ist.

Bisher lieferte das Aldan-Gebiet viel Gold und hat Aussichten, sich zu einem bedeutenden Goldbezirk zu entwickeln.

Die primären Goldlagerstätten von Jakutien werden von W. OBRUTSCHEW nach Art ihrer Entstehung in sechs Klassen eingeteilt: 1. Hypothermale Lagerstätten stellen Quarz- und Pegmatitgänge dar, die Gneise und kristalline Schiefer durchsetzen und von der Pyritisierung begleitet werden. 2. Mesothermale Lager kommen in Form von mächtigen und beständigen kies- und goldführenden Quarzgängen vor. 3. Epithermale Lager stellen zahlreiche, aber weniger beständige Quarzgänge mit Kies und starker Pyritisierung der Nebengesteine dar. 4. Kristallagerstätten. 5. Magmatische Lagerstätten bilden Linsen und Imprägnationen von Kiesen in den Eruptivgesteinen selbst. 6. Alluviale Lagerstätten. **M. Henglein.**

Übriges Asien.

Blake, G. S.: The Mineral Resources of Palestine and Transjordan. (Jerusalem 1930. 41 S.) — Vgl. Ref. dies. Jb. 1931. III. 369.

Mineral Production of India, 1924 to 1928. (Records Geol. Surv. of India. 64. 1930. 446 S. 142 Tab. 6 Taf.)

Mukherjee, B. B.: An Economic and Commercial Geography of India. (Thaker, Spink & Co. Calcutta 1931. 166 S.)

C. Schouten: Mineragrafisch onderzoek van goudertsen van Lebong Bahroe en Tandaiberg (Mijnbouw Maatschappij Simau, Sumatra). [Mineragraphische Untersuchung von Golderzen von Lebong Bahroe und Tandaiberg (Bergbau-Gesellschaft Simau, Sumatra).] (Verh. v. h. Geol.-Mijnb. Gen. v. Ned. en Kol. Mijnb. ser. 's Gravenhage 1928. 2. 161—233. Mit 6 Taf. u. 27 Textfig.)

Aus dieser sehr gründlichen, mit guten Abbildungen versehenen Arbeit erhellt der Vorteil einer mineragraphischen Untersuchung für die Bestimmung der Paragenese eines Erzlagere. Es konnten Schlüsse gezogen werden nicht nur hinsichtlich der Genese, sondern auch der Erzverarbeitung.

Durch HÖVIG (1912) bzw. WING EASTON (1926, vgl. Ref. dies. Jb. 1928. II. 195) wissen wir, daß die Erzgänge von Simau im wesentlichen in oder zwischen tertiärem Augitandesit, Trachyt und Dacit aufsetzen und an die

von Hövig als „Sumatra“- und „Lebong-Richtung“ bezeichneten Bruchflächen gebunden sind, sowie daß das Gold vermutlich als Au-Ag-Alliage vorhanden ist und das Erz wahrscheinlich primären Charakter trägt. Die Anschliffbilder haben ergeben, daß Metasomatose des Nebengesteins bei der Bildung der Erzminerale eine bedeutende Rolle gespielt hat. Nach Hövig sind die Gesteinsfragmente in der Gangzone stark verkieselt, nach dem Verf. ist diese selbst erfüllt von völlig umgewandeltem und verkieseltem Andesit. Nur selten ist die ursprüngliche Struktur des Andesits durch die Verteilung der Erze angedeutet.

Viererei Strukturen werden unterschieden: eine brecciöse (u. a. Ringel- oder Kokardenerze), Band- (colloforme), Durchspickungs- und rein hydrothermale Bandstruktur.

Die Erze von L. Bahroe und Tandaiberg besitzen überall fast dieselbe Mineralkombination. In der Struktur unterscheiden sie sich durch eine ausgesprochene Breccienbildung in den höheren Teilen von L. Bahroe. Mit den Edelmetallgängen von Tanopah in Nevada besteht große Übereinstimmung. Die starke Verkieselung und Verdrängung des Nebengesteins erfolgte durch hydrothermale Tätigkeit. Erze, die sich ausschließlich bei höherer Temperatur bilden, wurden nicht gefunden. Da Chalkopyriteinschlüsse in Sphalerit vorkommen, die durch Entmischung entstanden sind, muß jedoch die Temperatur für eine Hydrothermalbildung verhältnismäßig hoch gewesen sein.

