

# Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen  
herausgegeben von

**F. Broili, E. Hennig, H. Himmel, H. Schneiderhöhn**  
in München    in Tübingen    in Heidelberg    in Freiburg i. Br.

## Referate.

II. Allgemeine Geologie, Petrographie, Lagerstättenkunde.

Schriftleitung: H. Schneiderhöhn.

**Jahrgang 1935.**

Zweites Heft

Lagerstättenkunde.



STUTT GART 1935

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung  
(Erwin Nägele) G. m. b. H.

## Inhalt des 2. Heftes.

Seite		Seite
<p>Geochemie. Vorkommen und Verteilung der Elemente in Gesteinen und Lagerstätten . . . 105</p> <p>Lagerstättenkunde . . . . . 112</p> <p>  Allgemeines . . . . . 112</p> <p>  Zusammenfassende Darstellungen. Systematik . . . . 112</p> <p>  Metallprovinzen. Metall-epochen . . . . . 114</p> <p>Lagerstätten der magmatischen</p> <p>  Abfolge . . . . . 123</p> <p>  Allgemeines . . . . . 123</p> <p>  Liquidmagmatische Lagerstätten . . . . . 126</p> <p>  Pegmatite . . . . . 129</p> <p>  Pneumatolytische Gänge . . 138</p> <p>  Kontaktpneumatolytische Lagerstätten . . . . . 141</p> <p>  Pneumatolytisch-hydrothermale Übergangslagerstätten 146</p> <p>  Hydrothermale Lagerstätten Allgemeines . . . . . 149</p> <p>    Höherthermale Gangformationen . . . . . 151</p> <p>    Niedrigthermale und telemagmatische Gänge und Verdrängungslagerstätten 161</p> <p>    Extrusiv-hydrothermale (epithermale) Lagerstätten . . . . . 167</p> <p>    Exhalationslagerstätten . . 168</p> <p>Lagerstätten der sedimentären</p> <p>  Abfolge . . . . . 170</p> <p>  Oxydations- und Zementationszone . . . . . 170</p> <p>  Seifenlagerstätten . . . . . 173</p> <p>  Kaolin. Ton. Walkererde. Bauxit . . . . . 174</p> <p>  Anorganische und biochem. Eisen- und Manganerze in Festlandsgewässern . . . 176</p> <p>  Marine oolithische Eisenerze 180</p> <p>  Phosphatlagerstätten . . . . 181</p> <p>Lagerstätten des Schwefelkreislaufs . . . . . 181</p> <p>Salzlagerstätten . . . . . 186</p> <p>  Physikalisch-chemische Salzuntersuchungen</p> <p>  Salzmetamorphose. Technische Verarbeitung von Salzen . . . . . 186</p> <p>  Petrographie, Stratigraphie und Tektonik von Salz-lagerstätten . . . . . 193</p> <p>  Kohlegesteine. Torf, Braunkohle, Steinkohle . . . . 203</p> <p>  Kohlechemie . . . . . 203</p>	<p>Technische Verarbeitung d. Kohlegesteine (Aufbereitung, Hydrierung, Verkokung) 203</p> <p>Kohlepetrographie . . . . . 206</p> <p>Bildung und Umbildung der Kohlegesteine . . . . . 211</p> <p>Kohlenlagerstätten, region. 212</p> <p>Öllagerstätten . . . . . 220</p> <p>  Allgemeines. Erdölwirtschaft . . . . . 220</p> <p>  Erschließungstechnik einschließl. geophysikalischer Untersuchungen. Fördertechnik . . . . . 229</p> <p>Technische Verarbeitung der Öle und Ölgesteine 238</p> <p>Chemie und physikalische Chemie der Bitumina und Bitumenbegleiter . . . . 240</p> <p>Petrographie und Mikropaläontologie der Bitumenlagerstätten . . . . 251</p> <p>Geologie und Tektonik der Bitumenlagerstätten . . 252</p> <p>Bildung und Umbildung der Bitumina und Bitumen-lagerstätten. Wanderung der Bitumina . . . . . 257</p> <p>Öllagerstätten, regional . 261</p> <p>  Deutsches Reich . . . . . 261</p> <p>  Österreich . . . . . 264</p> <p>  Alpenländer. Schweiz 265</p> <p>  Italien . . . . . 266</p> <p>  Balkanländer . . . . . 266</p> <p>  Rußland . . . . . 267</p> <p>  Asien . . . . . 268</p> <p>  Mexiko . . . . . 268</p> <p>  U.S.A. . . . . 268</p> <p>  Südamerika . . . . . 280</p> <p>Liptobiolithe . . . . . 281</p> <p>Deszendente und lateralsekretionäre Umbildungen und Lagerstätten . . . . . 282</p> <p>Metamorphosierte und kontaktmetamorph umgebildete Lagerstätten . . . . . 283</p> <p>Erzlagerstätten, regional . . 290</p> <p>  Deutsches Reich . . . . . 290</p> <p>  Fennoskandia . . . . . 293</p> <p>  Südosteuropa . . . . . 294</p> <p>  Rußland . . . . . 296</p> <p>  Russisch-Asien . . . . . 304</p> <p>  Kanada. Britisch Columbia . 314</p> <p>  Alaska . . . . . 314</p> <p>  Südamerika . . . . . 315</p> <p>  Afrika . . . . . 317</p> <p>  Australien, Neuseeland. Neuguinea . . . . . 321</p>	



C 11 8916

## Geochemie.

### Vorkommen und Verteilung von Elementen in Gesteinen und Lagerstätten.

**van Aubel, René:** *Géochimie de l'or.* (An. Soc. Géol. Belg. 57. 1934. B. 131.)

Die Eisenmeteoriten enthalten durchschnittlich 5 g Gold in der Tonne, ebensoviel Platin. Das Gold ist also nicht nur ein chalkophiles, sondern auch siderophiles Element. Ein solches ist charakterisiert durch seine Löslichkeit in geschmolzenem Eisen. Es besitzt eine höhere Elektroaffinität als das Eisen. Das Silber erfüllt diese Bedingungen nicht; es ist nur chalkophil. Es kommt nur in dem sulfidischen Teil der Meteoriten, im Troilit vor. Der Goldgehalt des Troilits ist dagegen weniger hoch als der der entsprechenden Holosiderite. Die Trennung zwischen einer aus geschmolzenem gediegenem Eisen bestehenden Phase und einer solchen aus Schwefeleisen führt zu einer bedeutenderen Konzentration von Gold im gediegenen Eisen.

Sind die Schwefel- und Silikatphasen allein und gediegene Metalle nicht vorhanden, so konzentriert sich das Gold allein in der Schwefelphase. Das Gold ist also mehr siderophil als chalkophil und chalkophiler als lithophil. In manchen Sedimenten finden sich durch kosmischen Staub Gold und Platinmetalle. Gold und Silber sind in den Sulfiden fein verteilt, weil die Größe der Ionenradien ihre Einfügung in das Kristallgitter der Sulfide gestattet. Die Einführung eines fremden, aber äquivalenten Ions verändert übrigens leicht die physikalische Konstante des Goldes.

Gewisse Gruppen positiver vierwertiger Ionen, wie Gold und Silber, haben nach ihrer Stellung im periodischen System äquivalente Ionenradien. Infolge der Konzentration der Lanthanide sind ihre Radien um 15 % verschieden. Sie können sich daher veränderlich ersetzen in der Konstitution der Kristallgitter. Für Gold und Silber sind die Isomorphiebeziehungen größer und das gleichzeitige Vorkommen ist viel häufiger als für Silber und Kupfer. So erklärt sich außer der Häufigkeit der Assoziation von Au und Ag auch die Existenz des Elektrums.

Die Gruppe Pyrit—Markasit ist geochemisch dem metallischen Eisen nahe, insofern man den Pyrit als FeY ansehen kann, dessen Kristallgitter

II. 7\*

durch die Einführung der  $S_2$ -Moleküle vergrößert ist. Au wird sich also mit Vorliebe in die Bisulfide und Biarsenide dieser Mineralgruppe einfügen.

Bezüglich des Goldgehalts der Arsenide und Antimonide von Co und Ni beobachtet man eine Anreicherung der siderophilen Edelmetalle, besonders in den Nickelarseniden. Aber hier verhält sich das Silber verschieden. So erkennt man auf den hydrothermalen sulfidischen Erzlagerstätten von Kupferkies, Bornit, Kupferglanz 4mal mehr Silber als Gold, während in den arsenidischen Paragenesen, besonders in den Ni-reichen, eine stärkere Konzentration des Goldes auftritt.

In der Natur kommen keine Goldsulfide vor, dagegen Selenide und Telluride. Die Affinität von Gold zu Selen und Tellur und die von Silber und Kupfer zu Schwefel erklären sich durch die Beziehungen der Ionenradien dieser Elemente. Diese Radien wachsen in der Serie  $Cu-Ag-Au$  ebenso wie in der Serie  $S-Se-Te$  derart, daß die elektropositiven Elemente von größerem Ionenradius den negativen Elementen desselben Charakters den Vorzug geben.

Der siderophile Charakter des Goldes ist in der alten Gruppe der Goldlagerstätten betonter ( $Au : Ag$  höher als 1), während der chalkophile Charakter in den vulkanischen und rezenten Goldlagerstätten hervortritt ( $Au : Ag$  unter 1).

Ein Vergleich mit Platin läßt das siderophile Bestreben des Goldes noch mehr erkennen. Denn letzteres bildet mit As und Sb keine binäre Kombination wie Platin ( $PtAs_2$  und  $Pt_3Sb$ ). Dagegen gibt es eine Verbindung mit Wismut ( $Au_3Bi$  Maldonit). Es gibt auch natürliche Legierungen von Gold und den Platinmetallen Rhodium und Palladium in Form von Rhodit und Porpezit.

Von all den natürlichen Metallen Pb, Cu, Hg, Ag, Au, Pt haben die zwei letzteren zu andern Elementen beschränkte Affinität. Darum kommen sie meist gediegen und nur ausnahmsweise in Verbindungen vor. Jedesmal bildet Gold natürliche Legierungen mit Ag und Hg und die Natur erzeugt Verbindungen von Gold mit Silber und Tellur. In diesem Falle ist die Rolle des Tellurs der des Schwefels in den Sulfiden gleich.

Verf. geht dann auf die magmatische Segregation ein. In Silikaten kommen nur geringe Mengen Gold vor und sind an Pyrit oder Magnetkies gebunden, da alle Schwermetalle chalkophil sind. Das Gold, das die Sulfide nicht aufgenommen haben, konzentriert sich in den Rückständen. Die Goldquarzgänge werden in großer Tiefe und bei hohen Temperaturen gebildet. Sie sind hydrothermal. Gold ist niemals in Mineralparagenesen, die aus dem Gaszustand entstanden. Gewisse tiefe Goldquarzgänge enthalten Turmalin und andere Boro-, Chloro- und Fluorsilikate. Sie entsprechen einem Rückstandsmagma  $H_2SiO_3 \cdot n H_2O$ , wo einige flüchtige Elemente sich konzentrieren konnten. Das Gold findet seine Maximalverbreitung in den postmagmatischen Quarzgängen, die den Pegmatiten eng verwandt sind. Gold und Sulfide wären ursprünglich in einem Kieselsäuregel, das durch seine Peptisation die Sulfide und das Gold in disperser Lösung hält. Sie scheiden sich infolgedessen in den Abschuppungen der verfestigten Silikatmasse aus.

Verf. geht dann auf das lokale Vorkommen der hypogenen Lagerstätten ein. Die meisten alten Goldlagerstätten sind in der Schieferdecke der Batholithe, d. h. in den metamorphen Inseln, die in den granitischen Massen eingeschlossen sind. Die Eruptivmassen sind allerdings an die großen tektonischen Linien des Erdkörpers gebunden und somit haben die Strukturen auch einen Einfluß auf die Lokalisierung der Metallprovinzen. Wichtiger aber sind nun die Sekundärprozesse. Die Mineralwässer verteilen sich, wo sie aufgehalten werden durch die zerbrochenen Massen. Es werden dann die alten Goldgänge  $Au-SiO_2$  eingeteilt in solche, die auf Differentiationen der sauren oder mittleren Magmen zurückzuführen sind und solche, die durch Goldgangbildung der granitischen Restmagmen entstanden. Taf. I enthält die Verteilung des Goldes in solchen Lagerstätten. In den Gängen  $Au-Ag(Zn)-(Pb)$  ist Gold eines der letzten Elemente, die auskristallisieren. Es wird auf die verschiedenen Einflüsse chemischer und physikalischer Art und auf den Einfluß der kreuzenden Gänge hingewiesen, die besonders zu Anreicherungen führen. Wenn das Gold sichtbar ist, so tritt es immer unregelmäßig verteilt auf und ist wenig konstant. Umgekehrt läßt eine feine mechanische Verteilung in den begleitenden Sulfiden auf eine gleichmäßige, anhaltende Verteilung schließen. Es gibt aber auch Ausnahmen von dieser Regel. So unterscheiden sich die Goldgänge der Alleghanies von den kalifornischen Lagerstätten durch ihre geringe Ausdehnung und den erhöhten Goldgehalt. Man darf nicht a priori die in einem Distrikt gemachten Beobachtungen auf einen andern übertragen. Jedesmal gehören gewisse Eigenschaften gemeinsam demselben Typ an. In den präcambrischen Goldlagerstätten sind große vertikale Dimensionen, wie die Gruben von Porcupine in Kanada und Kolar in Indien zeigen.

**M. Henglein.**

**Vogel, F.:** Die Verfahren der Berylliumgewinnung unter Berücksichtigung der Verbreitung des Elementes. (Zs. prakt. Geol. 42. 1934. 120.)

Beryllium ist wegen seiner vorzüglichen mechanisch-metallurgischen Eigenschaften als Konstruktionsmetall besonders in der Flugzeugindustrie der geeignetste Werkstoff. Zurzeit werden die vorzüglichen technischen Eigenschaften des Berylliums nur teilweise ausgenützt. Beryll ist der wichtigste Rohstoff; sein Gehalt an  $BeO$  ist 6—8 %. Die Lagerstätten sind selten. Die andern  $BeO$ -Mineralien sind nicht in solchen Anreicherungen gefunden worden, daß man von einer Lagerstätte sprechen kann.

Amerikanische Geologen und auch die Russen haben festgestellt, daß tonerdereiche Gesteine, deren Gehalt an Tonerde höher ist, als der chemischen Formel der sie aufbauenden Mineralien entspricht,  $BeO$  in der Menge des analytisch gefundenen Tonerdeüberschusses enthalten. Auf der Halbinsel Kola sollen die Nephelinsyenite geringe Mengen von Beryllium enthalten. Schon bei  $\frac{1}{1000}$  %  $Be$  im Haufwerk würde die Lagerstätte etwa 1 Mill. Tonnen Beryllium enthalten.

Ein Chlorierungsprozeß und eine Fluorierung des Erzgutes haben die größte Aussicht auf eine technische Verwertung. Der hohe Schmelzpunkt  $1284^\circ$  stellt an die Apparatur sehr hohe Anforderungen. Die Oxydation und

Verflüchtigung sind zu vermeiden. Die gestellte Aufgabe ist unter den gegebenen Erzverhältnissen mehr eine Frage der wirtschaftlichen Verarbeitung von komplexen Tonerdesilikaten zur Gewinnung reiner schmelzwürdiger Tonerde, als die der Darstellung von reinem Beryllium.

Der Rohberyll wird bei 400—600° C mittels gasförmiger HF aufgeschlossen, wobei sämtliche Oxyde des Erzes fluoriert werden. Dabei wird der Hauptbestandteil  $\text{SiO}_2$  als Siliciumfluorid verflüchtigt und außerhalb der Reaktionsretorte erhalten.

Die Fluoride der Alkalien und des Berylliums sind leicht wasserlöslich und somit leicht von den Fluoriden des Aluminiums, Eisens und der Erdalkalien trennbar. In dem Wasserauszug findet die Konzentration der geringen Be-Mengen statt und man hat für die weitere Verarbeitung eine hochkonzentrierte Berylliumsalzlösung zur Verfügung. **M. Henglein.**

**Herman, F.:** Lithiumvorkommen der Erde. (Metallbörse. 24. 1934. 534.)

Lithium ist am Aufbau der Erdrinde mit 4,10<sup>-5</sup> % beteiligt; es ist lithophil und gehört zu den Elementen der obersten salischen Gesteinsschale. Infolge seines geringen Ionenradius bleibt es meist in den Mutterlaugen der Silikatschmelzen zurück. Oft ist das Lithium auch im Steinsalz getarnt.

**F. Neumaier.**

de Kock, W. P.: Lithium; its distribution, uses, metallurgy, and chemistry with reference to its deposits of the Karibib district. (Wiss. Ges. für Südwestafr. Veröff. 6. (1931—32.) 1933. 95—100.)

Kennard, T. G. and A. I. Rambo: Occurrence of rubidium, gallium, and thallium in lepidolite from Pala, California. (Am. Miner. 18. 1933. 454—455.)

**Déverin, L.:** Sur la présence du Vanadium dans les roches sédimentaires de la Suisse. (Actes soc. Helv. sc. nat. 1932.)

Die Konzentration des Vanadiums in der Lithosphäre beträgt ca. 0,016%. In Sedimenten findet es sich besonders in Eisenerzen und Bauxiten, in Kohlen und bituminösen Gesteinen.

Es werden 15 schweizerische Sedimente einer qualitativen Prüfung auf Vanadium unterworfen und für 14 davon fällt die Reaktion positiv aus. Dabei erscheint das Vanadium vorwiegend an Eisenverbindungen gebunden.

**W. Minder.**

**v. Hevesy, G. und R. Hobbie:** Die Ermittlung des Molybdän- und Wolframgehaltes von Gesteinen. (Zs. anorg. u. allg. Chem. 212. 1933. 134—144.)

Es wurde ein Verfahren ausgearbeitet, das die quantitative Anreicherung und Bestimmung von Molybdän und Wolfram ermöglicht; die Anreicherung wird durch ein Sublimationsverfahren erreicht. Der letzte Schritt, die quantitative Ermittlung der beiden Elemente, erfolgte dann z. T. auf kolorimetrischem, z. T. auf röntgenspektroskopischem Wege. Der mittlere Molyb-

dängehalt von Eruptivgesteinen wird zu  $1,5 \cdot 10^{-5}$ , der des Wolframs zu  $6,9 \cdot 10^{-5}$  gefunden; Wolfram ist demnach in Eruptivgesteinen 4,5mal häufiger als Molybdän.

**Chudoba.**

**Noll, W.:** Geochemie des Strontiums. (Chemie der Erde. 8. (1934.) 507—600.)

Die Arbeit will Aufschluß geben über den Verteilungsgang des Strontiums auf die wichtigsten Minerale magmatischer und sedimentärer Mineralparagenesen und über die Gründe, die zur Bildung von Strontiummineralien in gewissen Stadien der magmatischen Erstarrung und in Paragenese mit bestimmten Mineralien des sedimentären Kreislaufes führen.

1. Voraussetzung für die Beschaffung neuer Daten der Strontiumgehalte von Mineralien war eine Prüfung der möglichen chemischen, optischen, spektroskopischen und röntgenspektroskopischen Bestimmungsmethoden auf ihre Anwendbarkeit zur Erfassung kleiner und sehr kleiner Strontiumkonzentrationen. Die Ergebnisse dieser methodischen Vorarbeiten werden besprochen und die Folgerungen für die gesteins- und mineralanalytische Bestimmung werden gezogen.

Aus den neuen Analysen, die zum großen Teil nach einem röntgenspektroskopischen Verfahren, in Kombination mit chemischer Analyse, z. T. auch optisch-spektroskopisch ausgeführt sind, ergibt sich:

2. Strontium ist in magmatischen Mineralparagenesen in Mineralien des Calciums (Apatit, Augit, Hornblende, Plagioklas) getarnt und wird in Mineralien des Kaliums (Kalifeldspat, Leucit) abgefangen.

Das Verhältnis Sr : Ca nimmt zu von den magmatischen Erstkristallisationen nach den Restkristallisationen hin etwa in der Reihe Apatit < Augit, Hornblende, Biotit < Plagioklas < Kalifeldspat < Leucit.

Die Variationsbreite des Verhältnisses Sr/Ca : 100 = q in verschiedenen Vorkommen derselben Mineralart kann recht groß sein und gelegentlich mehr als eine Zehnerpotenz umfassen.

In konsequenter Fortsetzung der Anreicherungsreihe des Strontiums kommt es zu einer starken Konzentration in magmatischen Restlösungen, die sich in hohen Gehalten z. B. mancher Zeolithe äußert.

3. In sedimentären Mineralparagenesen ist Strontium nur getarnt in Mineralien des Calciums (Calcit, Aragonit, Dolomit, Gips, Anhydrit), das Abfangen in Mineralien des Kaliums tritt ganz zurück. Höhere Werte erreicht der Quotient q in Aragonit und Anhydrit, niedrig bleiben die Werte in Calcit, Gips und Dolomit. Dem kleinen q der Calcit-, Gips- und Dolomitsedimente steht ein hohes q in Tonschiefern gegenüber; der absolute Strontiumgehalt aber ist in jenen höher als in diesen. Ein Teil des Strontiums wandert bei der Verwitterung ins Meer und wird bei Eindunstung des Meerwassers wesentlich von den Erstkristallisationen Anhydrit und Polyhalit aufgenommen (Zechsteinsalzlager), während in den Kalisalzen seine Konzentration verschwindend ist.

4. Eine geochemisch untergeordnete Rolle spielt die Tarnung des Strontiums in Mineralen des Bleis und Bariums, die durch Analysen der Literatur mehrfach belegt ist.

5. Die kristalchemische Erklärung für die Tarnung von Strontium in den Mineralen des Calciums, Bleis und Bariums liegt in der Ähnlichkeit der Größe der Ionen. Die Ähnlichkeit ist am geringsten zwischen Strontium und Calcium, deshalb ist eine erhebliche Substitution Sr—Ca nur an bestimmte Minerale mit großer Toleranz der Gitterstruktur gebunden. Die Temperatur spielt insofern eine Rolle, als hohe Temperatur ein Eingehen von Strontium in Minerale von an sich bei niedriger Temperatur geringer Toleranz erzwingen kann.

Das Abfangen des Strontiums in Mineralien des Kaliums beruht auf einem Ersatz von Kalium durch Strontium im Kristallgebäude, der ebenfalls durch die gleiche Ionengröße beider Elemente erklärt wird. Diese Substitution steht besonders im Feldspat in Analogie zu der bekannten Substitution von K durch Ba im selben Mineral. In den sedimentären Kalisalzen ist der Ersatz von Kalium durch Strontium aus Gründen der elektrischen Neutralität des Gittergebäudes nicht möglich.

Die Erklärung für die Anreicherung des Strontiums in Tonschiefern kann unter Berücksichtigung kolloidchemischer Sorptionsphänomene deduziert werden. Ein induktiver Beweis ist noch nicht möglich.

6. Strontium bildet selbständige Minerale einmal in geringem Ausmaße in pegmatitisch-hydrothermalen Paragenesen (Strontium-Erdenphosphate und Carbonate; Zeolithe; Cölestin, Strontianit), zum andern in großem Ausmaße in sedimentären Paragenesen. Die Deutung für das erstgenannte Auftreten ergibt sich aus der Anreicherung des Strontiums in magmatischen Restlösungen. Die sedimentären Vorkommen finden ihre Erklärung unter Berücksichtigung der Tatsache, daß die Strontiumminerale (Cölestin, Strontianit) neben Calcit, Dolomit, Gips auftreten, also neben eben den Mineralen, die Strontium nicht gern aufnehmen. Daher die Möglichkeit, daß Strontium sich in den Restlösungen anreicherte und Konzentrationen erreichte, die zur Überschreitung des Löslichkeitsprodukts seines Sulfates bzw. Carbonates führten.

Aus den Daten der Literatur ergibt sich ferner:

7. In magmatischen Gesteinen erreicht Strontium hohe Werte in syenitischen und leucit-(nephelin-)syenitischen Gesteinen, während die Gehalte granitischer, dioritischer und gabbroider Gesteine im Mittel niedrig bleiben. Entsprechend sind hohe Gehalte in Mineralen aus Alkaligesteinsprovinzen festgestellt worden. Strontium ist ein typisches Element syenitischer und leucit- (z. T. nephelin-) syenitischer Gesteine. Die Verteilung in magmatischen Gesteinen unterliegt, soweit bis jetzt feststellbar, auch regionalen Schwankungen.

Unter Zugrundelegung der DALY'schen Assimilationstheorie kann der Strontiumgehalt der Alkaligesteine nur in ganz besonderen Fällen aus dem assimilierten Gestein abgeleitet werden.

8. Barium ähnelt in seinem Verhalten in magmatischen Gesteinen dem Strontium, jedoch reichert es sich im Gegensatz zu Strontium auch in granitischen Gesteinen stärker an.

9. Eine rohe Schätzung des mittleren Strontiumgehaltes der Eruptivgesteine nach den neuen Analysen führt auf einen Wert

Atomverhältnis Sr : Ca  $\sim$  0,5 : 100,  
entsprechend SrO  $\sim$  0,05 % (gegen 0,02 CLARKE und WASHINGTON).

Damit würde das Gewichtsverhältnis Sr : Ca und Ba : Ca etwa das gleiche sein, Sr ist jedoch atomar häufiger.

10. Strontium verspricht, wie vielleicht auch Barium, vermöge seiner differenzierten Verteilungsweise in magmatischen und sedimentären Mineralen und Gesteinen in besonderem Maße als geochemisches Leitelement bei der Behandlung petrogenetischer Fragen geeignet zu sein. **Calsow.**

Bl a n c k , E. und H. E v l i a: Ein Beitrag zur Frage nach der Herkunft der im Gestein und Boden zirkulierenden sulfathaltigen Lösungen, sowie zum Kreislauf des Schwefels in der Natur. (Chemie der Erde. 7. 1932. 298—319.) — Ref. dies. Jb. 1935. II. 181.

---

# Lagerstättenkunde.

## Allgemeines.

### Zusammenfassende Darstellungen. Systematik.

**Lindgren, W.:** Mineral Deposits. McGraw-Hill Book Comp. New York u. London 1934. 4. Aufl. 930 S. Mit 333 Abb.)

Über die allgemeine Anlage und die Vorzüge dieses immer noch einzigen modernen Lagerstättenwerkes ist zu den Ausführungen der Besprechungen der früheren Auflagen (ZBl. Min. 1922. 91 und dies. Jb. 1928. II. 545) nichts hinzuzufügen. Auch in der vierten Auflage bemerkt man überall die umarbeitende, ergänzende und verbessernde Hand des Verf.'s, der mit seltener Vollständigkeit auch diesmal wieder die weiterhin angeschwollene Lagerstättenliteratur benutzt und feinfühlig ausgewertet hat.

### H. Schneiderhöhn.

Introduction aux études minières coloniales. (Publ. Bur. d'études géol. et minières coloniales. Paris. Soc. d'éditions géogr., marit. et coloniales 1934. 349 S..)

Eine praktische Lagerstättenkunde für die Tätigkeit in kolonialen und überseeischen Ländern, für französische Verhältnisse zugeschnitten. Eine Übersicht der Erzlagerstätten von L. DE LAUNAY; die Bodenbildung und Bildung von Tonerdegesteinen in den Tropen mit besonderer Berücksichtigung ihres Einflusses auf die Verwitterung von Erzen (A. LACROIX); Die Praxis der Seifenuntersuchungen (L. THIEBAUT); Geophysikalische Untersuchungen (C. SCHLUMBERGER); Mikroskopische Kohlenuntersuchungen (A. DUPARQUE); Erzmikroskopie (I. ORCEL). Ferner verschiedene hygienische Kapitel, Expeditionsorganisation, Umgang mit Eingeborenen, Metallwirtschaft und wirtschaftliche Bedeutung der Kolonien für das französische Mutterland.

### H. Schneiderhöhn.

Berkey, C. P.: Recent development of geology as an applied science. (Am. Philos. Soc. Proc. 72. 1933. 25—37.)

Bruce, E. L.: The background of economic geology. (Royal Soc. Canada. Trans. 27. 1933. 1—5.)

Versluys, J.: De ontwikkeling der economischen geologie. (Öffentl. Antrittsrede an der Universität von Amsterdam am 13. Oktober 1932. 38 S. Amsterdam 1932. W. VERSLUYS.)

Leith, C. K.: Elements of an national mineral policy; prepared by The Mineral Inquiry. (New York 1933. 162 S.)

**Henke, W.:** Bemerkungen zu den Raumstatistiken. (Metall u. Erz. 31. 1934. 402—403.)

Es sei hier auf die ausgezeichneten Darstellungen des bekannten Siegerländer Erzgeologen hingewiesen, in denen in isometrischer Projektion die Förderungen mehrerer Länder an verschiedenen Metallen über längere Zeiträume dargestellt werden und so gute Vergleiche möglich sind. Für mancherlei Anwendungen in Gesteins- und Lagerstättenkunde können diese Darstellungen als Vorbild dienen.

**H. Schneiderhöhn.**

**Serlo, Walter:** Lebensbilder zur Geschichte des Bergbaus. (Zs. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen in Preußen. 82. 1934. 283.)

In den Lebensschicksalen führender Persönlichkeiten spiegelt sich die Entwicklung der gesamten Bergwerksindustrie wieder. Es werden die Lebenswege deutscher Bergleute, die Einfluß auf die Entwicklung des Bergbaus ausgeübt haben, in kurzen Darstellungen zeitlich zusammengefaßt. Auch hier gilt: „Männer machen die Geschichte.“ GEORG AGRICOLA hat die Bergbaukunde zur Wissenschaft gemacht. Es werden weiter die Lebenswege aufgeführt von GEORG ENGELHARD v. LÖHNEYSEN, FRIEDRICH ANTON v. HEYNITZ, ABRAHAM GOTTLÖB WERNER, LEOPOLD v. BUCH, KARL Reichsfreiheit VOM UND ZUM STEIN, FRIEDRICH WILHELM v. REDERN, JOHANN KARL LUDWIG GERHARD, WILHELM AUGUST JULIUS ALBERT, KARL v. OEYNHAUSEN, KARL LEOPOLD FABIAN, KARL KÖBRICH, KARL JOHANN BERNHARD KARSTEN, JOH. JACOB NOEGGERATH, HEINRICH v. DECHEN, RUDOLF v. CARNALL, OTTO LUDWIG KRUG v. NIDDA, HERMANN BRASSERT, ALBERT SERLO, GUSTAV v. VELSEN, EWALD HILGER.

**M. Henglein.**

Davies, O.: Roman and medieval mining technique. (Inst. Min. a. Met. Bull. 348. 1933. 11—32; 349. 11—14.)

Rickard, T. A.: A history of American mining. (New York 1932. McGraw-Hill Book Co. 419 S.)

**Broderik, T. M.:** Application of geology to problems of iron-ore concentration. (Bull. Michigan College of Min. and Met., new series. 6. Nr. 4. 1—17.)

Verf. untersuchte einige Eisenerze des Oberen Seegebietes von Minnesota im Hinblick auf die Aufbereikbaarheit besonders der ärmeren Erze. Es wurden sowohl Anschliffe untersucht, als auch Trennungsversuche mit schweren Lösungen angestellt. Hierbei wurden verschiedene Erzsororten in bezug auf die Aufbereitungsmöglichkeit aufgestellt.

**Cissarz.**

### Metallprovinzen. Metallepochen.

**Geier, Bruno:** Geochemische Betrachtungen über die Nordschwarzwälder Erzlagerstätten. (Zs. Berg-, Hütten- und Salinenwesen in Preußen. 82. 1934. 211.)

Verf. versucht, die großen, gemeinsamen Züge der Nordschwarzwälder Metallprovinz aufzufinden. Er beschränkt sich dabei meist auf das ältere Schrifttum, wie die Schriften von VOGELGESANG und SANDBERGER. Er schildert die wesentlichen Merkmale der sieben Formationen, wie sie VOGELGESANG nach dem Vorgehen BREITHAUPT's nach der Mineralabfolge gegliedert hat.

Der Schwerspatgang von Hallwangen bei Dornstetten im Buntsandstein nimmt nach der Tiefe Quarz auf und führt Kupferwismuterz, wismuthaltiges Fahlerz mit 1,48 % Zinn und sporadisch Kobalterz. Im Freudenstädter Gebiet führen die SSW—NNW streichenden Gänge im Buntsandstein, teilweise in den Wellenkalk reichend, Wismutfahlerz, Kupferwismuterz (Klaprothit, Emplektit), Eisenspat, seltener Kupferkies, als Hauptgangart Schwerspat, daneben Quarz, seltener Flußspat und ganz selten Chalcedon. Ähnliche Vorkommen finden sich weiter nördlich bei Schönegrund, Königswart und Klosterreichenbach im Murgtal. Das Gangvorkommen von Neubulach wird nach der aus dem Jahre 1868 stammenden Abhandlung von F. SANDBERGER geschildert und eine Analyse angegeben von Fahlerz, das 6,33 % Bi und nur Spuren von Silber führt. Dann geht Verf. auf das Gangebiet von Neuenbürg—Pforzheim ein. Das Streichen der Gänge ist ein anderes (siehe Abh. des Ref. in Zs. prakt. Geol. 42. 1934. 113 u. Ref. dies. Jb. II. 1935. 161), nämlich nahezu O—W.

Auch einige sedimentäre Erzvorkommen im Muschelkalk und Keuper werden erwähnt, auch die Blei-Zinkerze von Wiesloch.

Verf. geht dann auf die paragenetischen und geochemischen Verhältnisse des Kinzigtaler Reviers näher ein, um von hier aus die Aufrollung des Problems zu versuchen. Silberhaltige Blei- und Kupfererze sind als Grundkomponenten ein Charakteristikum der Nordschwarzwälder Vorkommen; Kobalt, Wismut, Nickel, Arsen und Antimon verdecken als Nebenkomponten den Grundbestand. Bei Bildung der komplexen Verbindungen, wie besonders der Fahlerze mit Ag-, Bi- und Co-Gehalt, sowie der Cu—Bi-Erze, sollen die Faktoren der Erzbildung die Hauptrolle gespielt haben in dem Sinne, daß die an sich schon sehr verdünnten, erzarmen Lösungen unter geringem Druck und schneller Abkühlung zur Abscheidung kamen. Es werden 3 Tendenzen festgestellt: eine normale, die von Silber-Bleierzen zu silberarmen bis freien Pb—Cu-Erzen führt; eine zweite, die durch Aufnahme der Elemente Kobalt und Wismut ihre charakteristische Ausprägung in der Witticher Ganggruppe erlangt, und eine dritte Tendenz, die in der Ag—Sb-Formation des Wenzler Gangzuges ihre besondere Entwicklung und zugleich Abschluß erfährt.

Das völlige Zurücktreten von Zink in der nördlichen Schwarzwaldprovinz ist auffallend und trennt sie von einer zinkreichen Südschwarzwälder Provinz.

Nach kurzer Besprechung der Erzvorkommen nördlich des Kinzigtaler Reviers geht Verf. auf die Altersverhältnisse ein und gibt die Gesamtheit der erzbildenden Vorgänge und Zusammenhänge durch ein Schema wieder. Die Vorgänge verlaufen im Nordschwarzwald in drei Zyklen, einem permocarbonischen (Kinzigtaler Gänge), einem posttriadischen (Cu—Bi-Vorkommen von Hallwangen, Freudenstadt usw.) und einem tertiären (Neuenbürg—Pforzheimer Gebiet). Die gewaltigen Granitintrusionen im Zuge der varistischen Orogenese geben den ursprünglichen und zugleich kräftigsten Impuls zur Bildung der Ag—Co—Pb—Cu—Bi-Erze. Innerhalb des Zyklus treten zwei Haupttypen hervor: der Witticher Typus und der Typus der edlen Silber- und Bleigänge. Aus diesen Grundtypen, deren Charakter durch den genetischen Zusammenhang mit verschiedenartigen Differentiaten des Stammmagmas bedingt ist, entwickelt sich eine Reihe von ähnlichen Lagerstätten-typen. In den jungen Phasen des permocarbonischen Zyklus läßt sich deutlich die Tendenz zu silberarmen, kupfer- und wismutreichen Mineralgesellschaften erkennen.

Der zweite Zyklus übernimmt besonders die in der Witticher Gruppe fixierten Elemente, besonders Bi und Cu, während Ag und Co gradweise zurücktreten. Weil die Gänge nicht höher als bis in den mittleren Muschelkalk hinaufsetzen, werden sie nicht der tertiären Orogenese zugeschrieben. Auch treten in demselben Bildungsraum andere Gänge ohne bunte Metalle auf.

Der dritte Zyklus zeigt die weitgehende Erschöpfung der Magmen an metallischen Komponenten. Verf. denkt sogar an eine Aufarbeitung der in älteren Gängen und Schichten enthaltenen Mineralstoffe. [Anm. des Ref.: Beim Schwerspat dürfte man daran denken, doch beim Flußspat kaum.] Der Ganginhalt ist das zeitlich jüngste Produkt einer im Paläozoicum aktiven magmatischen Tätigkeit. Im dritten Zyklus tritt noch mehr als beim zweiten der posthume Charakter der Erzbildungen hervor.

Verf. nimmt einen einzigen, in sich geschlossenen Bildungsvorgang über einen ausgedehnten Zeitraum an. Der zeitliche Höhepunkt dieser metallogenetischen Epoche fällt mit den permocarbonischen Granit- und Porphyrint intrusionen zusammen. Ihr räumlicher Mittelpunkt liegt im Kinziggebiet.

Zum Schluß befaßt sich Verf. noch mit der Arbeit von A. Moos, der die Witticher, Schapbacher und nördlichsten Schwarzwaldgänge von miocänen Basalten der Schwäbischen Alb herleitet. Er hebt hervor, daß Wismut und Uran, auch Zinn, als saure Elemente in derartigen Magmen unmöglich sind.

Ref. hat bei Beschreibung der Pforzheimer Flußspatgänge nur ein saures Magma, einen langsam erkaltenden Pluton, angenommen und dies in einem Referat der Moos'schen Abhandlung (dies. Jb. II. 1931. 442) unzweideutig zum Ausdruck gebracht.

**M. Henglein.**

**Huttenlocher, Hrch. F.:** Die Erzlagerstättenzonen der Westalpen. (Schweiz. Min.-petr. Mitt. 14. 1934. 22. Mit 8 Fig., 1 Tab. u. 8 phot. Tafeln.)

Nach ihrem Auftreten und nach ihrem Inhalt werden die Lagerstätten der Westalpen zuerst allgemein klassifiziert. Es zeigt sich, daß die Klassi-

fikation nach dem Inhalt mit der nach dem Auftreten gewisse Beziehungen hat. Verf. gibt derjenigen nach dem Auftreten im westlichen Alpenbogen den Vorzug. Es werden unterschieden:

A. Lagerstätten der hydrothermalen sulfidisch-carbonatischen Externzone.

B. Die Zone der medianen Grünschiefermetallisation.

C. Der Golddistrikt des Monte Rosa-Gebietes.

D. Die Magnetkieslagerstätten der diorit-kinzigitischen Zone Ivrea—Verbano.

E. Die eisenoxydischen und -sulfidischen (sulfarsenidischen) Kontakterze.

In diesen 5 Hauptzonen werden 185 westalpine Erzvorkommnisse beschrieben. Die Beschreibungen sind meist kurze Zusammenfassungen der über die einzelnen Vorkommnisse bekannten Tatsachen, die durch viele eigene Beobachtungen vermehrt und vertieft werden. So gibt die Arbeit einen Gesamtüberblick über die Verzungserscheinungen der „Westalpen“ (zwischen Rhein und Mittelländischem Meer).

Die Westalpen sind erzarm. Es mag diese Tatsache ihre Erklärung finden in einer alternierenden Erzkonzentration des mediterranen Orogens, indem der westliche Alpenbogen auf beiden Seiten flankiert wird durch relativ erzreiche Provinzen. Zweifellos ist auch der petrographische Inhalt der Westalpen für deren Erzarmut verantwortlich zu machen (Orthogesteine mit vorwiegend granitischer Zusammensetzung und das Fehlen größerer Carbonatüberlagerungen).

Die allgemeine Anlage der Verzungszone des westlichen Alpenbogens führen den Verf. zu dem Schluß, daß, abgesehen von einigen unbedeutenden Metallisationen der autochthonen Massive und der Zone Ivrea—Strona, „die Verzugsung der Westalpen eine Begleiterscheinung des entstehenden und soeben entstandenen Gebirges darstellt und ein typisches Beispiel tektonorogenetischer Metallisation abgibt“. [Dabei ist aber wohl außer acht gelassen worden, daß die Anlage des Westalpenbogens durch das Vorhandensein der hercynischen Kristallinmassive vorgezeichnet wurde, so daß eine Parallelität der Mineralisation mit den allgemeinen alpintektonischen Linien nicht ohne weiteres als Beweis für eine alpinorogenetische Stoffzufuhr angesehen werden darf.]

**W. Minder.**

**Kaspar, Jan Václav:** Mineralogie und Geochemie des Carbons von Kladno. (Věstník, Státniho Geologického Ústavu Československé Republiky. 9. (1933.))

Bei den Carbonaten des Carbons von Kladno überwiegen die Mg-haltigen; ihre Ablagerung erfolgte vor derjenigen der Sulfide. Baryt scheidet sich nach den Carbonaten ab. Pb, Fe, Co, Ni, Cu und Zn finden sich in Sulfidform.

**F. Neumaier.**

**Vardanianz, L.:** Beiträge zur Geochemie Hoch-Ossetiens. (Mém. Soc. russe Minéralogie. 61. Leningrad 1932. 227—257. Russ. mit deutsch. Zusammenf.)

Trotz reichlich vorhandener Literatur über die Erzlagerstätten Hoch-Ossetiens bleibt das Alter und die Genese der Kupfer- und polymetallischen Erzlagerstätten, besonders des Sadon-Bezirktes, ungenügend geklärt.

In der älteren Literatur wird das Alter der meisten Erzlagerstätten für jurassisch gehalten. Verf. hat sich in seiner Arbeit „Versuch einer metallogenetischen Charakteristik des Zentral-Kaukasus“ (Transact. of the geol. prosp. Service of USSR. 12. 1931) hingegen für das kenozoische Alter (Tertiär und z. T. Quartär) der hochossetischen Erzlagerstätten ausgesprochen. Er bringt diese Lagerstätten in genetischen Zusammenhang mit kenozoischen vulkanischen Bildungen, die in der Literatur unter dem Namen „Neuintrusionen“ bekannt.

Diese Auffassung wird in vorliegender Arbeit weiter entwickelt und durch neuere Beobachtungen bestätigt.

Granodiorit, Dacit und andere kenozoische Intrusionen weisen sehr starke Kontaktwirkungen auf das Nebengestein auf, was vom Verf. besonders hervorgehoben wird.

Die Erzlagerstätten Hoch-Ossetiens sind vorwiegend durch Arsen-, Kupfer- und polymetallische Lagerstätten vertreten. Es sind auch Molybdän- und Wismut-Vorkommen bekannt. — Verf. faßt diese Erzlagerstätten in vier Gruppen zusammen.

Die erste Gruppe schließt die Molybdän-Wismut- und Arsenerzlagerstätten ein, die entweder als Gänge in kenozoischen Intrusionen oder als Imprägnation auf Kontakthornfelsen entwickelt sind. Es handelt sich um hypothermale Bildungen. Ihr Alter ist Ende des Miocäns—Mitte oder sogar Ende des Pliocäns. Diese Lagerstätten bilden den sog. arsen-kupfererzführenden Gürtel des Verf.'s.