Als hypogene Mineralien werden beschrieben: Sphalerit, Chalkopyrit, Galenit, Arsenopyrit (Spuren), Elektrum, Pyrit (in der Sulfidmasse nur wenig vorhanden), Hämatit, Magnetit, sowie die Ag-Erze Elektrum, Pearceit, Polybasit, Argentit, Aguilarit, Naumannit (?) und ein unbekanntes Erz (als Rand um Argentit), ferner Quarz. Als supergene Mineralien werden aufgeführt: Chalkosin, Covellin, Bornit (sehr selten), gediegen Ag, Stromeyerit, Lorandit (sehr selten), gediegen Au, Argentit, Polybasit, Polyargyrit, Chalkopyrit, Galenit (nur wenig), Pyrit, Markasit (wenig), Hämatit, Aguilarit und Quarz.

Sowohl hypo- als supergene Verdrängungserscheinungen, deren Beschreibung 20 Seiten gewidmet sind, wurden in großer Zahl angetroffen. Auf Grund dieser Erscheinungen ließ sich folgende Kristallisationsfolge feststellen (zu bedenken ist dabei, daß naturgemäß die Bildungsperioden vielfach übereinandergreifen; während einer längeren Periode abgesetzte Mineralien oder solche mit mehr als einer Bildungsperiode sind dort mit * versehen, wo sich die Hauptmasse bildete):

- Pyrit* + Quarz
- Sphalerit + Quarz
- Chalkopyrit + Quarz
- Quarz*
- Arsenopyrit
- Sphalerit* + Chalkopyrit (Entmischungsstruktur)
- { Galenit* + Chalkopyrit + Ag-Erze + Elektrum
- { Chalkopyrit*
- Quarz

Ag-Erze + Elektrum
 Elektrum*
 Quarz
 Supergene Prozesse.

Offenbar sonst noch nicht beobachtet ist die Verdrängung von Galenit von Spaltlinien aus durch Chalkosin und Covellin. Au kommt primär nur in Elektrum vor, Ag sowohl in diesem als in vielen anderen Ag-Erzen. Sekundäre Anreicherung von Au ist sehr gering, von Ag nur stellenweise von Bedeutung. Die Edelmetalle sind im Elektrum im Verhältnis Au_2Ag_3 oder Au_3Ag_4 enthalten. Au kann in deszendenden Lösungen wahrscheinlich tiefer wandern, als im allgemeinen angenommen wird. Telluride von Au und Ag fehlen offenbar. Elektrum nimmt im ganzen genommen nach der Tiefe ab, primäres Ag-Erz zu; worauf erstere Erscheinung zurückzuführen ist, erscheint unsicher.

F. Musper.

Verslag van het onderzoek naar het voorkomen van ertsafzettingen in Zuid-Bantam. [Bericht über die Untersuchung nach dem Vorkommen von Erzablagerungen in Süd-Bantam.] — (Dienst v. d. Mijnb. in Ned.-Indië. Versl. en meded. betr. ind. delfstoffen en hare toepassing. No. 20. Bandoeng 1931. 75 S. Mit 5 Textfig. u. 10 Kartenbeilagen. Pris fl. 3.50.)

Nachdem vor einigen Jahren edelmetallführende Gänge in den Djampang im Preanger festgestellt worden waren, ist in den Jahren 1924—1929 auch an der Grenze von Bantam und dem Preanger (beide Landschaften liegen in Westjava) das Gebiet von Südbantam, nördlich der Bajah- und Tjmandiri-Kohlenfelder, mit Erfolg auf Erzgänge untersucht worden.

Gleich zu Beginn der Aufnahmearbeiten machte man die merkwürdige Erfahrung, daß die abbauwürdigen Quarzgänge fast kein Alluvialgold lieferten, während in Wasserläufen, die Waschgold ergeben hatten, keine Gänge gefunden wurden, man ging daher später allein vom Vorkommen von Quarz- und Propylitgeröllen aus. Das Erz kommt weitgehend überein mit dem der jungen Au-Ag-Formation von Benkoelen (Westsumatra). In einem Gebiet von propylitisierten, basischen Effusivgesteinen wie Basalte und Andesite mit ihren Breccien und Tuffen, aber auch von Granit, Monzonit, Liparit und Bostonit treten zahlreiche edelmetallführende Quarzgänge auf, die außerdem Pyrit, Galenit, Zinkblende und bisweilen Cu enthalten. Die Bearbeitung des mindestens 400 qkm großen Erzgebiets, mit der eine geologische Kartierung Hand in Hand ging, erfolgte unter Leitung von W. F. F. OPPEN-OORTH bezw. M. H. CARON durch C. TER HAAR, W. C. BENSCHOP KOOLHOVEN, G. TER BRÜGGEN und A. D. BOTHÉ. Mit den gefundenen Erztypen wurden, besonders mit Rücksicht auf das vorhandene Mangan, Verarbeitungsproben ausgeführt, außerdem wurden sie mineragraphisch untersucht.

Die stratigraphischen, für Java in vieler Hinsicht neuen (und darum hier ausführlich wiedergegebenen) Ergebnisse können folgendermaßen zusammengefaßt werden:

Küsten- und Flußalluvium. Infolge des gebirgigen Landschaftscharakters von sehr geringer Ausdehnung.

Pliocän-quartäre basische Andesite und Basalte (und ihre Breccien und Tuffe). Nirgends vererzt und nur in der Umgebung von Thermen hydrothermal beeinflusst.

Pliocän. Vulkanische Fazies:

Dacitische Tuffe

Marine Fazies:

Dacitische Tuffsandsteine, Tone, Andesitkonglomerate, Dacittuffe. Mit reicher Molluskenfauna. Schwach gefaltet.

----- Diskordanz -----

Jungmiocän. Obere Abteilung: Tuffsandsteine, Tonmergel u. a. mit Kohlen und reicher, vielfach brackischer Molluskenfauna.

Untere Abteilung: Kalke und Mergel mit *Lepidocyclina*, *Cycloclypeus* u. a.

Mittelmiocän. Kalke mit *Nephrolepidina*, *Miogypsina thecidaeiformis*, *M. polymorpha*, *Alveolinella globulosa* u. a., andesitische Sandsteine und Mergel, polymikte Breccien.

Altmiocän. Tuffitische Gesteine mit Kalklinsen, Tuff- und Lavabänken. Mit *Spiroclypeus*, *Eulepidina*, *Nephrolepidina*, *Miogypsina dehaarti* u. a. Transgrediert über Eocän und Oligocän. Das Miocän ist schwach bis mittelstark gefaltet.

Oligocän. Obere Abteilung: Kalke und Mergel mit *Eulepidina* und Nummuliten.

Untere Abteilung: Andesitische Konglomerate, Sandsteine, Tuffe, Mergel u. a. mit reticulaten Nummuliten, ohne *Orthophragmina* und *Lepidocyclina*. Mittelstark bis kräftig gefaltet. Transgressiv auf Eocän.

Eocän. Quarzkonglomerate und -sandsteine, Schiefer, mit Kohlen und Kalk- bzw. Tonmergellinsen, worin *Nummulites*, *Orthophragmina*, *Pellatispira* u. a. Mittelstark bis kräftig gefaltet.

Von den Eruptivgesteinen sind die weitverbreiteten, sauren Andesite und Trachyte jungeocänen bis altoligocänen Alters. An diese intensiv hydrothermal veränderten (propylitisierten, verkieselten und kaolinisierten) Gesteine sind die meisten und wichtigsten Erzkörper gebunden. Die mehr im N auftretenden Andesite „mit Diabascharakter“ [was damit gesagt sein will, ist nicht recht verständlich. Ref.], Hypersthen- und Hornblendeandesite sind jünger, nur stellenweise vererzt und intrusiv im Miocän. Dacite treten gangförmig auf und sind altmiocän. Schließlich kommen im Südteil des Gebiets sporadisch jungneogen-quartäre Basalte vor. Die Granodiorite des 12 qkm großen Massivs zwischen Tjihara und Tjipager und eines kleinen Vorkommens im Tjipamantjalen intrudieren die sauren Andesite und Trachyte.

Tektonisch wird das Gebiet beherrscht durch N bis NNO gerichtete Verwerfungen (Bantam-Richtung), daneben treten die Richtungen O—W und NO—SW auf. Die von VERBEEK gezeichnete große W bis WNW verlaufende Bruchlinie im mittleren Gebietsteil entspricht einem System südwärts fallender Überschiebungen. Südlich davon ist die Faltung mittelstark bis kräftig, nordwärts schwach bis höchstens mittelstark gewesen.