Der zweiten Gruppe gehören Kupfer-Pyrrhotin- und teilweise Kupfererzlagerstätten an. Es sind meso- bis hypothermale Ganglagerstätten, deren Alter umstritten ist. Verf. bringt eine Reihe Beweise, die für die Kupfer-Pyrrhotin-Erzlagerstätten pliocänes Alter anzunehmen gestatten. Sie bilden ebenfalls einen Streifen, der nördlich des Arsen-Kupfererz-Gürtels liegt und sich durch ganz Hoch-Ossetien erstreckt.

Die dritte Gruppe umfaßt die polymetallischen (und nur wenige Kupfer-) Erzlagerstätten. Diese vorwiegend mesothermalen Erzgänge erstrecken sich in Form eines breiten Streifens (nördlich des Kupfer-Pyrrhotin-Streifens) durch ganz Hoch-Ossetien. Sie sind auch im Westen von Digorien und im O von Juguschetien bekannt. Pliocänes Alter ist für die polymetallischen Erzlagerstätten am wahrscheinlichsten.

Etwas abseits steht die vierte Gruppe, welche die tertiären Antimonit-, Realgar- und Auripigment-Vorkommen einschließt. Es handelt sich hier um ausgesprochene Gangbildungen von epithermale Typus. Dieser sog. Antimonit-Streifen ist nur im südlichen Teil Hoch-Ossetiens bekannt, und zwar südlich des Arsen-Kupfererzstreifens.

Hoch-Ossetien besitzt zahlreiche Mineralquellen mit niedriger Temperatur.

Zusammenfassend sagt Verf. folgendes:

1. Alle hydrothermalen Bildungen (mit ganz wenigen Ausnahmen) sind an große Vertikalstörungen pliocänen oder postpliocänen Alters gebunden.

2. Die Oberflächenthermen (Mineralquellen) sind ebenfalls an große Bruchlinien gebunden.

3. Der Streifen der hydrothermalen Bildungen fällt mit der Streichrichtung der heute aufgeschlossenen kenozoischen vulkanischen Bildungen zusammen.

4. In der Verteilung der Erzgänge und hypothermalen erzfreien Bildungen tritt eine deutliche Zonalität auf.

5. Das Alter des größten Teiles der Erzlagerstätten schwankt in engen Grenzen: vom Ende des Miocäns bis zum Anfang des Postpliocäns. Die Erzbildung erreichte ihren Höhepunkt anscheinend in der Aktschagyl-Zeit.

6. In geochemischer Beziehung zeichnet sich Hoch-Ossetien durch Assoziationen leicht beweglicher Elemente (As, Sb, Pb, Zn, S) aus. Anschließend an die Untersuchungen FERSMANN's zieht Verf. Hoch-Ossetien in den sog. alpinen geochemischen Gürtel ein.

**N. Polutoff.**

**Ahlfeld, Friedrich:** Über die Verteilung des Wolframs in der bolivianischen Metallprovinz. (Chemie der Erde. 7. (1932.) 121—129. Mit 2 Abb.)

Die tertiäre Zinnprovinz Boliviens gibt im Gegensatz zu den weitgehend aberodierten Zinn-Wolframbezirken paläozoischen Alters die Möglichkeit, zu entscheiden, ob und in welcher Form Wolfram in oberflächennahe Lagerstätten eintritt. Das Wolfram tritt im genannten Gebiet vielfach, ebenso wie Zinn- und Wismuterze, gebunden an biotitführende Granodiorite und Quarzporphyre auf.

Am häufigsten ist Wolframit mittlerer Zusammensetzung in Nordbolivien auf Gängen, die die Granodioritmassen und ihre Hüllen aureolenartig umgeben. Die teilweise bedeutenden Lagerstätten im Süden des Nordbezirkes weisen auf noch nicht denudierte Granodiorite hin. In Süd- und Mittelbolivien ist der im allgemeinen seltene Wolframit lokal an Quarzporphyre gebunden. Die typische Paragenese der wolframhaltigen pegmatitischen Quarzgänge ist: Turmalin—Wolframit—Quarz—Arsenkies—Magnetkies—Kupferkies. Relativ selten ist Wolframit auf den Gängen der pneumatolytischen Zinnsteinparagenese; den hydrothermalen Zinnhängen fehlt er gänzlich, ebenso auch den häufigen Zinnstein-Imprägnationslagerstätten.

Der Ferberit ist nicht selten, trotzdem er den beschriebenen Gängen fast ganz fehlt. Er ist in apomagmatischen, mineralarmen Quarzgängen zu Hause, meist mit reichlich Antimonit und Baryt vergesellschaftet. Auf einem Sideritgang bei Calacalani (Dep. Oruro) verdrängt er stellenweise das Eisen-carbonat und bildet so eine wirtschaftlich wichtige Lagerstätte.

Eigentlicher Hübnerit ist nur von Ancoraimes bekannt; er tritt hier mit feinstverteiltem Zinnstein stockwerkartig in verquarztem Dolomit auf. Verbreiteter sind Wolframite, die der Zusammensetzung nach an der Grenze zu Hübnerit stehen.

Mineralogisch bemerkenswert ist das Wolframitvorkommen von Chicote

Grande, wo bis 60 kg schwere Einzelkristalle vorkamen. Der Quarz zweiter Generation dieses Vorkommens bildet ausgezeichnete Japaner Zwillinge.

Die Glieder der Mischungsreihe Ferberit—Hübnerit unterscheiden sich auf den bolivianischen Lagerstätten durch ihre Tracht, die beim Hübnerit meist dünntaflig (divergentstrahlige Aggregate) ist; die Wolframite zeigen gedrungenen, dicksäuligen oder dicktafligen Habitus (Hauptformen: (100), (010), (001), (110), (210), (102)); die Ferberite sind dünntaflig oder keilförmig, selten, durch Vorherrschen der 3 Hauptpinakoide bedingt, würfelförmig.

## Analysen bolivianischer Wolframite.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
WO <sub>3</sub> . . . . .	n. best.	76,52	75,70	73,42	71,68	76,40	76,39
FeO . . . . .	5,50	6,82	20,33	18,57	19,68	19,62	19,78
MnO . . . . .	16,02	16,66	3,97	6,64	6,20	4,32	3,83
SiO <sub>2</sub> . . . . .	—	—	—	—	2,35	—	—
Summe	—	100,00	100,00	99,63	99,81	99,38	100,00

Die Analysen 2, 3 und 7 sind nach Abzug der Verunreinigungen auf 100% umgerechnet.

1. Wolframit, Huanuni. Analytiker: HEINRICH.
2. „ Veta Blanca, Llallagua. Analytiker: BRENDLER.
3. Ferberit, Ancoraimes. Analytiker: HEINRICH.
4. Wolframit, Uncia. Analytiker: FRENZEL.
5. „ „ „ „
6. Ferberit, km 60 der Bahn Machacamarca—Uncia. Analytiker: BRENDLER.
7. „ Colpa-Colpa, Yura-Distr., Dept. Potosi. Analytiker: BRENDLER.

Scheelit bevorzugt die gleichen pegmatitischen Quarzgänge wie Wolframit und verdrängt diesen als jüngeres Material häufig; er tritt meist in fettglänzenden, derben Massen, selten nur in Kristallen auf. Typische Begleiter des Scheelits sind Arsenkies, Magnetkies, Pyrit, mitunter Freigold. Auch auf echten Goldquarzgängen findet sich als Seltenheit Scheelit. In der Zinnsteinparagenese ist Scheelit wie Wolframit meist spärlich vorhanden.

Ganz abweichend ist die vermutlich hochhydrothermale Scheelitlagerstätte von Condeauque bei Oruro, die das bedeutendste bolivianische Wolframvorkommen darstellt. Der Scheelit bildet hier weiße, sehr feinkörnige Massen im Kreidesandstein zusammen mit Ankerit oder Baryt und verdrängt wahrscheinlich Kalkspat.

Wolframocker kommen als gelber Tungstit (WO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>O) oder als wasserreichere Verbindung (WO<sub>3</sub>, 2H<sub>2</sub>O?) von gelbgrüner Farbe wegen der schweren Angreifbarkeit der primären Wolframminerale nur selten vor. Tungstit bildet Überzüge auf Wolframit und Ferberit, auch Pseudomorphosen nach Scheelit.

Die weitgehend vom Zinn getrennten Wolframlagerstätten Boliviens gehören dem intrusiven Zyklus an, teils noch dem intrusiv-extrusiven Über-

gangstyp; den extrusiven Zinn- bzw. Zinnsilberlagerstätten sind Wolfram-erze wegen der Alkalität der diese Lagerstätten bildenden Lösungen fremd.

Perimagmatische Wolframminerale sind Scheelit und die mittleren Mischungsglieder der Wolframitreihe auf pegmatitischen Quarzgängen; die mangan- bzw. eisenreichen Endglieder der Mischungsreihe entstammen apomagmatischen Quarz-Antimon-Gängen.

Unterschieden werden, angeordnet nach abnehmender Bildungstemperatur, die Gruppen:

1. Lithiumpegmatite mit wenig Zinnstein und seltenem Wolframit.
2. Pegmatitische Quarzgänge mit Scheelit, Wolframit, Sulfiden (Freigold).
3. Quarzgänge mit Pyrit, Freigold, wenig Scheelit.
4. Quarzgänge mit Ferberit bzw. Hübnerit und Antimonit.

#### Calsow.

**Leonardos, O. H.:** Chumbo e Prata no Brasil (Blei und Silber in B.). (Minist. da Agricult., Dep. Nac. de Produção Mineral, Serviço do Fomento da Prod. Min. 2. Rio de Janeiro (Praia Vermelha). 1934. 116 S. Viele Abb.)

Der erste Teil bringt eine Übersicht über die chemischen und physikalischen Eigenschaften der beiden Metalle und ihre Anwendung, das Vorkommen in der Natur sowie Daten über Aufbereitung, Handelswert usw. Im Vorwort zu dem zweiten hier allein zu besprechenden Teile weist Verf. darauf hin, daß bis jetzt nur ganz vereinzelt Untersuchungen über die im ganzen Lande verbreiteten Vorkommen angestellt wurden und bringt eine Aufzählung von über 120 Fundstellen, von denen in diesem Referate natürlich nur die durch Ausbeutung oder Beschreibung etwas näher bekannten lagerstättenkundlich zu berücksichtigen sind.

1. Staat Pará. Ag-haltiger Bleiglanz auf Kupferkies-Quarzgängen im Andesit bei S. Felix nahe der Einmündung des Fresco in den Xingú. — 2. Staat Bahia. Bleiglanzführende Quarzgänge, den Kalken des silurischen (?) Bambuhy aufsetzend, im Municip Gameleira do Assuruá. Vergleichbar ist eine silberhaltige Lagerstätte im Municip Macaúbas. — 3. Staat Minas Geraes. Municip Ouro Preto (Morro do Bule): Gänge von metasomatischem Charakter in Kalken der algonkischen Minas-Serie. Nach DJAIMA GUIMARÃES, der vorschlägt, Aufschlußarbeiten und einen Probeabbau vorzunehmen, handelt es sich um eine Überschneidung von zwei Phasen apomagmatischer Mineralisierung, gekennzeichnet durch Antimonit-Fahlerz einer- und Zinkblende-Pyrit andererseits. Der ersten Phase folgte ein Umarbeitung, aus der sich Antimonblüte, Bindheimit und Jamesonit herleiten. — Den Angaben über Morro Velho, dem bekannten tiefsten Bergwerk der Erde (S. João d'el Rei-Mining Co.) ist ein Profil nebst Grundriß beigegeben. Die Ag-Ausbeute der [bekanntlich der alten Goldganggruppe angehörigen] Lagerstätte stieg im Jahre 1931 auf 1019 kg; das Mengenverhältnis von Ag zu Au ist ungefähr 1 : 4. — Inhaumá im Municip Sete Lagoas: Cerussit, Limonit und vereinzelt Bleiglanz mit Pyromorphit als Eiserner Hut eines wie oben im kalkigen Bambuhy aufsetzenden, im liegenden Gneis aber vertaubenden

Ganges. Es wurden 500 Tonnen Bleierz gewonnen. — Auch die schon vom Baron v. ESCHWEGE im Pluto Brasiliensis beschriebenen gangförmigen Vorkommen nahe dem in den S. Francisco mündenden Abaeté sind an Kalke des Bambuhy gebunden<sup>1</sup>. Die Maximalmächtigkeit ist 22 cm, das Streichen N 25° W, Fallen NO. Außer grobkristallinem Bleiglanz finden sich Blende, Malachit und Vauquelinit; Gangart ist Quarz. — 4. Staat São Paulo<sup>2</sup>. Erneut wird auf die Bedeutung der Vorkommen im Ribeira-Tale des Südens wie aber auch auf dessen schwere Zugänglichkeit hingewiesen. Sie sind nach Süden bis in die Gegend von Assunguy und Curytiba im Nachbarstaate Paraná zu verfolgen. Über die Geologie der Pb—Ag-Erzlagerstätten wird in der vorliegenden Arbeit eine etwas andere Ansicht vertreten als die von PAIVA ausgesprochene. Die Gänge sind an die kalkige S. Roque-Gruppe [= Assunguy = Bambuhy] gebunden und sind genetisch von den benachbarten meist porphyrischen Graniten abhängig. Dem S. Roque wird hier [überraschenderweise] ein präcambrisches Alter zugewiesen; es wird vom Granit kontaktmetamorphosiert (s. besonders S. Antonio de Itaoca NO von Yporanga), was sich nicht auf die Yporanga-Gruppe erstreckt (jungalgonkisch oder eopaläozoisch). Der Granit ist also huronisch<sup>3</sup>. Während die in unmittelbarer Abhängigkeit von ihm stehenden Goldgänge der Serra de Parana-piacaba von Pyrit, Arsenkies, Feldspat und [bemerkenswerterweise] auch Zinnstein begleitet sind, führen die Pb—Ag-Gänge beträchtliche Mengen von Pyrit, Zinkblende, Kupferkies, Kupferglanz u. a. Ausgesprochen der Oxydationszone angehörend sind die silberhaltigen Galenite von Furnas u. a. O. In der St. George-Goldmine im Municip Pirapora beteiligt sich das Sulfid zu 8—25 % an der kiesig-blendigen Goldformation; es enthält 350—500 g Ag pro Tonne. Unter den zahlreichen seltenen Sekundärmineralien befindet sich der aus Talkschiefern von Minas Geraes bekannte Krokoid. Die Menge kalkiger Sedimente ist in dem in Rede stehenden südlichsten Teile von S. Paulo so bedeutend, daß sich eine umfangreiche Tropfsteinhöhle gebildet hat. — Aus der Morro do Chumbo nördlich von Yporanga gelegenen Gegend werden zahlreiche Daten und ein Profil gegeben, das die erwähnte Abhängigkeit der metallführenden Gänge vom Granit und ihre metasomatisierende Rolle im Carbonat gut zeigt. Sie ist älter als die Bildung des Diabases [? Lamprophyrs]. Fünf Analysen sind beigegeben. Derselben Gegend gehören an die Vorkommen von Espirito Santo, die zwar einen nur geringen Metallgehalt aufweisen, aber große Ausdehnung haben. — Im Macacos-Distrikte wurden unter der Leitung von TH. KNECHT, Bergingenieur aus Freiberg, Sa., ver-

<sup>1</sup> [S. den Ort Capellinha do Chumbo bei v. FREYBERG, Ergebnisse geol. Forschungen in M. Geraes (dies. Jb. Sonderb. II. 1932. Abb. 28 und Taf. I). Ref.]

<sup>2</sup> [S. hierzu das Referat betr. GLYCON DE PAIVA in dies. Jb. 1932. II. 43.]

<sup>3</sup> [„In den Bambuhy-Schichten wurden von E. RIMANN keine Intrusiva beobachtet“ (Y. LELE, Beitr. z. Gesteinskde. von Minas Geraes. — Inaug.-Diss. Dresden 1933), wie auch im Assunguy außer Quarzadern und einem wesentlich jüngeren „Diabas“ von Eruptivgesteinen nur „Porphyr“ angegeben wird. Ref.]

schiedene offenbar aussichtsreiche Vorkommen erschlossen, die demselben Lagerstättentypus angehören und deren Ag-Gehalt teilweise beträchtlich ist. Es sind meist ausgesprochene Bildungen des Eisernen Hutes (limonitische Tone und Mergel mit Anglesit, Cerussit, Calamin, Calcit und Quarz), die Bleiglanz- und Zinkblendebrocken einschließen.

Die zwischen Yporanga und Apiaí gelegene Furnasmine ist das einzige im Betriebe befindliche Bleibergwerk des Landes. Die Transportverhältnisse befinden sich allerdings noch fast in demselben primitiven Zustande, wie er in dem früheren Referat geschildert wurde. Bis zu 100 m Tiefe und mehr reicht hier die Oxydationszone hinab. Ein schematischer Schnitt zeigt den Aufbau der an einen dunklen Kalk gebundenen 2—3 m mächtigen, 65—70° O streichenden und nach N einfallenden zusammengesetzten Gänge, deren beiderseitiges Salband aus einem gelblichen plastischen Tone besteht, während das Innere in ockeriger Substanz Bleiglanzknollen enthält, die eine cerussitisch-anglesitische Hülle zeigen. Das vom brasilischen Hafen Santos nach Cartagena in Spanien exportierte Sulfid enthält 65—75 % Pb und 2600—3400 g Ag je Tonne. Die vorhandene Erzmasse wird neuerdings auf 439 000 Tonnen Pb und 1755 Ag geschätzt. Es ist bemerkenswert, daß die pyritischen Goldquarzgänge des benachbarten Lavrasgebietes ein Allgemeinstreichen von N 5° O und ein südliches Einfallen zeigen und daß in ihnen das Sulfid hämatitisiert ist.

5. Aus den Daten über Pb-Vorkommen in den Südstaaten Paraná, Sta. Catharina und Rio Grande scheint soviel hervorzugehen, daß, vielleicht mit Ausnahme einiger S. Paulo benachbarter Gegenden, das Gebundensein der Gänge an die Kalke des Assunguy aufhört und daß das Pb zusammen mit Zn nur das bekannte Anhängsel an die Au—Cu-Gruppe granitischer Apomagmate darstellt. Aus der Gegend von Lavras in Rio Grande<sup>1</sup> erwähnt P. F. DE CARVALHO das Gebundensein der Alten Goldformation an Granit und ein als Andesit bezeichnetes Ergußgestein. [Auf die in Aussicht gestellte diesbezügliche Veröffentlichung muß man gespannt sein wie auf alle den Staat Rio Grande do Sul betreffenden geologischen Untersuchungen. Ref.]

K. Walther.

**Lovering, T. S.:** Geology and ore deposits of the Breckenridge Mining District, Colorado. (U. S. Geol. Surv. Prof. Pap. 176. 1934. 64 S. Mit 15 Taf. u. 28 Abb.)

Das Gebiet war schon 1911 von F. L. RANSOME aufgenommen worden (U. S. Geol. Surv. Prof. Pap. 75). Ein Ausschnitt aus der alten Karte wurde in größerem Maßstab in einem Gebiet, wo durch ausgedehnten Bergbau viele neue Aufschlüsse entstanden waren, neu kartiert. — Präcambrische Granite, Gneise und Schiefer, carbonische Schiefer und Konglomerate (Diskordanz), oberjurassische bunte Schiefer und Sandsteine, obercretacische Quarzite, schwarze Schiefer und Kalke werden von eocänen Monzonitporphyren und Quarzmonzonitporphyren durchbrochen. Erstere bilden mächtige Lagergänge, letztere durchsetzen diese als Gänge und Stöcke. Der ganze Distrikt

<sup>1</sup> [K. WALTHER, Zs. prakt. Geol. 20. 1912. 404.]

liegt auf einer NO streichenden stark gestörten tektonischen Zone, der sowohl die Intrusionen als auch die Vererzungen folgen. — Es ist eine große Mannigfaltigkeit von Erzlagerstätten vorhanden, alle genetisch mit den eocänen Intrusivgesteinen zusammenhängend. Kontaktlagerstätten haben nur geringe Bedeutung. Es sind in der Hauptsache dichte Massen von Kalksilikaten mit fein eingesprengtem goldhaltigen Kupferkies, stellenweise reich, aber immer kleine Körper, zerstreut und unregelmäßig. Stockwerkartige Massen von goldhaltigem Pyrit, entlang von Ruschelzonen innerhalb des Monzonits ausgebildet, sind von Bedeutung, kommen aber erst im Norden der neukartierten Gegend vor. Die Hauptmasse der nutzbaren Lagerstätten im behandelten Gebiet sind Gänge, die in einem schmalen NO streichenden Streifen beschränkt sind. Wenn sie auch in allen im Gebiet auftretenden Gesteinen vorkommen, so häufen sie sich doch besonders im Monzonitporphyr und im Kreidequarzit. Es sind dies die sprödesten Gesteine, die am meisten zur Breccienbildung neigten, wodurch sie dann nachher am besten vererzt werden konnten. Die kalkigen Gesteine gaben günstige Orte für Verdrängungskörper ab, da wo die Erzspalten durchsetzten. Die primären Erzminerale sind Bleiglanz, Zinkblende, Pyrit, alle gold- und silberhaltig, dazu Ankerit, Kalkspat, Quarz und Sericit. Primäre Teufenunterschiede werden beobachtet, indem die Erze nach unten oft sehr rasch über zinkreiche Zonen in reine Pyriterze übergehen. Eine ausgedehnte Oxydations- und Zementationszone ist überall vorhanden, oft werden verschiedenalterige eiserne Hüte beobachtet. Eine eigenartige Oberflächenerscheinung ist das Vorkommen sehr reicher Bleiglanzerze. Sie sind aus den primären Erzen durch oberflächliche Auslaugung von Zinkblende und Pyrit entstanden, ohne daß es zu einer wesentlichen Auflösung und Wiederabsetzung des Bleiglanzes kam. Gold und Silber wurden dabei aber erheblich zementativ angereichert. Diese sekundären Teufenzonen haben tertiäres Alter.

#### H. Schneiderhöhn.

### Lagerstätten der magmatischen Abfolge.

#### Allgemeines.

**Schneiderhöhn, H.:** Time — temperature curves in relation to mineral associations in cooling intrusions. (Econ. Geol. **29**. 1934. 471—480.)

INGERSOLL und ZOBEL diskutierten 1913 den Verlauf der Abkühlung in einem Lakkolithen und die Wärmeleitung an das Nebengestein, nahmen hierbei aber Vereinfachungen an, die den natürlichen Bedingungen nicht entsprechen. Verf. gibt unter Benutzung der INGERSOLL-ZOBEL'schen Daten ein modifiziertes Diagramm dieser Verhältnisse von 1000—3000 m unter der Erdoberfläche und einer Zeit von 0—15 000 Jahren nach der Intrusion. Zur Vereinfachung werden folgende Annahmen gemacht: 1. Anfangstemperatur des Magmas 1200° C. 2. Intrusionskörper ein Zylinder mit aufgesetzter Halbkugel. 3. Höchster Punkt der Intrusion 2000 m unter der Erdoberfläche. 4. Homogenes Nebengestein. 5. Nebengesteinstemperaturen vor Intrusionsbeginn: 1000 m unter der Oberfläche 60°, 2000 m 90°, 3000 m 120°, 4000 m 150°.

Unter diesen Annahmen ergaben sich größere Temperaturmaxima und geringere Abkühlungsgeschwindigkeiten als bei INGERSOLL und ZOBEL. [Die Anwendung dieser modifizierten Daten auf den jungen Eruptivkörper der Uracher Alb wurde schon früher vom Verf. durchgeführt; vgl. Ref. dies. Jb. 1934. II. 565. Ref.]

Verf. beschäftigt sich nun besonders mit der Frage, wie sich diese Verhältnisse auf die Erz- und Mineralbildung auswirken. Es wird besonders der Verlauf der Geoisothermen zwischen 100 und 400°, also der hydrothermale Bereich, in einem abkühlenden Intrusionskörper nach ca. 330, 1600, 6000 und 20 000 Jahren nach Intrusionsbeginn diagrammatisch dargestellt. Im ersten Stadium liegt dieser Bereich nicht fern außerhalb des Intrusionskörpers, wandert im 2. Stadium weiter vom Intrusionskörper weg, im 3. und 4. Stadium aber zurück in den Intrusionskörper hinein. Jede dieser Zonen enthält Bildungen hoher, mittlerer und niedriger Temperatur. Überträgt man die sich ergebenden temporalen Faziesveränderungen auf ein und denselben Intrusionskörper, so erhält man die zonale Verteilung der Bildungen in und um den Intrusionskörper. Es ergibt sich hierbei, daß verschiedene Bildungen aufeinander folgen müssen. Die allgemeine Regel, daß jüngere Generationen tiefer thermal gebildet sein müssen, als die älteren, ist in der unteren und oberen Zone realisiert. Es gibt aber eine mittlere Zone, in der auf die Bildungen tieferer Temperatur eine Bildung höherer Temperatur und dann wieder eine Bildung mittlerer Temperatur folgen muß. Es ist also nicht immer notwendig, daß die BERG'sche Rejuvenation auf erneuter magmatischer Aktivität beruht, sondern die Bildung höher thermaler Mineralien nach tiefer thermalen kann und muß teilweise sogar in einer bestimmten Zone im normalen Bildungsablauf desselben Intrusionskörpers erfolgen.

Verf. nennt als Beispiele solcher Bildungen die Blei-Zinkgänge des Oberharzes und die Eisenspatgänge des Siegerlandes und stellt die entsprechenden Paragenesen zusammen.

**Cissarz.**

**Jones, R. H. B.:** Relation of temperatures to ore deposition. (Econ. Geol. 29. 1934. 711—724.)

Verf. beschäftigt sich in der Arbeit, die kurz nach derjenigen von H. SCHNEIDERHÖHN (vgl. voriges Ref.) erschien, völlig unabhängig von diesem, mit ähnlichen Problemen. Auch hier werden die Überlegungen von INGERSOLL und ZOBEL zur Grundlage genommen, deren Voraussetzungen jedoch ebenfalls übernommen. Aus den INGERSOLL-ZOBEL'schen Kurven zieht Verf. folgende Schlüsse: 1. Die Abkühlung eines Batholithen dauert Millionen Jahre. 2. Die Temperatur der Grenzfläche fällt rasch auf die Hälfte des Ausgangswertes, sinkt dann aber nur sehr langsam. 3. Am Kontakt ist für Tausende von Jahren ein starker Temperaturgradient vorhanden. 4. Innerhalb des Batholithen findet ständig Abkühlung statt, während die Temperatur in einer Zone über ihm zunächst bis zu einem Maximum steigt, dann aber langsam fällt. 5. Der Höhepunkt der vom Batholith ausgehenden Wärmewelle wandert langsam nach außen. 6. Während des Auswärtswanderns des Höhepunkts der Wärmewelle nimmt mit zunehmender Temperatur die Kompression zu, hinter der

Welle findet Abkühlung statt, die von Kontraktion und tensionalen Drucken begleitet wird. 7. Das Maximum des Temperaturabfalls liegt im Batholithen selbst. 8. Das Maximum des tensionalen Druckes liegt am Kontakt.

Aus diesen Überlegungen ergibt sich besonders, daß die tensionalen Kontraktionsdrucke für verschiedene Stellen in der Nähe des Kontaktes ungleichmäßig sind. Sie sind im Intrusionskörper am größten, fallen aber stark jenseits des Kontaktes und verschwinden am Höhepunkt der Wärmewelle, wo Kompression herrscht. Es können sich daher Verwerfungen und Spalten tensionalen Ursprungs nur in einer Zone innerhalb des Höhepunktes der Wärmewelle bilden. Daher treten Erzgänge stets in der Nähe des Daches des Intrusionskörpers auf.

Wäre die Löslichkeit der Minerallösungen allein von der Temperatur abhängig, so würden sich zuerst die schwerst löslichen Mineralien in dem Hochtemperaturteil derjenigen Zone abscheiden, in der eine Abscheidung zuerst erfolgen kann. Die späteren Bildungen würden sich dann sukzessive in tiefer thermalen Horizonten abscheiden.

Grundsätzlich nimmt die Temperatur außerhalb der Wärmequelle stets ab, obschon an allen Punkten oberhalb des Höhepunktes der Wärmewelle die Temperatur zuerst steigt. [Aus den Überlegungen von SCHNEIDERHÖHN haben wir gesehen, daß dies nur bedingt richtig ist. Ref.] Sind höher thermale Mineralbildungen jünger als tiefer thermale, so wird erneute magmatische Aktivität angenommen. [Das ist nicht in allen Fällen nötig. Vgl. voriges Referat. Ref.]

Insgesamt beeinflussen aber noch folgende Faktoren die Abscheidung von Erzlagerstätten: 1. Anfangstemperatur. 2. Gestalt des Intrusionskörpers. 3. Intrusionstiefe. 4. Abkühlungsstadium im Mineralisationsbeginn. 5. Wanderungsweg der Lösungen.

Für kleine Intrusionskörper in der Nähe der Erdoberfläche gelten prinzipiell dieselben Bedingungen, jedoch fehlt hier die Möglichkeit einer Konzentration der vorhandenen Erzlösungen.

Die Ergebnisse der Überlegungen werden ganz kurz auf den Boulder Batholith und einige andere Erzbezirke angewandt.

**Cissarz.**

**Ingerson, Carl:** Relation of critical and supercritical phenomena of solutions to geologic processes. (Econ. Geol. 29. 1934. 454—470.)

Es soll die Möglichkeit untersucht werden, daß Gase über ihrer kritischen Temperatur erhebliche Mengen schwerflüchtiger Stoffe in Lösung halten können. Verf. stellt dafür eine große Menge von Schriftumsangaben zusammen. Der Gegenstand ist uns in Europa ja hauptsächlich aus der grundlegenden Arbeit von NIGGLI bekannt. Für die Minerallagerstätten kommt vor allem Wasser in Betracht. Es kann im überkritischen Zustand mindestens 5% Alkalihalogenid und unabhängig davon noch erhebliche Mengen  $\text{SiO}_2$  gelöst enthalten. Die kritischen Daten solcher Lösungen sind höher als die des reinen Stoffes, proportional der Konzentration. Die Gegenwart anderer leichtflüchtiger Stoffe erniedrigt die kritische Temperatur. Eine Lösung schwerflüchtiger Bestandteile durch Gase über ihrer kritischen Temperatur

findet erst statt, wenn der kritische Druck noch nicht erreicht ist. [Experimentelle Daten darüber sind noch ungenügend.] — Den Schluß der Darstellung bilden die bekannten Anwendungen auf die pneumatolytischen Lagerstätten.

**H. Schneiderhöhn.**

**Locke, A., P. Billingsley and H. Schmitt:** Some ideas on the occurrence of ore in the Western United States. (Econ. Geol. 29. 1934. 560—576.)

Die Verf. weisen darauf hin, daß die durch den Bergbau genauer bekannten Erzvorkommen in der Kordillere weniger als 1% des gesamten Gebiets betragen. Trotzdem dienen diese Befunde dem Bergmann als Anhaltspunkt für die Erschließung neuer Lagerstätten und dem Lagerstättenforscher als Unterlage für seine Theorien. Unter diesen Verhältnissen spielen die erzführenden Kanäle für die ganze wissenschaftliche und praktische Beurteilung eine große Rolle und Verf. untersuchen die Annahmen, die man dafür bis jetzt entwickelt hat, näher: die eigentlichen „Kanäle“, die zonare Verteilung der Erze, die Leitformen und Leitmineralien, die Beziehung zur lokalen und regionalen Geotektonik. Zahlreiche Beispiele werden angedeutet. Näheres aus dem inhaltsreichen und anregenden Aufsatz muß aus ihm selbst entnommen werden.

**H. Schneiderhöhn.**

### Liquidmagmatische Lagerstätten.

**Günther, Walter:** Die bergwirtschaftliche Entwicklung des Chromerzbergbaus der Welt auf lagerstättenkundlicher Grundlage. (Zs. prakt. Geol. 42. 1934. 97.)

Chromerzstein ist das einzige Chromerz, das an Peridotite gebunden ist, die meist in Serpentin übergegangen sind. Die primären Vorkommen sind magmatisch und meist Nester, gelegentlich auch Schlieren, Schläuche und Bänder, die die flözartige Ausdehnung annehmen können. Die Inhalte dieser Erzgebilde schwanken zwischen wenigen Tonnen und hunderttausenden Tonnen. Die sekundären Vorkommen entstehen durch Verwitterung des chromhaltigen Serpentin, wodurch eine nutzbare alluviale Seife gebildet werden kann. Solche Gebilde spielen wirtschaftlich nur in Neukaledonien eine Rolle.

Die Schwierigkeiten der Gewinnung liegen nicht so sehr im Abbau selbst, als vielmehr in der Beurteilung der Bauwürdigkeit der Vorkommen, die infolge der unregelmäßigen Verteilung oft sehr schwierig ist. In der Aufbereitung liegen keine Schwierigkeiten. Die Abgänge enthalten meist noch Erz; hier gibt es zweifellos noch Verbesserungsmöglichkeiten.

Verwendung ist als Ferrochrom für die Eisen- und Stahlindustrie, als feuerfestes Material, in der Gerberei, Farbstoffindustrie, Verchromung von Eisen. Eine Zahlentafel zeigt die Förderungen der Länder an Chromerzen von 1913—1930. Es zeigt sich nach dem Kriege eine stetige Verbrauchssteigerung bis 1929. Chromerze kommen in allen fünf Erdteilen vor. Es wird eine Zusammenstellung der Vorkommen gegeben. Die deutschen Vorkommen sind ohne Bedeutung; eine Gewinnung findet nicht statt. Sie finden

sich in Niederschlesien am Zobtengebirge, sowie bei Grochau am Harthe Berg als Chromerzadern im Serpentin.

Zahlentafeln geben die Ein- und Ausfuhren der Länder an Chromerzen an. Deutschland führte 1932 41 979 t ein, die Ver. Staaten 89 143 t. Als Ausfuhrländer stehen Südrhodesien und Rußland mit etwa 35 000 t an der Spitze; dann folgen Britisch-Indien mit 20 640, Südafrikanischer Bund 20 288, Jugoslawien mit 19 804 und Neukaledonien mit 14 009 t. Kuba förderte 1929 43 795 t, 1931 nur 8 959 t, Südrhodesien 25 145 t. Trotzdem die Führung oft zwischen den Ländern wechselte, ist doch eine gewisse Stetigkeit festzustellen, als die wichtigen Gewinnungsländer meist dieselben geblieben sind. Rechnet man 1929 als Normaljahr, so ist die Beteiligung von Südrhodesien 42, Südafr. Bund 10, Kuba 8, Rußland 8, Neukaledonien 8, Britisch-Indien 8, Jugoslawien 6,5, Griechenland 4, Türkei 2,5, Japan 1,5%. Chrommetall selbst wird nur wenig gehandelt, meist Chromlegierungen und Chemikalien. Eine Norm für die Absatzbedingungen besteht nicht; sie richten sich nach Verwendung. Die Käufer geben sich oft mit der Angabe des Chrom- und Eisengehaltes zufrieden. Erze aus Griechenland, Kuba und dem Südafr. Bund mit 38—46%  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  werden als geringwertige Erze zu feuerfestem Material verwendet. Sonst werden 45—50% verlangt. Die Durchschnittspreise des Weltchrommarktes bewegen sich zwischen 80 und 100 RM. pro Tonne.

Verf. geht auf die wirtschaftliche Bedeutung näher ein, macht den Versuch einer Vorratsberechnung der Weltvorräte (33 800 000 t, wovon je 12 000 000 t in Südrhodesien und Jugoslawien, 6 000 000 t in Rußland) und bezeichnet die Aussichten des Chromerzbergbaus als günstig. Einen weiteren ungeheuren Vorrat von  $5\frac{1}{2}$  Milliarden t stellen die Eisen-Chrom-(Nickel)-erze dar, die vielleicht erst dann in Erscheinung treten, wenn die reinen Chromerzlagerstätten erschöpft sein werden oder auch schon früher, wenn es gelingt, ein wirtschaftliches Verhüttungsverfahren dieser Erze auszubauen, nämlich die unmittelbare Gewinnung von Cr-(Ni)-Roheisen bezw. Stahl aus dem Erz. Hier stehen Kuba mit 3 und die Sundainseln (Celebes und Borneo) mit  $1\frac{1}{2}$  Milliarden t an der Spitze.

**M. Henglein.**

**Mosebach, Rudolf:** Untersuchungen an erzführenden Diabasen des Dillgebiets. (Chem. d. Erde. 7. (1932.) 320—345. Mit 4 Abb.)

Die Nickelerze der Diabase des Dillgebiets wurden bisher teilweise in die Nickelmagnetkiesgruppe gestellt (LASPEYRES), teils von dieser, als einem anderen Typ angehörig, abgesondert (I. H. L. VOGT). Verf. kommt auf Grund eingehender Untersuchungen einiger Aufschlüsse des Gebiets zu dem Resultat, daß nicht liquidmagmatische, sondern hydrothermale Prozesse für die Entstehung der in Frage stehenden Erze verantwortlich zu machen seien.

Am genauesten wurde untersucht ein pikritischer Olivindiabas vom Berge Enwuch bei Endbach. Das grobkörnige, ophitisch struierte Gestein bildet einen Intrusivkörper in unter- bzw. mitteldevonischen Kieselgallenschiefern. Die genau beschriebenen Einzelkomponenten (Olivin, anorthitischer Plagioklas, Augit, Biotit, Magnetit, Titaneisen, Apatit) sind erst weitgehend serpentinisiert und später noch verquarzt und calcitisiert. Faserchrysolitgänge durchschwärmen das ganze Gestein, das zahlreiche Nester

von Pyrit oder Magnetkies oder auch einzelne Pyritkristalle umschließt. Eine Durchschnittsanalyse des von Faserserpentin und Erzen möglichst weitgehend befreiten Gesteins ergibt folgende pikritische Zusammensetzung:

SiO <sub>2</sub> . . . . .	37,65	MnO . . . . .	0,22
TiO <sub>2</sub> . . . . .	0,79	NiO . . . . .	0,22
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	10,75	Na <sub>2</sub> O . . . . .	} 2,11
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	1,92	K <sub>2</sub> O . . . . .	
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	0,14	H <sub>2</sub> O + . . . . .	8,33
FeO . . . . .	10,08	H <sub>2</sub> O — . . . . .	0,22
MgO . . . . .	12,60	CO <sub>2</sub> . . . . .	7,57
CaO . . . . .	7,62	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	0,15
		S . . . . .	1,01
		Summe . . .	101,38

Die Erze sind nicht gleichmäßig verteilt, sondern in den feldspatärmeren Partien des Gesteins deutlich angereichert, ohne sich jedoch zu abbauwürdigen Massen anzuheufen.

Drei Erztypen werden unterschieden:

1. Einzelne Pyritkristalle (100, 111) bis zu 3 mm Kantenlänge sind sehr häufig in den Olivin- und Augitspseudomorphosen, auch im sekundären Serpentin, meist von senkrecht zur Pyritumgrenzung gefasertem Chrysotil umgeben. Das Mineral (Fe = 46,85%; S = 53,15% nach Abzug der Gangarten) ist reines, fremdmetallfreies Eisendisulfid.

2. Die Pyritnester bilden Erzanreicherungen von 2—10 cm Durchmesser, die besonders häufig im Zuge der Chrysotilgängchen im sekundären Serpentin auftreten. Sie werden durch die jüngeren Quarz- und Calcitbildungen in Mitleidenschaft gezogen: Calcit verdrängt Pyrit. Die Einzelindividuen sind randlich gut begrenzt, nach der Mitte zu derb. Chalkographisch wurden als Erzkomponenten ermittelt Pyrit, Kupferkies und Millerit. Die Altersverhältnisse sind nicht genau zu erkennen, doch scheint der Kupferkies das jüngste Mineral zu sein. Eine Durchschnittsanalyse ergab (nach Abzug der Gangarten): Fe 46,33; Ni 1,69; Co fehlt; Cu 1,10; S 50,98%.

3. Die Magnetkiesnester treten schwarmweise hauptsächlich in den weniger stark serpentinisierten Gesteinspartien auf. Die kleineren Nester nehmen meist den Platz älterer Olivine bis zur Bildung förmlicher Pseudomorphosen ein, während die größeren Nester teils im Olivin, teils in sekundärem Serpentin liegen. Die Erzkomponenten sind Magnetkies, Kupferkies, Pentlandit und spärlicher Pyrit. Pentlandit tritt spindelförmig im Magnetkies auf oder ist randlich mit diesem verzahnt, ohne daß Verf. das als Entmischungsstruktur auffassen kann. Eine Analyse ergab (nach Abzug der Gangarten): Fe 48,05; Ni 4,83; Co fehlt; Cu 4,67; S 42,45%.

Es ergibt sich aus dem Gesagten, daß die Nickelerze keineswegs liquidmagmatische Primärausscheidungen darstellen, sondern daß ihre Entstehung in die Periode der Serpentinisierung des Gesteins zu setzen ist. Aus der Abhängigkeit des Erzreichtums des Gesteins von dessen Olivinegehalt und aus der Erzarmut der lösungsbringenden Faserserpentinklüfte wird geschlossen,

daß die Schwermetalle wesentlich aus dem Olivin stammen und durch Zufuhr von Schwefel vererzt wurden.

Analoge Verhältnisse liegen vor bei einem feldspatreicheren und erzärmeren Hornblende-Olivindiabas vom Enwuch und bei einem Olivindiabas vom Blankenstein bei Kehlrbach, nur daß in letzterem Magnetkies und Pentlandit nicht beobachtet wurden. **Calsow.**

Revival of the Rustenburg nickel deposits (South Afr.). (South African Min. a. Eng. J. **44**. 1933. 109—111.)

### Pegmatite.

**Holmov, G.:** A Discussion on pegmatites. (Mém. Soc. russe de Minéralogie. **62**. Leningrad 1932. 159—167. Russ. mit engl. Zusammenf.)

In vorliegendem Aufsatz nimmt Verf. Stellung zu der Monographie von A. FERSMANN, „Die Pegmatite“, Leningrad 1931. Verf. verkennt nicht, daß dieses Werk auf die Entwicklung der Lehre über die Pegmatite auf viele Jahre hinaus einen großen Einfluß ausüben wird.

Ein reiches empirisches Material fand in dieser Monographie eine systematische Bearbeitung. Dagegen scheinen die theoretischen Voraussetzungen von FERSMANN dem Verf. ungenügend begründet zu sein. In seinen Ausführungen schiebt FERSMANN das physiko-chemische Moment in den Vordergrund und sagt im letzten Kapitel seines Werkes, daß letzten Endes die Gesetze der Kristallographie und Physiko-Chemie eine granitische Schmelze beherrschen.

Verf. macht FERSMANN den Vorwurf, bei seinen Untersuchungen die gewaltige Rolle der geologischen Vorgänge und insbesondere die des linearen tektonischen Druckes (stress) nicht mit berücksichtigt zu haben. Dieser Druck beeinflusse nach dem Verf. die physiko-chemischen Prozesse in der Erdrinde außerordentlich.

#### N. Polutoff.

**Landes, K. K.:** The beryl-molybdenite deposit of Chaffee County, Colorado. (Econ. Geol. **29**. 1934. 697—702.)

In einem Quarzmonzonit ist ein Pegmatitgang mit Quarz, Beryll, Molybdänglanz und Kaliglimmer. **H. Schneiderhöhn.**

**Mohr, H.:** Das Lepidolithvorkommen „Rožna“ in Mähren als Lithiumerz-Lagerstätte. (Berg- u. Hüttenm. Jb. **82**. 1934. 44.)

Verf. beschäftigt sich zunächst mit dem Wesen und der wirtschaftlichen Bedeutung des Lepidoliths, der neben Lithionit, Spodumen, Petalit und Amblygonit zu den Lithiumerzen zählt. Lepidolith ist leicht mit  $H_2SO_4$  aufschließbar. Lithiumlagerstätten sind sehr selten. Sie liegen in Dixon, Neu-Mexiko, Pala Alta, Kalifornien, Black Hills, Dakota und im Westen des Staates Maine, ferner bei Manitoba, in Südrhodesien, Madagaskar. Europa deckt seinen Bedarf vorwiegend durch die Förderung einiger Gruben in Frankreich (Chédeville), im nördlichen Portugal und aus den alten Halden

der erzgebirgischen Zinnerzbaue in Sachsen und Böhmen. Der Großpreis ist für 1 kg Lithium 165—170 RM.

Rožna ist Station der Bahnlinie Brünn—Deutsch-Brod. Der Lepidolith kommt am Hradiskoberg,  $\frac{1}{2}$  km von Rožna entfernt, vor. Der Hradiskoberg und seine nähere Umgebung bauen sich aus verschiedenen hochmetamorphen Gesteinen auf. Biotit- und Aplitgneise werden von granitischen Ganggesteinen durchsetzt. Sie sind pegmatitisch und enthalten außer Quarz, Feldspat und Muscovit Turmalin. In einem solchen Pegmatitgang des Hradiskoberges tritt auf eine gewisse streichende Länge Lepidolith auf, der vor und während des Weltkrieges wegen seines Lithiumgehaltes ausbeutet wurde.

Er tritt in derben schuppigen Aggregaten auf; selten sind größere (bis 2 cm Durchmesser) fiederförmige Kristalle. Manchmal kommt der Lepidolith auch in einer apfelgrünen, strukturell aber ganz übereinstimmenden Abart vor, deren Li-Gehalt etwas niedriger ist. Neben Turmalin sind seltenere Begleiter Topas, Apatit, kleine Körnchen von Wolframit und Zinnerz.

Die Lepidolith-Lagerstätte auf dem Hradiskoberg ist die jüngste Ausscheidung in einem mächtigen Pegmatitgang von linsenförmigem Querschnitt, also eine typische Anreicherungszone (Erzfall). Der ganzen Natur nach verlangt diese Art des Lepidolithvorkommens eine Fortsetzung nach der Teufe, die aber wegen des gänzlich verfallenen Bergbaues keine Beurteilung zuläßt.

Um die Bauwürdigkeit zu beurteilen, wird auf den Lithiumgehalt anderer produktiver Lagerstätten ein Blick geworfen. Das Rožnaer Vorkommen ist seinem Inhalt nach nicht unterlegen. Der Lithionit der einheimischen Lagerstätten hat einen höheren Lithiumgehalt (1,9—2%), der infolge seiner größeren Kristalle eine leichtere Handscheidung möglich macht. Außerdem sind die Gewinnungskosten des Lithionits niedriger, da ja der Lithionit durch Kuttan der alten Erzhalde im Erzgebirge gewonnen wird.

Die Rožnaer Erze enthalten noch andere seltene Elemente, von denen das Rubidium hervorzuheben ist, dessen Oxyd im reinen Lepidolith fast  $\frac{1}{4}$ % erreicht. Der Gewaltigung des verstürzten Zubaustollens und der weiteren Untersuchung der Lagerstätte wird das Wort geredet. **M. Henglein.**

**Gawrussewitsch, H.:** Über die geochemisch-genetischen Typen der Pegmatite des „Rechtsufers“ (Prawobereschje) der Ukraine. (Trav. Inst. Lomonosoff de Géochimie, Kristallogr. et Minéral. Ac. Sc. 2. Leningrad 1933. 23—69. Mit 7 Textfig. Russ. mit deutsch. Zusammenf.)

Die ukrainische kristalline Zone (am rechten Ufer des Dnepr) enthält zahlreiche Pegmatitgänge eines granitischen Magmas, die verschiedene kristalline Gesteine des ukrainischen Präcambriums durchsetzen. Hier sind zwei Bezirke geochemisch interessanter Pegmatitbildungen hervorzuheben:

1. Wolhynien und 2. das Gebiet von Dnepropetrowsk und Krivoi Rog.

Einzelne Pegmatitgänge waren schon früher untersucht und beschrieben.

Verf. gibt zum ersten Male eine zusammenfassende Darstellung aller geochemisch-genetischer Typen der Pegmatitgänge des Dnepropetrowsk-Massivs.

Er unterscheidet folgende Typen:

I. Gemeine Pegmatite. Diese Pegmatite sind in Wolhynien weit verbreitet. Sie stehen mit mehreren Granitintrusionen im Zusammenhang. Mineralogisch lassen sich bei diesem Typus drei Pegmatitgruppen unterscheiden: a) Mikroklin-Perthit, Quarz und Biotit; b) Mikroklin-Perthit, selten Oligoklas, Quarz, Biotit und Apatit; c) Mikroklin-Mikroperthit, Oligoklas (selten), Quarz, Biotit, Almandin und sehr selten Apatit und Turmalin.

Den mineralogischen Unterschied dieser drei Pegmatitgruppen erklärt Verf. durch verschiedene hohe Bildungstemperaturen.

Geochemisch werden die beschriebenen Pegmatite durch folgende Elemente charakterisiert: O, Si, Al, K, Na, Ca, Fe, Mg, P und selten B.

II. Orthit-Magnetit-Pegmatite. In Wolhynien sind diese Pegmatite nur am Fluß Gnipodjadj in der Umgebung des Dorfes Schumsk bekannt. Ähnliche Orthit-Magnetit-Pegmatite kommen auch im zweiten oben erwähnten Gebiet, nämlich am Fluß Dnepr zwischen Dnepropetrowsk und der Insel Chortizy, vor.

In Wolhynien durchsetzen die Orthit-Magnetit-Pegmatite ein Massiv von Injektionsgneisen und Migmatiten. Die Mächtigkeit dieser Pegmatitgänge schwankt zwischen einigen Zentimetern und 2 m. Ein gewisser zonarer Bau läßt sich bei diesen Gängen beobachten: das Zentrum der Gänge besteht aus großen Feldspat- und Quarzindividuen und Glimmermassen, während die Salbänder aus Aplit zusammengesetzt sind. Die Pegmatitgänge senden außerdem zahlreiche Aplit-Apophysen in Nebengestein. Schriftstruktur wird selten beobachtet.

Die Orthit-Magnetit-Pegmatite führen folgende Mineralien: 1. Mikroklin-Mikroperthit und selten Oligoklas mit Anorthit (20—22%); die Feldspäte sind verschiedenartig gefärbt, 2. Quarz, 3. Biotit, 4. Magnetit (Oktaeder), 5. Orthit, 6. Zirkon, 7. Fluorit, 8. Pyrit, 9. Hornblende und 10. Epidot.

Magnetit und Orthit treten hauptsächlich in der Aplitzone und am Rande der Pegmatitzone auf.

Die Bildung der beschriebenen Orthit-Magnetit-Pegmatite fand nach Verf. während Phase B, C (wenig) und im Anfang der Phase D (nach FERMANN) statt. Der Magnetit und Orthit schieden sich in Phase B aus.

Folgende Elemente sind für den beschriebenen Pegmatittypus geochemisch charakteristisch: Th, Ce, Zr und weniger F und S.

III. Turmalin-Muscovit-Pegmatite. Diese sind nur in Wolhynien verbreitet und hängen genetisch mit grauen Graniten zusammen. Die Turmalin-Muscovit-Pegmatite treten fast ausschließlich in Gneismassiven auf, wo sie geneigte und Lagergänge bilden. Die Mächtigkeit der Pegmatite erreicht stellenweise 10 m, durchschnittlich beträgt sie 2—3 m. Im allgemeinen lassen sich bei den Turmalin-Muscovit-Pegmatiten von Wolhynien von den Salbändern zum Zentrum folgende Zonen unterscheiden:

1. die Zone eines feinkörnigen aplitartigen Granites oft mit Muscovitblättchen und selten mit Turmalin;
2. die Zone eines grobkörnigen Pegmatits mit Biotitanhäufungen und mit Partien von Schriftstruktur;
3. die Zone eines grobkörnigen Pegmatits mit Muscovit-Anhäufungen und großen Turmalinkristallen;

4. die Zone einer Wechsellagerung von grobkörnigem Feldspat und Quarz.

5. Das Zentrum der Pegmatitgänge ist nur von einem grauen Quarz ohne miarolitische Hohlräume ausgefüllt.

In den Turmalin-Muscovit-Graniten beobachtete Verf. folgende Mineralien: Mikroklin-Perthit, Plagioklase-Oligoklase (mit 20—24% An), Quarz, Granat-Almandin, Magnetit (sehr selten), Biotit, Turmalin, Graphit (sehr selten), Muscovit und Apatit.

Die Bildung dieser Pegmatite setzt Verf. in die zweite Hälfte der Phase C und an den Anfang der Phase D.

In geologischer, mineralogischer und geochemischer Beziehung haben die Pegmatite von Wolhynien ihr Analogon in den Lagerstätten von Afrika und Indien.

Geochemisch werden die beschriebenen Pegmatite durch die Elemente H, B und F charakterisiert.

IV. „Pegmatite roter Granite“. Der mittlere Teil von Wolhynien ist von einem großen Gabbro-Norit-Massiv eingenommen. Dieses Massiv wird von einem 10—12 km breiten Gürtel roter Granite (von Mikropegmatit-typus) umgeben. Mit diesen roten Graniten hängen genetisch originelle Pegmatitbildungen zusammen, die bisher nur aus der Ukraine bekannt sind. Verf. unterscheidet bei diesen Pegmatiten zwei Untertypen:

1. „Pegmatite der reinen Linie“. In den roten Graniten bilden diese Pegmatite Stöcke unregelmäßiger Form und in den Gabbro-Noriten Gänge (von 0,5 m Mächtigkeit). In beiden Fällen weisen die Pegmatite zonaren Bau auf. Mineralführung: Orthoklas, Albit, Rauchquarz, Biotit, Zinnwaldit, Turmalin, Rutil, Topas (dieses typomorphe Mineral kommt in großen Mengen vor, große Kristalle bildend; blau, weiß und rosa gefärbt), Beryll, Gilbertit und brauner Ton mit Vivianit.

Die Hauptbildung der Mineralien fällt in die Phasen D und E (nach FERSMANN).

Geochemisch charakteristisch für die Topas-Pegmatite die Elemente H, Li, Be, F und in geringen Mengen Ti und B.

2. „Pegmatite der Nebenlinie“. Diese Pegmatite treten ausschließlich in Gabbro-Noriten auf, die auf die Kristallisation der Pegmatite eingewirkt haben. Daher unterscheidet Verf. in der mineralogischen Zusammensetzung dieser Pegmatite: a) „Mineralien der reinen Linie“: Orthoklas, Biotit, Quarz, Amethyst und Calcit; b) Mineralien, die unter dem Einfluß der Gabbro-Norite entstanden: Labrador, Pyroxen, Pyrit, Apatit und Hisingerit.

Für die beschriebenen Pegmatite, die sich am Ende der Phase C und im Anfang der Phase D gebildet haben, sind geochemisch charakteristisch die Elemente S, C(CO<sub>2</sub>), H und Cl.

V. „Migmatitische Pegmatite“. Die genannten Pegmatite wurden nur im Dnepropetrowsk-Gebiet festgestellt, wo sie mit migmatitischen Gesteinen vom Typus der uralischen Smaragd-Gruben im Zusammenhang stehen. Es sind Albitpegmatite mit Turmalin, schwarzer Hornblende, Aktinolith und Desmin.

Zum Schluß kommt Verf. auf die Altersbeziehungen der beschriebenen Pegmatittypen zu sprechen. Sie alle besitzen präcambrisches Alter. Dabei stellen die Orthit-Magnetit-Pegmatite die älteste und die Pegmatite der roten Granite die jüngste Bildung dar. Dazwischen stehen die Turmalin-Muscovit- und migmatitische Pegmatite.

**N. Polutoff.**

**Gawrussewitsch, B.:** Beiträge zur Mineralogie der Granit-Pegmatite am Oberlauf des Flusses Lailjak. (Abh. d. Pamir-Expedition 1930. 4. (14.) Petrographie und Mineralogie. Ak. d. Wiss. Lenin-grad 1932. 131—143. Mit 1 Fig. Russ.)

Am Fluß Lailjak im Alai—Turkestan-Gebirge sind interessante Pegmatitbildungen Mittelasiens bekannt. Das an B, Li, H<sub>2</sub>O, Be, S u. a. reiche Granitmagma intrudierte in einer Schieferfolge, die in unmittelbarer Nähe des Kontaktes in „Ädergneise“ (nach SEDERHOLM) umgewandelt wurden. Der Granit selbst ist grau, mittelkörnig, manchmal porphyroid und ähnelt petrographisch dem Granit am Fluß Ssoch [vgl. das vorhergehende Referat. Ref.].

Die Pegmatitgänge am Fluß Lailjak besitzen zonaren Bau. Die Salbänder bestehen aus einem aplitartigen feinkörnigen Gestein, das Quarz und kleine Muscovitblättchen und sehr wenig Orthoklas und Plagioklas enthält. Außerdem sind in diesem Gestein einige parallele Reihen aus feinen Granat-Almandin- und Turmalin-Kristallen zu beobachten. Die nächstfolgende Zone führt grobkörnigen Feldspat und Quarz mit Turmalin, große Muscovitblättchen, Granat, Andalusit usw. Ferner folgt eine Zone, die viel Feldspat, wenig Quarz und Muscovit mit Lepidolith, Turmalin, Beryll usw. enthält. Der zentrale Teil der Gänge ist von milchweißem und rosa Quarz ausgefüllt.

Feldspate der Pegmatitgänge sind durch weißen Orthoklas, Mikrokin und Plagioklas vertreten. Es besteht eine gewisse Gesetzmäßigkeit in der Verteilung dieser Feldspatarten auf die beschriebenen Zonen der Pegmatitgänge.

Der Quarz ist meist hellgrau.

Der Glimmer erscheint als Biotit, Muscovit, Lepidolith und Gilbertit.

Die Granat-Almandine bilden meistens kleine Kristalle.

Der Turmalin ist durch schwarze Turmaline, braune und grüne Turmaline und Rubellit vertreten.

Der Pyrit ist von goldgelber Farbe und erscheint in einer ungewöhnlichen Paragenese mit Turmalin.

Der Andalusit bildet langausgezogene Körner.

Der Dumortierit von blauer Farbe erscheint zusammen mit Andalusit. Seine geochemische Rolle ist noch nicht ganz geklärt.

Der Beryll kommt in verhältnismäßig großen Mengen vor. Er bildet meist 3—4 cm lange und 2—5 cm breite, kristallographisch manchmal gut umrandete Kristalle. An der Moskauer Universität wird außerdem von demselben Fundort ein großer Beryllkristall aufbewahrt, dessen Länge ca. 50 cm und Breite 6,5 cm beträgt. Die Berylle sind meist gelbweiß oder

grün gefärbt. Der BeO-Gehalt beträgt 13,74%. Die Pegmatite am Fluß Lailjak stellen den beryllreichsten Fundort in ganz Mittelasien dar.

Für die beschriebenen Pegmatite hat Verf. im ganzen 16 Mineralarten festgestellt.

Die Paragenese dieser Mineralien wird vom Verf. an Hand einer nach der Methode von FERSMANN hergestellten geochemisch-genetischen Tabelle erörtert. Es wird auch auf die Stellung der beschriebenen Pegmatittypen in dem Klassifikationsschema von FERSMANN eingegangen. **N. Polutoff.**

**Gawrussewitsch, B.:** Über Pegmatite des Granitmagmas am Oberlauf des Flusses Ssoch (Süd-Ferghana). (Abh. d. Pamir-Expedition 1930. 4. (14.) Petrographie und Mineralogie. Ak. d. Wiss. Leningrad 1932. 101—131. Mit 1 Fig. u. 2 Taf. Russ.)

Am Fluß Ssoch sind mächtige Granitintrusionen entwickelt, die hier Kalk- und Schieferfolgen durchdringen. Die Granitintrusionen treten hauptsächlich am Zentralteil des Alai-Turkestan-Gebirges auf. Nach der Analogie mit Ost-Ferghana bezeichnet Verf. diese Eruptivbildungen als Biotit- und Biotit-Hornblende-Granite. Ihre mikroskopische und chemische Charakteristik wird mitgeteilt.

Die Granitintrusionen fanden während der variszischen Orogenese statt.

Die Granite am Fluß Ssoch sind von zahlreichen Pegmatitbildungen begleitet. Am mineralogischen Aufbau der Pegmatite beteiligen sich nur 14 Mineralarten (nach den bisherigen Forschungen). Verf. unterscheidet zwei Pegmatitgruppen: 1. „Gemeine Pegmatite“ und Turmalin-Andalusit-Pegmatite und 2. Graphit-Pegmatite. Bei der ersten Gruppe ist der Feldspat durch Orthoklas, Mikroklin und Plagioklas vertreten. Quarz grau, weiß, rosa. Beim Turmalin handelt es sich hauptsächlich um die schwarzen Varietäten. Der Granat erscheint als Almandin, der Glimmer als Biotit, Muscovit und Gilbertit. Andalusit kommt in geringen Mengen und Pyrit nur auf einigen Pegmatiten vor.

Die Graphit-Pegmatite enthalten folgende Mineralien: Feldspat, Quarz, Biotit, Graphit und Columbit. Der Feldspat ist Labrador-Bytownit (was auf eine starke Assimilation von CaO aus dem Nebengestein (Marmor) hinweist).

Die Genese der beschriebenen Pegmatite wird auf einer geochemisch-genetischen Tabelle (nach der Methode von FERSMANN) veranschaulicht und erörtert. **N. Polutoff.**

**Kurbatow, S.:** La scapolithe, la zoïsite et l'albite secondaire du filon de pegmatite de Lampi-varaka au Nord de la Carélie.) (Bull. Ac. Sc. de l'URSS. Leningrad 1932. 241—259. Mit 4 Textfig. Russ.)

Die im Titel genannten Mineralien wurden mikroskopisch und chemisch untersucht. Sie stammen aus dem sog. Lampi-Varaka-Pegmatitgang, der 4 km nördlich des Dorfes Tschupa in Nord-Karelien liegt.

Der Pegmatitgang streicht nordsüdlich, steht fast vertikal und besitzt eine Mächtigkeit von 6—8 m. Seine Begrenzung gegen das Nebengestein ist scharf. Das Nebengestein stellt ein dunkles, fast schwarzes Gestein (aus

Labrador, Hornblende und Diallag) dar. Es wird vom Verf. als Amphibol-Gabbro bezeichnet.

Der grobkörnige Pegmatitgang besteht aus rosa, selten weißem Mikroklin-Perthit, Plagioklas und milchweißem bis durchsichtigem Quarz. In der Nähe der Salbänder wird der Pegmatit feinkörnig, besteht hauptsächlich aus Plagioklas und zeigt Biotitanreicherung.

In einem großen Pegmatitblock, der hauptsächlich aus Plagioklas besteht, fand Verf. die Mineralien Skapolith, Zoisit und Albit. Der Skapolith durchsetzt den Plagioklas in Form unregelmäßig gerichteter Äderchen oder bildet innerhalb desselben Minerals größere Anhäufungen. Eine scharfe Grenze zwischen beiden Mineralien wird nicht beobachtet. Verf. konnte nachweisen, daß sich der Skapolith auf Kosten des Plagioklases gebildet hat. U. d. M. wurde im Skapolith auf Spaltrissen die Bildung eines sekundären Albites nachgewiesen. Der Albit bildet Pseudomorphosen nach Skapolith. Die Analyse ergab, daß der Albit außerordentlich rein ist.

Ein Vergleich der Zusammensetzung des Skapolithes [70,77% Mariaolith + 29,33% Mejonit] mit der des Plagioklases läßt erkennen, daß der Plagioklas vollständig in Skapolith umgewandelt werden kann bezw. wurde, d. h. kein chemischer Bestandteil des Plagioklases dabei verloren geht.

Das dritte, obenerwähnte Mineral Zoisit bildet Anhäufungen in weißem Mikroklin. Dieses Mineral ist rosa gefärbt und seine chemische Zusammensetzung entspricht der für den Zoisit berechneten Formel.

Über die Genese der beschriebenen Mineralien äußert sich Verf. folgendermaßen:

Die Umwandlung des Plagioklases in Skapolith ging unter dem Einfluß der Autopneumatolyse vor sich. Der Skapolith bildete sich wahrscheinlich gegen Ende der Phase G oder im Anfang der Phase H bei etwa 400° (nach FERSMANN).

Während der letzten Phase des hydrothermalen Vorganges unterlag der Skapolith weiteren Umwandlungen. Es bildeten sich jetzt Albit, Calcit und Zoisit. Die Bildung dieser Mineralien geschah gleichzeitig, und zwar in der zweiten Hälfte der hydrothermalen Phase H bei der Temperatur 350—250°.

**N. Polutoff.**

**Kurbatow, S.:** Zur Frage über die Genese sekundärer Glimmer Nord-Kareliens. (Trav. Inst. Lomonosoff de Géochimie, Cristallogr. et Minéralog. Ac. Sc. 2. Leningrad 1933. 89—101.)

Sekundäre Glimmer stellen auf den Pegmatitgängen Nord-Kareliens eine gewöhnliche Erscheinung dar. Infolge ihrer äußeren Verschiedenartigkeit wurden diese Glimmer unter verschiedenen Namen beschrieben. Alle diese Glimmer lassen sich jedoch in drei Gruppen zusammenfassen:

1. Feinschuppiger, silber- oder goldfarbener Glimmer. Dieser Glimmer ist oft so fein, daß er nur mit Hilfe des Mikroskops nachzuweisen ist.

2. Ebenfalls ein feinschuppiger Glimmer, der sich in Form eines Pulvers in Hohlräumen zwischen anderen Mineralien des Pegmatitganges oder auf Rissen der Feldspäte sammelt.

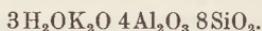
3. Grobschuppiger Glimmer von goldgelber oder silberweißer Farbe, große Anhäufungen bildend.

Verf. hat den Glimmer des ersten Typus einer Untersuchung unterzogen. Zu diesem Zweck wurden sehr stark veränderte Plagioklase chemisch und mikroskopisch eingehend untersucht. Verf. kam dabei zu folgenden Ergebnissen:

1. Der untersuchte sekundäre Glimmer bildet sich infolge der Zersetzung des Plagioklases im Anfang der hydrothermalen Phase des Pegmatitprozesses unter Zufuhr von Kalilösungen.

2. Diese Lösungen wirken nur auf das Anorthitteilchen, das der isomorphen Mischung entnommen wird, wobei Ca durch K und H ersetzt wird. Es bildet sich dann ein Glimmerteilchen, das sich zwischen den Albitresten ablagert.

3. Der neugebildete Glimmer ist wasserreicher als gewöhnlicher Muscovit; seine Formel ist etwa:



4. Das Albitteilchen erweist sich während des beschriebenen Prozesses als stabil und die ganze Albitmasse bleibt unverändert.

5. Dasselbe gilt auch für das Mikroklinteilchen. Der Mikroclin erleidet keine Umwandlung.

#### N. Polutoff.

**Sobolev, V.:** Quartz-Fayalite Diabas-Pegmatite (Lower Tunguska). (Mém. Soc. russe de Minéralogie. 62. Leningrad 1933. 493—509. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Die in vorliegender Arbeit beschriebenen Quarz-Olivin-Diabas-Pegmatite wurden vom Verf. am Fluß Untere Tunguska und am Fluß Ilimpeja, einem linken Nebenfluß des erstgenannten Flusses, gefunden. Auf beiden Fundorten sind die Diabas-Pegmatite einem aphanitischen Diabas eingelagert.

Außerlich stellen die Quarz-Olivin-Diabase ein dunkles, grob- bis mittelkörniges Gestein dar. Die Struktur dieser Diabase unterscheidet sich von der gewöhnlichen ophitischen Struktur durch das Fehlen eines scharfen Idiomorphismus bei Plagioklas und durch die Neigung von Pyroxen, stark verlängerte Kristalle zu bilden. Ein solches Gefüge ist nach Verf. am besten als prismatisch-ophitisch zu bezeichnen.

Die mineralogische Zusammensetzung der Quarz-Olivin-Diabase vom Fluß U. Tunguska (in Gewichtsprozenten):

Plagioklas . . . . .	25
Pyroxen . . . . .	21
Olivin . . . . .	8
Mikropegmatit . . . . .	26
Apatit . . . . .	1
Erzmineral . . . . .	11
Chlorit . . . . .	8

Der Plagioklas erscheint in Form 2—3 mm langer Leisten, bildet Zwillinge nach dem Karlsbader und Albitgesetz. Die bis 3 mm langen Pyroxenprismen sind von brauner Farbe. Der Olivin bildet bis 2 mm große Tafeln.

Er enthält bis 80% Fayalit-Moleküle. Der Quarz und Orthoklas bilden mikropegmatitische Verwachsungen und füllen die Zwischenräume zwischen den Plagioklasleisten und anderen Mineralien aus.

Der Plagioklas und Pyroxen wurden anscheinend gleichzeitig ausgeschieden. Etwas später folgte ihnen der Olivin und dann Orthoklas, Mikropegmatit und endlich reiner Quarz. Die übrigen Mineralien kristallisierten schon während der epimagmatischen Phase aus.

Eine Analyse des Diabaspegmatites vom Fluß Ilmpeja ergab: 53,90 SiO<sub>2</sub>, 11,87 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 4,78 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 12,15 FeO, 0,18 MnO, 1,66 MgO, 6,58 CaO, 2,48 Na<sub>2</sub>O, 2,02 K<sub>2</sub>O, 1,18 TiO<sub>2</sub>, 0,40 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 1,77 H<sub>2</sub>O und 1,20 H<sub>2</sub>O 110°.

Unter dem Namen Diabaspegmatit (Doleritpegmatit, Pegmatitoid usw.) versteht man in der Literatur grobkörnige Gesteine vom Diabastypus, die genetisch mit den gewöhnlichen Diabasen zusammenhängen. Ihrer Lagerung, Struktur, mineralogischen und chemischen Zusammensetzung und Genese nach sind sich diese Gesteine in der ganzen Welt außerordentlich ähnlich. So sind die Olivin-Diabas-Pegmatite der U. Tunguska den Gesteinen vollkommen ähnlich, die von SMITH (U. Stat. Geol. Sur. 106. 1904. 6) und von THOMAS (Mem. Geol. Surv. of Scotland. 1930) beschrieben wurden.

Die den tungisischen ähnlichen grobkörnigen Diabas-Pegmatit-Ausscheidungen stellen eine weitverbreitete Erscheinung dar. Sie bildeten sich nach dem Verf. aus der Restschmelze eines an flüchtigen Komponenten reichen Basaltmagmas. Für diese Bildungen existieren viele Namen. Die häufigsten sind: Diabas-Pegmatit (SHANNON), Dolerit-Pegmatit (TOMKEIEFF) und Pegmatitoid (LACROIX).

Die Bezeichnung „Diabas-Pegmatite“ hält Verf. (nach der Analogie mit den Granitpegmatiten) für die beste.

**N. Polutoff.**

**Jonin, N.:** A new tin bearing region of the USSR. in the Turkestan range. (Problems of Soviet Geology. 4. Moskau 1934. 43—61. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Das Turkestanski-Gebirge stellt die unmittelbare Fortsetzung des Alai-Gebirges dar (Russisch-Mittelasien). Im mittleren Teil dieses Gebirges kommen Intrusionen von Graniten, Syeniten und Dioriten in hauptsächlich paläozoischen Sedimenten vor. Letztere sind stellenweise so stark verändert worden, daß man eine besondere Serie von metamorphen Gesteinen ausscheiden kann. Diese sind durch Gneise verschiedenen Bestandes, kristalline Schiefer und Marmore vertreten.

Im westlichen Teil des untersuchten Gebietes, besonders im Bereich der Flüsse Ljailjak und Isfara, sind auf einer Strecke von etwa 50 km zahlreiche Pegmatitgänge und Pegmatitstöcke bekannt. Beide erreichen bedeutende Mächtigkeit (es werden Pegmatitgänge bis 600 m Länge und 10—15 m Mächtigkeit genannt).

Nach der vorherrschenden Mineralart lassen sich folgende Pegmatit-typen feststellen: 1. Glimmer-Pegmatite, 2. Bor-Fluor-Pegmatite, 3. Lepidolith-Pegmatite, 4. Beryll-Pegmatite und 5. Granat-Pegmatite.

Die zinnführenden Pegmatite durchsetzen entweder Granite oder Gesteine der metamorphen Serie. Die Pegmatitgänge in den Graniten stehen

fast vertikal und besitzen eine beständige Mächtigkeit. In ihrer typischen Entwicklung bestehen sie aus großen Feldspatkristallen, Quarz, Muscovit oder Lepidolith, Turmalin und großen Zinnstein-Kristallen (5—7 cm), die nesterartig im Streichen der Gänge angeordnet sind. In anderen Fällen führen diese Gänge feinkörnigen Feldspat, ferner Quarz, Glimmer, Turmalin und ebenfalls Zinnstein und stellen ein Mittel zwischen typischen Pegmatiten und Apliten dar.

Die Pegmatitgänge in den metamorphen Gesteinen sind gewöhnlich stark greisenisiert. Sie bestehen aus Albit, Muscovit, Quarz und Zinnstein. Letzterer ist gewöhnlich unregelmäßig verteilt.

Es wurden bisher folgende Zinnsteinvorkommen entdeckt:

1. Am Fluß Tamynge kommt der Zinnstein in deluvialen Ablagerungen vor. Die primäre Lagerstätte ist durch zahlreiche Pegmatitgänge vertreten.

2. Ein ähnliches Zinnsteinvorkommen ist auch am Fluß Dschau-Paja vorhanden. Die Mutterlagerstätte konnte man nicht finden.

3. Am Fluß Ak-ssu tritt der Zinnstein auf zwei 0,8—1,5 m mächtigen Pegmatitgängen in Granit auf.

4. Bis zu 2 m mächtige Pegmatitgänge mit Zinnstein sind auch am Fluß Kara-ssu entdeckt worden.

Die Auffindung neuer Zinnvererzungen ist sehr wahrscheinlich.

Alle bisher festgestellten Zinnerzlagerstätten liegen allerdings in großer absoluter Höhe (2800—3200 m). Auch fehlen dem neuen Erzrevier Verkehrsstraßen.

**N. Polutoff.**

### Pneumatolytische Gänge.

**Adam, J. W. H.:** Over verschijnselen van radioactiviteit in de tinertsaders van Klappa Kampit, Billiton. [Über Erscheinungen von Radioaktivität in den Zinnerzgängen von Klappa Kampit, Billiton.] (De Ing. in Ned.-Indië. 1. IV. Mijnb. en Geol. „De Mijning.“ Batavia 1934. 182—183. Mit 4 Fig.)

In den Zinnerzgängen und den sehr schmalen Kontaktzonen im Nebengestein (grüner Biotitschiefer) der Insel Billiton sind pleochroitische Höfe in grünem Biotit häufig, in Amphibol zuweilen, in Turmalin und Fluorit bisher nicht zu beobachten. Die innerhalb des Wirkungsradius der  $\alpha$ -Strahlen um punktförmige radioaktive Einschlüsse entstehenden kugelförmigen Aureolen zeigen eine opake Innen- und eine hellere Außenzone.

Häufig finden sich pleochroitische Höfe auch um Zirkonkörner, die mit Siderit vergesellschaftet sind, aber die Höfe sind nie opak, so daß also die punktförmigen Zentren offenbar am stärksten radioaktiv sind. Die Zirkonkörner sind nebenbei in diesem Zinnerzgebiet nie kristallographisch begrenzt, vielmehr sowohl in den Alluvionen als auch in den übrigen Erzlagern primär gerundet.

Die größte, bisher beobachtete Anzahl pleochroitischer Höfe wurde zu etwa 300 000 je  $\text{cm}^3$  berechnet. Doch treten sie vorwiegend in Schwärmen parallel zur Mineralisation auf, die an der Grenze gröber kristallinen, grünen Biotits gelegen sind.

Wenn die Angabe von ROSENBUSCH-MÜGGE, wonach pleochroitische Höfe aus posttriadischen Gesteinen nicht bekannt sind, richtig ist, dann sind entweder die Zinnerzgänge von Klappa Kampit auch nicht jünger als Trias, oder die Radioaktivität ihrer Einschlüsse ist stärker als normal.

#### F. Musper.

**Williams, G.:** The genetic significance of some tin-tungsten lodes in Steward Island, New Zealand. (Econ. Geol. 29. 1934. 411—434.)

Steward Island, eine Insel südlich von Neuseeland, besteht zum größten Teil aus einem Granitbatholith, der auch noch auf die Hauptinsel übersetzt. Die Zinn-Wolfram-Lagerstätten sind an Reste des Dachs geknüpft, Biotit-Muscovit-Schiefer mit zwischengelagerten Quarziten. Sie sind in Biotit-Topas-Fels und Quarz-Glimmer-Topas-Greisen umgewandelt. In Spaltensystemen sind darin die Zinn-Wolframerze abgelagert. Paragenesis: Topas, Granat (Almandin), Wolframit, Zinnerz. Die Daten über die Lagerstätte sind sehr dürftig, um so breiter werden die alten längst bekannten Dinge über Pneumatolyse behandelt, aber ohne die grundlegende neue Literatur, z. B. NIGGLI, anzuführen.

#### H. Schneiderhöhn.

**Freise, Friedrich W.:** Zinnsteinvorkommen im Osten des Staates Minas Geraes, Brasilien. (Zs. prakt. Geol. 42. 1934. 133.)

Vom Ostufer des Paraopaba-Flusses und aus dem Flußgebiet des Jequitinhonha wurde schon früher das Vorkommen von Zinnstein erwähnt, wenn auch nicht sicher bestätigt. Verf. hat im Urwald das Flußgebiet des Jequitinhonha, das politisch zu den Kreisen Grão Mogol, Salinas und Fortaleza nördlich, sowie Arassuahy und Jequitinhonha südlich (rechts) des Stromes gehört, untersucht. Grobkörnige Biotitgranite, Lithioneisenglimmergranite, Turmalingranite und solche mit rhombischen Pyroxenen nehmen am Aufbau der 500—1000 m hohen Gebirgszüge teil. Aus dem reichen Mineralbestand in den Bachbetten schließt Verf. auf große Pegmatitmassen in dem etwa 880 m Höhe erreichenden Massiv des Pajehú. Vielleicht ist auch hier eines der Ursprungsgebiete der Zinnerzbildung zu suchen. Zwischen Carahy am obersten Rio S. João und S. José do Pampan im Flußgebiet des Mucury ist ein anderes, Zinnstein enthaltendes Massiv, dem die oberen Zuflüsse des Rio S. João und Rio S. Miguel entspringen. Von den Zuflüssen des letzteren ist namentlich der Rio Ante Podre Grande reich an Zinnsteingerollen. Da die Oberläufe mit Blockschutt versperrt sind, die Nachbarschaft mit einer 5—25 m mächtigen rotbraunen Verwitterungsschicht eingedeckt ist, so ist nur die Mineralführung der Bachbetten knapp beschrieben. Quarz, Pyrit, Magnetkies, Magnetit, Eisenglanz, Titaneisen, Rutil, Topas, Turmalin, Zirkon, Spinell, Granat, Glimmer, Monazit sind in allen Betten vorhanden. Titanit, Rubin, Beryll, Chrysoberyll, Flußspat, Fluorapatit, Wolframit, Thorit und Columbit gehören zu den selteneren Mineralien. Vereinzelt wurden Xenotim, Thorit und Euxenit gefunden. Gold findet sich fast allenthalben. Vor der Mündung des Itinga fanden sich im Jequitinhonha-Bette zwei 2 mm große Platinkörnchen. Ob diese vom Itinga gebracht worden sind, ist unsicher.

Der Zinnstein findet sich meist in dunkelbraunen bis schwarzen Körnern von durchwegs geringer Abrundung und 2—6 mm größtem Maß. Individuen mit nur sehr kurzen Säulen sind häufig. Nadelzinn kommt nur in den Zuläufen des Rio Anta Podre vor. Die Dichte ist 6,69—6,91. Am oberen Rio Itinga wurde bei Santa Cruz Holzzinn von braunroter Farbe, radial-faseriger Struktur und der Dichte 6,55 als einzige Zinnerausbeute des Flusses gewonnen. Aus dem Seifengeröll können aus 1 t gewonnen werden: 22 kg Zinnstein, 2,65 g durch Amalgamierung erfaßbares Gold, 28 g Edelsteine, 30 kg Monazitsand mit durchschnittlich 3,85% ThO<sub>2</sub>. Für die Vorkommen vom oberen Rio S. Miguel und Anta Podre Grande kommen noch auf die Tonne Geröll 11,5 kg Wolframit mit 66,4% WO<sub>3</sub> hinzu. Die bergwirtschaftlichen Verhältnisse sind ungünstig. Die Zinnsteinvorkommen des äußersten Nordostens des Staates Minaes Geraes haben kaum mehr als wissenschaftliche Bedeutung. Die Herkunftsstellen der zinnsteinführenden Flüsse, namentlich das Massiv von Pajehú, bedürfen einer gründlichen Untersuchung. Denn nur auf größeren primären Lagerstätten oder eluvialen Seifen wäre ein nachhaltiger, bergwirtschaftlich bedeutsamer Betrieb möglich. **M. Henglein.**

Ježek, B.: Cinovecové doly u Hengstererben v Krušných horách (tin ore mines of H. in the Ore Mts.). (Hornický Věstník. **34.** 1933. 33—38, 60—65, 83—86, 105—109, 154—156.)

Willbourn, E. S. and F. T. Ingham: The geology of the scheelite mine, Kramat Pulai Tin Limited, Kinta, Federated Malay States. (Geol. Soc. Lond. Quart. J. **89.** 1933. 449—479.)

Lepersonne, J.: Découverte de filons de quartz tourmalinifère dans le Gedinien du bord Sud et Est du massif de Stavelot. (Soc. Géol. Belgique. **57.** 1933. 27—30.)

**Jagovkin, J. and V. Gruza:** New regions of deposits of rare metals in North-East Kasakstans. (Problems of Soviet Geology. **9.** Moskau 1934. 62—72. Russisch.)

Im Jahre 1933 wurden auf verschiedenen Fundorten im Nordost-Kasakstan Quarzgänge mit Wolframit, Scheelit, Arsenopyrit und Molybdänit festgestellt. Die Wolframitlagerstätten kennt man jetzt aus dem Kandygatai-, Kalbinski-, Narymski- und Saur-Gebirge.

Für Nordost-Kasakstan ist eine weite Verbreitung variszischer Eruptivgesteine kennzeichnend. Während der ersten Phasen der variszischen Faltung intrudierten basische und ultrabasische Gesteine. Mit den letzten Phasen derselben Orogenese sind saure Intrusionen vom Granittypus verknüpft. Mit diesen sauren Intrusionen stehen in genetischer Beziehung die Wolfram-Zinn-Arsen- und Goldlagerstätten des Kalbinski-Gebirges und die Wolfram-, Molybdän-Arsen-Goldlagerstätten des Kandygatai- und Saur-Gebirges.

Die neu entdeckten Wolframitlagerstätten werden kurz charakterisiert.

Die größte Wolframitlagerstätte im Bereich des Kandygatai-Gebirges liegt am Fluß Ters-airyk. Es handelt sich hier um einen durchschnittlich 2 m mächtigen Quarzgang, der über 2 km lang ist. Außer Quarz sind hier folgende Mineralien nachgewiesen: Wolframit, Molybdänit, Arsenopyrit,

Gold, Fluorit, Scheelit, Chalkopyrit und Pyrit. Eine andere und fast ebenso große Wolframitlagerstätte liegt von der beschriebenen nur 2 km entfernt. Sie enthält dieselben Mineralien und auch Kassiterit (?). Der praktische Wert der beschriebenen Wolframitlagerstätten ist noch ungeklärt. [Vgl. auch ELISEEV, dies. Jb. II. 1933. 950. Ref.] **N. Polutoff.**

**Shakhov, F.:** Materials on the geology of tungsten and beryllium deposits of the Altai. (Problems of Soviet Geology. 9. Moskau 1934. 1—20. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Eine kurze Darstellung der Untersuchungsergebnisse, die im Jahre 1933 auf Wolfram- und Beryll-Lagerstätten des Altai gewonnen wurden. Die Wolframlagerstätten von Kolywansk, Krassnoarmeisk und Tigirek und die Beryll-Lagerstätte von Beloretzk werden kurz beschrieben. Verf. kommt zu folgendem Schluß:

1. Wolframführende Quarzgänge stehen in genetischem Zusammenhang mit postdevonischen Intrusionen eines granitischen Magmas, das in Form mannigfaltig gebauter Intrusivgesteine erstarrte.

2. Die Aufeinanderfolge der gesteinsbildenden Vorgänge auf den typischen Lagerstätten ist wie folgt:

a) Die Bildung porphyroider Granite, die die Hauptmasse der von der Erosion freigelegten Intrusivkörper aufbauen.

b) Die Bildung aplitartiger Zweiglimmer-Granite, die räumlich an das Hangende der Intrusivkörper gebunden sind.

c) Die Entstehung von Pegmatitschlieren (hauptsächlich in dem porphyroiden Granit) und die Bildung von beryllhaltigen Pegmatiten.

d) Die Entstehung der wolframführenden Quarzgänge.

3. Die wolframführenden Quarzgänge und die beryllhaltigen Pegmatite sind räumlich mit den Fundorten der aplitartigen Granite verknüpft. Der größte Teil der bekannten Quarzgänge mit Wolframit tritt in den aplitartigen Graniten oder Mikroapliten auf. **N. Polutoff.**

### Kontaktneumatolytische Lagerstätten.

**Kühne, Rudolf:** Die Erzführung des Auerbacher Marmors. (Chemie der Erde. 7. (1932.) 503—539. Mit 14 Abb.)

Die sehr sorgfältige Arbeit bringt nach einem einleitenden Überblick über Topographie, Geologie, Genese und Petrographie der Auerbacher Marmorvorkommen eine detaillierte erzmikroskopische Beschreibung der opaken Minerale der Vorkommen. Im allgemeinen sind Erze, abgesehen von Pyrit, Magnetkies und Molybdänit, im Auerbacher Marmor sehr selten.

1. Im Marmor verteilt auftretende Erze: Eisenglanz tritt nur im roten Marmor in sperrigen Blättchen von maximal 1 mm Durchmesser auf. Er bildet in winzigen Kriställchen den Farbträger des roten Marmors. Graphit ist häufiger in den Randpartien des grauen Marmors in winzigen kugligen Aggregaten und tafligen Einzelkristallen, letztere oft durch Knickung und Translation nach (0001) deformiert. Molybdänglanz ist wesentlich

an die Nachbarschaft von Kalksilikatgesteinen gebunden, ebenso wie Arsenkies, dessen schön idiomorphe Kristalle 4 mm Größe erreichen. Magnetkies in ebenfalls idiomorphen Kristallen ist im Marmor häufig; er ist mitunter durch Bleiglanz verdrängt oder randlich in Markasit umgewandelt. Eine Zwillingsbildung nach einer steilen Pyramide wurde beobachtet. Pyrit bildet Würfel oder Pentagondodekaeder. Pyrit und Arsenkies können sich gegenseitig durchdringen. Zinkblende, leicht mit Rutil zu verwechseln, bildet winzige Körner, auch Verdrängungsreste im Bleiglanz, der fast nur als Verdrängungsmineral von Pyrit, Zinkblende und Magnetkies auftritt.