Die Gänge sind meist N—S bis NNW—SSO gerichtet (Djampang-Richtung, weil diese Hauptrichtung der in den Djampang entspricht). Ein anderer Verlauf ist Ausnahme, aber gerade von Bedeutung wegen der Erzführung (Tjikotok-Riff WNW, Tjipitjoeng-Riff WSW, N—S-Gänge). Die Gänge werden gruppenweise behandelt hinsichtlich der Art ihres Vorkommens, der Mineralführung, des Edelmetallgehalts und des wirtschaftlichen Werts. Den Hauptteil der Arbeit nimmt die Einzelbeschreibung der wichtigsten Erzgänge ein. Dazu gehören die Pasirmalang-, Tjipitjoeng-, Tjikotok- und Tjierang-Riffe und die Tjihara-Gänge. Von diesen werden unter Beigabe von Karten und Profilen besprochen: Lage, Ausdehnung, Explorationsverlauf, Tektonik, Nebengestein, Form des Erzkörpers, Gangfüllung, Erzminerale, Edelmetallvorkommen, Genese, sekundäre Umwandlungsprozesse, Verhältnis Au : Ag, Erzsäulen, Fortsetzung nach der Tiefe, Erzreserve, Explorations- und Transportmöglichkeiten, Wertberechnung und Analysenergebnisse. Die Tjikotok- und Tjipitjoeng-Riffe sind als bauwürdig anzusehen. Das Erzquantum beträgt dort zusammen 93 000 t mit einem Metallwert von fl. 3 924 000. — (unter Zugrundlegung des Preises von fl. 1.60 für 1 g Au und fl. 0,025 für 1 g Ag). Außer 20 000 t Tjikotok-Erz sind alle Erze primär-sulfidisch (Edelmetallminerale: Elektrum, Argentit, Pyrrargyrit). Soweit die Verarbeitungsmöglichkeiten geprüft sind, ist das „all-sliming“-Cyanid-Verfahren das geeignetste.

F. Musper.

J. de Kroes: Uitkomsten van het mijnbouwkundig onderzoek van goudhoudende terreinen in de zoogenaamde Chinese districten van de residentie Wester-Afdeeling van Borneo. [Ergebnisse der bergbaulichen Untersuchungen goldhaltiger Gebiete in den sogenannten chinesischen Distrikten der Residentschaft West-Abteilung von Borneo.] (Dienst v. d. Mijnb. in Ned.-Indië, Versl. en meded. betr. Indische delfstoffen en hare toepassingen, No. 19. Weltevreden 1926. 27 S. Mit 2 Bohrkarten u. 2 Kartenskizzen. Preis fl. 1.—.)

Über die Ursachen des Rückgangs der einst umfangreichen Goldschürfungen durch chinesische Unternehmer und Gesellschaften während der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts in einem Gebietsteil der Unterabteilung Sambas südlich des Sambasflusses und in den Unterabteilungen Bengkajang, Pamangkat, Singkawang und Mempawah (mit Ausnahme des Küstengebiets der drei letztgenannten Landschaften) sind die Meinungen geteilt. Von Regierung wegen wurden außer in den genannten Gebiete in den Unterabteilungen Landak und Tajan neben den quartären Tal- und Hügel-lagerstätten auch einige Erzlager des Anstehenden untersucht.

Die Annahme WING EASTON's, nach dem das Gold an Quarzporphyr gebunden sein sollte, hat sich als unhaltbar erwiesen. Es findet sich sowohl in Eruptivgesteinen (Granit, Diorit, Norit, Diabas u. a.) als auch in Sedimenten (Schiefertone, Quarzit u. a.), teilweise gebunden an die darin aufsetzenden Quarzgänge und -adern, frei und in Sulfiden (Pyrit, Zinkblende, Bleiglanz u. a.). An verschiedenen Stellen hat das anstehende Gestein den gleichen Goldgehalt wie die nächstgelegenen alluvialen und eluvialen Lager, nämlich im Wert von 0—50 cent in 1 cbm Material. Die reicheren Gebiets-

streifen sind oft NW—SO gerichtet und entsprechen wahrscheinlich der ursprünglichen Richtung der Gänge und Adern. Als Begleiter des Goldes konnten in den quartären Ablagerungen Hg, Cu, Bleiantimon, Mg (?), Zinnerz, Realgar und vor allem Zinnober festgestellt werden.