2. Sulfidische Spalten- und Kluffüllungen: Die untersuchten Erze dieser Abteilung entstammen einem wenige Millimeter mächtigen Gängchen (alte Blei-Silber-Zinkgruppe) im weißen Marmor des Aufschlusses Roßbach und einem bis 3 cm mächtigen Gängchen (Co-Ni-Bi-Paragenese) des alten Aufschlusses Bangertshöhe; die Gangart besteht aus Kalkspat mit wenig älterem Quarz. Das Vorkommen von Bangertshöhe führt folgende Erze: Rotnickelkies als Verdrängungsrest in Rammelsbergit und in nadelförmigen Einzelkriställchen in der Gangart. Speiskobalt tritt mit drei verschiedenen, eingehend beschriebenen Komponenten auf, die sich mit den aus der Literatur bekannten einigermaßen decken, und wird vielfach durch Rammelsbergit verdrängt. Safflorit bietet durch Verzwilligung nach (110) bzw. (101) die bekannten sternförmigen Schlibbilder oder tritt in Drusenräumen als feiner Kristallrasen auf. Rammelsbergit verdrängt in mimetisch verzwilligten, feinkörnigen Aggregaten andere Sulfide, wobei an der Grenze Rammelsbergit/Speiskobalt I eigenartige Erscheinungen des Austausches von Ni gegen Co beobachtet werden. Wismut und Wismutglanz, ersteres mit der bekannten Parkettstruktur, sind in geringer Menge vorhanden, wahrscheinlich kommt auch Bravoit als Umlagerungsprodukt des Speiskobalts II vor. Kupferkies gehört einer jüngeren Bildungsphase an, er verdrängt Speiskobalt und Safflorit. Kobaltblüte und seltene Nickelblüte sind Neubildungen. — Die Erze der obenerwähnten Pb-Ag-Zn-Paragenese sind weniger komplex verwachsen als die Ni-Co-Bi-Erze. Idiomorpher Arsenkies zeigt mitunter in gesetzmäßiger Verwachsung schöne Säume vom Löllingit. Pyrit tritt in Pentagondodekaedern auf; eine gesetzmäßige Verwachsung mit wahrscheinlich nach (001) des Pyrits eingelagerten Markasitlamellen wurde beobachtet. Markasit bildet daneben selbständige kuglige Aggregate. Zinkblende bildet lappige Partien, ferner Verdrängungsreste und „Entmischungssternchen“ in Kupferkies, der gleichfalls unregelmäßig begrenzt ist. Fahlerz ist sehr selten; als Kupferglanz wurden lichtblaue Einschlüsse in Bleiglanz bestimmt, der in Kristallen, Schnürchen und Bändern schon makroskopisch hervortritt und Sulfosalze (vielleicht Jamesonit und Bournonit) umschließt. Silberglanz, Rotgültigerz und vielleicht noch andere Silbersulfosalze, wie Bournonit, Polybasit usw., bedingen neben ged. Silber einen kleinen Silbergehalt des Erzes (16 g/t), während ein Goldgehalt von 4 g/t wahrscheinlich in Pyrit und Arsenkies getarnt ist. Ged. Arsen bildet schalige Aggregate, die Tröpfchen von ged. Antimon einschließen. Kupferkies ist mitunter in Covellin verwandelt, Kupferlasur und Malachit treten als Neubildungen im Neben-

gestein in unmittelbarer Nähe des Gängchens auf, Roteisen und Brauneisen auf Rissen in der Gangmasse.

3. Ein kleines Magnetitlager setzt sich aus Magneteisen, Andradit, Almandin und anderen Kontaktmineralien zusammen. Der Magnetit ist teilweise martitisiert, Reste von Eisenglanz schwimmen im Magneteisen.

Die folgende eingehende Würdigung der diagnostischen Befunde in genetischer Beziehung muß in ihren Einzelheiten in der Arbeit selbst eingesehen werden. Sie liefert ein anschauliches Bild der Entstehung der Erze und des Auerbacher Marmorvorkommens überhaupt. **Calsow.**

**Stella, Augusto:** Eisenerzlager der Insel Elba. (Boll. soc. geol. Ital. 52. 1933.)

Im O und SO der Insel Elba liegen die bekannten Eisenerzlagerstätten, gebunden an Gneise mit Kalksilikateinschlüssen. Die bekannte Lagerstätte Mina di Calamita dagegen steht nach dem Verf. mit einer eingelagerten Kalkmasse in Verbindung, die bei den übrigen Lagerstätten dieser Gegend fehlt.

Das Erz der Mina di Calamita besteht im wesentlichen aus Magnetit, untergeordnet aus Eisenglanz, gelegentlich in Begleitung von Pyrit und ist mit Silikaten verunreinigt, die mit mehr oder weniger verkieselten Kalkmarmor wechsellagern. Wie das Auftreten von Granit (nördlich bei Longone) sowie von granitischen Spaltungsgesteinen wie Apliten, Pegmatiten und Lamprophyren in dieser Gegend zeigt, müssen die Eisenerzlagerstätten mit ihren Kalksilikaten granitischen Injektionen ihre Entstehung verdanken; es entstanden so als Kontaktbildungen Gemenge von Pyroxen-Ilvait sowie von Granat, Epidot und Amphibolasbest, in Abhängigkeit von dem unreinen dolomitischen Kalk.

Bei der Mina del Ginepro beschreibt Verf. verschiedene neue Schürfungen: Es wechseln dort dunkle gebänderte Magnetitlagen mit erzarmen und erzfreien Partien. Das feinkörnige Magnetiterz ist mit Silikaten wie Grünerit, Diopsid, Biotit und wenig Chlorit gemengt. Sterile Streifen zwischen dem Magnetiterz sind Silikatgemenge mit sporadischem Magnetit und Pyrit. Die dichten dunklen Lagen sind völlig frei von Ilvait und bestehen aus Amphibolit und Pyroxenit sowie untergeordneten Nestern von Granit, Biotit und Chlorit. Graue Lagen sind Cornubianitgneise aus Orthoklas, Plagioklas, Biotit und Muscovit. In den sterilen Gesteinen nordöstlich von Ginepro treten noch andere grobkörnigere Cornubianitgneise auf; vorherrschend sind in ihnen Quarz, Feldspat, Calcit, viel Titanit und Graphit. Daneben führen sie aber auch Granat, Epidot, Glimmer und Chlorit.

Je nachdem nun die dunklen, grauen oder rosaroten Lagen vorherrschen, entstehen Zweiglimmergneise, Biotitglimmerschiefer, Graphitglimmerschiefer, Pyroxengneise, granatführende Pyroxenite und Epidosite, alles feinkörnige cornubianitische Gesteine. Ähnliche kommen nördlich und südlich des Stollens vor; etwas unterhalb desselben auf dem Talgrund von Ginepro erscheinen Glimmerschiefer, die in Phyllite übergehen, mit Andalusit, Titanit, skelettärem Biotit und Turmalin. Die Phyllite umschließen häufig Knoten von Quarz,

seltener von Feldspat, und sind reich an Graphit. Es entstehen so Andalusitglimmerschiefer und Knotengraphitphyllite wie an einem Granitkontakt.

Somit handelt es sich um typische Kontaktlagerstätten und bei der Mina di Calamita sowie derjenigen von Mina del Ginepro liegt dieselbe Eisenerzbildung vor. Jedoch erfolgte bei beiden verschiedene Kontaktmineralbildung entsprechend der Verschiedenheit der ursprünglichen Gesteine: der Kalke bei Mina di Calamita und der Schiefer von Mina del Ginepro.

Bei der Entstehung der Lagerstätten unterscheidet Verf. folgende Vorgänge:

1. Verfestigung des Granites. 2. Umwandlung der Schiefer in Andalusitgesteine. 3. Pegmatitische Phase. 4. Pneumatohydatogene Phase. Metasomatische Bildung der Erzmassen mit den Hornblende-Pyroxengesteinen sowie den Cornubianit-Pyroxengneisen mit Granat, Epidot und Biotit. Die gleichen Verhältnisse stellte Verf. auch für das Gebiet nördlich von Ginepro, nämlich die Eisenerzzone Terra Nova—Capo d'Arco, fest. Auch hier tritt der Granit nicht nur in Gängen, sondern in größeren Massen mit den Andalusitgesteinen selbst auf, die in Glimmerschiefer und Phyllite übergehen. Als Hangendes werden Marmore angegeben. Zwischen diesen Kalken und Phylliten liegen nun eingeschaltet Eisenerzeinlagerungen mit Silikaten vom Typ Mina di Calamita sowie hochmetamorphe Glimmerschiefer mit Pyroxen, wie sie in den Schiefen der Erzzone der Mina del Ginepro vorkommen. — Als Ergebnis seiner Untersuchungen stellt Verf. fest, daß die genannten Erzlagerstätten der Insel Elba durch Kontaktmetamorphose in Begleitung von pneumatohydatogenen Prozessen entstanden sind.

**K. Willmann.**

du Rietz, T.: Järnmalmerna på Elba och Riffgruvorna (the iron ores of Elba, Italy, and of the Riff mines, Spanish Marocco). (Geol. Fören. Stockholm Förh. **53**. 1931. 548—551.)

**Jones, V.:** Spring Hill gold deposit, near Helena Montana. (Econ. Geol. **29**. 1934. 544—559.)

Größte Goldlagerstätte des Staates Montana. Kontaktpneumatolytische Bildung an der Grenze eines zum Boulder Batholith gehörenden Tonalits gegen Carbonkalke. Diese sind in Grossular, Andradit, Epidot, Magnetit, Spinell und Diopsid umgewandelt, unmittelbar am Kontakt ist ein dichter Grossular-Andradit-Fels. Das Intrusivgestein enthält zunächst auch noch Augite, Hornblenden, Skapolith, Monticellit und Kalkspat, alles durch Einschmelzung des Nebengesteins. In diesen Kontaktsilikatzonen sind von etwas jüngeren Erzmineralien: Magnetkies, Kupferkies, Arsenkies und Pyrit. Gold findet sich als mechanische Einschlüsse in Pyrit und Arsenkies oder gediegen in den Kontaktsilikaten.

**H. Schneiderhöhn.**

**Schwader, F. C.:** The McCoy mining district and gold veins in Horse Canyon, Landes County, Nevada. (U. S. Geol. Surv. Circ. **10**. 1934. 13 S.)

Diorite und Kalke mit Quarziten und Schiefen sind aufs Intensivste miteinander verwoben und haben eine breite Assimilationszone aus Kalk-

silikaten. Die Lagerstätten kommen meist entlang von Ruschelzonen vor, mit Quarz, Eisenglanz, Epidot, Granat, Kalkspat, Pyrit, und vor allem Gold. Etwas Kupferkies ist noch vorhanden. Sonst herrschen in den heutigen Aufschlüssen Mineralien der Oxydationszone (Cu-Fe-Pb-Erze). Diese Art Lagerstätten rechnet Verf. zu den „replacement deposits“, es handelt sich offensichtlich um kontaktneumatolytische Goldlagerstätten. Eine kontaktneumatolytische Magnetitlagerstätte ist auch im Bezirk vorhanden.

#### H. Schneiderhöhn.

**Willbourn, E. St. & F. T. Ingham:** The geology of the scheelite mine, Kramat Pulai Tin Limitid, Kinta, Federated Malay States. (Q. J. Geol. Soc. London. 89. 1933. 449—479. Mit 7 Taf. u. 8 Textabb.)

In einen carbonischen oder permocarbonischen Kalk mit einer tonigen Einlagerung von 100 Fuß Dicke intrudierte eine enorme Granitmasse. Die Sedimente wurden dabei in Falten und Fältelungen gelegt und metamorphosiert unter Bildung von Marmor und Kontaktschiefern. Nachträglich erfolgten Intrusionen von Aplit und Pegmatit quer zur Aufwölbungsachse; bei der Gelegenheit erscheinen als Kontaktminerale Andradit und Idokras. In Quarzadern erscheint auch schon etwas Wolframgehalt, im übrigen aber verbreitet Zinnstein.

Während einer noch späteren Phase erfolgt bei geringerer Temperatur die Scheelit-Fluorit-Ausscheidung längs der Antiklinalachsen unter Ersatz des Marmors im unmittelbar Liegenden der Schiefer. Die Zufuhrwege waren wiedereröffnete Spalten längs der Aplitinjektionen. Die Gegenwart des F ermöglichte die ungewöhnlich niedrige Bildungstemperatur. **Wetzl.**

**Brauns, R.:** Ein neuartiges Skapolithgestein aus dem Laacher Seegebiet mit kurzer Übersicht über die Laacher Auswürflinge und die Bedeutung der flüchtigen Bestandteile im Magma für deren Bildung und Umbildung. (Cbl. Min. 1934. A. 65—72.)

**Russakoff, M.:** Die Kupfererzkontaktlagerstätten in Kasakstan und ihre wirtschaftliche Bedeutung. (Za Industrializaciju Sovetskogo Vostoka. Moskau 1932. 28—45. Mit 1 Karte. Russisch.)

Die größte wirtschaftliche Bedeutung unter den Kupfererzen Kasakstans kommt den Kupfersandsteinen von Dscheskasgan und den „porhyry copper“ (von Kounrad u. a.) zu. Daneben sind in Kasakstan bis 35 Kupfererzkontaktlagerstätten bekannt. Ihre Aufzählung und kurze Charakteristik bildet den Gegenstand vorliegender Arbeit.

Hinsichtlich des praktischen Wertes dieser Lagerstätten kommt Verf. zu folgenden Ergebnissen:

1. Die Kupfererzkontaktlagerstätten sind in Kasakstan hauptsächlich auf das Gebiet zwischen Bajanaul und dem Westende des Balchaschsees beschränkt.

2. Sie stellen einen hier am wenigsten verbreiteten genetischen Typus dar und gehören vorwiegend (bis 97%) zu den mesothermalen (hydrothermalen) Erzlagerstätten.

3. Abgesehen von geringer Erzführung liegen diese Kupfererzorkommen stark verstreut. Ihre Form sowohl im Grundriß als auch nach der Tiefe zu ist großen Änderungen unterworfen, was den Abbau bedeutend erschwert.

4. Der mittlere Kupfergehalt dieser Kontaktlagerstätten ist bisher nicht ermittelt. Er ist mit 0,5—1,5% für unsortierte und mit 3—5—8% für sortierte Erze anzunehmen.

5. Zusammenfassend sagt Verf., daß die Kupfererzkontaktlagerstätten Kasakstans infolge ihrer geringen Vorräte heute und auch in Zukunft zu keiner selbständigen Bedeutung in der Kupferproduktion kommen können.

#### N. Polutoff.

**Andreoff, E.:** Molybdänit am Fluß Kudara (Pamir). (Tadschikische Komplex-Expedition 1932. Hrsg. v. d. Akad. d. Wiss. Leningrad 1933. 168—174. Russisch.)

Verf. charakterisiert kurz drei Molybdänit-Lagerstätten im Bereich der sog. Kudara-Granitintrusion.

Das Vorkommen „Werchni Paradus“ stellt eine Linse aus grünem Diopsidgestein dar, die im Kontakt von kristallinen Schiefen mit Granit zutage tritt. Die Mächtigkeit der Linse steigt bis 3 m an. Sie ist von dünnen Rissen durchzogen, die von Calcit mit nesterartig angeordneten Molybdänitkristallen ausgefüllt sind. Auch im Diopsidgestein selbst ist Molybdänit in kleinen Mengen vorhanden.

Das zweite Vorkommen „Nischni Paradus“ ist dem soeben beschriebenen ähnlich.

Auf dem dritten Vorkommen, am Fluß Kokui-bel-ssu, ist der Molybdänit ebenfalls an Diopsidgestein gebunden, das hier an der Grenze von Marmor und kristallinen Schiefen auftritt.

Die beschriebenen Lagerstätten gehören wahrscheinlich den kontaktmetamorphen Lagerstätten an.

Der mittlere Molybdänitgehalt ist gering (0,10—0,15%).

#### N. Polutoff.

### Pneumatolytisch-hydrothermale Übergangslagerstätten.

**Jaskólski, S.:** Les gisements argento-stannifères de Potosi en Bolivie. (Archive de min. soc. d. sci. et de lettres de Varsovie. 9. 1933. 47—92.)

Verf. untersuchte Material vom Cerro Rico de Potosi, das R. KOZŁOWSKI im Jahre 1919 gesammelt hatte. Es werden zunächst die Nebengesteine und ihre Umwandlung petrographisch und chemisch (neue Analysen), dann der Mineralbestand der Lagerstätten erzmikroskopisch untersucht. Folgende Mineralien wurden beobachtet (s. nächste Seite oben):

Die Altersfolge der primären Bildungen ist (Bildungsbeginn): I. Hydrothermales Stadium Pyrit, Sericit, Quarz, Zinnstein, Arsenkies, Kupferkies, II. Hydrothermales Stadium Fahlerz, Zinnkies, Zinckenit, Kupferkies, Alunit, Mathildit, Andorit, Zinkblende, Kupferkies, Pyrargyrit, Boulangerit, Zinckenit, Bleiglanz, Eisenspat.

	Cerro Rico	Cerro Huayna u. Lagunas
In großer Menge	Pyrit	Zinkblende
In Menge	Zinnstein, Quarz, Fahlerz, Zinnkies	Bleiglanz, Boulangerit, Fahlerz
In deutlichen Mengen	Sericit, Kupferkies, Alunit	Pyrit, Quarz
In spärlichen Mengen	Zinkblende, Pyrargyrit, Arsenkies, Kaolinit	Arsenkies, Kupferkies
Vereinzelt	Andorit, Antimonglanz, Zinckenit, Mathildit, Bergerit, Bleiglanz, Kupferindig, Kupferglanz, Semseyit, Aramayoit, Bournonit	

**Cissarz.**

**Samojloff, V.:** The Llallagua—Uncia tin deposit. (Econ. Geol. 29. 1934. 481—499.)

Llallagua—Uncia, im mittleren Teil der bolivianischen Ostkordillere, ist die größte Zinnerzlagertätte der Erde. Paläozoische Sedimente, mit jungpaläozoischen Granitintrusionen, diskordant darüber triassische, jurassische und Kreidesedimente, im Tertiär gefaltet und mit pliocänen Intrusiv- und Extrusivgesteinen. Damit steht die Vererzung in Verbindung. Das Nebengestein ist stark turmalinisiert, an anderen Stellen voll Kaolin, Chlorit und Sericit, und verkieselt. Die Lagerstätte ist gebunden an ein Gestein, das als Dacitporphyrit oder Rhyolithporphyr bezeichnet werden kann, das, wahrscheinlich intrusiv erstarrt, aber viele extrusive Kennzeichen aufweist. Dieser Stock und seine Nachbarschaft werden von zahlreichen Ganggesteinen durchsetzt. Die Zinnerzgänge kommen mit wenigen Ausnahmen nur im Porphyr vor. In den oberen Teufen sind zahlreiche, aber nur schmale Gänge (1—50 cm), offenbar Kontraktionsklüfte. Sie halten im Streichen und Fallen wenig aus. Eine zweite Gruppe wird von 6—7 cm breiten Verwerfungsspalten gebildet. Eine jüngere Verwerfungsphase lieferte nur erlere Gänge. Paragenesis der Erzgänge: Turmalin, Quarz, Zinnerz (pneumatolytischer Typ nach AHLFELD), Arsenkies, Wolframit, Scheelit, Wismutglanz, ged. Wismut, Magnetkies (meist in Pyrit und Markasit umgewandelt), Zinnkies, Zinkblende, alle in der Reihenfolge der Bildung. Zinnstein enthält ungewöhnlich viele Apatiteinschlüsse.

In der Oxydationszone kommen viele und seltene Phosphate vor. — Wie Verf. selbst bemerkt, liegt hier eine sehr schöne pneumatolytisch-hydrothermale und intrusiv-extrusive Übergangslagerstätte vor.

**H. Schneiderhöhn.**

**Káposztás, L.:** Petrographische und geologische Beiträge zur Kenntnis des Erzvorkommens von Majdanpek in Serbien. (Földtani Közlöny. [Geol. Mitt.] 64. Budapest 1934. 136—155 und 198—242. Mit 5 Taf.)

Am geologischen Aufbau des Gebietes sind die folgenden Bildungen beteiligt: 1. Kristalliner Schiefer, und zwar a) Glimmerschiefergruppe, b) Phyllitgruppe. 2. Jura — Untere Kreide in zwei Kalkzügen ausgebildet, von denen der östliche dem z. T. zertrümmerten frontalen Saum der großen Kalkdecke entspricht, der hinter dem ersteren stellenweise parallel verlaufende, westliche Kalkzug aber einer Serie von Kalkschollen, die an derselben Überschiebungsfläche emporgestaut und im Westen durch eine große Bruchlinie vom übrigen Teil der Decke abgeschnitten wurde. 3. Obere Kreide (Mergel- und Sandsteinschichten); diese Schichten stellen eine isolierte Partie jenes Kreidezuges dar, der die ostserbischen Andesite fast der ganzen Länge nach begleitet. 4. Granit. 5. Andesite in zwei größeren Zügen: a) Der erzführende Hauptandesitzug durchbrach die kristallinen Schiefer und die Kalke längs der großen westlichen Bruchlinie, b) der zweite Zug erscheint an der Oberfläche in Flecken längs einer Linie, die bereits längere Zeit vor der Eruption eine tektonische Bedeutung besaß, c) dazu kommen noch kleine Flecken eines dritten Zuges im Südostteil des Gebietes. Die Eruptionen erfolgten nach dem Senon. 6. Abbauwürdige Erze sind: Eisenerze, Schwefelkies und Kupfererze, sie gehören zum Typus der „kontaktpneumatolytisch-hydrothermalen Übergangslagerstätten“. Über die Tektonik des Gebietes wird hier nur folgendes bemerkt: Die kristallinen Schiefer der Glimmerschiefergruppe liegen stellenweise auf den Schiefen der Phyllitgruppe. Der Kalk wurde auf die autochthonen Schiefer und die zum Senon gehörigen Inoceramenmergel überschoben; diese Kalkdecke wurde durch spätere Brüche zerstückelt, wobei einzelne Schollen längs der Bruchlinien versanken. Die heraufbrechenden Andesite falteten und zertrümmerten die Schichten des Kalksteines und metamorphosierten die benachbarten Gesteine. Die Erzbildung hängt mit den Andesiten zusammen.

Der folgende Teil enthält die petrographische Beschreibung der wichtigsten Gesteinstypen. Folgende Gesteine wurden untersucht: Granatführender Disthengneis (Quarz, Oligoklas bis Oligoklas-Albit, Orthoklas, Biotit, Muscovit, Granat, Disthen und etwas Amphibol), disthenführender Glimmerschiefer, granatführender Epidotamphibolit, granatführender Amphibolit, Plagioklasamphibolit, Sericit-Phyllit, Sericit-Chlorit-Quarzit, Chloritschiefer, kristallinischer Kalkstein, Quarzeinlagerungen, Kalksteine, Mergel und Sandsteine, Granit, ferner die Andesite. Der normale, unveränderte Andesit von Majdanpek ist ein biotitführender Amphibolandesit mit holokristallinischer Grundmasse; der zonare Plagioklas ist ein Andesin-Labradorit, die Hülle führt manchmal nur 38% An, der Kern dagegen 63%. Der Amphibol des Andesits zeigt folgende optische Eigenschaften,  $\beta = b$ ,  $\gamma : c = 14-18^\circ$ ,  $\alpha =$  hellbräunlichgrün,  $\beta =$  braun,  $\gamma =$  grünlichbraun. Die Plagioklase der Grundmasse sind Andesine. Auf Grund der chemischen Zusammensetzung steht das Gestein im System nach OSANN dem Mt. Pelée-Typus am nächsten.

Im Abschnitt über endogene und exogene Kontakterscheinungen betont Verf., daß der Andesit am Kontakt die porphyrische Struktur verloren hat und auch der Idiomorphismus der Gemengteile verschwand. Diese Veränderung ist nur an einem 1—2 dm breiten Saum der zwischen den Mergeln in einer Breite von kaum einigen Metern auftretenden Andesite zu beob-

achten. Im Andesit erscheint der Diopsid als Kontaktmineral. Der Plagioklas ist oft in Zeolithe oder in Kaolin umgewandelt. Ferner werden die Veränderungen der Phyllite Kalke (Marmor, seltener Granat, Vesuvian, Epidot) und Mergel (Wollastonit, Epidot, Quarz).

Über die Grünsteinbildung betont Verf., daß das Vorkommen derselben von der Vererzung unabhängig ist. Die Untersuchung eines grünsteinartigen, biotitführenden Amphibolandesits ergab, daß die chemische Zusammensetzung des umgewandelten Gesteins keinen bedeutenden Unterschied — dem normalen Andesit gegenüber — aufweist. Nur  $\text{CO}_2$  zeigt eine merkliche Zunahme. Von der Grünsteinbildung unabhängig verlief die Kaolinisierung, Silifizierung, Biotitisierung (Biotitbildung auf Unkosten des Amphibols) der Andesite und Dolomitisierung der Kalksteine (durch Einwirkung Mg-reicher Lösungen) wurden ebenfalls untersucht. Drei vollständige Analysen (Plagioklasamphibolit, biotitführender Amphibolandesit, grünsteinartiger biotitführender Amphibolandesit, Anal. M. SAMER), drei chemische Untersuchungen von Kalksteinen (Anal. J. SPÍSSÁK) und die Berechnung der Werte nach OSANN, NIGGLI und dem amerikanischen System behandeln die chemischen Verhältnisse der wichtigsten Gesteine.

**A. Vendl.**

## Hydrothermale Lagerstätten.

### Allgemeines.

**Anderson, A. L.:** Some pseudo-eutectic ore textures. (Econ. Geol. 29. 1934. 577—589.)

Verf. beschreibt und bildet ab einige „myrmekitische“ oder „graphische“ Verwachsungen von Erzmineralien: Bleiglanz und Cosalit, Cosalit und Brogniardit, Fahlerz und Bleiglanz, Bleiglanz und Rotgültigerz, Owyheit und Rotgültigerz, Bleiglanz und Kalkspat. Cosalit und Brogniardit wird als echte Entmischung aufgefaßt. In allen anderen Fällen glaubt Verf. Verdrängungen feststellen zu können. Sie sind überall unabhängig von den Strukturflächen des verdrängten Minerals, nur im Falle der Kalkspat-Bleiglanz-Verwachsung dringt Bleiglanz vorzugsweise entlang der Spaltflächen ein. Das verdrängende Mineral ist meist auf weite Strecken gleichorientiert. Eine Volumänderung fand nicht statt.

Alle diese Erscheinungen sind jedem Erzmikroskopiker wohl bekannt. In unserem Lehrbuch der Erzmikroskopie Bd. II haben wir Hunderte von Fällen erwähnt.

**H. Schneiderhöhn.**

**Schouten, C.:** Structures and textures of synthetic replacements in „open space“. (Econ. Geol. 29. 1934. 611—658.)

Verf. stellte eine große Menge Experimente an, um synthetisch Erzmineralien durch andere zu verdrängen und um die dadurch erzielten Texturen zu studieren und sie mit den mannigfaltigen Gefügearten und Verwachsungen der natürlichen Erze zu vergleichen. Anschliffe des Ausgangserzes wurden mit verschiedenen meist stark konzentrierten Lösungen unter Luftabschluß bei Temperaturen bis  $100^\circ$  und gewöhnlichem Druck bis zu

48 Stunden zusammengebracht. Dies genügte, um in den meisten Fällen Verdrängungen von über Millimeterdicke hervorzubringen.

Die dabei erzielten Gefügearten, von denen 38 Bilder gezeigt werden, gleichen häufig vorkommenden Erztexturen meist ganz verblüffend. Eine überaus große Menge von Verdrängungen, die schon aus der erzmikroskopischen Praxis bekannt sind, konnten so synthetisch erzeugt werden. Eine lange Liste der Befunde gibt Verf. und bespricht die einzelnen Gruppen, getrennt nach dem Ausgangsmineral, eingehend. Verf. schließt aus seinen Befunden, daß man allein aus einer Verwachsungsart oder einer Gefügeform kaum schließen kann, daß bestimmt keine Verdrängung vorliegt. Überhaupt sind im allgemeinen die Gefügeformen wenig kennzeichnend für eine bestimmte Entstehungsart. Im einzelnen bespricht er die Kennzeichen, die seither für gleichzeitige Entstehung, Verdrängung, Entmischung usw. angegeben wurden und kritisiert ihre Berechtigung. — Die Arbeit ist sehr verdienstvoll und hat manche überraschende Ergebnisse gezeigt. Sie mahnt wieder zur Vorsicht, daß man aus einem einzigen Schlibbild nicht zuviel genetische Schlüsse ziehen darf. Der erfahrene Erzmikroskopiker weiß ja schon lange, daß erst die Kombination und kritische Vergleichung vieler Schlibbe und Schlibbilder einigermaßen verlässliche genetische Schlüsse gestatten.

**H. Schneiderhöhn.**

**Warren, H. V.:** Silver-tetrahedrite relationship in the Coeur d'Alene District, Idaho. (Econ. Geol. 29. 1934. 691—696.)

In den Coeur d'Alene-Erzen enthält der Bleiglanz nicht mehr als 10 g Ag für jedes Prozent Blei. Das reicht noch nicht einmal hin, um den Silbergehalt der ärmsten Erze zu erklären. Die Hauptmenge Silber ist an Fahlerz gebunden, das älter als Bleiglanz ist.

**H. Schneiderhöhn.**

**Shaub, B. M.:** The cause of banding in fissure veins. (The Amer. Miner. 19. 1934. 393—402.)

Die Ursachen für die Bänderung in Gangfüllungen werden an Hand des Schrifttums besprochen. Eine eingehende Gliederung dieser Ursachen wird gegeben und drei Hauptgruppen werden unterschieden. 1. Krustenbildungen. 2. Verdrängungen. 3. Wiederaufreißen und erneute Ausfüllung der Spalten.

Die Zusammenstellung enthält nichts wesentlich Neues. Besonders wird darauf hingewiesen, daß abwechselnde Bänderung durch zwei Mineralarten wohl gut erklärt wird durch rhythmische fraktionierte Kristallisation. Diese Erklärung erscheint richtiger als die Annahme wiederkehrender Veränderung der Lösungen.

Die Ursache für das Auftreten von kolloidalen bis feinkörnigen Bändern, die allmählich in grobkristalline übergehen, wird in einer Abnahme des Sättigungsgrades der Lösung gesehen.

**Hans Himmel.**

Billingsley, P. and A. Locke: Tectonic position of ore districts in the Rocky Mountain region. (A. I. M. M. E. Tech. Pub. 501. 1933. 12 S.)

Schmitt, H.: Determination of ore-shoot bottoms. (Eng. a. Min. J. 134. 1933. 52—54.)

### Höherthermale Gangformationen.

**Pfanhauser, W.:** Das Adelsgesetz für das Goldfeld der Hohen Tauern im Sonnblick-Massiv. (Montan. Rundschau. 26, 11. Wien 1934. 1—2.)

Das Fördergut der Schlägel- und Eisenzeit mit 0,80 t/m<sup>2</sup> Gangfläche hatte Au 26 g/t, 20,8 g/m<sup>2</sup>; das der Neuzeit mit 2,36 t/m<sup>2</sup> Gangfläche hat 10,6 g/t, 25 g/m<sup>2</sup>. Der hohe Goldgehalt des mittelalterlichen Fördergutes war das Resultat ausgezeichneter Kuttung.

**Krejci.**

Tornquist, A.: Vererzung und Wanderung des Goldes in den Erzen der Hohen Tauern-Gänge. (Akad. Wiss. Wien. Math.-nat. Kl. Sitz.-Ber. Abt. I. 142. 1933. 41—80.)

**Eder, J.:** Die Literatur über das Goldvorkommen der „Spinzgasse“. (Montan. Rundsch. 26, 22. Wien 1934. 1—4.)

1564 erstmalig erwähnt. 0,6—1,3 m mächtiger goldführender Quarz in Glimmerschiefer. Literaturangaben widersprechend, Schacht ersoffen.

**Krejci.**

**Canaval, R.:** Die Antimonvorkommen des oberen Drautales. (Montan. Rundsch. 26, 20. Wien 1934.)

Antimonbergbau Leßnig. Imprägnationszone von Antimonit, schwarzem, hornsteinähnlichem Quarz, Ankerit, seltener Kiese, in schwarzem kohligem Schiefer [der Name Schungit sollte, solange das finnische Vorkommen nicht genauer bekannt ist, nicht verallgemeinert werden]. Zahlreiche Einzelangaben.

**Krejci.**

**Feuchter, August:** Die Erzlagerstätten der Bergbaue „Kupferplatte“ und „Kelchalpe“ bei Kitzbühel in Tirol. (Berg- u. Hüttenm. Jb. 82. 1934. 72, 171.)

In der Kupferplatte wurde 1915 der Bergbau wieder aufgenommen in der Annahme, daß mehrere N—S streichende, O verflächende Erzklüfte vorliegen. Es werden die durch den Gebirgsbau bedingten Hauptrichtungen der Klüfte und deren Bedeutung für den Bergbaubetrieb beschrieben. Eine Abbildung zeigt die Gebirgsstöcke, in welchen die Kupferplattner und Kelchalpner Erzgänge aufsetzen, in Schrägrißdarstellung. Die südfallenden Hauptspalten an den Faltenmittelschenkeln und die die Gebirgsrücken durchsetzenden O—W-Verwerfungen sind jene Überschiebungsf lächen, an welchen Schollenhebungen im großen Maßstab vor sich gingen. Da sie stärkster Pressung und Glättung unterworfen waren, ließen sie keine Räume für Erzabsätze offen. Zum Bergbaubetrieb in engerer Beziehung stehen die O—W-Verwerfer in den Gebirgsrücken. Haupterträger ist eine im allgemeinen NO—SW streichende, SO einfallende Kluft, deren Spaltenzellen schon im ersten Werden, das ist infolge ursprünglicher gebirgsbildender Vorgänge, ihre nordöstliche Richtlage erhielten. Diese Spaltenzellen sind Abstauchungs-

spalten. Durch Nordsüdklüfte werden die Erzspalten einerseits abgelenkt, hoch- und steilgestellt, andererseits verworfen und so gestaffelt, daß der jeweils nordöstliche Kluftabschnitt hangendseits des Verwerfers nördlich seines südwestlichen Kluftabschnittes fortsetzt, d. h. ins Liegende des letzteren verworfen ist. Die bergmännische große Bedeutung der Nordsüdklüfte liegt darin, daß sie die Hauptkluft ablenken und verwerfen. Die großen Nordsüdklüfte, die stehende Kluft und Mittagskluft sind mächtige Ruscheln, hervorgegangen erstens aus der Zertrümmerung, Verknickung und Umschichtung der ursprünglich O—W streichenden Ton- und Grauwackenschiefer im Gefolge gewaltiger Scholleneinbrüche, zweitens aus Überschiebungen der verknickten und umgeschichteten Schichtköpfe an nordsüdlichen Gleitflächen in einer unter einem sehr spitzen Winkel auf die Überschiebungsflächen auftreffenden Richtung. Bei dieser Überschiebung wurden neben der größeren Verrusschung der Schiefer dachförmig abgedeckte Räume ausgespart, in welchen sich die Erzabsätze vollziehen konnten.

Diese Erzabfolgen sind auf schmale Gürtel beschränkt, die mit dem Streichen der Mittagskluft einen sehr spitzen Winkel bilden und sehr flach zur Waagrechten einfallen, in ihrem Verlauf mithin von der Überschiebungsrichtung und von Umständen bedingt sind, welche die besagte Spaltenbildung, Schichtenaufblätterung begünstigten.

Wahrscheinlich sind die drei ersten Klüfte am Jochberg, die im südlichen Felde sich als sehr edel erwiesen, die 4. Kluft und das Hangendtrum samt den hinteren Klüften, die sich nur im Nordfelde edel auftaten, Trümmer eines und desselben Zuges von drei Lagern, welche durch eine oder mehrere Klüfte getrennt worden sind. Der wechselnden Gestaltung des Lagerstättenbildes in den Strecken- und Aufbruchvororten entsprechen wechselnde Mengen anfallender Erzgefälle, damit wechselnde Mengen Metalls über der Gangeinheitsfläche. In Tabellen wird gezeigt, in welcher Art dies in den verschiedenen Grundstrecken und Gangaufbrüchen der Fall war. So erschloß die Grundstrecke in der Querkluft am ersten Tieflaufe oder Wiesenwechsel über 1 qm Gangfläche im Mittel 9,51 kg Cu. Die ihr entsprechende Grundstrecke am zweiten Tieflaufe hatte über dem Geviertmeter Gangfläche im Mittel 15,56 kg Cu, jene nach der Querkluft im Südwestfelde 14,59 kg. Die höchsten Metallmengen wies die Mittagskluft auf, die im ersten Tieflauf auf 75,84 kg stiegen und auf diesem Lauf im Mittel 48,9 kg waren. Die Tabelle zeigt in der Mittagskluft ein sprunghaftes An- und Abswellen der Metallmengen, das in der Natur der in die graphitischen Ruscheln eingefalteten, ausgewalzten, örtlich ganz schmal verlaufenden Erzkörper, in den sog. „Fischen“ der Bergleute, begründet ist und durch die örtlich tiefgreifende Durchtränkung der aufgeschuppten Schiefer mit Erzen bedingt ist.

Verf. hat die neuesten Erkenntnisse über das Erzvorkommen der Bergbaue „Kelchalpe“ und „Kupferplatte“, die der Betriebsabschnitt 1915—1926 vermittelte, nunmehr dargelegt, und zwar mehr bergmännisch als lagerstättenkundlich. Nur der Tektonik hat er besondere Aufmerksamkeit zugewandt; eine Erzuntersuchung betraf nur die Metallgehalte.

**M. Henglein.**

**Friedrich, O.:** Die Erze und der Vererzungsvorgang der Kobalt-Nickel-Lagerstätte Zinkwand—Vöttern in den Schladminger Tauern. (Berg- u. Hüttenm. Jb. 81. 1933. 1—14.)

Die hauptsächlich erzmikroskopische Untersuchung ist eine Ergänzung der Feldaufnahmen G. HIESSELEITNER'S. Es werden vor allem die den Inhalt bildenden Mineralien charakterisiert.

1. Kiese. Arsenkies bildete sich zu Beginn der Vererzung zusammen mit Quarz. Die Hauptmasse, die Ni-Co-Erze, ist jünger als Arsenkies und zehrt diesen auf. Erst am Ende der Vererzung scheint sich wieder Arsenkies gebildet zu haben, der dann oft einen Kern von Fahlerz, ähnlich wie Safflorit, führt. Löllingit bildet meist grobstrahlige Büschel, öfter auch Zwillinge. Ankerit bildet oftmals sich verästelnde Gänge, welche durch Löllingitstengel hindurchsetzen und daher jüngeren Alters sind. Safflorit-Rammelsbergit schließen sich eng an den Löllingit an, mit dem sie Übergangsglieder bilden. Diese Mineralgruppe stellt die weitest verbreiteten Kobalt- und Nickelerze unseres Gebietes dar. Der größte Teil der als Weißnickel bzw. Speiskobalt bezeichneten Erze der Zinkwand gehört hierher. Die nickel- und teilweise auch eisenreichen Mischglieder bildeten sich oft zugleich oder nahezu gleichzeitig mit den anderen Nickelerzen, während sich Safflorit gegen Ende der Nickel-Kobaltzufuhr abscheidet und noch lange in die nachfolgenden Vererzungsphasen hinein sich bildet. Nickelreiche Glieder mit gering entwickeltem Zonenbau bezeichnet Verf. als Rammelsbergit, nickelarmer, aber kobaltreiche Glieder als Safflorit. Häufig entsteht Rammelsbergit als schmaler Saum um Rotnickelkies auch dort, wo Ankeritadern hindurchsetzen. Von den Erzen der Sulfidgeneration, besonders von den Wismuterzen, Magnetkies und Fahlerz, ist Rammelsbergit wiederum gelöst worden. Die kobaltreichen Glieder sind oft als Drillinge entwickelt und zeigen dann Saffloritsternchen, die sich in Quarz oder Carbonat eingewachsen frei ausbilden konnten. Safflorit bildet Krusten zwischen den Wismuterzen und den Quarzschlieren. In den Wismuterzen der Magnetkiesgeneration bildet Safflorit meist schwalbenschwanzähnliche Zwillinge, auch einfache Kristalle, die dem Arsenkies ähneln. Tennantit bildet oft das Kristallisationszentrum für Safflorit. Prächtige Sternchen enthalten oft einen Fahlerzkern. Speiskobalt-Chloanthit neigen besonders zu eigengestaltiger Ausbildung. Ein echtes Pflaster wie bei Rammelsbergit oder Gersdorffit wurde nirgends beobachtet. Häufige Verdränger sind Rotnickel, Wismut + Wismutglanz + Quarz und Fahlerz + Ankerit. Gersdorffit ist durch Spaltbarkeit, gute Politur und völlige Isotropie leicht zu unterscheiden. Rotnickelkies ist sehr häufig; an Farbe, hohem Reflexionsvermögen und starker Anisotropie ist er leicht erkenntlich. Oft läßt sich ein geringer Fe-Gehalt nachweisen, während Kobalt kaum gefunden wurde. Ferner treten auf Breithauptit, Maucherit, Linneit, Pyrit und vielleicht auch Glanzkobalt. Kleine Resorptionsreste eines pyritähnlichen Minerals von rötlichgelber Farbe in Magnetkies neben solchen von Arsenkies könnten Glanzkobalt sein.

2. Metalle, Metalloide, Wismuterze. Graphit kommt in einigen Schiefen und Branden vor, welche das Nebengestein der Erzgänge bilden. Von dort wandert er auch in die Gangmassen ein. Gediegen Arsen ist häufig, Antimon spärlich. Es bildet im Arsen stets kleine Tröpfchen. Wismut ist wieder reichlich vorhanden, und zwar entweder in Tröpfchen im Arsen und Antimon oder größere derbe Massen bildend mit Wismutglanz, Safflorit und Quarz genetisch verbunden oder in einer Generationsfolge mit Magnetkies, Kupferkies, Wismutglanz, Wismutfahlerz, einem Wismut-Kupfersulfosalz, wahrscheinlich Emplektit und Linneit innigst verwachsen oder schließlich in kleinen Tröpfchen im Tennantit. Wismutglanz hat meist strahliges Gefüge, die Tracht wie Antimonit. Ein im Wismutglanz sichtbarer feiner Lamellenbau wird auf echten Zwillingbau zurückgeführt; eine Analyse ist nicht möglich. Wismutfahlerz ist sehr häufig und bildet meist die Grundmasse der übrigen Wismuterze. Emplektit kann möglicherweise auch Klapprothit oder Wittichenit sein. Eine eindeutige Bestimmung kann wegen der großen Ähnlichkeit nicht erfolgen. Gold wurde nicht beobachtet.

3. Sulfide und Sulfosalze. Magnetkies bildete sich zu Beginn der Schwefelzufuhr und ist meist mit Quarz, z. T. auch mit Ankerit verwachsen. Kleine Blendetröpfchen sind in fast allen Magnetkiesen. Auch die wenigen Gangstellen, die Kupferkies, Bleiglanz und Zinkblende führen, enthalten stets Magnetkies, der ab und zu Pentlandit führt. Auffallend ist das Fehlen von Pyrit. Tennantit ist von grünlicher Färbung und bildet Nester und Adern im Ankerit, verdrängt öfter die anderen Erze mit Ausnahme des Safflorits, der sich noch lange während der Fahlerzabscheidung bildete. Neben Blendetröpfchen kommen auch kleine Stäbchen eines Nickelkieses, wahrscheinlich Rotnickelkies, vor. Chloritblättchen sind im Tennantit allgemein verbreitet. Feinkörnige Verwachsungen bildet das Fahlerz mit den Carbonaten, auch mit Safflorit als Kern eines Ankerits.