Die Explorationsergebnisse in den einzelnen Gebieten werden ausführlich besprochen. Eine Ausbeutung auf europäischem Fuße käme höchstens in Betracht, wenn moderne Methoden die Kosten des Grundversatzes derart herabzudrücken imstande wären, daß Gebiete mit einem Goldwert von weniger als 66 cent im cbm Material mit Vorteil bearbeitet werden könnten.

F. Musper.

Afrika.

Leprince-Ringuet et Dumas: L'industrie minière en Afrique Méridionale. (Ann. Fr. 20. 1931. 5—95.)

Berthelot: Caractères généraux et importance de la production minière des colonies françaises. (Mines Carrières. 10. 1931. 43—46.)

Kuntz, J.: Eine geologisch-bergmännische Expedition durch Abessinien. (XIII. Ber. d. Freiburger Geol. Ges. Freiberg i. Sa. 1931. 74—80.) — Vgl. Ref. ds. Jb. 1931. III. 542.

Junner, N. R.: Sierra Leone, Report of Geological Department, 1929. (Freetown 1929. 12 S.) Mit Angaben über das Auftreten von Platin, Gold, Eisen und Nichtmetallen.

Keep, F. E.: Geology of the Chromite and Asbestos Deposits of the Umvukwe Range, Lomagundi and Mazoe Districts. (Southern Rhodesia Geol. Surv., Bull. 16. Salisbury 1930. 105 S. Mit 12 Taf., 3 Abb., 1 Karte.)

R. Krahnmann: Die bergwirtschaftliche Entwicklung des Goldbergbaus der Südafrikanischen Union. (Zs. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen im preuß. Staate. 79. 1931. B. 139—166.)

Die bergwirtschaftliche Entwicklung, Gegenwart und Zukunft des Witwatersrand, eines der wichtigsten Bergbaugebiete der Erde, wird mit einigen Zahlen, besonders Tabellen, charakterisiert. Einleitend werden die Goldlagerstätten der Südafrikanischen Union außer dem Witwatersrand geschildert. Der Wert ihrer Goldproduktion ist für 1928 nur 1,64 %, während man bei Einreihung des Witwatersrand auf 71 % kommt. Es handelt sich um den Pilgrims Rest-Distrikt, Barberton-Distrikt, die Felder in der Murchison Range im Pietersburg-Distrikt, bei Ottoshoop (Malmani-Goldfeld), Farm Waaikraal im Rustenburg-Distrikt in Transvaal und den fast nur gelegentlichen alluvialen Wäschereien in Natal, Cape-Provinz, Oranje-Freistaat. Die Gebiete Klerksdorp, 50 km südöstlich, und Heidelberg, 150 km südwestlich Johannesburg, sind dem Witwatersrand zuzurechnen, dessen südöstliche und südwestliche Fortsetzung sie auch in geologischer Hinsicht bilden.

Im W des Oranje-Freistaates sind jetzt Schürfarbeiten im Gange, um die auch hier unter der Karroo-Bedeckung vermuteten Witwatersrand-Horizonte zu erschließen.

Seit 1928 wird am Witwatersrand auch Pyrit zur Schwefelsäurefabrikation gewonnen.

In bergwirtschaftlicher Hinsicht ist die Natur des Witwatersrand-Goldfeldes besonders durch sechs Faktoren charakterisiert, welche das Fundament für ungeheure, erst 45jährige Entwicklung des Witwatersrandes bilden:

1. Ablagerungsform und Goldgehalt. Seiner Entstehung nach ist der Witwatersrand eine riesige präcambrische Seifenlagerstätte, die ihrem Alter entsprechend mineralogisch stark ungewandelt und in tektonischer Hinsicht vielfach durch jüngere Verwerfungen und Intrusionen gestört ist. Der Randbezirk selbst bildet eine W—O streichende Mulde, deren Längsachse rund 100 km und Querachse 40 km lang ist. Die wichtigsten goldführenden Konglomeratbänke im oberen Teil der Witwatersrandschichten mit 7500 m Gesamtmächtigkeit sind: Main Reef-Serie, Bird Reef-Serie, Kimberley Reef-Serie und Elsburg Reef-Serie. Die erstgenannte Serie und besonders der Main Reef Leader sind bergbaulich am wichtigsten.

2. Einfallen der Reefs. Nach der Teufe zu verflacht sich der Einfallswinkel wesentlich. Für den ganzen Westrand und Zentralrand ist ein durchschnittliches Einfallen von 30° nachgewiesen.

3. Geothermische Tiefenstufe. Dieselbe ist fast viermal so groß als die normale Tiefenstufe anderer Erdteile. Es wird ein bergmännisches Vordringen bis zu Teufen ermöglicht, die sonst nirgendwo bisher erreicht wurden. Der Turf—incline-Schacht der „Village Deep“-Grube ist mit 2328 m Endteufe die tiefste Schachtenlage der Welt.

4. Reiche Kohlenlager sind in der Nähe und überlagern am Ostrand sogar die Witwatersrand-Schichten direkt.

5. Die Wasserbeschaffung aus dem Vaal-River und den Dolomitgebieten ist ausreichend. Für die Grubenanlagen bestehen keine besonderen Wasserschwierigkeiten; nur beim Durchsinken des Dolomites ist auf guten Wasserabschluß gegen die Witwatersrandschichten zu achten.

6. Die klimatischen Verhältnisse in einer Höhenlage von 1800 m sind vorzüglich.

Ein besonderer Abschnitt behandelt die menschliche und technische Arbeit am Witwatersrand, ein weiterer die bergwirtschaftlichen Verhältnisse, die Geschichte der Entwicklung und schließlich die Zukunft des südafrikanischen Goldbergbaus. Ausschlaggebend für die Lebensdauer und die ganze Zukunft des südafrikanischen Goldbergbaus werden folgende vier Probleme und ihre wenigstens teilweisen Lösungen sein:

1. Mit welchen technischen Mitteln kann ein Vordringen in noch größere Tiefen als bisher ermöglicht werden?
2. Wie ist eine wesentliche Senkung der Gesteungskosten erreichbar, damit die jetzt unbauwürdigen Erzvorräte der Förderung zugeschlagen werden können?
3. Welche Ergebnisse wird eine Nachprüfung der verschiedenen liegenden und hangenden Reefs bis zum Black Reef in bezug auf Goldgehalt und Bauwürdigkeit bringen?
4. Welche Resultate wird die geologische und vielleicht auch die geophysikalische Erforschung der Witwatersrand-Schichten unter jüngeren Überlagerungen in den noch ungeklärten Gebieten der streichenden westlichen und östlichen Fortsetzungen ergeben?

In einem Nachtrag werden die Betriebsergebnisse der Witwatersrand-Gruben für das Jahr 1930 zusammengestellt. Siehe auch Ref. ds. Jb. 1931. II. 461.

M. Henglein.

Nord-Amerika.

E. M. Douglas: Boundaries, areas, geographic centers and altitudes of the United States and the several states. With a brief record of important changes in their territory and government. (U. S. Geol. Surv. Bull. **817**. 1930. 265 S. Mit 12 Taf., 26 Karten und Diagrammen.)

Interessanter kurzer Überblick über die territoriale Entwicklungsgeschichte der Vereinigten Staaten und aller Teilstaaten nebst Angaben über frühere und heutige Landesvermessung, Küstenvermessung und zahlreicher sonstiger geographischer Einzelheiten. **H. Schneiderhöhn.**

Johnson, M. E.: The Mineral Industry of New Jersey for 1928. (State Dept. Cons. and Devel., Ser. **34**. 1930. 29 S. Mit 3 Taf.)

Adams, Geo J.: Gold Deposits of Alabama and Occurrences of Copper, Pyrite, Arsenic, and Tin. (Alabama Geol. Surv. Bull. **40**. University, Ala. 1930. 91 S. Mit 6 Abb., 4 Taf.)

Dake, C. L.: Geology of the Potosi and Edgehill Quadrangles (Missouri). (Missouri Bur. of Geol. and Mines. **23**. [2 d. Ed.] Rolla 1931. 233 S. Mit 26 Taf., 2 Karten.)

De Vaney, F. D. and S. R. B. Cooke: Laboratory Concentration of the Missouri Iron Ores of Iron Mountain and Pilot Knob. (Bull. School Mines and Met., University of Missouri, Tech. Ser. II. No. 3. Rolla, Mo. 1930. 38 S. Mit 17 Abb.)

Knappen, R. S. and G. P. Moulton: Geology and mineral resources of parts of Carbon, Big Horn, Yellowstone and Stillwater Counties, Montana. (U. S. Geol. Surv. Bull. **822**. A. 1930. 70 S. Mit 1 Fig., 5 Taf.)