4. Oxydische Erze. Rutil bildet säulig-strahlige Körner im Quarz, zeigt oft Zwillinglamellierung und ist oft in Titanit umgewandelt, der häufiger sogar ist als Rutil. Zinnstein findet sich nur in geringen Mengen als kleine Körnchen im Quarz, Eisenglanz auf tauben, quarz- und ankeritführenden gangförmigen Adern im Nebengestein und Limonit nur als Verwitterungsprodukt.

Von Gangarten kommen in Betracht Quarz und Carbonate, meist Ankerit mit 48,24  $\text{CaCO}_3$ , 31,95  $\text{MgCO}_3$ , 12,83  $\text{FeCO}_3$ . Örtlich geht er in Eisenspat über, gegen Ende der Vererzung in Calcit. Tremolit ist in einigen Teilen zugeführt worden. Grünbrauner Turmalin, Apatit und  $\alpha$ -Zoisit wurden beobachtet.

Die Strukturen der Erze, ihre Altersbeziehungen untereinander, Nebengesteine und Vererzung, die Altersstellung, die Magmenverwandschaft und die Vergleiche mit andern ostalpinen Lagerstätten werden eingehend behandelt.

35 Schriftnachweise bilden den Schluß der Abhandlung.

M. Henglein.

**Krusch, P.:** Die Gold- und Kupferlagerstätten der Horne Mine, Noranda (Kanada). (Zs. prakt. Geol. 42. 1934. 107. Notiz.)

Die ursprüngliche Kupfergrube Horne Mine entwickelte sich in den letzten Jahren zu einem der ersten Gold- und Kupferproduzenten Kanadas. Nach PETER PRICE kennt man 25 Erzkörper. Das Gebiet besteht in der Hauptsache aus Metadiabasen und Rhyolith-Breccien und -Tuffen. Untergeordnet kommen Rhyolith, Andesit, Quarz- und Syenitporphyr, sowie jüngere Diabase vor. Im N des Erzgebietes ist die es begrenzende Horne-Creek-Verwerfung. Der Erzkörper ist stark gestört; die letzten Gebirgsstörungen beschränken sich auf gewisse Zonen. In ihnen wirkten sie sich ganz besonders aus und machten sie für die Durchdringung mit Minerallösungen im Gegensatz zum benachbarten Gesteinsgebiet geeignet. So entstanden typische Verdrängungslagerstätten; von 19—20 Erzkörpern wurde das jungvulkanische Lagergestein in einen sericitischen Schiefer verwandelt. In andern Körpern bestehen die Erzkonzentrationen aus vielen feinen vererzten Klüften und Störungen mit Imprägnationen. Der Andesit scheint für die Metamorphose wenig geeignet gewesen zu sein. Von der Vererzung der hochgradig geschieferten Bruchzonen abgesehen, entstanden die Erzkörper auch durch die mehr oder weniger vollständige Verdrängung verschiedener Rhyolithtypen. Es entstanden dabei verschiedene Typen von Erzlagerstätten. Ihre Einteilung stößt auf Schwierigkeiten, da zwischen Kupfer- und Goldgehalt kein festes Verhältnis besteht. Nach Ansicht des Verf.'s tritt in manchen Erzkörpern eine nachträgliche Zementation auf, während sonst primäre Teufenunterschiede vorliegen. Magnetkies, Schwefelkies und Kupferkies sind die Erze, die ein Gemenge bilden, in dem die einzelnen Mineralien quantitativ wechseln. Für den Goldgehalt ist das nesterweise Auftreten charakteristisch. Er dürfte den jüngsten Minerallösungen zu verdanken sein. Während aber das Kupfer gleichsam von der Mitte nach S flieht, geht das Gold nach dem Nordkontakt. Die „Flux“-Erzkörper sind an ihrer Grenze gegen massige Sulfide besonders goldreich. Auch bei den kleinen abseits liegenden Erzkörpern ist die sulfidische Mineralisation günstig für die Goldführung. Eine mikroskopische Untersuchung der Erze ist dringend nötig.

**M. Henglein.**

**Gibson, R.:** Gold-Quartz veins south of Libby, Montana. (U. S. Geol. Surv. Circ. 7. 1934. 25 S.)

Gänge parallel den Schichtflächen von alten Schiefern und Sandsteinen, entlang Bewegungsflächen und spitze Winkel damit bildend. Meist aus Quarz bestehend, der oft verruschelt ist. Die Spalten darin sind gefüllt mit Pyrit, Bleiglanz, Zinkblende, Magnetkies, Gold, seltener Kupferkies, Arsenkies, Fahlerz und Scheelit. Gold ist meist mit Blende verbunden.

**H. Schneiderhöhn.**

**Shenon, P. J. and J. C. Reed:** Geology and ore deposits of the Elk City, Orogrande, Buffalo Hump and Tenmile Districts, Idaho County, Idaho. (U. S. Geol. Surv. Circ. 9. 1934. 89 S. Mit 14 Abb.)

In alte Gneise, Glimmerschiefer, Quarzite und Kalke drangen jungcretacische Quarzmonzonite und Granodiorite als Glieder des Idaho-Batholithen ein. Die behandelten Gebiete enthalten zahlreiche intrusiv-hydrothermale Goldlagerstätten, echte Gänge und Imprägnationszonen. Es werden 55 Einzelvorkommen kurz beschrieben. Abgeleitet von ihnen sind Seifenlagerstätten verschiedenen Alters: den älteren Peneplains angehörig, einem älteren fluviatilen Zyklus und den heutigen Flußsystemen. Die Seifen sind wirtschaftlich am bedeutendsten. 17 Vorkommen werden beschrieben.

**H. Schneiderhöhn.**

Johnston, jr., W. D. and E. Cloos: Structural history of the fracture systems at Grass Valley, California. (Geol. Soc. Am. Bull. 44. 1933. 88.)

**Ross, C. P.:** Some lode deposits in the Northwestern part of the Boise Basin, Idaho. (U. S. Geol. Surv. Bull. 846. D. 1934. 239—285. Mit 10 Taf. u. 4 Abb.)

Die Gegend gehört zum Granitbatholith von Idaho, in dem zahlreiche Gänge von meist sauren, seltener basischen Porphyren sind. Von Erzlagerstätten kommen drei Arten vor: 1. Ältere Quarzgänge mit spärlichen Sulfiden; 2. Reichere Gänge mit Rotgültigerz; 3. Golderzgänge, jünger als die Intrusion der Gesteinsgänge.

**H. Schneiderhöhn.**

**Hall, A. L.:** Note on the gold occurrences of the Eagle's Nest Mine, east of Barberton (Transvaal). (Trans. geol. soc. South Africa. 37. 1934. 213—220.)

Die alte Eagle's Nest-Mine liegt im Barberton-Bergland, 6 Meilen südlich Sheba Siding und ebensoweit östlich Barberton. Es sind 3 parallele „Reefs“ vorhanden, das hangende oder Homestake, das mittlere oder Moonestone und das liegende oder Albert Reef, die konkordant in den Sedimenten der Moodies-Serien liegen.

Es handelt sich um Goldquarzgänge mit Sulfiden, besonders Pyrit und Arsenkies. Lokal ist Graphit vorhanden. Die Gänge zeigen Lagentextur, bei der die Sulfide vorwiegend die Mittelpartien des Ganges einnehmen. Gold ist ganz an die Sulfide geknüpft. Freigold ist in der Primärzone nicht zu beobachten. Der Goldgehalt beträgt 30—75 g/t.

Der Abbau fand vorwiegend im Moonestone Reef statt, das in seiner Primärzone den Goldvorkommen bei Nordkaap sehr ähnlich ist. Beide Vorkommen dürften daher dieselbe Entstehung haben und mit der Intrusion des Crocodile Poort-Granits in genetischem Zusammenhang stehen.

**Cissarz.**

**Keep, F. E.:** Some occurrences of native gold at the City Deep Mine, Johannesburg. (Trans. geol. soc. South Africa. 37. 1934. 97—100.)

Vor einiger Zeit wurden auf der City Deep-Mine zwei neue Funde von gediegen Gold, teilweise in guten Kristallen, gemacht. Das eine Vorkommen lag in einer Tiefe von 1900 m. In der Nachbarschaft treten ein Doleritgang und eine Verwerfung auf. Bei letzterer treten Hohlräume mit großen Kalk-

spatkristallen auf. Das andere Vorkommen lag in einer Tiefe von über 2000 m. Auch hier war in der Nachbarschaft ein Gang, sowie Drusen mit Quarz- und Kalkspatkristallen vorhanden. Der Quarzit ist in der Umgebung der Vorkommen umgewandelt, entsilifiziert und führt viel Sericit und Chlorit sowie lokal Rutil. Ähnliche Umwandlungszonen ohne Freigold sind auch von anderen Stellen in der Grube bekannt.

Die Umwandlung wird auf Einwirkungen von kohlen säurehaltigem Wasser zurückgeführt, das im Gefolge der Intrusion der Doleritgänge hochdrang. Diese Wässer lösten auch die Metalle, die ursprünglich im Konglomerat vorhanden waren. Bei Abkühlung wurden diese wieder ausgefällt, zuerst Gold und Quarz, dann Pyrit. Die Carbonate entstanden nach Gold. Es handelt sich aber bei dem ganzen Vorgang um ganz lokale Bildungen. **Cissarz.**

**Dingelstedt, N.:** Primäre Goldlagerstätten am Südabhang des Transalai-Gebirges (Russisch-Zentralasien). (Tadschikische Komplex-Expedition 1932. Hsg. v. d. Akad. d. Wiss. Leningrad 1933. 249—255. Russisch.)

Die primären Golderze sind im Tal des Flusses Sauk-ssai schon seit langem bekannt. Die Aufgabe des Verf.'s bestand im Studium der Genese der Golderze und der Geologie der Umgebung.

Längs des Flusses Sauk-ssai zieht ein bis 10 km breiter Streifen von dynamometamorph veränderten Plagioklas- und Diabasporphyriten. Diese Gesteine sind von Quarzdiorit-, Diorit-, Diabas-, Dioritporphyrit-, Albitophyrgängen u. a. durchsetzt.

Die Golderze kommen gewöhnlich in der Nähe von Quarzcarbonatgängen vor. Jedoch findet man Gold auch außerhalb der letzteren, in Nebengestein, besonders da, wo dieses stark metamorphosiert ist. In vielen Fällen bilden die Erzzone Streifen in so stark veränderten Gesteinen, daß ihre ursprüngliche Natur schwer zu erkennen ist. Die Vererzung (jedenfalls die letzte Phase) fand in der Postcarbonzeit statt. Es handelt sich hier um mesothermale Bildungen, die an die bekannten Golderzlagerstätten von Kalifornien, Alaska und Ural erinnern.

Der Goldgehalt ist nicht groß (4,7 g/t auf einem der reichsten Vorkommen). Arme Golderze enthalten von 0,14—2 g/t. Die bedeutende Länge (120 km) und die Mächtigkeit (bis 3 m) der Erzgänge läßt hier jedoch große Goldmengen vermuten. **N. Polutoff.**

**Awerin, A.:** Geologische Untersuchungen im Tal des Flusses Muk-ssu. (Tadschikische Komplex-Expedition 1932. Hsg. v. d. Akad. d. Wiss. Leningrad 1933. 256—274. Russ.)

Das untersuchte Gebiet stellt ein typisches Bergland (bis 6000 m abs. Höhe) dar und liegt am Südabhang des Transalai-Gebirges.

Als älteste Bildung (wahrscheinlich das älteste Paläozoicum) sind metamorphe grüne Gesteine aufzufassen. Darüber lagern dolomitisierte kristalline Kalke vermutlich cambrischen Alters und dann eine dunkelrot bis lila gefärbte sandig-schieferige Serie, die wahrscheinlich ebenfalls ein jungpaläozoisches Alter besitzt. Auf dem Paläozoicum lagern diskordant metamorphe Kalke,

deren obercretacisches Alter durch zahlreiche Fossilien erwiesen ist. Das Quartär ist durch Moränen- und Terrassenbildungen vertreten.

Alle beschriebenen Gesteine bis zur Kreide einschließlich sind stark disloziert. Die ältesten grünen Gesteine, an die die Goldvererzung gebunden ist, sind durch orogene Vorgänge am stärksten beansprucht worden. Es handelt sich hier um stark metamorphosierte massig-kristalline Gesteine mit streifenförmig eingeschalteten veränderten Sedimentgesteinen. Letztere sind aus Tonschiefern, z. T. Tuffgesteinen und Kalken hervorgegangen.

Die stärkste Pyritisierung und Goldführung tritt auf Quarz-Epidot-Chlorit-Schiefern, Feldspat-Hornblende-Gesteinen und auf einigen Porphyren und Felsiten auf. Besonders goldreich sind einige Quarzlinsen und Quarzgänge in den genannten Feldspatgesteinen. Die vererzten Streifen lassen sich mit Unterbrechungen auf viele Kilometer verfolgen, und zwar von Altyn-masar bis Dewsiar und weiter nach SW über die Grenzen des untersuchten Bezirkes hinaus.

Der Goldgehalt der Primärerze erwies sich als sehr gering. In den Terrassenbildungen beträgt er dagegen von 2—50 mg/m<sup>3</sup>. Das Gold ist fein bis staubförmig. Beachtenswert sind auch rezente Anschwemmungsmassen im Tal des Flusses Muk-ssu, deren Mächtigkeit von 10 bis auf 60 m ansteigt. Der Goldgehalt dieser Massen entstammt sowohl den Primärerzen als auch den Moränen- und Terrassenbildungen. Den mittleren Goldgehalt der Anschwemmungsmassen schätzt Verf. auf 50 mg/m<sup>3</sup>.

Die bisherigen Untersuchungen reichen noch nicht aus, um die Goldvorräte nur annähernd zu bestimmen.

**N. Polutoff.**

**Schtscherbakoff, D.:** Geologische Untersuchungen im östlichen Teil des Gebirges „Peter der Große“ (Russisch-Zentralasien). (Tadschikische Komplex-Expedition 1932. Hsg. v. d. Akad. d. Wiss. Leningrad 1933. 275—288. Russ.)

Die Untersuchungen des Verf.'s erstreckten sich auf das Gebiet am Nordhang des im Titel genannten Gebirges, das am linken Ufer des Flusses Muk-ssu, zwischen den Gletschern Fedtschenko und Sildi liegt. Sie bezweckten die geologische Kartierung und die Suche nach nutzbaren Mineralien (besonders nach Gold).

Die Goldführung des Gebietes hängt, wie Verf. nachweisen konnte, genetisch mit Granodioritintrusionen zusammen. Die stärkste Vererzung beobachtet man am Nordabhang des „Peter der Große“-Gebirges, hauptsächlich zwischen den Muschetow- und Sagan-Gletschern. Das Gold tritt hier vorwiegend in einer Serie von metamorphosierten grünen Schiefern, jedoch stark verstreut, auf. Das sekundäre Gold besitzt eine größere Ausdehnung und ist fast in allen Flußtäälern nachgewiesen. Seine Konzentrierung ist jedoch gering.

Außer Gold wurden Kupfer-, Eisen- und Bleierze festgestellt. Es handelt sich hier besonders um Pyrit auf den goldführenden Quarzgängen, dann andere Kupfersulfide und Kupferoxyde. Praktische Bedeutung dieser Kupferze müssen chemische Analysen nachweisen. Man kann jedoch mit Sicherheit annehmen, daß die Metallvorräte groß sind.

Das Eisen erscheint als Eisenglanz und Magnetit. Die Eisenglangzgänge besitzen 1—15 m Mächtigkeit und sind besonders im Bereich des Igrai-Gletschers zahlreich. Der Magnetit kommt als Kontaktbildung an den Randzonen von Granitmassiven vor.

Bleiglanz tritt auf Quarz-Carbonatgängen auf und besitzt nur mineralogisches Interesse.

**N. Polutoff.**

**Amiraslanow, A.:** On the phases of ore formation in the Ural pyrites deposits. (Problems of Soviet Geology. 7. Moskau 1934. 44—52. Russisch.)

Für die Pyritlagerstätten des Ural ist die Tatsache kennzeichnend, daß nicht weit voneinander liegende Erzkörper oft verschiedene mineralogische Zusammensetzung aufweisen. Es lassen sich hier unterscheiden: a) reine Pyritlinsen (mit nicht abbauwürdigem Kupfergehalt), b) Kupfer-Pyritlinsen (mit abbauwürdigem Kupfergehalt), c) Zink-Kupferlinsen (mit abbauwürdigen Kupfer-, manchmal auch Zinkmengen) usw.

Das eingehende Studium der Mineralogie und Geologie der primären Zone der Pyritvererzung läßt erkennen, daß letztere innerhalb einiger Phasen stattgefunden hat. Die Metalllösungen wechselten ihre Zusammensetzung während einzelner Phasen.

Die Ergebnisse seiner Untersuchung faßt Verf. folgendermaßen zusammen:

1. Aus den Metalllösungen der ersten Phase lagerten sich hauptsächlich Pyrit und Quarz mit einer unbedeutenden Menge anderer Mineralien ab. Während dieser Phase sind große dichte Pyritkörper entstanden. Die Metalllösungen der zweiten Phase brachten Pyrit, Chalkopyrit, Sphalerit, Tennantit und andere Mineralien mit. Während der dritten Phase bildeten sich Bleiglanz, Baryt, Sphalerit, Tennantit usw.

2. Die Mineralien der zweiten und dritten Phase bildeten selbständige Erzkörper oder lagerten sich auf die vorher entstandenen Erzkörper ab.

3. Auf den uralischen Pyritlagerstätten nimmt der Kupfergehalt in der Zone der Primärerze mit der Tiefe nicht ab. Die gelegentliche Zunahme des Kupfergehaltes mit der Tiefe oder die Beständigkeit dieses Gehaltes wird nach Verf. durch die aufeinanderfolgenden Vererzungsarten bedingt.

**N. Polutoff.**

**Nakovnik, N.:** Kounrad and its secondary quartzites. (Problems of Soviet Geology. 4. Moskau 1934. 29—43. Russ. mit engl. Zusammens.)

Verf. gibt eine chemische und petrographische Beschreibung der Gesteine des „Porphyry copper“-Vorkommens von Kounrad, das am Nordufer des Balchasch-Sees liegt. — Am Schluß wird eine neue Auffassung des geologischen Baus mitgeteilt, die von dem bisher üblichen Schema von RUSSAKOFF abweicht. [Vgl. dies. Jb. II. 1934. RUSSAKOFF S. 698 und NAKOVNIK S. 814. Ref.]

**N. Polutoff.**

**Bibolini, A.:** Su di un raccordo fra le zone grafitiche della bassa Valle del Chisone e di Giaveno, e sulle connesse manifestazioni metallifere. (Memorie della Soc. geologica italiana. I. 1934. 10 S.)

Der Autor hatte Gelegenheit, Schurfstollen und Schächte zu untersuchen, welche auf goldhaltige Eisen- und Kupfersulfide gebaut wurden. Die schon 1895 von S. FRANCHI geäußerte Vermutung, daß die Graphitschieferzonen des Chisone-Tales und von Giaveno (westlich Turin) — es handelt sich nach E. ARGAND um Wurzelgebiet der Anthrazitzone (Zone houillère) der Bernhard-Decke — in direktem Zusammenhange stehen, konnte bestätigt werden. Die durchgehende Verbindung wurde in der Gegend von Mollar (Bl. Susa der Karte 1 : 100 000) gefunden. In deren Bereich treten u. a. dioritische Gesteine auf, welche von basischen und sauren Gängen durchsetzt werden und wie diese Magnetkies, Pyrit und Kupferkies mit bescheidenem Goldgehalt führen. Die Erzzufuhr soll durch pneumatolytische (Imprägnation) und nachfolgende hydrothermale Vorgänge (Quarzgänge) erfolgt sein. Eine Goldgewinnung kommt der geringen Gehalte wegen zurzeit nicht in Frage. **J. Cadisch.**

**Moore, E. S.:** Genetic relations of silver deposits and Keweenawian diabases in Ontario. (Econ. Geol. 29. 1934. 725—756.)

Seit jeher wurden engste genetische Beziehungen zwischen den Diabasintrusionen und den reichen Silbererzen von Ontario angenommen. Weniger Übereinstimmung bestand über die genauere Herkunft des Silbers und die Phase seiner Konzentrierung. Verf. hat unter diesem Gesichtspunkt die bekannten Silberlagerstätten nebst Nebengesteinen näher untersucht. Es konnte dabei überall der engste Zusammenhang erneut bestätigt werden. Bauwürdige Silber-Kobalterze sind im ganzen Bezirk ausschließlich auf Gebiete beschränkt, in denen Diabase als Lagergänge oder schichtige Intrusionen vorkommen. Gebiete mit diskordanten Diabasgängen führen keine bauwürdigen Silbererze. Überall ist die hydrothermale Entstehung klar. Dagegen bedurfte es einer eingehenderen Untersuchung, ob die Erze aus den Diabasen durch Differentiation in situ oder mit dem Diabasmagma gemeinsam aus einem tieferen Stammagma durch Tiefendifferentiation abzuleiten sind. Verf. entscheidet sich für die ja auch näherliegende zweite Möglichkeit. Auch scheinen keine unmittelbaren Abhängigkeiten zwischen den Erzen und den häufig in den oberen Teilen der Diabaskörper vorkommenden Aplit- und Granophyrschlieren zu bestehen, sondern beide sind tiefmagmatische Differentiate. Die Aufstiegwege für die Erzlösungen waren die unmittelbar nach der Diabaskristallisation einsetzenden Verwerfungen und die Kontaktflächen. An diese Flächen sind die meisten Lagerstätten gebunden.

Abgesehen von diesen genetisch wichtigen Zusammenfassungen enthält die Arbeit noch eine Menge von Einzelheiten über die petrographische Beschaffenheit der Diabase, ihre Umwandlungserscheinungen, und die Erzparagenesen, so daß sie einen guten Überblick über diese interessante und wichtige Erzformation gibt. **H. Schneiderhöhn.**

**Kohl, E.:** Über das Vorkommen von Stinkflußspat in der Bergfreiheitgrube bei Schmiedeberg im Riesengebirge. (Metall u. Erz. 31. 1934. 570—573.)

In den jüngeren hydrothermalen Trümchen im Schmiedeberger Magnetit-erz kommt als Seltenheit auch dunkelvioletter bis schwarzer Flußspat vor,

der beim Zerbrechen denselben Geruch nach Fluor und auch sonst ganz ähnliche Eigenschaften zeigt wie der bekannte Stinkspat von Wölsendorf. Er ist immer mit Uranpecherz zusammen. Dieses tritt auch im Flußspat als glas-kopffartige Kügelchen auf. Die Paragenesen und näheren Einzelheiten des Vorkommens werden beschrieben.

**H. Schneiderhöhn.**

### Niedrigthermale und telemagmatische Gänge und Verdrängungs-lagerstätten.

**Henglein, M.:** Die Flußspat- und Schwerspatgänge bei Pforzheim. (Zs. prakt. Geol. 42. 1934. 113.)

Nach allgemeinen Bemerkungen über die Schwerspat- und Brauneisenerzgänge, die im Neuenbürger Revier weit verbreitet sind und früher auf Brauneisenstein teilweise abgebaut wurden, kommt Verf. zunächst auf zwei mächtige neue Flußspatgänge zu sprechen, die über dem Nagold- und Würmtal liegen und neuerdings durch den Bergbau aufgeschlossen wurden.

Der Flußspatgang an der Käfersteige, etwa 7 km südöstlich Pforzheim an der Straße nach Tiefenbronn, hat O—W-Streichen, senkrecht Einfallen und 8 m Mächtigkeit. Die Gangmasse besteht zu 85 % aus grünlichblauem Flußspat, Quarz, wenig Schwerspat und Brauneisenerz. Die sulfidischen Erze fehlen vollständig. Am Tageslicht bleicht der Flußspat merklich. Einige entfärbte Spaltstücke wurden mit Röntgenlicht bestrahlt und nahmen wieder die grünblaue Farbe an. In grellem Sonnenlicht oder mit der Quarzlampe bestrahlt, verlieren sie sofort die Farbe, im diffusen Tageslicht nur allmählich. Die Flußspatmasse ist kompakt; nur selten kommen auf Drusen Würfel vor. Gelegentlich fällt eine Violettfärbung auf, die auf eine dünne Tonschicht zurückzuführen ist, in der Flußspat fein verteilt ist. Dieser violette Flußspat ist wohl sekundär und kolloidal ausgefällt.

Der Flußspatgang am Rittberg, oberhalb der Station Grunbach-Salmbach an der Straße Unterreichenbach—Grunbach, mit demselben Streichen und Einfallen liegt annähernd in der westlichen Verlängerung des Ganges an der Käfersteige, etwa 6 km Luftlänge entfernt. Auch hier findet sich der grünlichblaue Flußspat. Die Mächtigkeit des Vorkommens ist schwankend. Seit 1926 wird hier Flußspat abgebaut; ein Schacht ist über 60 m tief. Strecken sind in verschiedenen Teufen vorgetrieben. Wie an der Käfersteige geht auch hier der Gang parallel dem Steilhang.

Die Flußspatgänge stehen beide in bis jetzt unbekanntem Tiefen im Hauptbuntsandstein nahezu senkrecht. An einigen Stellen ragt der Flußspat riffartig heraus. Ein Granit ist der Mineralbringer, der in der Tiefe als Pluton sitzt und ein jüngerer Alter als das allgemein als carbonisch angenommene Alter der Schwarzwaldgranite hat. An der höchsten Stelle des Magmaherdes fanden Gas- und Erzansammlungen statt, die bei genügender Drucksteigerung und mit Hilfe tektonischer Kräfte Spalten aufrissen. Die Erze sanken in die unteren Teile der Spalte, worauf das Fehlen in den Gängen hinweist. Die Fluordämpfe füllten die oberen, heute erschlossenen Gangteile hauptsächlich mit Flußspat aus.

Von den drei hauptsächlich Schwerspat führenden Gängen an der Liebeneck wird einer beschrieben, der O—W streicht und mit 85° nach Norden einfällt. Er ist durch einen 80 m langen Stollen im Streichen verfolgbar und führt neben weißem, spätigem Schwerspat in Drusen Manganeisenerz, gelegentlich Anhäufungen von braunem Glaskopf. Dieser gab wohl früher Veranlassung zum Ansetzen des Stollens. Viele Pinggen in dieser Gegend und gelegentliche kleine Halden von Schwerspat weisen darauf hin, daß die Schwerspatgänge dieses Gebietes nicht so reich an Eisenerzen waren, wie die im Flußgebiet der Enz liegenden Neuenbürger Gänge. Der durchschnittlich 1 m mächtige Gang an der Liebeneck wird abgebaut und enthält 65,36 % BaO, 34,02 SO<sub>3</sub>.

Auf Gemarkung Büchenbronn tritt nördlich des Rittbergganges ein Schwerspatgang am Reutbach auf, der weißen Schwerspat mit Adern von Eisenspat führt, dessen Auftreten beweist, daß die Brauneisenerze in den Schwerspatgängen durch Zersetzung des Eisenspats entstanden sind.

#### M. Henglein.

**Bender, H.:** Warum setzt der Schwerspat auf den Gängen bei Könitz in größere Teufen hinab als auf solchen an andern Orten? (Zs. prakt. Geol. 42. 1934. 109.)

Verf. nimmt die Tiefe der deutschen Schwerspatgänge zu 40—50 m an und weist auf die bei Leutnitz im mittleren Zechstein auftretenden Schwerspatmittel hin, die noch von den unteren Letten des oberen Zechsteins überdeckt werden, also von der Abtragung nicht beeinflusst sind. Die Gangspalten gehen hier aber tiefer als die schwerspatführenden oberen Partien. Die aufsteigenden Lösungen können BaCO<sub>3</sub>, BaCl<sub>2</sub> und BaS geführt haben. Für die beiden ersteren müßte H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, die in den Thermalwässern nicht enthalten ist, zugeführt worden sein von Tageswässern. So erklärt Verf. das Auftreten von Schwerspat immer in den oberen Gangteufen. Für die Schwerspatgänge bei Könitz, östlich Saalfeld, wo der Hauptgang bis etwa 300 m flacher Teufe hinabsetzt, gibt Verf. die Erklärung, daß infolge der tektonischen Verhältnisse ein Eindringen der Tageswässer in bedeutende Tiefe ermöglicht wurde.

Zum Schluß nimmt nun Verf. an, daß in den meisten Fällen Bariumsulfid die aufsteigende Bariumlösung gewesen ist. [Anm. des Ref.: Bei BaS ist H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> in den Tageswässern doch gar nicht nötig. Das würde nur gelten für BaCO<sub>3</sub> und BaCl<sub>2</sub>. Dann müßten aber die Teufen mit mehr als 50 m irgendwo mindestens Witherit führen. Es handelt sich bei der ganzen Frage um das Barium selbst. Stammt es aus Thermalwässern oder ist es ein Auslaugungsprodukt? Bis jetzt darf immer noch mit größter Wahrscheinlichkeit angenommen werden, daß BaS-Lösungen aus der Tiefe drangen und durch Oxydation BaSO<sub>4</sub> entstand.]

#### M. Henglein.

**Ahlfeld, Friedrich:** Neue Baryt- und Witheritvorkommen in Turkmenien. (Zs. prakt. Geol. 42. 1934. 129.)

Das junge Faltengebirge des Kopet Dag im Distrikt Kara Kala hat ein WNW—OSO-Generalstreichen, besteht aus 4 annähernd parallel laufenden Bergzügen und erreicht Mittelgebirgshöhe. Im Distrikt Kara Kala sind am Aufbau des Kopet Dag fast nur marine Kreidesedimente beteiligt, und zwar Kalk- und Tonsandsteine und Tonschiefer. Jüngere zahlreiche Bruchzonen,

die annähernd N—S oder NNW—SSO streichen und steil einfallen, enthalten Baryt- und Witheritgänge. 1930 waren bereits 23 Baryt- und Baryt-Witherit-Gänge erschlossen, 1933 gegen 70 Lagerstätten. Sie liegen größtenteils in dem Bergzug zwischen Sumbar- und Tschandirtal nahe der persischen Grenze und greifen sicher auf persisches Gebiet über. Zum Teil liegen sie nördlich des Sumbar. Der Meridian von Kisil Arwat begrenzt im Westen, der von Artschman im Osten das Verbreitungsgebiet.

In dem eintönigen grauen Kalksandstein des Barrême (?) treten 20—100 m breite Zonen auf, die von zahlreichen, bald N—S, bald NW—SO streichenden Gängen durchzogen werden, die sich bisweilen mehrere Kilometer weit verfolgen lassen. Die Gangfüllung ist Baryt mit bis 4 m Mächtigkeit, meist aber nur 1 m. Die Gänge fallen steil ein, bei Arpaklen mit 80°. Postmineralische Störungen von geringem Ausmaße erfolgten in dreierlei Art: Streichende Bewegungen auf der Gangspalte; steil einfallende Quersprünge und horizontale Verschiebungen quer zum Streichen. Die Gangfüllung ist bald lagenförmig; dann sind die Salbänder scharf. Oder es herrscht Breschentextur vor. Dann bildet Baryt die Kittmasse verquarzter Sandstein-, seltener Tonschieferbrocken. Der Baryt ist entweder rein weiß oder durch Eisenhydroxyd gefärbt und sehr grobspätig. Drusenräume fehlen.

Auf der wichtigsten Lagerstätte Arpaklen, 20 km südöstlich Kara Kala und auf einigen kleineren Gängen tritt außer Baryt Witherit in großen Mengen auf. Wenn auch häufig mit Baryt verwachsen, ist er doch jünger als dieser und da, wo er in größeren Mitteln auftritt, von diesem getrennt. Der Witherit ist entweder hellhoniggelb und grobradialstrahlig mit gegen die Drusenräume kugelig entwickelten Oberflächen. Die einzelnen Kugeln erreichen bis 10 cm Durchmesser. Oder er ist trübweiß mit seltenen Drusen, die mit den bekannten pseudohexagonalen Drillingen besetzt sind.

Auf allen Vorkommen treten, meist in geringen Mengen, sulfidische Erze, besonders Bleiglanz und Zinkblende lagenförmig im Baryt, nesterförmig im Witherit auf. Kupferkies tritt in 0,3—2 mm großen rundlichen Körnchen auf, der sehr seltene Pyrit in ähnlicher Form. Bisweilen ragen die Barytgänge riffartig mehrere Meter über die Umgebung hervor. Der in CO<sub>2</sub>-haltigen Oberflächenwässern leicht lösliche Witherit ist dagegen ausgelaugt. Neu entstanden sind Aragonit und Calcit. Mit Bleiglanz treten zonar gebaute Kristalle von Anglesit auf.

Auf zwei Lagerstätten, nämlich bei Kara Jeltschi, 20 km nördlich Kara Kala, und bei Kurschuli, etwa 65 km nördlich desselben Dorfes, kommt Zinnober vor. Bei Kara Jeltschi tritt er in einheitlichen Individuen von meist kugeligem Bau, von 0,3—5 mm Durchmesser mitten in den Calcitindividuen oder an deren Korngrenzen auf. Gewöhnlich geht der Zinnober an den Kornrändern in Metazinnabarit über. Mit dem Zinnober ist fast stets gleichzeitig Quarz ausgeschieden.

Über die Tiefenerstreckung liegen noch keine Beobachtungen vor. In Arpaklen wurde der Hauptgang über 250 m Vertikalerstreckung am Berghang erschürft und eine Veränderung, etwa Verquarzung der Gangfüllung, nicht beobachtet. Verf. hält alle Vorkommen für magmatogen. Es werden folgende primäre Teufenzonen angenommen:

Am magmanächsten: Baryt mit Bleiglanz, Zinkblende, wenig Pyrit und Kupferkies.

Witherit mit wenig Bleiglanz und Zinkblende.

Am magmafernten: Calcit mit Quarz und Zinnober, wenig Realgar (lokal).

Witherit ist nicht aus Baryt entstanden. In den Thermallösungen, die in größerer Tiefe viel  $\text{SO}_4$  enthalten haben, trat mit wachsender Entfernung vom Magma eine Gleichgewichtsverschiebung zugunsten des  $\text{CO}_2$  ein, so daß Barium nicht mehr als Sulfat, sondern als Carbonat ausgefällt wurde.

Die Barytmenge wurde 1930 auf 1—1,5 Mill. t geschätzt. Vom Witherit kommen jährlich etwa 1500 t zum Versand und zwar in 3 Sorten: Witherit I mit 79, II mit 64 und III mit 50%  $\text{BaCO}_3$ . Als Witheriterzeuger wird der Kara Kala-Distrikt nicht die Bedeutung der bekannten Fundstelle von Settlingstone (Northumberland) erreichen.

**M. Henglein.**

**Jones, Walter B. and T. N. McVay:** Barite deposits of the Sinks District, Bibb County, Alabama. (Econ. Geol. 29. 1934. 761—767.)

Die Schwerspatvorkommen finden sich einige Meilen nordöstlich Centerville, Bibb County, im sog. „Sinks“-Distrikt. Sie treten im wesentlichen entlang einer Verwerfung auf, die die Rome- und Montevallo-Schiefer cambrischen Alters von ordovicischen Kalken trennt. Die Vorkommen sind stets an die Nachbarschaft der Verwerfung gebunden und treten vorwiegend in Gängen und anderen Hohlräumen innerhalb der Newala-Kalke auf. Die Grenze zwischen Kalk und Schwerspat ist im allgemeinen scharf. Der Kalk ist stellenweise chloritisiert und enthält kleine Flußspatkriställchen. Auch zusammen mit dem Schwerspat tritt gelegentlich Flußspat auf, teils auf eigenen Gängen, teils als große Kristalle im Schwerspat. Auch Kalkspatkristalle wurden beobachtet, selten auch Schwefel.

Die Vorkommen sind hydrothermalen Entstehung. Die Einzelvorkommen werden beschrieben.

**Cissarz.**

**Kupferberger, W.:** Fluorspar veins near Hlabisa, Zululand. (Trans. geol. soc. South Africa. 37. 1934. 87—96.)

In dem genannten Gebiet findet sich Flußspat in vertikalen oder nahezu vertikalen echten Spaltengängen in den verschiedensten Formationen (Alter Granit, Tafelbergsandstein des Kapsystems, Dwyka-Tillite und -Sandsteine des Karroosystems). Ihr Alter ist postdwyka. Die gesamte Gangzone ist in einer Länge von 12 Meilen bekannt, obschon die einzelnen Gänge nicht so lang werden. Die Gänge sind teils als Breccienzone mit Flußspatzement ausgebildet, teils handelt es sich um zusammengesetzte Gänge mit einer Mächtigkeit bis zu 6 m. Die Füllung besteht nur aus Flußspat und Quarz, welche letzterer auch fehlen kann. Die Gangfüllung erfolgte teilweise deutlich in mehreren Phasen. Flußspat ist meist grobkristallin und violett und grün gebändert. In Hohlräumen im Inneren der Gänge ragen Flußspatkristalle hinein. Die Vorkommen stehen genetisch vielleicht mit der mittleren Lebombo-Eruptionsperiode in Zusammenhang.

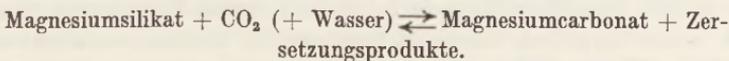
In der Arbeit wird ferner eine Spezialbeschreibung der Geologie der Umgebung der Vorkommen, sowie der einzelnen Abbaue gegeben. Die Produktion beträgt ca. 1000 t, kann aber ohne weiteres gesteigert werden.

#### Cissarz.

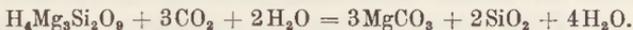
**Redlich, K. A.:** Die Typen der Magnesitlagerstätten, ihre Bildung, geologische Stellung und Untersuchung. (Zs. prakt. Geol. 42. 1934. 156.)

Verf. ergänzt seine bereits 1909 gemachte Einteilung unter Berücksichtigung der seither erschienenen Arbeiten.

Typus Kraubath. Gänge und Netzwerke von Magnesit finden sich in Olivin-Serpentingesteinen und sind meist in der Nähe der Tagesoberfläche, höchstens 200 m tief. Sie sind nur wenig mit Metalloxyden, wie CaO, FeO, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, verunreinigt, doch häufig von SiO<sub>2</sub> in Opalform begleitet und durchtränkt. Sie sind muschelrig brechend, von weißer Farbe und meist dichter Struktur. DUNSTAN erwähnt von Toowomba in Queensland Magnesit aus Olivinbasalt. In Dripstone (Neu-Südwaies) setzt Magnesit in kleinen Butzen am Kontakt von Pikrit mit Kalk bezw. Schiefer auf. Die Magnesitbildung erfolgt nach folgender Bruttogleichung:



Der Magnesit ist kein Nebenprodukt der Serpentinisierung, sondern eine spätere Bildung nach der Formel:



Die kohlenstoffhaltigen Wässer können sowohl absteigende Tageswässer als auch juvenile Sauerlinge sein. Letztere sind Folgen jüngerer, meist saurer eruptiver Nachschübe.

Nach BRAUNMÜHL (Arch. Lagerstättenforsch. Preuß. Geol. Landesanst. 1929. Heft 4) ergibt sich aus den Löslichkeitsverhältnissen des MgCO<sub>3</sub>, daß die Abscheidung des Carbonats erst in der Nähe der Erdoberfläche, wo der CO<sub>2</sub>-Druck der Lösung bereits stark abnimmt, möglich ist.

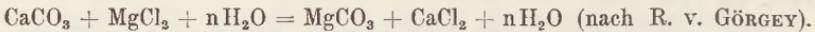
Mit den Magnesiten vom Typus Kraubath sind die Breunerite, Dolomite und Mangandolomite des Greiner in Tirol in gewissem Sinne verwandt. Sie treten als Idioblasten in Talk und Chloritschiefern auf.

In der Grube La Papa, Spanien, finden sich auch hydrothermale Ausscheidungen von dichtem Magnesit zwischen Dolomiten und Mergelkalken der Trias.

Magnesit als magmatische Ausscheidung. Aus den Sagvanditen von Norwegen, die aus Enstatit und Magnesit bestehen, beschreibt TOM. W. BARTH (Min.-petr. Mitt. 40. 1930. 221) magmatischen Magnesit. Ein peridotisches Magma brach durch dolomitische Sedimentgesteine und nahm dabei durch Aufschmelzung Dolomitsubstanz auf. Bei fortschreitender Abkühlung und Auskristallisation von Mg-Silikaten wanderte die CO<sub>2</sub> in die oberen Teile des Magmakörpers, wo sich die Schmelze mit CO<sub>2</sub> sättigte. Der wachsende Gasdruck des letzteren sprengte die Hüllgesteine (Glimmerschiefer, Kalke und Dolomite) und ermöglichte der gasreichen Restschmelze das Ein-

dringen in das Nebengestein. Hier schied sich neben Magnesiumsilikaten auch Magnesiumcarbonat ab.

Magnetit in Salzlagerstätten (Typus Hall). Von verschiedenen Stellen der Ostalpen ist aus Salzlagerstätten der Werfener Schichten Magnetit bekannt geworden. Die Magnesite und Dolomite sind durch Einwirkung magnesiahaltiger Wässer der Salzlagerstätten auf vorhandenen Kalk entstanden nach der Gleichung:



Verf. gibt 2 Analysen des Breunerits von Hall in Tirol, je eine des von Elmau und Kaswassergraben, sowie 2 Dolomitanalysen.

Es können aber auch andere Umsetzungen zwischen den leicht beweglichen zahlreichen Mineralien der Salzlagerstätten möglich sein.

Auch in Deutschland, Frankreich und anderwärts sind derartige Bildungen in den Salzlagerstätten nicht selten.

Der Abhandlung sind 21 Literaturzitate beigegeben.

Magnetit als apomagmatische Bildung. Auf Erzgängen ist der kristalline Magnetit bezw. Breunerit und Ankerit als Begleiter von sulfidischen Erzen nicht selten. Als metasomatische Bildung nach Kalk (Typus Veitsch) tritt kristalliner Magnetit bei Veitsch unweit Mitterdorf in Steiermark, in den Karpathen, Schweden, Nordamerika, Rußland und Japan auf. Der Typus Veitsch bildete sich, indem in spröde, zerklüftete Kalke Mg-Lösungen eindringen und die Spalten mit Magnetit erfüllen, um von da aus in das Innere des Gesteins vorzudringen, indem sie, das Ca durch Mg ersetzend, den Kalk in Dolomit und Magnetit umwandeln. Die sedimentäre Bildung wird abgelehnt. Die Bildung geschah, nachdem die Großtektonik der Alpen und Karpathen fertig war. Verf. geht auf die Arbeiten von W. PETRASCHECK (Mitt. Geol. Ges. Wien 1928. 144 und Sitz.-Ber. Ak. Wiss. Wien. Math.-naturw. Kl. Abt. I. 141. 1932. 195) und E. CLAR (Min.-petr. Mitt. 43. 1932. 129) näher ein. PETRASCHECK hält die tertiären Andesite für die Erzbringer, während Verf. in allen seinen Arbeiten kohlen saure Lösungen für die Gangfüllung und Metasomatose annahm.

Verf. weist noch auf einige ausländische Lagerstätten hin, die teils rein hydrothermal, teils im Anschluß an die Kontaktmetamorphose entstanden.

#### M. Henglein.

**Reimers, A.:** Der schlesische Magnetit. Sein Vorkommen, seine Entstehung und Verwendung. (Zs. prakt. Geol. 42. 1934. 184.)

Nur in Schlesien finden sich zwei ziemlich engbegrenzte deutsche Bezirke mit feinkristallinem Magnetit, nämlich Frankenstein-Baumgarten im Kreise Frankenstein und Zobten im Kreis Breslau. Beide Lagerstätten sind ähnlich. Die bestaufgeschlossene am Galgenberg in Zobten wird beschrieben. Die flache Kuppe des Galgenberges besteht aus Serpentin, der aus der Diluvialbedeckung der Umgebung herausragt. Nachweisbar steht ein Amphibolit unter dieser Bedeckung an, aus dem die Vorberge des eigentlichen Zobtenberges bestehen. Die isolierte Serpentin-kuppe hängt wohl mit einem Kranz von Serpentinbergen, die den Zobten im S und O umgeben, in der Tiefe zusammen. Als Mittelpunkt dieses im N und W nicht geschlossenen Berg-

bogens erhebt sich, durch eine Talweitung von ihm getrennt, der steil aufragende Zobtengipfel, der aus Gabbro und am Westhang aus Granit besteht.

Die Zone mit Magnesit erstreckt sich am Rande des Serpentinmassivs des Galgenberges halbmondförmig auf der Süd- und Ostseite nahe dem Kontakt gegen den Amphibolit. Darin sind einige parallelstreichende, bis zu 2 m mächtige Magnesitgänge, die am Südrand westöstlich streichen und am Ostrand nach NNO umschwenken. Ihr Einfallen ist entsprechend der Massivgrenze nach außen gerichtet, also nach S und N. Zwischen den Leitgängen hat sich ein wirres, regelloses Netzwerk von Magnesitgängen, Adern und Trümmern jeden Ausmaßes ausgebildet. Das Aushalten guten Magnesits ist ganz regellos. Typisch sind Hakenbildungen, die mit der rechtwinkligen Klüftung des Serpentins zusammenhängen. Die ganze Zone, die abbaufähigen Magnesit führt, ist etwa 100 m mächtig. Im Innern des Massivs sind nur ganz schwache Magnesittrümmer. Der Serpentin innerhalb der Lagerstätte weist einen sehr verschiedenartigen Erhaltungszustand auf. In frischem Zustand ist der Serpentin dunkelgrün, sehr zäh und splittrig brechend. Das Muttergestein war ein reines Olivinestein mit geringem Magnetit- und Chromitgehalt. Durch Thermalwasser wurde der Olivin serpentinisiert. Gleichzeitig bildete sich Tremolit, Talk und Chlorit. In den lockeren, am meisten zersetzten Massen kommt fast kein Magnesit vor. In Partien mittleren Zersetzungsgrades tritt am meisten Magnesit auf. Nach beendeter Serpentinisierung des Muttergesteins der Lagerstätte wirkten thermale, kohlenstoffhaltige Wässer auf den Serpentin ein und führten zunächst eine typische Umbildung der nicht serpentinisierten Olivinreste in iddingsitartige Mineralien unter Ausscheidung von Eisenoxydmonohydrat herbei. Der Mg-Gehalt des Olivins wurde unter Quarzausscheidung in  $MgCO_3$  umgewandelt und als metasomatisch gebildetes Produkt abgesetzt. So entstanden außer den Gang- und Netzwerkbildungen die Imprägnationen. Ein großer Teil des  $MgCO_3$  wurde aber als Lösung fortgeführt und dann als Magnesit abgesetzt, wo die Ausfällung günstig war, nämlich auf Spalten.

Der Magnesit wird unterirdisch abgebaut, in einem Schachtofen bei 800—850° kaustisch gebrannt und dann gemahlen. **M. Henglein.**

### Extrusiv-hydrothermale (epithermale) Lagerstätten.

**Wells, F. G. and A. C. Waters:** Quicksilver deposits of South-Western Oregon. (U. S. Geol. Surv. Bull. 850. 1934. 58 S. Mit 23 Taf. u. 4 Abb.)

Es kommen paläozoische hochmetamorphe Schiefer vor, darüber schwach gefaltete eocäne Sandsteine, Konglomerate, Schiefer mit Tuffen und Basaltströmen. Diskordant darüber liegen ebenfalls wahrscheinlich eocäne vulkanische Agglomerate, Tuffe, Breccien und Andesitströme. Basische Stöcke und Gänge liegen intrusiv in beiden eocänen Formationen.

Die Quecksilberlagerstätten sind durch eine starke hydrothermale Umwandlung des Nebengesteins gekennzeichnet, wobei alle Gesteine gebleicht wurden. Alle Mineralien sind in ein feinkörniges Gemenge von mikrokristalliner Kieselsäure und Carbonaten — Kalkspat, Ankerit oder Eisenspat — um-

gewandelt. Diese Umwandlung ist entlang eines Netzwerkes von zentimeter-schmalen Spalten vorhanden. An der Oberfläche ist durch die Verwitterung der eisenhaltigen Carbonate und des Pyrits der Gangfüllung eine starke Brauneisenausscheidung vorhanden, die im Verein mit den harten herausragenden verkieselten Gesteinen ein wichtiges oberflächliches Erkennungszeichen bildet. Erzminerale sind Zinnober, etwas Metazinnabarit, ged. Quecksilber, Markasit, Pyrit, mit Chalcedon, Kalkspat, Ankerit und Eisenpat als Gangarten. Es sind zwei Arten von Lagerstätten vorhanden: einmal ist Zinnober in der ganzen umgewandelten Gesteinsmasse fein eingesprengt oder auf kreuz und quer verlaufenden Gängchen und Trümchen, oder aber Zinnober mitsamt den genannten Gangarten füllt kleine Gangspalten und Verwerfungsbreccien. Die erstgenannten Lagerstätten sind weit ausgedehnt, aber arm, im Durchschnitt 0,2—0,3% Hg im Haufwerk. Die zweite Art liefert handgeklautes Erz bis zu 4% Hg. — Die Lagerstätten sind an kein bestimmtes Gestein gebunden, sondern kommen in allen Gesteinen des Paläozoicums oder des Eocäns vor. Sie sind örtlich durch Verwerfungen bedingt, entlang denen die zuführenden Lösungen zirkulieren konnten. — Im einzelnen werden 5 Bezirke näher beschrieben. **H. Schneiderhöhn.**

Watanabe, T.: On the gold-copper-bismuth ores of the new ore Body Hol-Kol gold mine, Suan, Korea (Japanese). (Japanese J. Geol. a. Geog. 2. 1933.)

Watanabe, M.: A new occurrence of native tellurium in Japan. (Imp. Acad., Tokyo, Proc. 8. 1932. 440—441.)

Kato, T., H. Shibata and A. Nakamoto: On the telluriferous gold-silver vein of the Rendaizi mine, Idu, with special reference to tellurite found in it (Japanese). (Japan. J. Geol. a. Geog. 2. 1933.)

Watanabe, M.: Gold-telluride minerals from the Suzaki mine. (Imperial Acad., Tokyo, Proc. 9. 1933. 621—623.)

Latiu, V.: Contributiuni la studiul calcografic al Minereurilor din filoanele metalifere ale Transilvaniei; asociatiile paragenetice de minerale dela Rodna veche. (Cluj, Univ., Muzeului Giol.-Miner., Rev. 3. 1930. 68—96.)

Stearn, N. H.: Mining and furnacing quicksilver ore. (Eng. a. Min. J. 134. 1933. 22—24.)

Schuetz, C. N.: Lahontan quicksilver. (Eng. a. Min. J. 134. 1933. 329—332.)

Kupferburger, W. and F. C. Partridge: Note on an occurrence of cinnabar in the Pretoria district. (Geol. Soc. S. Afr., Trans. 36. 1933. 117—119.)

### Exhalationslagerstätten.

**Schönberg, J. W.:** Die Fumarolen des Masaya. (Zs. Vulk. 15. H. 4. 261—263.)

Die Gasexhalationen des Vulkans Masaya (Nicaragua) enthalten hauptsächlich schweflige Säure und Stickstoff. Diese Bestandteile werden in größerer Höhe der Gaswolken in Aschenteilchen durch das atmosphärische Wasser absorbiert, auch reiner Regen belädt sich mit diesen sauren Bestandteilen, die, auf das um den Vulkan gelegene kultivierte Land fallend, großen Schaden anrichten. Durch den Versuch, die Dämpfe zur Schwefelsäurefabri-

kation aufzufangen, wurden Sprengungen nötig, durch die jedoch Stücke des Kraters einstürzten und die schädlichen Gasexhalationen durch Verstopfen ihrer Kanäle unterbanden.

Auf Lapillidecken in der Nähe des Vulkans, die mit spärlichem Pflanzenwuchs bedeckt sind, lassen sich Wärmekreise gegen kalte Nachbarflächen abgrenzen. In den warmen Gegenden steigt die Temperatur nach der Tiefe bis ca. 60 cm, um dann ebenso rasch wieder abzunehmen. Die Quelle dieser Wärme ist in chemischen Prozessen zu suchen, die das eindringende, dann angesäuerte und wieder oxydierte Regenwasser durchmachen muß. Die Kenntnis der jährlich produzierten Menge des Zersetzungsmaterials würde in diesen Wärmefeldern und gleichzeitig auch für die zugeordneten Ausbrüche des Vulkans ein Zeitmaß abgeben.

**Obenauer.**

**Rodriguez, M.:** Informe preliminar sobre las azufreras Molinana. (Bol. de Minas y Petrol. 4. 1934. 40—47.)

**Romero, M.:** Monografia minera sobre los yacimientos de azufre del Volcan Copiapó. (Daselbst. 5. 1934. 182—185.)

**Lelding, B.:** El azufre en la provincia de Antofagasta. (Daselbst. 3. 1933. 258—269.)

Die drei wesentlich wirtschaftsgeologisch orientierten Arbeiten behandeln die Schwefellagerstätten, die an die Vulkane Tinguiririca (Prov. Colchagua), Copiapó (Prov. Atacama) und die zahlreichen Vulkane der Provinz Antofagasta geknüpft sind. Von letzteren werden erwähnt aus dem Dep. Taltal Lastarria, Llullaillaco, Pular, Socoma und aus dem Dep. Loa Cerro Blanco, Putana, Cabana, Ascotan, Olca, Aucanquilcha, Ollague.

Der Schwefelrohstoff („Caliche“) lagert vorzugsweise auf den Flanken der Westabhänge der Vulkane, so beim Tinguiririca (Azufrera Molinana) und beim Copiapó = Cerro de Azufre, dort namentlich zwischen Hauptkegel und westlichem Nebenkrater. Hier allein wird mit 10 Millionen Tonnen Rohstoff gerechnet.

**Wetzel.**

**Kato, T., T. Watanabe, A. Nakamoto:** On the sulphur deposits associated with iron sulphide ore, found in the quaternary formation of Japan. (Japan. Journ. Geol. Geogr. 11. 1934. 287—324.)

Die beiden größten Schwefelvorkommen Japans, Horobets und Matsuo, wurden im Diluvium in heißen Kraterseen abgesetzt und später mit Tuffen und Sedimenten, z. T. auch mit Lavaströmen bedeckt. Die Bildungsumstände können in ähnlichen, aber rezenten Vorkommen in der Nähe heute noch studiert werden. Kennzeichnend ist die Vergesellschaftung mit Schwefelkies. Drei Stadien sind zu unterscheiden:

1. Bildung geschichteter Schwefelablagerungen in kochenden Kraterseen. Mit dem Schwefel kommen vulkanische Aschen und Sande vor, ab und zu etwa  $\text{FeS}_2$ . Gleichzeitig mit dieser Ablagerung erfolgte eine starke Opalisierung der Nebengesteine und geschichteter Tuffe durch das heiße  $\text{SiO}_2$ -Sol enthaltende Wasser. Etwas jünger ist eine Alunitisierung.

2. Eisenbisulfidablagerung entlang der Schichtflächen von Nr. 1 oder in durchsetzenden Spalten, oder durch größere Massen des Schwefel-Tuffgesteins, oft in rhythmischen Bänderungen.

3. Als jüngste Bildung setzte sich reiner Schwefel in Spalten oder in unregelmäßigen Massen und Knollen ab. **H. Schneiderhöhn.**

**Ginori Conti, P.:** Gli studi geologici nella regione boracifera. (Memorie della Soc. geologica italiana. 1. 1934. 12 S.)

Kurzgefaßte Geschichte der Erforschung der „Soffioni boraciferi“ (Bor-säureexhalationen) der Toscana, vom Mittelalter bis in die Jetztzeit, verfaßt vom jetzigen Direktor. **J. Cadisch.**

## Lagerstätten der sedimentären Abfolge.

### Oxydations- und Zementationszone.

**Blanchard, R. and P. F. Boswell:** Additional limonite types of galena and sphalerite derivation. (Econ. Geol. 29. 1934. 671—690.)

In Fortsetzung der früheren Untersuchungen der Verf. (Ref. dies. Jb. 1931. I. 546—547) über die Formen der Oxydationserze der einzelnen Erzminerale werden gewisse Arten von Brauneisenerzen beschrieben, die bei der Oxydation von Bleiglanz, Cerussit, Anglesit, Zinkblende und Zinkspat entstanden sind und die pseudomorph nach bestimmten äußeren Kennzeichen (Spaltbarkeit, Kornformen usw.) des Ursprungsminerals sind.

**H. Schneiderhöhn.**

**Schneiderhöhn, H.:** Ein Besuch der Fundstelle des „*Homo rhodesiensis*“ in Broken Hill, Nordrhodesia. (Natur u. Museum. 61. 1931. 363—366. Mit 3 Abb.)

Behandelt hauptsächlich die Blei-Zink- und Vanadiumlagerstätte von Broken Hill mit ihrer mineralreichen Oxydationszone und zahlreichen Höhlen. In einer von diesen wurde 1921 der unterkieferlose Schädel des *Homo rhodesiensis* gefunden (vgl. Naturw. 1929. 233—238). Das Vanadium soll, wie der Phosphor, einem biogenen Kreislauf und Anreicherungsprozeß entstammen, deren Einzelheiten noch ungeklärt sind. **Stützel.**

**Fetzer, W. G.:** Transportation of gold by organic solutions. (Econ. Geol. 29. 1934. 599—605.)

Verf. erörtert die Befunde und experimentellen Beobachtungen von F. W. FREISE, daß in Humussäurelösungen bei Abwesenheit von Sauerstoff und Elektrolyten Gold gelöst und transportiert werden könnte [Ref. dies. Jb. 1933. II. 209—211]. Er machte selbst eine Anzahl Experimente mit sehr reinen Lösungen und unter chemisch reinen Bedingungen, ohne daß eine Lösung von Gold beobachtet werden konnte.

Die Frage ist noch offen.

**H. Schneiderhöhn.**

Blanchard, R.: Chemical migration of gold-post-mine phenomena in New Guinea. (Eng. a. Min. J. 134. 1933. 365—369, 425—428.)

**Janishevsky, E.:** On the question of the joint occurrence of molybdenum and vanadium in the oxydated zone of ore deposits. (Problems of Soviet Geology. 2. Moskau 1934. 135—145. Russ. mit engl. Zusammenf.)

In vorliegendem Aufsatz behandelt Verf. die Geochemie der Oxydationszone einiger Erzlagerstätten und kommt besonders eingehend auf die gesetzmäßige Verteilung des Vanadiums und Molybdäns zu sprechen.

Die geochemische Charakteristik des Vanadiums wurde vom Verf. bereits bei der Beschreibung der Bleierzlagerstätte von Suleiman-sai mitgeteilt. [Vgl. Ref. dies. Jb. II. 1932. 592. Ref.]

Die Geochemie der beiden erwähnten Metalle wird vom Verf. jetzt hauptsächlich auf Grund seiner Untersuchungen der polymetallischen Lagerstätte von Ksyl-Espe in Kasakstan (270 km südlich der Stadt Karkaralinsk) gegeben. Diese Lagerstätte stellt einen steil geneigten Quarzgang mit Calcit und selten Fluorit in altpaläozoischen Kalken dar. Das Haupterzmineral ist Bleiglanz, der kompakte Massen von bedeutendem Umfang bildet. Alle übrigen Sulfide (Pyrit, Chalkopyrit, Zinkblende und Arsenopyrit) treten untergeordnet auf. — Unter den Mineralien der Oxydationszone ist außer den reichlich vertretenen Eisenhydroxyden das Mineral Wulfenit beachtenswert. Die Kristalle dieses Minerals bilden eine Kruste auf dem Bleiglanz, der gewöhnlich in Cerussit übergegangen ist.

Verf. stellte in der untersuchten Lagerstätte, die allerdings schon lange bekannt ist und bis zum Jahre 1927 ausgebeutet wurde, zum ersten Male Vanadinit fest, der krustenförmig die Wulfenitanhäufungen bedeckt. Die Dicke der Kruste erreicht einige Zentimeter. Die Vanadinitkristalle sind olivengrün oder weiß.

Von den übrigen Mineralien der Oxydationszone sind noch zu erwähnen: Malachit, Azurit, Chryskoll, Asperolith und Linarit.

Zum Schluß wird die Frage über die Herkunft des Vanadiums und Molybdäns erörtert.

Viele Forscher weisen auf das Gebundensein des Vanadiums mit Sedimentgesteinen verschiedenen Charakters hin. Dieses gilt auch für die Bleierzlagerstätten von Suleiman-sai und Ksyl-Espe. Die Bildung des Vanadinites steht zweifellos im Zusammenhang mit der Bildung der Oxydationszone auf dem Ksyl-Espe-Vorkommen. Die Vanadinitanhäufung beschränkt sich hier auf die Zone, die im Bereich der zirkulierenden deszendente Wasser liegt, die das Metall der Lagerstätte von außen her zugeführt haben. Daraus zieht Verf. einen wichtigen praktischen Schluß: die Auffindung des Vanadiums in der Zone der primären Erze des Ksyl-Espe-Vorkommens ist nicht zu erwarten.

Die geochemischen Eigenschaften des Molybdäns sind noch ungenügend geklärt. Man kennt zwar viele Fälle des Wulfenitvorkommens in der Oxydationszone von Erzlagerstätten. Die Genese dieses Minerals wird jedoch sehr verschieden gedeutet.

Um die Beziehungen des Molybdäns der Oxydationszone zu den Sulfiden der Zone der primären Erze zu klären, ließ Verf. einige Sulfide der Ksyl-Espe analysieren.

Dabei stellte es sich heraus, daß nur der Kupferkies einen (verhältnismäßig hohen — 0,007—0,09% —) Molybdängehalt aufweist.

Im allgemeinen läßt sich zwischen dem Vanadinit und Wulfenit genetisch eine große Ähnlichkeit feststellen. Die Bildung des Wulfenits in der Oxydationszone bringt Verf. ebenfalls mit zirkulierenden deszendenden Wässern in Verbindung. Jedoch stammt der Molybdängehalt nicht von außen, wie es der Fall bei dem Vanadinit war, sondern hängt wohl mit den primären Erzen zusammen. Nach der Aufarbeitung der letzteren wurde das Molybdän von den Oberflächenwässern in der Oxydationszone der Ksylvan-Lagerstätte nachträglich abgelagert.

Die genannte Erzlagerstätte verdient in bezug auf ihre Blei- und Molybdänführung näher untersucht zu werden.

**N. Polutoff.**

### Seifenlagerstätten.

**Geler, B.:** El Yacimiento de Oro de „El Chivato“ en las cercanías de Talca. (Bol. Min. de la Soc. Nac. de Minería. 55. 1933. 205—216.)

**Flores, H. W. & E. Hernández-P.:** Estudio Minero de la zona aurífera de Colliguay. (Bol. de Minas y Petrol. 2. 1933. 5—14.)

**Vattier, C.:** Informe sobre el grupo de minas de oro, situado en el mineral de Cerro Negro. (Daselbst. 3. 1933. 381—389.)

**Hemmer, A.:** Informe sobre el yacimiento „Serena“ de cobre, oro y plata, en el territorio de Magallanes. (Daselbst. 3. 1933. 370—380.)

**Hernández, E.:** Informe sobre los lavaderos de oro de Larrain Alcalde. (Daselbst. 2. 1933. 198—201.)

**Munoz Cristi, J., H. Flores & B. Pizarro:** Placeres auríferos en las provincias de Valdivia y Cautin. (Daselbst. 3. 1933. 283—317.)

Die überall wiederaufgenommene Goldgewinnung erstreckt sich sowohl auf Gangerze, wie vor allem auf Seifenvorkommen. Da in den meisten der zitierten Arbeiten die Geologie und Mineralogie der Lagerstätten nur oberflächlich berührt wird, erscheint es gerechtfertigt, daß zugleich mit denselben eine ältere Arbeit von R. POEHLMANN über die Goldseifen des Feuerlandes (erstmalig erschienen in den Verh. d. Deutsch. Wiss. Ver. zu Santiago. 4. 1900) in spanischer Übersetzung wieder abgedruckt wurde (Bol. Minero. 46. 1934. 34—40), worin der fluvioglaziale Charakter der Seifen, ihre Begleitminerale und die Herkunft des Goldes aus Quarzgangdurchschwärmten Glimmerschiefern geschildert wird. Letztere Annahme findet nun eine örtliche Bestätigung durch obige Untersuchung von HEMMER, der die  $\pm$  metamorphosierte Schiefer-Grauwackenformation für mesozoisch hält und die Quarz- und Pegmatitgänge mit Quarzporphyren in Verbindung bringt. Quarzaderdurchschwärmte Glimmerschiefer herrschen nach der zuletzt aufgezählten Arbeit auch noch in der Küstenkordillere von Valdivia vor, wo in Wildbachschluchten und V-Tälern zahlreiche Seifenlagerstätten relativ gut bekannt geworden sind. Von der Wiedergabe der übrigen oben zitierten Arbeiten wird abgesehen.

**Wetzel.**

**Fraulob, K.:** Vorkommen, Untersuchung und Bewertung alluvialer Zinnerzlagerstätten unter besonderer Berücksichtigung der Malaiischen Halbinsel. (Metall u. Erz. **31**. 1934. 395—401, 427—431, 502—511.)

Diese umfangreiche Arbeit ist vorwiegend bergtechnisch und bergwirtschaftlich eingestellt. Für den Leserkreis dieses Jahrbuches ist eine kurze Übersicht der geologischen Verhältnisse und der Zinnerzlagerstätten der Malaiischen Halbinsel, ferner die Untersuchungsverfahren alluvialer Seifenlagerstätten und die Auswertung ihrer Ergebnisse zur Berechnung der Erzvorräte von Interesse. Wichtig ist die Folgerung, daß im Gegensatz zu den seitherigen Annahmen eine Erschöpfung der malaiischen Zinnerzseifen noch nicht so bald zu befürchten ist.

**H. Schneiderhöhn.**

Besairie, H.: Étude des alluvions. La Chronique des Mines Coloniales. (Bur. d'études Geol. et Min. Coloniales. **2**. 1933. 368—378.)

Anderson, D. L. M.: Prospecting for placer gold in South Dakota. (State Geol. Survey. Rept. Investigations No. **15**. 1933. 16 S.)

Holloway, H. L.: Alluvial gold. (Min. Mag. **49**. 1933. 82—85.)

Wilson, E. D.: Ariona gold placers. (Arizona Bur. Mines. Bull. No. **135**. (Mineral Technology Series. No. 35.) 1933. 148 S.)

**Klunnikoff, C. und B. Stratonowitsch:** Das Monazit- und Zirkonvorkommen von Alitschur (Ostpamir). (Tadschikische Komplex-Expedition 1932. Hrsg. v. d. Akad. d. Wiss. Leningrad 1933. 247—248. Russ.)

Das Vorkommen von Alitschur liegt im gleichnamigen Tal, an der Chaussee Osch—Chorog.

Die Schürfprouben aus der Tiefe von 2 m enthalten von 100—1300 g/t Monazit und Zirkon. Der Gesamtvorrat wird annähernd auf 15 000 t Monazit und 9000 t Zirkon geschätzt.

Die primäre Lagerstätte der beiden Mineralien, die mit der Intrusion eines vorjurassischen Granits genetisch verknüpft ist, besitzt keinen praktischen Wert.

Nach den Beobachtungen läßt sich hier wahrscheinlich eine ausgedehnte Provinz von seltenen Erden nachweisen, die sich bei einer Breite von 30 km auf über 150 km von Osten nach Westen erstreckt. **N. Polutoff.**

**Buratschek, A.:** Die goldführenden Konglomerate von Darwas (Russisch-Zentralasien). (Tadschikische Komplex-Expedition 1932. Hrsg. v. d. Akad. d. Wiss. Leningrad 1933. 352—365. Russ.)

Verf. gibt eine eingehende Beschreibung jungtertiärer Kontinentalbildungen (von 5000 m Gesamtmächtigkeit), die hauptsächlich aus Sandsteinen und goldführenden Konglomeraten bestehen. Sie liegen auf marinem Oligocän und weisen starke fazielle Verschiedenheiten auf. Verf. gliedert die Schichten in fünf Serien, deren horizontale Ausdehnung in verschiedenen Teilen von Darwas genau angegeben wird. Auch werden die goldführenden

Horizonte bei den Konglomeraten genauer beschrieben und ihre horizontale Verbreitung festgestellt.

Die noch auszuführende Untersuchung des mittleren Goldgehaltes der Darwas-Konglomerate soll die Frage nach ihrem praktischen Wert für die Goldindustrie entscheiden.

**N. Polutoff.**

### **Kaolin. Ton. Walkerde. Bauxit.**

**Marlière, R.:** Argiles et sables wealdiens du Hainot. Notes suivies de considérations générales sur les kaolins, argiles communes et réfractaires du sous-sol belge. (Publ. de l'Assoc. des Ingén. de l'Ecole des Mines de Mons. 1. Nr. 48. 1934. 1—57. Mit 10 Textabb. und 3 Kartentaf.)

Die Zusammenstellung beginnt mit Produktionsstatistiken über keramische Tone, Eurit und Kaolin im ganzen Königreich. Die hauptsächlich wirtschaftsgeologische Schilderung der „Tone von Hautrage und Baudour“ läßt erkennen, daß der Abbau dieser feuerfesten Fliesen- und Ziegeltone hauptsächlich bei Villerot und in der östlichen Umgebung von Mons erfolgt, und daß es sich um Wealden-Bildungen in Schloten, erweiterten Verwerfungsspalten und auch längs einer streifenförmigen Sedimentationszone handelt. Mineralogisch ist zwar die Schwermineralienführung dieser Tone, nicht aber das eigentliche Tonmaterial untersucht. Die 6 Analysen lassen den hohen Kieselgehalt dieser umgelagerten Verwitterungsprodukte erkennen.

Feuerfeste Eigenschaften haben auch die „Tone von Andenne“ der Gegend von Namur-Huy, terrestrisches Oberoligocän in Erosionstaschen (9 Analysen), und teilweise feuerfest sind auch die Senon-Tone von Aachen-Eupen.

Unter „Kaolin“ werden aufgezählt: 1. die „schwarze Erde von Frauchenies“ = zersetzte cambrische Schiefer (Analyse) und 2. die 1907 entdeckten kaolinischen Verwitterungsprodukte der Gédinnien-Arkosen der Ardennen.

Folgende Formationen liefern gewöhnliche Tone: Pliocän, Mitteloligocän, Unteroligocän, Bartonien, Yprésien, Ober-Landénien und Senon. Aus letzterer Formation und aus dem Bartonien von Assche stammen auch die früher als Walkerde verwandten Materialien.

**Wetzel.**

**Grim, R. E.:** Petrology of the kaolin deposits near Anna, Illinois. (Econ. Geol. 29. 1934. 659—670.)

Die Kaolinmassen kommen in Hohlformen innerhalb carbonischer Kalke vor, gegen die eine Lage Sand mit Braunkohle sich findet.

**H. Schneiderhöhn.**

**Crozier, A. R.:** Refractory Clay Deposits of the Missinaibi River. (42. Ann. Rep. Ont. Dept. of Mines. 42. Part III. 1933. Toronto 1933.)

Eingehende Beschreibung feuerfester Tone der Mattagami-Formation (Oberer Jura oder Untere Kreide) im Westteil der jungmesozoischen Mulde südlich der James Bay. Mächtigkeit der feuerfesten Lagen bis 24 Fuß, Seeger-kegel bis 30. — Einzelheiten vgl. bei W. S. DYER and R. J. MONTGOMERY, Ref. dies. Jb. II. 1933. 1023.

**K. Fiege.**

**Allen, V. T.:** Petrography and origin of the Fuller's Earth of Southeastern Missouri. (Econ. Geol. **29**. 1934. 590—598.)

Die Lagerstätten haben eocänes Alter. Hauptmineral ist Montmorillonit. Seine optischen Eigenschaften werden mit denen anderer saugfähiger Erden in U.S.A. verglichen und stimmen innerhalb der üblichen Variationsbreite dieses Minerals damit überein. Glas- und Tufftexturen sind nachweisbar. Es wird angenommen, daß die vulkanischen Aschen in Seen sedimentiert und dabei zu Montmorillonit hydratisiert wurden. Der Ton entspricht der Definition „Bentonit“ in U.S.A.

**H. Schneiderhöhn.**

**v. Papp, F.:** Bauxite aus dem Zugliget. (Földtani Közlöny. [Geologische Mitteilungen.] **64**. Budapest 1934. 266—267. Ungarisch.)

Verf. beschreibt kleine Bauxitnester im oberkarnischen Dolomit im nordwestlichen Teil von Budapest. Das Vorkommen hat nur theoretisches Interesse.

**A. Vendl.**

**Gedeon, T.:** Analysen von Bauxiten aus dem Zugliget. (Földtani Közlöny. [Geologische Mitteilungen.] **64**. Budapest 1934. 267. Ungarisch.)

Die Mitteilung enthält drei Analysen der von PAPP beschriebenen Bauxite.

**A. Vendl.**

**Tučan, Fran:** Beitrag zur mineralischen und chemischen Kenntnis der Bauxite aus Lika. („Rad“ der jugoslawischen Akad. Wiss. u. Künste. **249**. Zagreb 1934. 46—79. Mit 5 Taf. Serbokroat. m. deutsch. Ausz. im Bull. int. de l'acad. Yougoslave des sci. et beaux-arts de Zagreb. **28**. 1934. 5—18.)

Neuere Untersuchungen von DE LAPPARANT über französische Bauxite, in denen Böhmit, Goethit, Kaolinit und Halloysit gefunden wurden, sowie röntgenographische Untersuchungen von DE JONG, die eine Übereinstimmung der französischen Bauxite mit denen der Lika ergaben, veranlaßten Verf., seine früheren Untersuchungen (vgl. dies. Jb. Beil.-Bd. **36**. 1913. 401) zu wiederholen.

Es konnte auch in Lika jetzt Böhmit und Kaolinit gefunden werden, während Goethit und Halloysit nicht nachgewiesen werden konnte. Weiter fand sich aber im Bauxit von Mazin Pyrophyllit in großer Menge. In der Mehrzahl der Bauxite von Lika überwiegt aber Sporogelit, eine kolloidale Modifikation der Aluminiummonohydrate.

Verf. beschreibt nun eingehend die Kennzeichen und Vorkommen der obengenannten Mineralien. Sporogelit von den verschiedenen Fundorten hat für Na-Licht folgendes n: Skočaj 1,623—1,624, Vratce 1,616, Rudopolje 1,612, Grign Brijeg 1,615. Böhmit wurde nur in den Bauxiten von Skočaj, Vratce und Rudopolje beobachtet. Diaspor findet sich im Bauxit von Teslić in großer Menge, Hydrargillit konnte Verf. nur im Bauxit von Drniš finden, Pyrophyllit tritt im Bauxit von Mazin auf, die Bauxite von Skočaj gehen in Kaolinit über.

Der  $Al_2O_3$ -Gehalt der Bauxite von Lika steigt bis 70%. Daneben findet sich ständig  $TiO_2$  und  $ZrO_2$ .  $Cr_2O_3$  ist manchmal nur spurenweise, manchmal bis 0,1% vorhanden. Ebenso ist stets (mit Ausnahme von Drniš) Vanadium bis 0,01% nachzuweisen. Ferner treten  $P_2O_5$ , Mn, Ca, Mg auf, spektral-

analytisch kann stellenweise noch Li, K, Na bestimmt werden. 8 Bauxitanalysen werden angeführt.

Verf. nimmt an, daß der Reichtum der Bauxite aus Lika an Monohydraten darauf zurückzuführen ist, daß sie schon in der Trias gebildet und später durch jüngere Sedimente eingedeckt und daher höheren Drucken ausgesetzt wurden, als z. B. die trihydratreichen Bauxite in Dalmatien und der Herzegowina, die erst im Tertiär entstanden und nicht eingedeckt wurden. [Referat nach einem deutschen Auszug des Verf.'s.]

**Cissarz.**

**Kuhl, Jan:** Glinki boksytowe z Najdziszowa i złoże haloizytu z Mierzęcic. [Sur les argiles bauxitiques de Najdziszów et le gisement de halloysite de Mierzęcice.] (Archive de Mineralogie de la Société des Sciences de Varsovie. 9. 1933.)

Verf. hat die Tone aus Najdziszów und Mierzęcice untersucht. Diese Tone bestehen aus:

	Ser- cit	Quarz Chal- cedon	Limo- nit	Ru- til	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . H <sub>2</sub> O	Halloy- zit
Najdziszów (weißer Ton) .	2,74	21,61	0,14	—	68,38	7,09
Najdziszów (roter Ton) . .	4,74	4,63	0,31	0,12	59,53	30,57
Mierzęcice (weißer Ton) . .	4,82	1,33	0,32	0,09	—	93,33

**Cz. Kuźniar.**

**Soloviev, V.:** On the methods of sampling and sorting of the Tikhvin Bauxites. (Transact. of the U. geol. prosp. Service of USSR. 367. Leningrad 1934. 1—57. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Die Bauxite des Tichwinski-Gebietes sind bekanntlich an den unteren Horizont des Unter carbons gebunden. Sie lagern unmittelbar der erodierten Oberfläche des Oberdevons auf.

Verf. hat die Bauxite des sog. Podsosnenski-Vorkommens eingehend studiert und eine Reihe interessanter Gesetzmäßigkeiten festgestellt. Die Bauxite des genannten Vorkommens sind geschichtet. Die einzelnen Schichten liegen gewöhnlich fast horizontal und unterscheiden sich voneinander durch ihre Färbung, einige morphologische Merkmale und auch durch ihre chemische Zusammensetzung. Von oben nach unten läßt sich bei dem Bauxitlager die Abnahme des Eisengehaltes und die Zunahme des Tonerde- und Kieselsäuregehaltes beobachten.

Fußend auf diesen Gesetzmäßigkeiten hat Verf. eine zweckmäßige Methode für die Probeentnahme und Sortierung der Aluminiumerze des Tichwinski-Gebietes ausgearbeitet. Die ausführliche Darstellung dieser Methode bildet den Inhalt vorliegender Arbeit.

**N. Polutoff.**

### **Anorganische und biochemische Eisen- und Manganerze in Festlandsgewässern.**

**Freise, Fred. W.:** Bildung von Erzlagerstätten in Seen. (Beobachtungen aus Brasilien.) (Chemie der Erde. 8. (1933.) 1—24. Mit 6 Abb.)

1. Bergsee bei Ouro Preto (Minas Geraes). Das „Lagoa do

Gamba“ (Stinkbeutelrattensee) genannte Gewässer entstand seit etwa 1780 in einem verlassenen Tagebau auf goldführende Itabirite. Gespeist wird der über 7000 qm große See durch Thermen, die Eisensulfat und freien Schwefelwasserstoff führen, und durch Niederschlagswasser.

Der Seeboden ist größtenteils von schwarzem, stinkendem stark saurem Schlamm bedeckt, der hauptsächlich aus den von dem Thermalwasser zersetzten Itabirit entsteht. Der lufttrockene Schlamm hat folgende Zusammensetzung:

Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . .	20,85	MgO . . . .	3,80	CO <sub>2</sub> . . . . .	12,42
MnO . . . .	3,51	K <sub>2</sub> O } . .	2,68	Cu } . . . . .	0,57
SiO <sub>2</sub> . . . .	16,78	Na <sub>2</sub> O }		Pb }	
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . .	8,64	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . .	5,65	Ni }	
TiO <sub>2</sub> . . . .	0,23	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . .	4,72		
CaO . . . .	6,22	SO <sub>4</sub> . . . .	11,77		
Au = 7,75 g/t.					

Außer unzersetzten Itabiritmineralien enthält der Schlamm an Neubildungen Pyrit, Baryt, Siderit, Eisenphosphat, Kupferglanz, Kupferkies (?), Gips und Pyromorphit. Der im Gebiet der Thermalquellen anstehende Kalk ist gleichfalls mineralisiert.

Im Seebecken sind bis heute etwa 60 t Erzschlamm abgesetzt. Der weitest- aus größte Teil der schlammbildenden Minerallösungen versickert und bildet bauwürdige Farbockernester in der Umgebung des Sees.

2. Lago da Agua Preta (Bez. Teophilo Ottoni, Minas Geraes). Im Urwaldgebiet von Theophilo Ottoni entstand durch Berggrutsch am Zusammenfluß des Rio Preto mit dem Maracanã ein 115 ha großer, bis 35 m tiefer Stausee von Schwarzwasser (einer bis 3%igen, dunklen, klaren Lösung organischer Abbauprodukte). Am Boden des Sees geht die Bildung einer Manganerzlagerstätte vor sich. Das 40 cm mächtige Erzsediment ist deutlich geschichtet aus je nachdem klastischen, erzreichen oder phosphatreichen Gliedern. Das Mangan wird in organischer Bindung von den Schwarzwässern des Urwaldbodens transportiert und entstammt den sauren Ergußgesteinen der Gebirge des Einzugsgebietes. Die zur Verfügung stehenden Wassermengen betragen fast 100 cbm/min. Nach angestellten Versuchen vermag 1 cbm 1,3—1,7 g Mangan zu verfrachten.

3. Seenplatte am unteren Docestrom (Espírito Santo). Die Seen, die den Unterlauf des Doce begleiten, bilden 2 verschiedene Typen von Eisenerzlagerstätten auf ihrem Boden aus.

Die Seen der flußaufwärts gelegenen Gruppe sedimentieren Eisenoxydhydrate in Mischung mit Ton und Kieselsäuregallerten. Die feingeschichteten, in flachem Wasser abgesetzten Erze verändern beim Trocknen die Farbe von braunschwarz zu hellbraungelb und enthalten im Mittel:

Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . .	33,81	CaO . . . . .	1,11
MnO . . . . .	5,23	H <sub>2</sub> O . . . . .	0,16
SiO <sub>2</sub> . . . . .	18,86	MgO . . . . .	31,53
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	0,42	organ. Subst. .	2,10
SO <sub>3</sub> . . . . .	0,08	Ti, Cu . . . .	Spur
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . .	6,72		

Eisen und Mangan werden wahrscheinlich in Kohlensäure bezw. Humatbindung transportiert. Der Inhalt der bis heute gebildeten Lagerstätte wird bei nur 25 cm Mächtigkeit auf 1 600 000 cbm geschätzt.

Interessanter und auch von wirtschaftlicher Bedeutung sind die Ablagerungen der küstennahen brackischen Seengruppe, die im Zentrum der Seen aus wenig mächtigem Weißeisenerz (Eisencarbonat) bestehen, in den teils trockenliegenden Uferregionen dagegen aus Phosphaterzen, unter denen Vivianit die Hauptrolle spielt. Die Ablagerungen werden nach der Tiefe zu eisenärmer und kalkreicher.

	I.	II.
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	32,07	10,32
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	21,61	33,13
CaO . . . . .	16,65	36,73
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	2,13	3,30
MgO, K <sub>2</sub> O, Na <sub>2</sub> O . . .	18,55	5,21
SiO <sub>2</sub> . . . . .	1,82	8,32
SO <sub>3</sub> . . . . .	0,16	0,46
CO <sub>2</sub> . . . . .	Spur	1,02
org. Subst. und Konstitutionswasser . . . .	6,98	1,50

Material der Analysen bei 100° getrocknet.

I. Oberschicht, aus 0,5 m Tiefe entnommen.

II. Unterschicht, aus 5,5 m Tiefe entnommen.

Als seltene Bildungen wurden Skorodit und Variscit beobachtet, an einer schon seit langem trockengelegten Stelle auch Eisenvitriol neben Gips und Ton.

4. Strandsee von Saquarema (Rio de Janeiro). Mineralneubildungen wurden am Nordstrand der genannten, zum Meer fast offenen Lagune an einer Stelle beobachtet, wo die phosphat- und silikathaltigen Rohrinkrustationen einer Zuckerfabrik, ins Wasser geworfen, auf die Kupfer- und anderen Metallteile eines gesunkenen Fahrzeugs einwirken konnten. Auch die organischen, ins Wasser gebrachten Abfälle der Fruchtkonservenindustrie und die ebenso gelagerten Metallabfälle aus den Siedlungen führten zu Mineralneubildungen, da das Wasser nur sehr wenig bewegt ist.

Die aus dem Kesselstein neugebildeten, buntfarbigen, rhythmisch gegliederten Krusten enthalten neben nicht identifizierbaren Mineralien Kraurit, Strengit, Libethenit, Svanbergit, ein dem Fairfieldit nahestehendes, manganfreies Mineral, 2 verschiedene dem Eleonorit ähnliche Minerale, von denen eines die Zusammensetzung  $3 \text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{P}_2\text{O}_5 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$  hat, Pyrit und Kupferkies. Die Seefauna ist stark kupferhaltig; bei einem Tiersterben eingegangene Fische enthielten 5–12 g Kupfer je Stück.

5. Araruama-See (Rio de Janeiro). Dieser 40 km lange, bis 14 km breite, mit dem Meere durch einen tiefen Kanal verbundene stark salzige See bildet mehrere kleine Lagerstätten, so an der Bucht von Iguaba infolge der Wechselwirkung von bariumcarbonathaltigem Süßwasser mit dem Meerwasser ein Schwerspatvorkommen von etwa 250 cbm Inhalt, das auf Spalten gute Kristalle führt. Ein mit dem Hauptsee in Konnex stehender kleiner

See auf der aus Eläolithsyenit bestehenden Nehrung bildet eine Tonerdehydratlagerstätte. Das Tonerdehydrat wechsellagert mit organogenem Kalk. Im Seetiefsten finden sich Eisen-Mangankonkretionen. **Calsow.**

**Arkhanguelsky, A.:** On the Origin of the iron ores of Khaber district. (Bull. Soc. natur. de Moscou. 11. 1. Moskau 1933. 72—77. Russ.)

Diese Lagerstätte liegt an den linken Zuflüssen des Choper (Unterwolga-gebiet). Man pflegt die Choper-Erze in die Coniacien-Stufe zu stellen, die transgredierend auf dem Turon und Cenoman liegt. Verf. wies jedoch nach, daß der Erzhorizont auch noch jüngere cretaceische Schichten (mit *Belemnites praecursor* = Santonien) überdeckt. Auf dem Erzhorizont selbst liegen, mit einem Konglomerat beginnend, die eocänen Sandsteine der Butschak-Stufe. Das Alter der Erze ist deshalb als Obersenon—Paleocän aufzufassen.