C. P. Roß: A graphic history of metal mining in Idaho. (U. S. A. Geol. Surv. Bull. **821**. A. 1931. 1—9.)

Es werden die Produktionszahlen für Gold, Silber, Kupfer, Blei, Zink in Idaho für 1860—1926 kurvenmäßig und mit kurzer Erläuterung gegeben.

H. Schneiderhöhn.

Matthes, F. E.: Geologic history of the Yosemite Valley. (U. S. A. Geol. Surv. Prof. Pap. **160**. 1930. 137 S. Mit 52 Taf. u. 38 Abb.)

Burchard, F. F.: Iron Ore on Canyon Creek, Fort Apache Indian Reservation, Arizona. (U. S. Geol. Surv. Bull. **821**. C. Washington 1931. 30 S. Mit 5 Taf. u. 4 Abb.)

Anderson, C. A.: The Geology of the Engels and Superior Mines, Plumas Co., California, with a note on the ore deposits of Superior Mines. (Univ. California Publ. 1931.)

Trischka, C.: Bisbee orebodies reviewed. (Eng. and Min. World. **2**. 1931. No. 9.)

- Smith, P. S.: Mineral industry of Alaska in 1929 and administrative report. (U. S. Geol. Surv. Bull. 824. A. 1930. 1—109.)
- Moffit, F. H.: Notes on the geology of upper Nizina river Alaska. (U. S. Geol. Surv. Bull. 813. D. 1930. 143—163.)
- Goodwin: Canada's oldest producing copper mine. (Can. Min. Journ. 52. 1931. Heft 23.)
- The Matavin iron range. (Can. Min. Journ. 52. 1931. 522—524.)
- Alcock, F. J.: Zinc and Lead Deposits of Canada. (Canada Geol. Surv., Econ. Geol. Ser. 8. [No. 2229]. Ottawa 1930. 406 S. Mit 8 Taf. und 34 Abb.)

Süd-Amerika.

Serviço geol. e mineral. do Brasil: Relatório annual do Director. (Serv. geol. e min. do Br. 1929. Rio de Janeiro 1930.)

Aus diesem Jahresberichte ist der geologisch-paläontologische Teil hier zu erwähnen. Es wird ein Bericht wiedergegeben, der sich mit der Revision der im letzten Viertel des vergangenen Jahrhunderts von HARTT, H. SMITH, ORVILLE A. DERBY, J. M. CLARKE und KATZER gemachten Erforschung des Devons am unteren Amazonenstrom (Staat Pará) befaßt. Fossilisten sind beigegeben. — Es folgen zwei kurze Berichte über die Ausbeutung von Zinnober sowie von Pb-, Zn- und Sb-Mineralien im Staate Minas Geraes sowie ein Artikel über vorwiegend tektonische Studien im Gebiete der Gondwanaformation in S. Paulo. Die Anregung hierzu bildeten wieder vermutete Erdölvorkommen (s. ds. Jb. 1930. II. 168). **K. Walther.**

Oliviera, E. P. de: Minerios de Ferro e a Industria Siderurgica. (Serv. Geol. e Min. do Brasil, Rio de Janeiro 1930. 135.)

Moraes, L. J. de: Estudos Metallurgicos et Organisação de Serv. Publ. (Serv. Geol. e Min. do Brazil, Rio de Janeiro 1930. 137 S.) Metallurgische Untersuchungen verschiedener Mineralvorkommen Brasiliens; Geophysikalische Prospektion.

G. von Collani: Das Gold im Staate Minas Gereas, sein Vorkommen und seine Gewinnung. (Metall u. Erz. 28. 1931. 523—528.)

Beschreibt kurz die Goldvorkommen von Passagem, Morro Velho und S. Bento und geht besonders auf die bergtechnischen Verhältnisse und die Aufbereitung ein. Über die Lagerstätten wird nichts Neues gebracht, was nicht schon aus dem Schrifttum bekannt gewesen wäre; die wichtigen neuen Arbeiten sind dem Verf. anscheinend entgangen. **H. Schneiderhöhn.**

Fritzsche, C. H.: Der Eisenerzbergbau in Chile und Aussichten einer heimischen Eisenhüttenindustrie. (Stahl u. Eisen. 51. 1931. Heft 18.)

Australien.

Stillwell, F. L.: Geology and Ore Deposits of the Boulder Belt, Kalgoorlie. (Western Australia Geol. Surv. Bull. 94. Perth 1929. 109 S. Mit 17 Taf. u. 8 Fig.) — Bespr. in Econ. Geol. 1931. 26. 556—557.