Der Erzhorizont besitzt in der Regel eine geringe Mächtigkeit von 1,5 bis 2 m und eine eigenartige petrographische Zusammensetzung. Er besteht aus wechsellagernden „Opoken“, grünen Tonen (mehr oder weniger vererzten), charakteristischen Ockertonen, Brauneisenstein verschiedener Struktur und Entstehung und aus einem stark vererzten weißen Gestein. Dieses wurde gewöhnlich für Kreide oder Mergel gehalten, neuerdings ist es aber als eine Phosphoritbildung erkannt. Das Gestein enthält bis 35% Phosphorsäure und stellt einen sehr eigenartigen Phosphorit dar. Es wird oft metasomatisch fast vollständig von Brauneisenstein ersetzt.

Wie bei jeder Brauneisenstein-Lagerstätte lassen sich auch hier primäre und sekundäre Erze unterscheiden. Zu den ersten gehören wahrscheinlich sehr eisenreiche ockerige Tone, feine oolithartige Bildungen, sehr eigenartige, wabenähnliche Brauneisensteine usw. Die sekundären Erze entstehen durch Umwandlung von primären Eisenoxydhydraten innerhalb der Erzsichten. Man rechnet hierher blättrige Brauneisensteine und sehr weit verbreitete und praktisch wichtige „Geoden“-Erze. Es handelt sich hier um Ausfüllungen von Hohlräumen verschiedener Form, deren Wände aus dichtem Brauneisenstein bestehen und das Innere von Sand, Ton, Kalk usw. ausgefüllt oder leer ist. Die Geoden liegen vereinzelt oder dicht nebeneinander.

Die „Geoden“-Erze entstehen nach dem Verf. infolge der Wanderungen von Eisenoxydhydraten von einer Schicht zur anderen. Dabei wird das ursprüngliche Gestein sehr oft metasomatisch durch die Eisenoxydhydrate verdrängt.

Die chemischen Analysen der Choper-Erze zeigen, daß bei der Zunahme des Eisengehaltes die Phosphormenge abnimmt und umgekehrt. Das Verhältnis zwischen Eisen und Mangan bleibt fast unverändert und schwankt in engen Grenzen (0,02—0,04). Der Gehalt an Vanadium, Arsen und Nickel ist gering. Das Kupfer ist hauptsächlich in den primären „wabenähnlichen“ Erzen vorhanden.

Die Choper-Erze wurden in einem System von Lagunen abgelagert. Eine Reihe eigenartiger Eigentümlichkeiten dieses Sedimentationsprozesses wird näher erörtert.

**M. Polutoff.**

**Dorff, P.:** Die Eisenorganismen, Systematik und Morphologie. (Heft 16 der „Pflanzenforschung“, herausgeg. v. R. KOLKWITZ. Jena. Verlag v. Gustav Fischer. 1934. 62 S. Mit 40 Abb. RM. 3.60.)

Schon länger kennt man außer den „Eisenbakterien“ auch andere Tier- und Pflanzenformen, die durch ihre Lebenstätigkeit die Ausfällung von Eisenverbindungen bewirken. In dieser Erweiterung redet man heute richtiger von „Eisenorganismen“, die das gemeinsam haben, daß sie sich an der Ausfällung von Eisenverbindungen beteiligen. In den letzten Jahren sind in der Erforschung dieser Organismen, ihrer Systematik, Morphologie, Physiologie und ihres Vorkommens große Fortschritte erzielt worden. So hat BURKEWITSCH 1928 ihr Vorhandensein in großen Mengen im Meerwasser festgestellt, was für die Frage der Entstehung der sedimentär-marinen Eisenerzlager von größter Bedeutung ist. In den Seen hat sie E. NAUMANN erforscht. In vorliegendem Werk hat Verf. alles zusammengestellt — unter Verwendung vielfacher eigener Arbeit —, was über die Systematik und Morphologie der Eisenbakterien, der nichtbakteriellen Eisenorganismen pflanzlicher und tierischer Natur sowie der Begleitorganismen ohne Eisenspeicherung bekannt ist. Die Systematik der Eisenbakterien umfaßt zurzeit 17 Gattungen mit 42 Arten (9 Gattungen Haplobakterien, 7 Gattungen Trichobakterien, 2 Arten Aktinomyzeten). Eine Bestimmungstabelle ist beigegeben. — Von den Eisenorganismen nichtbakterieller Natur treten die Cyanophyceen in den Vordergrund. Bei den echten Algen spielt das Eisen meist keine physiologische Rolle und dient wahrscheinlich nur als eine Art Schutzpanzer. Die meisten Gruppen, bei denen das Eisen physiologische Bedeutung hat, zeigen Gallertvererzung, nur einige Membranvererzung. — Als Begleitorganismen wurden solche angeführt, die einen erhöhten Eisengehalt des Wassers vertragen oder sogar erfordern, ohne aber selbst zu vererzen. — Bei der zunehmenden Verbreiterung der erzmikroskopischen Methodik werden wahrscheinlich manche Strukturen in den sedimentären Eisenerzen zum Vorschein kommen, die auf Eisenorganismen zurückgeführt werden können. Deshalb, und um die organische Eisenerzbildung früherer Zeiten auf Grund der heutigen verstehen und beurteilen zu können, ist vorliegendes Werk auch für den Erzmikroskopiker und Lagerstättenforscher von großem Wert.

H. Schneiderhöhn.

### Marine oolithische Eisenerze.

**Pulfrey, W.:** The iron-ore oolites and pisolites of North Wales. (Q. J. Geol. Soc. London. 89. 1933. 401—430. Mit 1 Taf. u. 5 Textabb.)

Als isolierte linsenförmige Einlagerungen von recht begrenztem Umfange treten, über ein 1500 Quadratmeilen großes Gebiet verstreut, chamositische und thuringitische Eisenoolithe von obercambrischem bis mittelordovicischem Alter auf. Es handelt sich um Ablagerungen in Subkostalräumen, die meist von feinklastischen Stillwasserablagerungen überlagert werden, selbst aber Anzeichen örtlicher Aufarbeitung und von Wiederabsatz tragen. Dazwischen mag in einem Fall Hämatitisierung erfolgt sein. Im übrigen dürften die Ooide nicht weither verfrachtet sein. Die Größe der Ooide schwankt zwischen

0,2—2 mm, die der Pisolithe zwischen 2 und 6 mm. In ihren Zentren beobachtet man gewöhnlich Quarze oder Schwammnadeln. Eigentümliche weiß verwitternde Knollen, die in den meisten Lagern auftreten, stellen Ansammlungen von Schwammnadeln vor. Kleine Stromatolithe sind seltener; in einem Lager findet sich auch Calcit. Durch beginnende Metamorphose ist oft an die Stelle der ursprünglichen Chamosite und Thuringite Siderit, Magnetit, Pyrit und sekundärer Chlorit getreten. Sowohl vom chamositischen, wie vom thuringitischen Lagertyp werden Analysen mitgeteilt. **Wetzel.**

Gérard, Ch.: Note sur l'Aalénien ferrugineux de Meurthe-et-Moselle. (Bull. Soc. Géol. France. (4.) **30**. 1930. 489—514. Mit Taf. 48 u. 49.) — Ref. dies. Jb. 1934. III. 940—941.)

### Phosphatlagerstätten.

Marlière, R.: De nombreux bancs phosphatés dans la craie à *Actinocornu* du bassin de Mons. (Ann. Soc. géol. de Belgique. **56**. 1933. 289—301. Mit 2 Taf. u. 3 Textabb.) — Vgl. Ref. dies. Jb. 1934. III. 536.

**Mansfield, G. R.:** The western phosphate field. (Ore deposits of the Western States. LINDGREN-Volume. 1933. 491—496.)

Der wesentliche Inhalt ist schon aus früheren ausführlichen Veröffentlichungen desselben Verf.'s bekannt (vgl. Ref. dies. Jb. 1929. II. 264).

**H. Schneiderhöhn.**

### Lagerstätten des Schwefelkreislaufs.

**Blanck, E. und Halid Evlia:** Ein Beitrag zur Frage nach der Herkunft der im Gestein und Boden zirkulierenden sulfathaltigen Lösungen, sowie zum Kreislauf des Schwefels in der Natur. (Chemie der Erde. **7**. (1932.) 298—319.)

Eine Hauptrolle in der chemischen Verwitterung der Gesteine spielen die Schwefelsäure bzw. die Sulfate der vadosen Wässer. Für die Herkunft dieser Schwefelsäure kommen wesentlich 2 Quellen in Frage:

1. Oxydation von Sulfidmineralien (Pyrit usw.).
2. Abbau und Oxydation von schwefelhaltigen pflanzlichen Substanzen.

Während die Quelle 1 sich naturgemäß erschöpfen muß, steht Schwefel aus der Quelle 2 stets von neuem zur Verfügung.

In der vorliegenden Arbeit ist an Hand zahlreicher, in übersichtlichen Tabellen zusammengestellter Analysen der Weg des Schwefels von der Buchenknospe über das Blatt in verschiedenen Vegetationsstadien, das vergilbte und abgefallene Blatt bis zum Humus und der endgültigen, vollständigen Sulfatisierung des Schwefels dargestellt. Es ergibt sich dabei, daß aus dem Eiweißschwefel der Knospe schon während der Hauptvegetationszeit Sulfat gebildet wird, daß dieses aber von Wasser einstweilen noch nicht extrahiert werden kann. Erst bei eintretendem Vergilben geben die Zellen das Sulfat frei. Der Gesamtschwefelgehalt ist in der Knospe am höchsten, fällt dann

bis zum Juni, um bis zum Herbst in geringfügigem Maße wieder anzusteigen. Der Sulfatgehalt der abgefallenen Blätter nimmt schnell ab; ihr Gesamtschwefelgehalt nimmt wegen der relativ schweren Angreifbarkeit der schwefelhaltigen Verbindungen zeitweise wieder zu. Erhebliche, jahreszeitliche Schwankungen im Sulfatgehalt der Blattstreu sind auf Bakterientätigkeit zurückzuführen. Die Vorgänge bei Fichtennadeln bezw. Fichtennadelstreu sind prinzipiell ähnlich, zeigen jedoch wegen des kontinuierlichen Nadelfalls weniger markante jahreszeitliche Schwankungen.

Ein Teil des Sulfats der Bodenwässer ist demnach sicher auf Auslaugung des in den lebenden Pflanzen gebildeten Sulfats zurückzuführen. Die größte Menge des dem Boden in Sulfatform zugeführten pflanzlichen Schwefels entstammt jedoch der allmählichen Oxydation des in der Streu usw. vorhandenen organisch gebundenen Schwefels.

Es wurden Versuche durchgeführt, die diese bakteriell bedingten Umsetzungen an definierten schwefelreichen organischen Verbindungen (Cystin, Thioharnstoff, Thiosinamin, Allylsulfoharnstoff) klären sollten, ebenso solche, die schwefelreiche (Rübenblattmasse) und schwefelarme (Stroh) Pflanzenprodukte als Untersuchungsobjekt haben. Es ergibt sich aus diesen Untersuchungen, daß im ganzen der Abbau der organischen Schwefelkomponenten in leichten Bodenarten erheblich schneller vor sich geht als in tonigen Böden und daß der ganze Vorgang (jedenfalls unter den gewählten Versuchsbedingungen) sich relativ langsam (Versuchsdauer bis zu 9 Jahren!) abspielt.

**Calsow.**

**Ahlfeld; Friedrich:** Über die Bildung von Schwefellagerstätten. (Chemie der Erde. 8. (1934.) 613—622.)

Die Arbeit gibt eine durchaus befriedigende Theorie über die Entstehung der Schwefellagerstätten in Verbindung mit Erdöl; ausgeschlossen aus dem Kreis der Betrachtungen bleiben die vulkanischen Vorkommen, die Vorkommen in der Oxydationszone mancher Erzlagerstätten und die zweifellos durch die Lebenstätigkeit von Bakterien bedingten Vorkommen.

Schwefel findet sich in Verbindung mit Erdöl nur da, wo dieses, reich an ungesättigten Kohlenwasserstoffen, in sulfathaltige Schichten eintritt. Die Kohlenwasserstoffe reduzieren das Sulfat zu Schwefelwasserstoff (teilweise auch zu Schwefelverbindungen, die im Erdöl, besonders auch in dessen Asphaltrückständen, bis zu einem Schwefelgehalt von 12% sich anreichern können). Dringen solche schwefelwasserstoffreichen Öle in oberflächennahe Schichten ein, so wird der Schwefelwasserstoff zu Schwefel oxydiert. Auf zahlreichen Schwefellagerstätten Turkestans, von denen die von Schur-Su beschrieben wird, geht dieser Prozeß noch heute in ausgedehntem Maße vor sich, so daß die Schwefelwasserstoff-Exhalationen den Bergbau stören. Die Paragenese dieser Vorkommen (Schwefel, Asphalt, Ozokerit, neugebildeter Gips, Cölestin, Aragonit, Calcit, Strontianit usw.) gleicht in jeder Beziehung der der bekannten Lagerstätten Siziliens und der Golfküste. Aragonit und Calcit sind auf die Reaktion der bei der Sulfatreduktion gebildeten Kohlensäure mit dem Calcium der ursprünglichen Sulfate zurückzuführen; der typische Cölestin entsteht durch Reaktion des als Strontiumbicarbonat mobilisierten

ursprünglichen Strontiumsulfatgehalts der reduzierten Sulfate mit Sulfaten der Oberflächenwässer. Kieselsäuregel-Mineralien, die gleichfalls häufig sind, weisen auf Schwefelbildung unter Wüstenbedingungen hin.

Die derart entstandenen oberflächennahen Schwefellagerstätten sind chemisch sehr unbeständige Bildungen, die je nach den klimatischen Bedingungen mehr oder weniger schnell wieder zu Sulfat oxydiert werden. Die Ferghanalagerstätten zeigen stets einen Hut von Gips, Alunit, Bittersalz, Alaunen, Kieserit und Loevigit; an anderen Stellen wurden bei Basenmangel freie schweflige und Schwefelsäure beobachtet. Die auf diesem Wege neugebildeten Sulfate bzw. Sauerstoffsäuren des Schwefels können bei fortdauernder Einwirkung von reduzierenden Substanzen wieder zu Schwefelwasserstoff reduziert werden, der seinerseits in der ersten Oxydationsstufe wieder Schwefel liefert. Hört der Zufluß von Erdöl auf, so verwandeln sich die Schwefellagerstätten in Alaunlagerstätten, sofern sie in der Zwischenzeit nicht durch Überdeckung mit undurchlässigem Material vor neuer Oxydation geschützt wurden. Auf dem letztgenannten Wege entstanden die wirtschaftlich besonders wichtigen Lagerstätten vom Typ Sizilien und Louisiana; sie sind als „fossile“ Schwefellagerstätten aufzufassen. Arides Klima mit hohen Sulfatkonzentrationen der Tageswässer ist für die Bildung größerer Schwefellagerstätten förderlich: die großen „sedimentären“ Schwefellagerstätten liegen im Wüstengürtel der nördlichen Halbkugel, die fossilen Typen heute teilweise in niederschlagsreicheren Gebieten, doch ist für die Entstehungszeit auch hier arides Klima anzunehmen.

**Calsow.**

**Eisentraut, O.:** Kupfererze im Zechstein Niederschlesiens. (Metall u. Erz. **32**. 1935. 26—32.)

Nach einem kurzen Überblick über die Verbreitung der kupferführenden Zechsteinschichten in Deutschland wird genauer die Haaseler Mergelschiefermulde beschrieben, ihr stratigraphischer Aufbau, die petrographische Ausbildung und die Erzführung. Die Erze sind zurzeit nur vom Ausgehenden und aus den alten Halden bekannt, so daß man über die Durchschnittsgehalte und besonders über die Nebenmetalle sich noch kein abschließendes Bild machen kann. Es kann wohl im Durchschnitt mit 1,6—1,7 % Cu gerechnet werden, von denen 60—70 % durch Schwimmaufbereitung gewonnen werden konnten; wenn frische Erze verwandt werden, wahrscheinlich bedeutend mehr. Bei einer Länge der Mulde von 8 km und einer Breite von 5 km sind bei Annahme gleichmäßiger Verhältnisse und bei einer Mächtigkeit der Erzschieht von 90—100 cm ganz erhebliche Metallvorräte zu erwarten, deren Nutzbarmachung in der heutigen Zeit dringend erwünscht ist.

**H. Schneiderhöhn.**

**Stankewitsch, J.:** Über größere Schwefelkiesvorkommen im Moskauer Kohlenbecken. (Vestnik of the geol. prosp. Service of USSR. **7**. Nr. 1—2. Leningrad 1932. 82—84. Russ.)

Eine kurze Notiz über die wichtigsten Schwefelkiesvorkommen, die an untercarbonische und jurassische Ablagerungen gebunden sind.

**N. Polutoff.**

Schmidt, W. E.: Das Rammelsberger Lager, sein Nebengestein, seine Tektonik und seine Genesis. (Zs. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen i. Preuß. Staat. 81. B. 1933. 247.) — Ref. siehe unter Metamorphosierte Lagerstätten, dies. Jb. 1934. II. 325.

**Hundt, Gerhard:** Zur Geschichte des Kupferschieferbergbaus bei Hain-Gründau in Hessen. (Zs. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen in Preußen. 82. 1934. 201.)

Um den Vogelsberg und seine Ausläufer tritt der Zechstein an verschiedenen Stellen zutage; gelegentlich verschwindet er durch Störungen. Auf der Nordostseite des Vogelsbergs ist mariner Zechstein durch verschiedene Bohrungen nachgewiesen, und zwar mit meist erzführendem Kupferschiefer bei Lehrbach, Wernges, Hof, Sassen und Schlitz, wo er in 390—540 m angetroffen wurde. Zwischen Selters und Hain-Gründau fallen die Zechsteinschichten mit 3—6° nach NO ein. In weiter nordwestlicher Richtung scheinen sie an nordwestlich—südöstlichen Sprüngen in größere Tiefe abgesunken zu sein. Es wird ein Profil des Zechsteins vom südwestlichen Vogelsberg- rand gegeben. Das Zechsteinkonglomerat ist häufig vom Kupferschiefer aus bis zu einigen Fuß tief mit oxydischen und carbonatischen Kupfererzen imprägniert. Der „Kupferschiefer“ ist petrographisch von dem entsprechenden Mansfelder und Richelsdorfer Formationsglied verschieden, und zwar wohl hauptsächlich infolge geringeren Bitumen- und Kalkgehalts. Er ist ein zäher, heller, grauer oder dunkler, feinblättriger Letten mit wechselndem Bitumen- und Kalkgehalt und ähnelt dem typischen zähen Kupferletten von Bieber und Kahl. Er enthält nach R. Ludwig Kupferfahlerz, Kupferkies, Buntkupfererz, Schwefel-Arseneisen, Speiskobalt, Kupfernickel und als Zersetzungsprodukte gediegen Kupfer, Kupferrot, Malachit und Kupferlasur, seltener Würfelers, Kobalt- und Nickelblüte, Pharmakolith usw. Die Mächtigkeit der Schicht soll 50—60 cm betragen.

Der Kupferschiefer und wohl auch teilweise die von den Bergleuten als Sanderze bezeichneten erzführenden Lagen wurden im 17., 18. und 19. Jahrhundert bei Hain-Gründau, einem Dorf zwischen Büdingen und Gelnhausen, abgebaut.

Der Kupferschieferbergbau ist bereits vor dem Dreißigjährigen Krieg betrieben worden, das Erz wurde an Ort und Stelle verhüttet. Verf. beschreibt auf Grund der von der Fürstlich Ysenburg-Büdingischen Rentkammer zu Büdingen zur Verfügung gestellten Akten das wechselnde Bild. Im Juli 1859 wurde das Bergwerk frei erklärt, 1863 noch einmal verliehen und fiel 1867 wieder ins Freie. 1876 wurde es unter dem Namen „Heilwigis“ verliehen. Die Verleihung besteht noch; gearbeitet wurde nicht.

19 Schriften sind am Schluß aufgeführt.

**M. Henglein.**

Krüll, F.: Beitrag zur Klärung einiger Fragen zur Bildung des Mansfelder Kupferschiefers. (Zbl. Min. Abt. A. 1933. 411—421.)

Legraye, M.: Quelques relations entre les sulfures de cuivre du minerais du Mansfeld. (Soc. géol. Belgique. Ann. 57. 1933. B. 52—62.)

**Arkhanguelsky, A. and E. Rozkova:** On the accumulation of copper in sedimentary rocks. (Bull. Soc. natur. de Moscou. 10. Nr. 1. Moskau 1932. 295—300. Russ.)

In seinen interessanten Untersuchungen über die Rolle von Organismen bei der Entstehung von Mineralien wies J. SAMOILOFF (†) mit Recht darauf hin, daß die Organismen außer C, H, O und N noch eine Reihe anderer chemischer Elemente enthalten, wie P, Ca, Fe, während z. B. Ba, Sr, V, Cu seltener vorkommen. Beim Absterben der Organismen gelangen diese Elemente mit dem Tierkörper zusammen in die Erdschichten und können unter günstigen Bedingungen zur Mineralbildung führen.

Eine solche organogene Bildung will SAMOILOFF den permischen Kupfererzlagerstätten des Ural und des Donezbeckens zuschreiben. Das häufige Gebundensein dieser Erzlagerstätten an die Schichten der Permformation veranlaßte den Verf., die Vermutung auszusprechen, daß in der Permzeit Tiere mit Hämoglobin im Blut vorherrschten. Einen Beweis seines Gedankens findet er u. a. auch darin, daß es auch heute Tiere gibt, in deren Blut das Eisen durch das Kupfer ersetzt ist.

Dagegen vertritt die Mehrheit der Geologen die Ansicht, daß die permischen Kupfererze durch die Verwitterung primärer Erzlagerstätten des kurz vordem aufgefalteten Uralgebirges hervorgegangen sind.

In vorliegender Arbeit versuchen die Verf., die sowohl theoretisch als auch praktisch wichtige Frage über die Herkunft des Kupfers in Sedimentgesteinen auf experimentellem Wege zu beantworten.

Um die Beziehungen zwischen dem Kupfer und der organischen Substanz in Sedimentgesteinen im allgemeinen zu klären, haben die Verf. zuerst rezente Sedimente der Tiefsee einer Untersuchung unterzogen. Diese stammten aus dem Schwarzen und Weißen Meer. Die Sedimente des letztgenannten Meeres, die sich unter Sauerstoffzufuhr bilden, enthalten wenig organische Substanz und kein Kupfer. Dagegen lagern sich die Sedimente des Schwarzen Meeres in einem an Schwefelwasserstoff reichen Meereswasser ab und führen eine merkbare Kupfermenge, und zwar:

	Cu	C	Cu : C
Schwarzer Schlamm . .	0,010	5,43	0,0019
Kalkiger „ . .	0,002	0,88	0,0022
Grauer Ton . . . . .	0,003	1,93	0,0016

Diese Tabelle läßt erkennen, daß das Kupfer mit der organischen Substanz verknüpft ist, da zwischen der Kohlenstoffmenge und Kupfermenge ein bestimmtes, sehr wenig schwankendes Verhältnis besteht.

Gleich darauf untersuchten die Verf. 125 Sedimentproben aus verschiedenen Formationen vom Cambrium bis Tertiär. Es stellte sich heraus, daß Kupfer immer in denjenigen Sedimenten vorhanden war, die eine ansehnliche Menge von organischer Substanz führten. Also auch hier scheint es sehr wahrscheinlich, daß Kupfer z. T. in den Sedimentgesteinen mit der organischen Substanz zusammenhängt.

Die genannten 125 Analysen veranschaulichten ferner, daß das Verhältnis zwischen Kupfer und Kohlenstoff in vielen Sedimentproben beständig blieb.

Für die cambrischen, devonischen, unterpermischen und oberjurassischen Sedimente schwankt dieses Verhältnis (Cu:C) in sehr engen Grenzen von 0,001—0,002, d. h. bleibt fast unverändert, wie es der Fall bei den rezenten Sedimenten des Schwarzen Meeres ist. Nur für die oberpermischen Proben läßt sich ein erhöhter Kupfergehalt feststellen, was auf den ersten Blick zugunsten der SAMOILOFF'schen Auffassung spricht. Es muß jedoch hervorgehoben werden, daß die größeren Kupfermengen im Oberperm des Ural an diejenigen Schichten gebunden sind, die von organischer Substanz fast vollständig frei sind. Die Nähe dieser permischen Kupfererze zum Ural läßt eben die Annahme zu, daß sie durch die Verwitterung aus den im Ural verbreiteten primären Kupfererzlagerstätten hervorgegangen sind. Diese Annahme wird verstärkt durch das Vorkommen anderer für den Ural charakteristischen Metalle wie Chrom, Gold und Platin in denselben permischen Schichten.

Zusammenfassend sagen die Verf. folgendes: Die Auffassung von SAMOILOFF, daß das Kupfer in die Schichten mit der organischen Substanz gelangen kann, wird durch das untersuchte Material bestätigt. Jedoch ist die Kupferkonzentration dabei sehr gering. Ferner ist zu bemerken, daß die Kupfermenge in den Sedimenten mit organischer Substanz vom Cambrium bis auf heute ungefähr unverändert bleibt. Die Annahme von SAMOILOFF, daß die Permperiode die Zeit einer üppigen Entwicklung von an Kupfer reichen Organismen gewesen ist, ist nach den Verf. unberechtigt. Die kupferführenden Sandsteine des Ural und ähnliche Lagerstätten sind durch die Verwitterung von primären Kupfererzvorkommen entstanden.

Auf diese Weise gelangen die Verf. zu der zweifachen Lösung des Problems über die Kupferkonzentration in den Sedimentgesteinen: bald geschieht sie auf organogenem, bald auf anorganogenem Wege. Nur in dem letzteren Falle kann es aber zur bedeutenden Kupferkonzentration kommen.

**N. Polutoff.**

### **Salzlagerstätten.**

#### **Physikalisch-chemische Salzuntersuchungen. Salzmetamorphose. Technische Verarbeitung von Salzen.**

**Leonhardt, J.:** Neue Ergebnisse in der Salzlagerstättenforschung. (Vortr. v. d. Bez.-Ver. Schleswig-Holst. des Vereins Deutsch. Chemiker. — Ber.: *Angew. Chem.* **47.** 1934. 591.)

**Leonhardt, J. und H. Ide:** Laugenfreie Synthese von Mineralien der Salzlagerstätten. (*Die Naturw.iss.* **22.** 1934. 634.)

**Leonhardt, J.:** Neue Beobachtungen und Anschauungen über Salzmetamorphose und Salztektonik. (Vortr. Deutsch. Mineralog. Ges. Sept. 1934. — *Fortschr. d. Min. usw.* **19.**)

**Ide, H.:** Über eine neue Synthese von Langbeinit, Vanthoffit und Polyhalit. (Diss. Kiel 1934. — *Kali.* **29.** 1935.)

Den in den vorliegenden (chronologisch geordneten) Arbeiten sowohl von der theoretischen als auch von der experimentellen Seite her angeschnittenen Fragen liegt folgender Sachverhalt zugrunde:

Die klassischen Untersuchungen VAN'T HOFF's und seiner Mitarbeiter und Schüler über die Kristallisation der Salze aus dem Meerwasser bilden das sichere Fundament für die Erklärung der primären Bildungsvorgänge bei den Salzlagerstätten und für viele technologische Prozesse. Dagegen ist ihre Anwendbarkeit auf Fragen der Salzmetamorphose begrenzt. Das zeigen Betrachtungen über die physikalische Beschaffenheit der einzelnen Salzsichten, Überlegungen über die Bildung und den Verbrauch geeignet zusammengesetzter Laugen bei der Erklärung von Umwandlungs- und Verdrängungserscheinungen und andere physikalisch-chemische und petrochemische Beobachtungen (vgl. z. B. auch die Angabe A. GELLER's, daß man mit ursprünglich gebildetem Kainit nicht in dem Ausmaße als Laugenlieferant für spätere Umsetzungen rechnen kann, wie JÄNECKE es tut).

Mehr und mehr ergibt sich die Notwendigkeit, nach anderen Deutungsmöglichkeiten zu suchen. Es ist die Frage zu prüfen, ob in Temperaturbereichen, die sich aus der Mächtigkeit der den Zechstein in späterer Zeit überlagernden Sedimentschichten als plausibel ergeben, bei Abwesenheit von Laugen Umsetzungen zwischen den beteiligten Mineralkomponenten möglich sind, also Vorgänge, die auf Diffusion fester Substanzen ineinander beruhen. Es läßt sich von vornherein absehen, daß laugenfreie Umsetzungen dieser Art, wenn sie existieren, erhöhte Bedeutung vor allen Dingen auch für die im Zusammenhang mit tektonischen Prozessen auftretenden Metamorphosen haben, denn in lebhaft gefalteten und gegeneinander verschobenen Salzmassen haben fortgesetzt mechanische Vermengungen und gegenseitige Durchdringungen benachbarter Stoffteile stattgefunden, so daß die beim Einzelvorgang vielleicht geringen Diffusionswege sich summieren.

Eine weitere, zunächst ganz andersartige Beobachtung hat zu einer in gleicher Richtung gelegenen Fragestellung geführt. Aus gefügeanalytischen Beobachtungen hat sich ergeben, daß Rekristallisationsprozesse in den Salzen durchaus häufig sind, eine Tatsache, die auf Grund von Laboratoriumsversuchen früher wohl schon vermutet wurde, die aber jetzt durch unmittelbare Beobachtung am natürlichen Material (Regelungsgesetze, die aus den bekannten Deformationsmechanismen der betreffenden Mineralarten nicht zu erklären sind, u. a.) erhärtet ist. Rekristallisation im heutigen (nicht im alten LACHMANN'schen!) Sinne beruht auf Gitterumgruppierungen (ohne Beteiligung von Lösungsmitteln) innerhalb der gleichen Stoffart. Man darf sich nun beim Rekristallisationsprozeß nicht mit der bisher in der Petrographie üblichen Betrachtung der mehr äußeren Erscheinungen (Kornneubildung, Änderung der Kornlagen u. ä.) begnügen, wenn man die Bedeutung dieser Vorgänge voll erfassen will. Die Rekristallisation muß vielmehr als innerer, energetisch bedingter Erholungsprozeß für das Material angesehen werden. Die im Kristallkorn mit den Translationen und Schiebungen zur Zwillingsbildung verknüpften Verfestigungen werden durch diesen Regenerierungsvorgang aufgehoben; das Material gewinnt seine Ausgangseigenschaften wieder. Damit werden die langen Fließwege der Salzmassen erklärbar, und der „Faktor Zeit“ erhält einen bestimmten Sinn.

Die auf experimentellem Wege gewonnenen Ergebnisse stehen in voller Übereinstimmung mit diesen Vorstellungen. Die Rekristallisationsuntersuchungen (gemeinsam mit G. GOLUSDA) sind an brikkettartig gepreßten Pulvern von Steinsalz, Sylvin und Anhydrit durchgeführt worden; sie zeigen u. a. das unterschiedliche Verhalten von Anhydrit gegenüber Sylvin und Steinsalz.

Die Versuche über die laugenfreie Synthese von Salzmineralien sind zunächst mit Sulfaten durchgeführt. Es wurde bei hoher Temperatur (500° C) begonnen und, nachdem der Diffusionscharakter der Umsetzungen erkannt war, nach tieferen Temperaturen hin fortgeschritten; die quantitative Verfolgung der Vorgänge bei den Synthesen ist späteren Untersuchungen vorbehalten. Langbeinit ( $K_2SO_4 \cdot 2MgSO_4$ ), Vanthoffit ( $3Na_2SO_4 \cdot MgSO_4$ ) und Polyhalit ( $2CaSO_4 \cdot K_2SO_4 \cdot MgSO_4 \cdot 2H_2O$ ), also drei für die Metamorphose charakteristische Mineralien, bilden sich in der angegebenen Weise aus den einfachen Sulfaten im erwarteten Temperaturbereich. Über die erste kurze Mitteilung in den Naturwissenschaften hinaus (nach der der Reaktionsbeginn in den drei Fällen unterhalb 100° C liegt, aber scheinbar unabhängig voneinander) konnte H. IDE in seiner Dissertation, in der das Vorgehen bei den Synthesen im einzelnen dargelegt ist, zeigen, daß für alle drei genannten Sulfate der Reaktionsbeginn wenig unter 80° C liegt, so daß die Annahme berechtigt ist, daß das allen drei Substanzen als chemischer Bestandteil gemeinsame Magnesiumsulfat die beweglichste und den Reaktionsmechanismus beherrschende Komponente ist. Vor dem Erwärmen gepreßte Sulfatgemisch-Proben reagieren rascher und schon bei niedrigerer Temperatur als ungepreßte. Es wird dies auf engere Berührung der Partikelchen und Deformation und damit erhöhte Reaktionsfähigkeit der einzelnen Gitterpartien zurückgeführt. Nach den Angaben H. IDE's wird im Zusammenhang mit den Synthesen auch der Anhydrokainit JÄNECKE's noch einmal eine Rolle spielen; das Röntgenbild dieser Verbindung ist dem von Langbeinit mindestens sehr ähnlich, wenn nicht gar mit ihm identisch.

Um Polyhalit bei 80° C darzustellen, mußte das Erhitzen im abgeschlossenen Raum (Druckbombe) vorgenommen werden. Dabei ist bemerkenswert, daß hinsichtlich des Kristallwassers für die Polyhalitsynthese verschiedene Kombinationen von Ausgangssubstanzen zum Erfolg führten (Kaliumsulfat einerseits zusammen mit Gips und entwässertem Magnesiumsulfat, andererseits mit Anhydrit und Bittersalz, schließlich auch mit Gips und Bittersalz). — Beim Magnesiumsulfat ist die Beobachtung gemacht worden, daß frisch entwässertes Material reaktionsfreudiger ist als das Heptahydrat (Unterschied in der inneren Kornbeschaffenheit).

Chemisch-analytische Bestimmung der Reaktionsprodukte ist mit sehr großen Schwierigkeiten verknüpft; deshalb wurde die Identifizierung auf röntgenographischem Wege und zur Ergänzung, soweit möglich, mikroskopisch vorgenommen.

Im Zusammenhang mit diesen Reaktionen zu diskutierende natürliche Verdrängungserscheinungen sind dem Salzpetrographen hinreichend bekannt (Polyhalit pseudomorph nach Anhydrit, Langbeinit pseudomorph nach Kieserit oder nach Sylvin usw.).

J. Leonhardt.

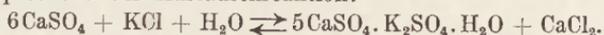
**Krüll, Fr.:** Über die Bildung von Chlorcalcium in den Laugen der Salzlagerstätten. Mitteilung Nr. II: Die Einwirkung chloridischer Salzlösungen auf Anhydrit. (Kali. 28. 1934. 161—165, 173 bis 176.)

In Fortführung der vorausgegangenen Untersuchungen des Verf.'s über die Einwirkung chloridischer Salzlösungen auf Gips (Mitt. I: Kali. 27. 1933. 67 ff.; Ref. dies. Jb. 1934. II. 728) werden in der vorliegenden zweiten Mitteilung die bei Verwendung von Anhydrit gewonnenen Versuchsergebnisse dargelegt. Aus Literaturangaben könnte man schließen, daß aus Anhydrit und  $MgCl_2$ -reichen KCl-Laugen mehr  $CaCl_2$  entsteht als aus Gips + KCl. — Die Arbeitsweise war bei den vorliegenden Versuchen die gleiche wie bei den vorausgegangenen. Anhydrit wurde durch mehrtägiges Erhitzen von Gips auf  $180^\circ C$  gewonnen und bildete ein Pulver von der durchschnittlichen Korngröße von  $1\mu$ . Als chloridische Lösungen wurden solche von NaCl, KCl und  $MgCl_2$  benutzt.

Einwirkung von reinen  $MgCl_2$ -Lösungen auf Anhydrit ergibt (bei Variation von Konzentration, Zeit, Temperatur und Druck) keine Bildung von  $CaCl_2$  (im Gegensatz zu der Annahme von P. KLING, Zbl. Min. 1915. 16/17).

Auch mit reinen NaCl-Lösungen reagiert Anhydrit unter den verschiedensten Versuchsbedingungen nicht unter Bildung von  $CaCl_2$ .

Dagegen reagiert, wie bereits durch VAN'T HOFF und D'ANS bekannt, Anhydrit mit KCl-Lösungen unter Bildung von  $CaCl_2$  (neben Pentasalz) entsprechend der Austauschreaktion:



Diese Umsetzung wird vom Verf. geprüft auf die Abhängigkeit der gebildeten  $CaCl_2$ -Mengen von Konzentration und Temperatur der KCl-Lösung, vom Druck, der Versuchsdauer und den Beimengungen von NaCl und  $MgCl_2$  in der KCl-Lösung. Die Ergebnisse sind in zwölf Zahlentafeln zusammengestellt, aus denen folgendes zu ersehen ist: 1. Bei steigender KCl-Konzentration nehmen bei gleicher Temperatur in gleicher Zeit die in der Lösung gebildeten  $CaCl_2$ -Mengen zu; jedoch ist der Zusammenhang zwischen KCl- und  $CaCl_2$ -Konzentration kein linearer, vielmehr steigt die  $CaCl_2$ -Menge mit wachsendem KCl-Gehalt immer langsamer an. Jeder KCl-Konzentration entspricht ein bestimmter maximaler Gleichgewichtswert des  $CaCl_2$ , der am höchsten ist bei reiner gesättigter KCl-Lösung bei tiefer Temperatur; er wurde bei einer Konzentration von 300 g KCl/L bei  $20^\circ C$  zu etwa 50 g  $CaCl_2/L$  ermittelt. 2. Bezüglich der Reaktionsgeschwindigkeit hat sich gezeigt, daß die  $CaCl_2$ -Menge schon in verhältnismäßig kurzer Zeit (nach drei Tagen bei  $20^\circ$ ) ihren Höchstwert erreicht. Bereits innerhalb einiger Stunden sind aus Anhydrit und gesättigter KCl-Lösung Laugen mit etwa 30 g  $CaCl_2/L$  zu erhalten. 3. Bei einer bestimmten KCl-Konzentration entspricht jeder Temperatur ein zugehöriger  $CaCl_2$ -Wert, der sich nach jeder Temperaturänderung wieder einstellt; in bezug auf diesen Wert steigt die  $CaCl_2$ -Menge mit sinkender und fällt mit wachsender Temperatur. 4. Änderungen des Drucks (bis 200 at) bringen nach den bisherigen Beobachtungen keine merkliche Änderung der gebildeten  $CaCl_2$ -Mengen zustande. 5. Zusatz von NaCl

und  $MgCl_2$ , einzeln oder gleichzeitig vor dem Schütteln mit Anhydrit vorgenommen, vermindert den  $CaCl_2$ -Gehalt der Lösung stetig bis herab zum Wert Null. Oberhalb einer Konzentration von etwa 200 g/L dieser Salze bleibt die Bildung von  $CaCl_2$  in der Lösung ganz aus. — Der Verlauf der angeführten Abhängigkeiten ist im großen und ganzen ähnlich wie bei den mit Gips ausgeführten Versuchen. — Aus den letzten beiden der zwölf Tabellen ist ein deutlicher Unterschied im Verhalten der vom Pentasalz getrennten und der nicht abgetrennten Laugen gegenüber  $NaCl$ - und  $MgCl_2$ -Zusatz zu ersehen; erstere werden in ihrem  $CaCl_2$ -Gehalt kaum beeinflusst, bei letzteren findet eine starke Zurückdrängung dieser Werte statt.

Die Entstehung  $CaCl_2$ -haltiger Laugen in den Salzlagern kann, soweit es sich um einen Gehalt bis zu 50 g  $CaCl_2$ /L handelt, nunmehr auch durch Reaktion zwischen Anhydrit und  $KCl$  erklärt werden, ganz ähnlich wie sie früher (s. I. Mitteilung) mit Gips als Ausgangsmaterial gedeutet werden konnte. Laugen der hier aus Anhydrit und chloridischen Salzlösungen gewonnenen Zusammensetzung (z. B.: 70 g  $KCl$ , 100 g  $NaCl$ , 200 g  $MgCl_2$ , 31,4 g  $CaCl_2$  im Liter, oder: 69 g  $KCl$ , 76 g  $NaCl$ , 250 g  $MgCl_2$ , 49,1 g  $CaCl_2$  im Liter) können schon mit manchen Schachtlaugen verglichen werden. Dagegen sind Laugen mit einem Gehalt von mehr als 50 g  $CaCl_2$ /L (wie sie, wenn auch seltener, in der Natur vorkommen) bei den Versuchen mit Gips und Anhydrit nicht darstellbar gewesen. Um ihre Entstehung zu erklären, macht Verf. die Annahme, daß zunächst Laugen mit einem  $CaCl_2$ -Gehalt bis zu 50 g/L infolge reichlicher Aufnahme von  $MgCl_2$  Tachhydrit abgeschieden haben und daß der Tachhydrit später beim Hinzutritt weniger konzentrierter Laugen wieder gelöst wurde und  $CaCl_2$ -reiche Laugen mit teilweise über 100 g  $CaCl_2$ /L lieferte.

Untersuchungen über die Einwirkung chloridischer Salzlösungen auf  $CaCO_3$ , das im Salzton häufig auftritt, werden in Aussicht gestellt.

J. Leonhardt.

**Sahlstein, Th. G.:** Zur Metamorphose in dem reziproken Salzpaar  $(Na^+, K^+) - (Cl^-, JO_3^-)$ . (Bull. de la Comm. Géol. de Finlande. Nr. 104. Helsinki 1934. 104—110.)

Die Temperatur des Umwandlungspunktes für ein reziprokes Salzpaar  $KA + LB \rightleftharpoons KB + LA$  (A, B Anionen, K, L Kationen) kann bekanntlich nach verschiedenen Methoden bestimmt werden. Für die unmittelbare Ableitung aus den Löslichkeiten ist zu berücksichtigen, daß  $C_{KA} \cdot C_{LB} = C_{KB} \cdot C_{LA}$ , wenn mit C die Konzentrationen bezeichnet werden. Nach VAN'T HOFF und REICHER entspricht weiterhin oberhalb und unterhalb der Umwandlungstemperatur das kleinere der Löslichkeitsprodukte stets der stabilen Kombination. Die Umwandlungstemperatur ist also leicht graphisch als Schnittpunkt der Kurven für die Löslichkeitsprodukte festzustellen. Beispiele für derartige Umwandlungen sind hinreichend bekannt.

Auf Grund dieser Überlegungen läßt sich für das System  $(Na^+, K^+) - (Cl^-, JO_3^-)$  die Existenz einer umkehrbaren Umwandlung voraussagen. Aus den Angaben über die Löslichkeiten für  $NaCl$ ,  $KCl$ ,  $NaJO_3$  und  $KJO_3$  (LANDOLT-BÖRNSTEIN) lassen sich die Löslichkeitsprodukte für  $C_{NaJO_3} \cdot C_{KCl}$

und  $C_{KJO_3} \cdot C_{NaCl}$  bilden und in der angedeuteten Weise graphisch auswerten. Die beiden Kurven schneiden einander zwischen 38 und 39°. Das ist die theoretisch zu erwartende Umwandlungstemperatur, die experimentell nachzuprüfen war. Unterhalb der Umwandlungstemperatur müßte  $NaJO_3 + KCl$ , oberhalb der Umwandlungstemperatur dagegen  $KJO_3 + NaCl$  stabil sein.

Die experimentellen Untersuchungen erfolgten unter Benutzung eines Thermostaten; entweder wurden die Lösungen in offenen Gefäßen eingeeengt oder die betreffenden festen Salze im geschlossenen Raum mit wenig Wasser umkristallisiert. Die Kristallisationsprodukte wurden mikroskopisch geprüft. Die Versuchstemperaturen lagen zwischen 27 und 50°. Die Verhältnisse gestalteten sich insofern einfach, als binäre oder ternäre Doppelsalze im Untersuchungsbereich nicht auftreten.  $KJO_3$  und die beiden Chloride kristallisieren wasserfrei. Vom Natriumjodat sind zwei Hydrate (Penta- und Monohydrat) bekannt, für deren Brechungsexponenten nach der Immersionsmethode folgende Werte bestimmt wurden:

$$NaJO_3 \cdot 5H_2O : \gamma = 1,580 \pm 0,003; \alpha = 1,486 \pm 0,003.$$

$$NaJO_3 \cdot H_2O : \gamma = 1,760 \pm 0,004; \alpha = 1,595 \pm 0,003.$$

Das Pentahydrat tritt aber nur unterhalb 20° auf, kommt also hier als Kristallisationsprodukt nicht in Betracht.

Bei der experimentellen Prüfung wurde so vorgegangen, daß zunächst die Gleichgewichtsverhältnisse beim Einengen äquimolekularer Lösungen oberhalb (50, 44, 42, 41, 39,5°) und unterhalb (37, 36, 34, 27°) des theoretisch zu erwartenden Umwandlungspunktes studiert wurden. Dabei stellte sich beim 50°-Versuch und auch später die Schwierigkeit ein, daß dem zuerst erscheinenden Kaliumjodat nach einiger Zeit die Ausscheidung auch von Natriumjodat folgte. Diese der Phasenregel scheinbar widersprechende Beobachtung konnte als Folge eines Ungleichgewichtszustandes erkannt werden. Dabei spielen die verhältnismäßig großen Löslichkeitsunterschiede zwischen den beteiligten Chloriden und Jodaten eine Rolle.

Die als Nachbildung metamorpher Vorgänge gedachten Umkristallisationsversuche bei 39,5 und 50° mit feuchten äquimolekularen Mischungen von festem  $NaJO_3$  und  $KCl$  und entsprechende Versuche bei 37° mit  $KJO_3$  und  $NaCl$  lassen auch Trägheitserscheinungen in den Umwandlungsreaktionen und damit verknüpfte Verzögerungen in den Gleichgewichtseinstellungen erkennen, stehen aber nicht in Widerspruch mit den Ergebnissen der anderen Methode.

Zusammenfassend wird festgestellt, daß die experimentellen Beobachtungen mit den theoretisch anzunehmenden Verhältnissen im Einklang stehen. Aus den Versuchen ergibt sich, daß die Umwandlungstemperatur zwischen 37 und 39,5° liegt. Von 37° an abwärts sind  $NaJO_3$  und  $KCl$ , oberhalb 39,5°  $KJO_3$  und  $NaCl$  nebeneinander als Bodenkörper einer gesättigten Lösung beständig.

**J. Leonhardt.**

**Hornung, V.:** Aufbereitung des Steinsalzes durch Schmelzen. (Kali. 28. 1934. 176—178, 191—192.)

Aufbereitung des Steinsalzes durch Schmelzen hat den Zweck, ein wirtschaftliches Raffinationsverfahren aufzufinden, um natürliches Salz zu veredeln. Diese Notwendigkeit liegt vielfach für das Ausland vor; für Deutschland ist sie weniger dringend wegen unseres Reichtums an reinem und hochwertigem Natursalz. Verf. berichtet über die Entwicklung der Schmelzverfahren in England. Es sind dort verschiedene Methoden ausgearbeitet worden. In Deutschland gibt es seit 1912 ein „Hüttensalz“, das auf genanntem Wege gereinigt ist (Salzwerk Heilbronn A.G.).

**J. Leonhardt.**

**Kellner:** Die Verarbeitung von Carnallit in Staßfurt. (Zs. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen in Preußen. 82. 1934. 168.)

Wie die Geschichte der 1000jährigen Stadt Staßfurt auf das innigste mit dem Salzvorkommen verknüpft ist, so ist Staßfurt auch die Wiege des Kalibergbaus geworden. Die ersten Salzschächte von Staßfurt wurden zugleich die ersten Kalischächte der Welt. Der Carnallit gehört zu den schwierigen Rohsalzen und besteht aus 56% Reincarnallit, 14% Kieserit, 27% Steinsalz und 3% Anhydrit, Ton usw. Der aus den Schächten Berlepsch und Maybach zu Staßfurt gewonnene Rohcarnallit wird auf der Achenbachfabrik nach einem Verfahren verarbeitet, das zwar als Lösen auf Endlauge bezeichnet werden kann, das aber eine Kombination mehrerer Verarbeitungsmethoden darstellt. Der Fabrikationsgang wird beschrieben, sowie eine Tabelle der Analysen der bei den Umsetzungen anfallenden Laugen, heißen Lösungen, Ausgangs-, Zwischen- und Fertigprodukte. Es werden Chlorkalium mit 50–60%  $K_2O$  und schwefelsaures Kali mit 48–52%  $K_2O$  zu etwa gleichen Teilen in der Fabrik hergestellt. Andere Kaliprodukte wie schwefelsaure Kalimagnesia mit 26–30%  $K_2O$  und Kalidüngesalz mit 38–42%  $K_2O$  werden durch Mischen der hochprozentigen Produkte mit Hartsalz bzw. Kieserit erzeugt.

An Nebenprodukten werden noch Blockkieserit und Brom gewonnen, während die im Betriebe anfallende Endlauge einem Schwesterwerk zur  $MgCl_2$ -Gewinnung zugeführt wird.

**M. Henglein.**

**Heyke, Hans:** 1000 Jahre Salzstadt Staßfurt. (Zs. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen in Preußen. 82. 1934. 99.)

Es wird ein Querschnitt durch die Festwoche gegeben. Das Denkmal für den Salzbergmann, ein Brunnen auf dem Großen Markt, wurde eingeweiht. Der den Brunnen zierende Bergmann versinnbildlicht die Eigenschaften des schaffenden deutschen Menschen. Die Figur des Staßfurter Kalibergmannes ist in Muschelkalk gehauen und steht in ihrer eindringlichen Wucht vor uns.

**M. Henglein.**

**Freydank, H.:** Die Saline zu Staßfurt. (Ebenda. 82. 1934. 101.)

In der Vorbemerkung gedenkt Verf. der Wissenschaftler, die sich mit der Geschichte der Saline beschäftigt haben und geht dann auf die Geschichte der Saline ein von den Anfängen bis 1277, unter dem Krummstabe 1277–1680, Brandenburg-Preußen 1680–1794, der Verkauf an den Staat 1794–1800, die Verfassung der Adligen Pfännerschaft, die Arbeiter, den Salinenbetrieb und das Sal terreo-mysticum.

Bei Beschreibung der königlichen Saline werden zunächst die Änderungen und Verbesserungen in der Zeit von 1797—1806 geschildert, dann die Westfälische Zeit (1806—1813) mit den Ereignissen des napoleonischen Krieges, der eine Einquartierung von 12 466 Mann, davon 678 Mann in der Saline, der 150 Wohnungen und 1500 Einwohner aufweisenden Stadt brachte. Das letzte Kapitel beschreibt die Saline von den Befreiungskriegen bis zur Stilllegung 1857.

Ein umfangreiches Schriftenverzeichnis und Beilagen, wie ein Ökonomieplan der Saline für 1810 und graphische Darstellungen der Einnahmen, Ausgaben und des Überschusses von 1808—1859 beschließen die über 50 Seiten umfassende Abhandlung, der auch zahlreiche Abbildungen beigegeben sind.

M. Henglein.

### Petrographie, Stratigraphie und Tektonik von Salzlagerstätten.

**Albrecht, H.:** Neugliederung des Zechsteins im Südharzgebiete. (Kali. 28. 1934. 157—159.)

Auf dem Kaliwerk Volkenroda sind in den letzten Jahren Bohrungen ausgeführt worden; sie sind alle untertags im Älteren Steinsalz angesetzt und (mit einer Ausnahme) bis an das Rotliegende durchgeführt worden. Verf. gibt an, daß nach den Ergebnissen dieser Bohrungen die Ansichten über die Gliederung des Zechsteins geändert werden müssen, mindestens für das Südharzgebiet, wahrscheinlich aber auch weit darüber hinaus für das Gebiet nördlich des Harzes.

Entscheidend ist die Beobachtung, daß offenbar Wiederholungen der Sedimentationsfolge im Schichtenbereich unterhalb des Kalilagers der älteren Folge vorliegen. So ist die Übereinstimmung in den beiden ersten und am besten ausgebildeten Sedimentationsfolgen (s. die Übersicht weiter unten) fast vollkommen. Die einzelne Folge ist gekennzeichnet durch die Ausscheidungsreihe: Carbonat (Kalk oder Dolomit)—Sulfat (Anhydrit)—Chlorid (Steinsalz); ihre Wiederholung deutet auf mehrmalige Überflutung. Die bisherige Gliederung des Zechsteins in drei Abteilungen wird für das erwähnte Gebiet hinfällig. — Aus den Aufschlüssen von Volkenroda ergibt sich zunächst (gültig für das Südharzgebiet) das folgende Profil für den sog. „Oberen Zechstein“:

Schichten:	Mittlere Mächtigkeit:
Kalilager . . . . .	6,50 m
Decksteinsalz . . . . .	1,00 m
Gebänderter Anhydrit . . . . .	2,00 m
Salzton (sog. „Älterer oder Grauer Salzton“) . . . . .	8,00 m
Anhydrit (sog. „Hauptanhydrit“) . . . . .	30,00 m
Steinsalz (sog. „Jüngeres Steinsalz“) . . . . .	70,00 m
Salzton (sog. „Jüngerer oder Roter Salzton“) . . . . .	2,50 m
Anhydrit (sog. „Pegmatitanhydrit“) . . . . .	1,00 m
Steinsalz (sog. „Jüngstes Steinsalz“) . . . . .	20,00 m
Anhydrit (sog. „Grenzanhydrit“) . . . . .	1,00 m
Letten (sog. „Oberer Zechsteinletten“) . . . . .	2,00 m

Strebt man eine organische Gliederung an, so sind Kalilager, Decksteinsalz und Gebänderter Anhydrit zusammen mit dem „Älteren Steinsalz“, dem „Basalanhydrit“ und dem „Hauptdolomit“ zur zweiten Sedimentationsfolge zu rechnen. Darüber ist eine Wiederholung der beiden ersten Sedimentationsfolgen zu beobachten. Insgesamt ergibt sich für den gesamten Zechstein folgende organische Gliederung:

- Erste Stufe: Zechsteinkonglomerat  
Kupferschieferflöz  
Zechsteinkalk  
Anhydrit (Anhydrit, Steinsalz, Anhydrit)
- Zweite Stufe: Grundkonglomerat  
Schlammflöz  
Hauptdolomit  
Anhydrit  
Steinsalz  
Kalilager  
Decksteinsalz  
Gebänderter Anhydrit
- Dritte Stufe: Salzton  
Anhydrit  
Steinsalz
- Vierte Stufe: Salzton  
Anhydrit  
Steinsalz  
Anhydrit
- Fünfte (unterbrochene) Stufe: Letten.

Verf. schlägt vor, die bisherigen, unorganischen Bezeichnungen („Basalanhydrit“, „Jüngeres Steinsalz“, „Jüngerer Salzton“ usw.) zu vermeiden und dafür neue zu setzen („Anhydrit der zweiten Stufe“, „Steinsalz der dritten Stufe“, „Salzton der vierten Stufe“ usw.).

Eine Analyse des Schlammflözes der zweiten Stufe, das dem Kupferschieferflöz der ersten Stufe entspricht, ist der Arbeit beigelegt.

**J. Leonhardt.**

**Bessert, Fr.:** Geologisch-petrographische Untersuchungen der Kalilager des Werragebietes. (Archiv f. Lagerstättenforschung. H. 57. 1933. 45 S. Mit 8 Taf. u. 6 Textabb.)

—: Geologisch-petrographische Untersuchungen der Kalilager des Werragebietes unter besonderer Berücksichtigung der Verstaubungserscheinungen. (Kali. 29. 1935. 27 ff.)

Die zweite der beiden vorliegenden Arbeiten ist im wesentlichen eine gekürzte Wiedergabe der erstgenannten ausführlichen Darstellung im Archiv für Lagerstättenforschung.

Die Untersuchungen des Verf.'s zielen darauf ab, die Veränderungen in der Salzausbildung und damit auch bergbaulich wichtige Erscheinungen, wie die Verstaubungen, zu studieren und zu deuten. Zugleich sollen damit Rückschlüsse auf die Bildungsvorgänge der Kalisalzagerstätte ermöglicht

werden. Dieser Aufgabe entsprechend mußte das Augenmerk auf die Mineralführung an den Übergangsstellen und die damit zusammenhängenden Begleiterscheinungen gelenkt werden. Zur Klärung des petrographischen Aufbaus und der Veränderung der Kalilager wurden gravimetrisch-optische Untersuchungen durchgeführt; es sollten damit auch kleine Mengen der auftretenden Mineralien erfaßt werden. Es wurden Serien von Hackproben in der Weise entnommen, daß in mehreren Profilen der Wechsel in der Mineralführung der Übergangsstellen sowohl vertikal als auch horizontal verfolgt werden konnte. Zur Ermittlung der Verwachsungsverhältnisse im einzelnen wurden auch Dünnschliffuntersuchungen herangezogen.

Bekanntlich wird für das Werragebiet angenommen, daß es sich um Ablagerungen in einem Nebenbecken des Zechsteinmeeres handelt, das vom nördlicher gelegenen Hauptablagerungsgebiet durch eine landfeste Schwelle getrennt gewesen ist. Im Werragebiet bestehen tiefgreifende Unterschiede im Aufbau gegenüber den sonstigen Verhältnissen in Mittel- und Norddeutschland. Die Ältere Salzfolge weist im Untersuchungsgebiet zwei Kalilager auf, die durch ein Steinsalzmittel von einer durchschnittlichen Mächtigkeit von 60 m getrennt sind. Bedeutsam ist weiterhin die Armut der Werrasalze an Anhydrit. Die Regelmäßigkeit in der Lagerung ist bekannt.

Beide Lager treten in reiner Hartsalzausbildung und mit Carnallitführung auf, wobei der reinen Hartsalzausbildung die geringere Mächtigkeit gegenüber der carnallitischen Ausbildung zukommt. Unter dem Carnallitgestein liegt ein ärmeres Hartsalz, dessen Mächtigkeit mit dem Anwachsen der Carnallitüberlagerung abnimmt und das im Grenzfall nur aus wenigen Kieseritlagen besteht. Oft durch Zunahme der Faltungserscheinungen in den Hartsalzschiechten vorher angedeutet, stellt sich der Übergang Hartsalz → Carnallit in Verbindung mit guter Kaliführung des Hartsalzes und größerer Lagermächtigkeit ein. Das Obere Kalilager hat ein in der Hauptsache carnallitisch ausgebildetes Begleitflöz, das als Nebenlager (Injektionslager) des Hauptlagers angesehen wird. Es stellt sich dort ein, wo das Hauptlager carnallitisch bei großer Mächtigkeit ausgebildet ist und in die Steinsalzschiechten des Hangenden eindringt. Randlich wird das Begleitflöz unter allmählicher Mächtigkeitsverringering sylvinitisch.

Weiterhin wird den schon von früheren Forschern sehr eingehend verfolgten Vertaubungserscheinungen (BECK, RÓZSA, FULDA, DIETZ u. a.) viel Aufmerksamkeit gewidmet. Auch Verf. kommt zu der Ansicht, daß die Vertaubungen als tektonisch bedingte Störungen der regelrechten Lagerausbildung anzusehen sind. Dabei keilt das Hartsalz aus in einen schmalen Kieseritstreifen oder reißt plötzlich ab. Bei Annäherung an die Vertaubungsstellen tritt Langbeinit in größerer Menge auf. Den Vertaubungen randlich vorgelagert sind Bezirke größerer Mächtigkeit mit eingefalteten Sylvinitbänken. Carnallitisch ausgebildetes Lager geht über einen reinen Hartsalzstreifen in das Vertaubungsgebiet über. Die Erklärung für diese Erscheinungen als geothermale Umwandlung nach der Bildung in der Zechsteinzeit sucht Verf. auf Grund der von D'ANS, JÄNECKE u. a. untersuchten Sättigungsdiagramme (Laugen) zu geben. Vor allen Dingen werden Langbeinitbildung und kieseritisches Hartsalz in diesem Sinne gedeutet. Carnallit in primärer

Beschaffenheit soll noch an den Stellen vorliegen, an denen die Kalisalze ursprünglich in größerer Menge in Form von Carnallit vorlagen.

Die Entstehung der Vertaubungen und die jetzige unregelmäßige Ausbildung der Lagerstätte werden mit der ersten Phase der saxonischen Gebirgsbildung in diesem Gebiet gegen Ende des Jura, zur Zeit der stärksten Sedimentbedeckung der Kalilager, in Zusammenhang gebracht. Es sind Vertaubungszonen von rheinischer bis nordsüdlicher und hereynischer Richtung beobachtet. Als Beleg für die tektonische Anlage dieser Zonen werden auch der in ihnen vorgefundene hangende Ton und der Anhydrit angeführt. Im Miocän sind die vorher angelegten Schwächezonen von den aufsteigenden Basalten benutzt worden. Die noch jüngeren Schlechten und Schnitte werden auf spätere Krustenbewegungen zurückgeführt; sie benutzen auch, wenigstens zum Teil, die von früher vorgegebenen Richtungen.

Schließlich wird noch auf die hydrometamorphen, posthumen Umsetzungen im Lager eingegangen. Als Begleiterscheinung des Basaltaufstiegs ist das Eindringen juveniler Wässer anzunehmen, das Mineralumbildungen zur Folge gehabt hat. Im Hartsalz stellt sich Kainitbildung, im carnallitischen Lager Bildung von rotem und blauem Sylvinit ein. Im Basaltkontakt treten, besonders bekannt durch die Arbeiten von BECK, DIETZ u. a., derber roter Polyhalit und blaugrauer Anhydrit auf. Auslaugungserscheinungen sind nicht nur im Ausgehenden der Lagerstätte zu beobachten, sondern auch in tiefer gelegenen Feldesteilen; ihre Anlage scheint an Zerrüttungszonen im Hangenden gebunden. Laugenreste in den Klüften und Schnitten sind nicht selten.

**J. Leonhardt.**

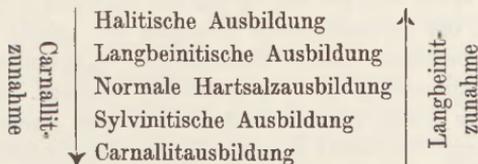
**Ahlborn, O.:** Die Ausbildungsformen des Staßfurt-Lagers am Roßlebener und Bernburger Sattel in ihrer Beziehung zur Tektonik. (Zs. Deutsch. Geol. Ges. 86. 1934. 663—699.)

Durch die Tatsache, daß das Kalilager der Älteren Folge sowohl als Hartsalz als auch als Carnallitgestein ausgebildet sein kann, ist schon sehr früh die Frage nach dem genetischen Zusammenhang zwischen diesen beiden Gesteinstypen aufgeworfen worden. Die Beobachtungen an den Aufschlüssen haben zu der erstmalig wohl von SCHUENEMANN formulierten und heute durch die Ergebnisse von TINNES, K. WEBER, MIDDENDORF u. a. durchaus geläufigen Vorstellung geführt, daß Hartsalz einerseits und Carnallitgestein andererseits gleichaltrige Faziesformen sind, die einander seitlich vertreten und ineinandergreifen. Die Frage nach den Faktoren, die diese Differenzierung bewirkt haben, ist wichtig. Verf. geht in der vorliegenden Arbeit der schon verschiedentlich als Erklärungsmöglichkeit angedeuteten Frage nach, ob Beziehungen zwischen Tektonik und Salzfazies bestehen; die Stoffverschiebungen sind dabei im einzelnen zu verfolgen.

Zunächst werden Beobachtungen über Stratigraphie und petrochemische Fazies der Staßfurt-Region mitgeteilt. Die vom Steinsalzbesteg und Grauen Salzton überlagerte und den Übergangsschichten und der Anhydritregion des Älteren Steinsalzes unterlagerte Staßfurt-Region wird mit TINNES (Arch. f. Lagerstättenf. 38. 1928) in eine Hangendgruppe und eine Liegendgruppe unterteilt. Sowohl im Unstrut- als auch im Bernburg-Gebiet ist nach den

Befunden des Verf.'s die Hangendgruppe oberhalb der 10. Unstrut-Bank ausgebildet und stellt den Hauptgegenstand des Kalibergbaues dar. Nur lokal ist auch der obere Teil der Liegendgruppe durch Sylvianreicherung bis herab zur 9.—8. Unstrut-Bank kalibauwürdig.

Die Faziesverhältnisse der Hangendgruppe sind sehr wechselnd. Die verschiedenen Ausbildungsformen des Lagers lassen sich nach Zu- und Abnahme des Carnallit- bzw. Langbeinitgehalts in folgender Weise ordnen:



Unter diesen fünf Ausbildungsformen des Lagers spielen die normale Hartsalzausbildung und die Carnallitausbildung die Hauptrolle; die drei anderen treten mengenmäßig völlig zurück, sind aber petrochemisch wichtig. — Bei Hartsalzausbildung sind deutlich zwei Horizonte zu unterscheiden: ein unterer (mit zwei Steinsalzbänken), der deutliche und feine „primäre“ Schichtung zeigt, und ein oberer (im Bernburg-Gebiet mit dreigeteilter Steinsalzbank), der bei schlechter Schichtung Anzeichen von Umkristallisation erkennen läßt. — Geschichteter Carnallit ist selten und hauptsächlich nur an tektonisch wenig gestörten Stellen zu beobachten; aus dem Hartsalz herüber sind Steinsalzeitbänke gut zu verfolgen. Weit verbreitet ist der Trümmerncarnallit. — Bei halitischer Ausbildung steigt der NaCl-Gehalt auf Kosten der anderen Gemengteile sehr stark an; ähnlich liegen die Verhältnisse bei langbeinitischer Ausbildung bezüglich des Langbeinites (oft pseudomorph nach Kieserit!); schließlich ist die sylvinitische Ausbildung dadurch gekennzeichnet, daß Kieserit zurücktritt, z. T. sogar gänzlich fehlt zugunsten zunehmenden Sylvingehaltes. (Mikroskopische Untersuchungen wurden nicht durchgeführt.) — Sylvinitisches Hartsalz ist vom Bergbau bevorzugt, halitisches Hartsalz ist „Vertaubungs“-Fazies.

In mineralogischer Hinsicht sind, wie die obige Zusammenstellung zeigt, halitisch-langbeinitische Ausbildung einerseits und carnallitische Ausbildung andererseits, Gegenpole, soweit es sich um Langbeinit- und Carnallitführung handelt; bezüglich des Sylvingehaltes ist dagegen die sylvinitische Ausbildung Gegenpol zu den Endgliedern der Reihe.

Die verschiedenen Faziesformen sind räumlich nach einer gut erkennbaren Gesetzmäßigkeit angeordnet. Die oben angegebene, nach dem Mineralbestand geordnete Aufeinanderfolge (Halitische Ausbildung — Langbeinitische Ausbildung — Normales Hartsalz — Sylvinitische Ausbildung — Carnallitische Ausbildung) entspricht zugleich dem seitlichen Nebeneinander in der verschiedenen Lagerausbildung. Halitisch-langbeinitisches Hartsalz und normaler Carnallit sind niemals direkte Nachbarn, sondern zwischen ihnen liegen die Zonen der Zwischentypen. In den Hartsalzgebieten der Hangendgruppe nimmt die normale Ausbildung den größten Raum ein. Der Übergang halitisch/langbeinitisch vollzieht sich plötzlich, derjenige von langbeinitisch/normal

allmählich. Das normale Hartsalz geht über eine zerlappte Grenzfläche in die sylvintische und diese in die carnallitische Ausbildung über, wobei die Breite der sylvinitischen Zone schwankend (zwischen 5 und 100 m) ist. Die Zonen der verschiedenen Hartsalzausbildungen gehen, wie schon von TINNES beobachtet, mehr oder weniger der Hartsalz—Carnallit-Grenze parallel.

Die innere Faltungstektonik der Staßfurt-Region ist im Bernburger Sattel wesentlich lebhafter und abwechslungsreicher als im Unstrut-Gebiet; die Verhältnisse lassen sich gut am Verlauf der 10. Unstrut-Bank (unterhalb des Lagers) und des Steinsalzbestegs (oberhalb des Lagers) verfolgen. Im Unstrut-Gebiet bestehen starke Disharmonien („Inkonformitäten“) der Faltung, die bestimmten Regeln zu gehorchen scheinen. Es pflegt z. B. immer eine breite Mulde der 10. Unstrut-Bank von einem breiten Sattel des Steinsalzbesteges überlagert zu sein. Für die Lagermächtigkeit bedeutet die Faltungsdisharmonie entweder eine Vermehrung (positiver Exzeß) oder eine Verminderung (negativer Exzeß). Gebiete negativen Exzesses fallen mit halitisch-langbeinitischer Lagerausbildung zusammen; geringer positiver Exzeß scheint mit sylvinitischer, starker positiver Exzeß mit carnallitischer Ausbildung verknüpft zu sein. Sylvinitische und carnallitische Ausbildung sind durch Sattelzonen der 10. Unstrut-Bank getrennt; über den Zonen schwacher Aufwölbung der 10. Unstrut-Bank ist das Hartsalz halitisch-langbeinitisch. Die Achsen der Spezialfalten innerhalb der Staßfurt-Region sind den großtektonischen Elementen parallel. — Im Bernburger Gebiet sind die Spezialsättel meistens zu flachen Decken ausgezogen; ihre Stirnen fallen mit den Hartsalz—Carnallit-Grenzen zusammen, wobei Carnallit das Überfaltete darstellt. In den meisten Fällen lagern hier die Decken in Großmulden, zu denen hin sie von den südlich anschließenden Großsätteln abgeflossen sind.

Nach dem Gesagten ist Hartsalz die Fazies der Überdruckzonen (negativer Exzeß), Carnallit die Fazies der Unterdruckzonen (positiver Exzeß).

Die im Mineralbestand beobachteten Gesetzmäßigkeiten können auch am Wandel der chemischen Verhältnisse verfolgt werden. Aus tabellarischen und graphischen Übersichten schließt Verf., daß eine allgemeine Stoffverschiebung vom halitisch-langbeinitischen Hartsalz weg zum Carnallit stattgefunden habe, die vor allen Dingen von  $MgCl_2$ -Lauge besorgt worden sei.

Im Zusammenhang mit der Tatsache, daß offenbar Beziehungen zwischen Tektonik und Salzausbildung bestehen und daß der Tektonik eine unmittelbare Einwirkung auf den Verlauf der Stoffsonderung und Stoffanordnung zuzusprechen ist, wird natürlich auch an mechanisch bedingte Fließvorgänge gedacht.

**J. Leonhardt.**

**Richter, G.:** Hauptanhydrit und Salzfaltung. (Kali. 28. 1934. 93—95, 105—107, 122—124.)

Die 40—60 m mächtige Hauptanhydrit-Platte liegt als verhältnismäßig starres Gebilde zwischen stark plastischem, hochmobilem Material. Unter dem Einfluß tektonischer Beanspruchung fließt das Salz ab in der Richtung des geringsten Widerstandes und wird dabei ausgedünnt bzw. zusammengestaucht; dabei mag es stellenweise zu Abscherungen an der Sohl-

und Dachfläche des Hauptanhydrits kommen. Auf zunehmende Beanspruchung der erwähnten Art muß der Hauptanhydrit bei Überschreitung seiner Festigkeitsgrenze durch Zerreißen unter Kluft-, Verwerfungs- und Spaltenbildung senkrecht zur Fließrichtung des Salzes antworten.

Als sehr einfacher Fall von Zertrümmerung des Hauptanhydrits wird Aschersleben (Schacht V, 290-m-Sohle) genannt. Hier ist er in Schollen zerbrochen, die quer zum Harzrand verlaufen; es liegen durch streichenden Salzabfluß erweiterte Q-Klüfte vor. Verwickelter liegen die Verhältnisse im Oberen Allertal. Unter dem Einfluß reiner Zerrungsbeanspruchung hat sich zunächst der Hauptanhydrit in streichende Schollen aufgelöst, durch deren geschwächte Zwischenzonen bei der späteren Einengung Sättel von Älterem Steinsalz emporgedrungen sind in die Jüngere Salzfolge.

Teilweise sind die Anhydritschollen übereinandergeschoben und als dünne Splitter in das Jüngere Steinsalz eingespießt worden. Wie die Aufschlüsse der Schächte Bartensleben und Braunschweig-Lüneburg erkennen lassen, haben dadurch oft die Mulden des Jüngeren Steinsalzes eine verwickelte Spezialfaltung erfahren. Für den Fall, daß ein Abwandern des Salzes in der Pressungsrichtung vorliegt, darf angenommen werden, daß ein Abfließen aus den Mulden und ein Einfließen in die Sättel statthat. Durch streichendes Aufklaffen des Anhydrits im Sattelfirst bei Beginn der Bewegung wird der im Verhältnis zum Anhydrit mobileren Älteren Salzfolge der Weg zum Aufstieg freigegeben. In den Mulden, aus denen das Salz abwandert, zerrißt, wie FULDA gezeigt hat (Eisleben), der Anhydrit in streichende Schollen. In den tieferen Teilen der Sattelschenkel ist also eine Anreicherung von Hauptanhydrit zu erwarten. Unter dem Einfluß dieser Vorgänge nimmt der Anhydrit hier eine Art Schuppenbau an.

Besondere Aufmerksamkeit kommt in diesem Zusammenhang den von unten in das Jüngere Steinsalz hineinragenden Buckeln und Vorsprüngen von Hauptanhydrit zu. Im Gegensatz zu FULDA, der sie als primäre Klippen deutet, werden sie vom Verf. als tektonisch herausgehobene Schollen bzw. Splitter angesehen. Sie spießen oft völlig diskordant durch die Schichtung des Jüngeren Steinsalzes hindurch und reichen bis in das Hangende (Salzdetfurth, Nordflanke des Staßfurt—Egelter Sattels in Staßfurt, Neustaßfurt und Hadmersleben). Oft umfließen basale Schichten der Jüngeren Salzfolge in eng ausgezogenem isoklinalen Spezialsattel die Anhydritsplitter. Es kann vorkommen, daß in ihrem Kern nur noch Blöcke des Hauptanhydrits sitzen (Staßfurt, Solvayhall). Diese Sättel sind stark übergelegt gegen den Hauptsattel hin und „kriechen“ an dessen Flanke hinauf. So kann es kommen, daß in den oberen Teilen eines Großsattels sehr junge Schichten in überkippter Lage diskordant an der Hangendgrenze des Hauptanhydrits abstoßen. Hier haben Abscherungen stattgefunden.

Man darf behaupten, daß der Hauptanhydrit mit seiner Art, auf deformierende Beanspruchungen zu reagieren, weitgehend formbestimmend für die Gestaltung der Salzkörper gewesen ist. **J. Leonhardt.**

**Hartwig, G.:** Auswägungsgrade im Gefolge „Disharmonischer Faltung“ im Zechsteinsalzgebirge des Mittleren Leinetales.

(Kali. 27. 1933. 271—273, 281—283, 294—297, 307—311; 28. 1934. 8—10, 17—23, 32—35, 46—48, 60—62.)

Fortführung und Abschluß der in Kali 27. 1933. 212 begonnenen Artikelreihe (Ref. dies. Jb. 1934. II. 730).

An Hand zahlreicher und instruktiver Aufnahmen, sorgfältig entworfener Profile und lückenlos zusammengestellter Schicht-, Horizont- und Mächtigkeitsverzeichnisse wird die Besprechung der Beispiele zur Höhe der Auswulgungsgrade auf „Desdemona“, die im vorletzten der voraufgegangenen Aufsätze begonnen worden war, durchgeführt. Dabei trägt zum Verständnis einer Reihe von Einzelheiten und zur Vervollständigung des Gesamtbildes der Vergleich der in Nordhannover gemachten Beobachtungen mit den in Südhannover („Königshall-Hindenburg“) gewonnenen Erfahrungen bei (z. B. sigmoide Faltung großtektonischer Muldenfalze einerseits bei steiler und enger Mulde im N, andererseits bei flacher und weiter Mulde im S). Die sigmoide oder kulissenförmige Faltung großtektonischer Achsenelemente liegt in Nordhannover in höchster Vollendung vor.

Mitunter kann es zu einer nachträglichen „Faltung von Kulissenfaltung“ kommen. Unter eingehender Diskussion des aus den Aufschlüssen von „Rössing-Barnten“ rekonstruierbaren Kulissenwurfes wird der Frage nachgegangen, welche Stellung im „Schematismus der Salztekonik“ (im Sinne des Verf.'s) morphologisch der Faltenwurf in der Südwestecke des Sarstedter Salzpfelers einnimmt. „Es liegen also zwei nach Orientierung, Streichrichtung und Einfallen rechtwinklig zueinander stehende Salzkulissenzüge vor, die man wegen der gleichaltrigen (deszendierend geschehenden) Einanderzukehrung als ‚Großtektonische Gegnerische‘, wegen des Einanderzufallens der überkippten Kulissenachsen als in der Tiefe aller Voraussicht nach synklinierende ‚Muldenflügel‘ und ‚Gegenflügel‘ auffassen könnte, so daß man es hier mit ‚inversstehender großtektonischer Muldenstellung von großer Schwingungsweite‘ zu tun hätte und zu tun hat, sofern eben das überkippte Einfallen als etwa Salzrand anschließendes nicht seine Ursache in der LACHMANN-HARBORT'schen ‚schwänenhals- oder pokalartigen Erweiterung‘ des obersten Teiles des Salzstockes findet.“

Zurückkehrend zu „Desdemona“ wird im Anschluß an eine kurze Beschreibung des neuen „Nordostfeld“-Teiles noch ein vom Verf. als Schulbeispiel für seine Auffassung angeschener Fall besprochen. Zum Schluß werden kurz Überlegungen über die „Mobilisierung“ des Kieserits, über Langbeinit- und Polyhalitbildung im Lager und ähnliche Erscheinungen angestellt, wie sie im Zusammenhang mit den tektonischen Vorgängen zu beobachten sind.

**J. Leonhardt.**

**Fulda, E.:** Tektonische Salzwanderung im Untergrund von Bernburg. (Kali. 28. 1934. 171—173.)

In der Mansfelder Mulde sind, worauf Verf. schon früher verschiedentlich hingewiesen hat, die Salzsichten des Oberen Zechsteins aus der Mulde ausgewandert und haben sich im benachbarten Teutschenthaler Sattel zu großer Mächtigkeit gestaut; Streichen und Einfallen sind im präsalinaren Untergrund wesentlich anders als im Hangenden in der Trias. Ein weiteres

Beispiel bietet die Gegend von Bernburg; dort haben fünf Bohrungen das Liegende des Älteren Steinsalzes erreicht, es sind die Bohrungen Felsenkeller bei Bernburg, Dröbel bei Bernburg, Unterpreißen, Lebendorf und Kustrena. Aus den Bohrergebnissen lassen sich einige Schlüsse auf die Tektonik des Untergrundes ziehen.

Für die angeführten fünf Bohrungen werden die Schichtverzeichnisse wiedergegeben. Besonders bemerkenswert sind die in den einzelnen Fällen auftretenden Mächtigkeiten der Salzschichten (vgl. Tabelle I).

Tabelle I.

Bohrung	Mächtigkeit der Salzschichten m	Bemerkungen
Felsenkeller . .	47,40	
Dröbel . . . .	211,75	
Unterpreißen . .	257,20	Jüngeres Steinsalz teilweise ausgelaugt } Jüngeres Steinsalz vollständig und } Ältere Salzfolge teilweise abgelauget.
Lebendorf . . .	256,00	
Kustrena . . .	463,00	

Die im Muschelkalk der Nienburger Mulde angesetzte Bohrung Felsenkeller zeigt sehr starke Abwanderung bis auf geringe Reste des Jüngeren Steinsalzes, des Kalilagers und des Älteren Steinsalzes, die verblieben sind. Bohrung Dröbel (Mitte zwischen Sattel- und Muldenachse) zeigt Salzabwanderung, an der nur die obersten Salzschichten nicht beteiligt sind. Lebendorf und Kustrena liegen im Sattelgebiet; trotz wahrscheinlich starker Ablauung ist im Profil Kustrena die Zuwanderung aus der Mulde erkennbar.

Die Muldenbohrung Felsenkeller und die Sattelbohrung Kustrena erreichen den Basalanhydrit ungefähr in gleicher Tiefe, die übrigen drei Bohrungen erreichen ihn in geringerer Tiefe. Der präsalinare Untergrund ist tektonisch wesentlich anders gegliedert als der Muldenbau der Trias. Das Streichen im Untergrund ist gegenüber dem Streichen in der Trias um 55° gedreht. Verf. gibt an, daß ähnliche tektonische Verhältnisse auch an anderen Stellen vermutet werden können.

Im Gegensatz hierzu gibt es aber auch Fälle, in denen trotz der Wanderung die Störungen des präsalinaren Untergrundes bis zur Erdoberfläche herauf erkennbar sind (südwestliche Randspalte des oberen Allertales).

Nach Ansicht des Verf.'s könnten bei fortschreitender Klärung der Verhältnisse vielleicht folgende Regeln als gültig erkannt werden: Salzstöcke mit lebhafter Innentektonik treten an Störungen des Untergrundes von großer Sprunghöhe auf. Salzsättel mit Erhaltung des normalen Schichtverbandes der Salzschichten an den Flanken erheben sich über wenig gestörtem präsalinaren Untergrund mit abweichendem tektonischen Charakter. — Für die Erschließung von Erdöllagerstätten könnten derartige Überlegungen Bedeutung gewinnen.

**J. Leonhardt.**

**Fulda, Ernst:** Aus der Vorgeschichte des Staßfurter Kalisalzbergbaus. II. (Ebenda. 82. 1934. 155.)

Verf. gibt zunächst das Gutachten des Geh. Oberbergrats KARSTEN vom 11. Oktober 1838 über die Aufsuchung des Steinsalzes im Niedersächsisch-Thüringischen Oberbergamtsdistrikt im allgemeinen und im Magdeburg-Halberstädtischen Becken insbesondere. Die Nord- und Süd-Egelsche Mulde werden beschrieben und die Gründe angegeben, warum der Punkt auf der Südseite der Stadt Staßfurt, dem Kirchhofe gegenüber, als Ansatzpunkt für das Bohrloch auf anstehendes Steinsalz in Vorschlag gebracht wurde.

An dem von KARSTEN bezeichneten Punkt würde man in 210 m Tiefe das Jüngere Steinsalz angetroffen haben. Die Weiterbohrung und die Entdeckung des Kalilagers wäre dann wahrscheinlich unterblieben. Tatsächlich wurde nach dem Vorschlag von REINWARTH auf dem Cocturhofe gebohrt an einer Stelle, an der das jüngere Steinsalz infolge von Auslaugung fehlt. Deshalb wurde dort das Kalilager als erstes festes Salz erreicht.

Es folgt dann das Gutachten des Oberberghauptmanns v. VELTHEIM vom 17. September 1823, das besagt, daß nur schwer zu wählen ist, weil man kein sicheres Anhalten hat. Er schlug den Punkt Seeburg vor, weil er in der Nähe der Administration liegt. Hier hat man ziemlich mächtigen Muschelkalk; aber die geognostische Hauptfrage ist immer: in welcher Gebirgsformation kommt das Steinsalz vor? Soviel sei aber gewiß, daß, wenn das Steinsalz auch im bunten Sandstein liegt oder zwischen Muschelkalk und diesem, man sich immer darauf gefaßt machen müsse, bis zu den untersten Lagen des alten Flözkalkes niedergehen zu müssen, ehe an eine Entscheidung zu denken wäre. Der alte Flözkalk dürfte wohl das Steinsalz enthalten. Es fragt sich aber, ob in dem Gips, der im Mansfeldischen fast immer unmittelbar auf Zechstein liegt, oder ob im roten Ton auf der Scheidung zwischen altem Kalk und buntem Sandstein.

**M. Henglein.**

Baranov, J.: Über den geologischen Bau der Umgebung des Rang-kul-Sees im östlichen Pamir und über die Steinsalzlagerstätte von Schorbell. (Mém. Soc. Russe Minéralogie. 62. Nr. 2. Leningrad 1933. 355—362. Russ. mit deutscher Zusammenf.) — Ref. dies. Jb. 1934. III. 700.

**Kuźniar, Czesław:** Złoża soli potasowych w Hołyniu. (Kalisalzlagerstätte von Hołyń.) (Bull. du Serv. Géol. de Pologne. 7. Livr. 3. 481 bis 554. Mit 6 Taf. Deutsche Zusammenf.)

Durch die im Jahre 1930 erbaute Kaligrube von Hołyń ist ein Sylvinitlager aufgeschlossen, welches in den oberen Teilen der subkarpathischen Salzformation Einlagerungen bildet.

Auf Grund der vom Verf. gefundenen Versteinerungen ist festgestellt worden, daß dieser Teil der Salzformation der tortonischen Stufe angehört.

Ein vollständiges Profil durch die Salzbildungen und die mineralische Zusammensetzung der in diesem Profil vorkommenden Salzgesteine wird angeführt. Die stark tonhaltigen Salzgesteine bestehen im allgemeinen aus Halit, Anhydrit, Polyhalit und — sehr oft — Gips.

Der ebenfalls Tonschichten enthaltende Sylvinit besteht aus Halit, Sylvin, Polyhalit und — beinahe stets — Anhydrit. Kieserit kommt nur stellenweise vor.

Als Einschaltungen im Sylvinit treten, verhältnismäßig selten, Kainit- und Schönitgesteine auf. Schönitgesteine sind durch Umbildung aus Kainitgesteinen entstanden.

Die Lagerstätte besitzt einen wohlausgebildeten Salzspiegel in einer Tiefe von 40 m und einen tonigen Gipskut darüber.

Nach tektonischer Zerrüttung sind die Salzgesteine epigenetischen Umwandlungen unterlegen.

**Cz. Kuźniar.**

## Kohlegesteine. Torf, Braunkohle, Steinkohle.

### Kohlechemie.

**Kühlwein, F. L.:** Stofflicher Aufbau und Schwelwürdigkeit von Steinkohlen. (Öl u. Kohle. 2. 1934. 271.)

Neben die chemische Kennzeichnung der Kohle sind mikroskopische Untersuchungsmethoden getreten, welche in der Steinkohle die kohlenpetrographischen Bestandteile Vitrit, Clarit, Durit, Übergangsstufen, Fusit und Brandschiefer zu unterscheiden gestatten. Wichtig ist für die Steinkohlenverschmelzung besonders die Zusammensetzung der Mattkohlenbestandteile, Clarit und Durit nach bitumenreichen Pflanzenresten und Grundmassearten.

Zwischen Gefügebau der Kohlen und chemischem Verhalten bestehen viele Beziehungen. Der Fusit ist gasarm; der Durit enthält meist mehr flüchtige Bestandteile als Vitrit und Clarit.

Zur Durchführung der richtigen Kohlenauswahl sind planmäßige Flözprofil- und Sortenfalluntersuchungen geeignet, ferner das Heranziehen gröberer Körnungen für die Verschmelzung wegen ihres oft größeren Duritgehaltes. Durch Anwendung des elastischen Schlages können noch weiter Mattkohlenanreicherungen gewonnen werden, während man die Faserkohle mit Hilfe der Feinstwindsichtung und Selektivflotation beseitigen kann.

**M. Henglein.**

**Hibbot, H. W. and R. V. Wheeler:** Studies in the Composition of Coal. A Method of Estimating the Decomposition Points of Bituminous Coal. (Journ. Chem. Soc. London, Juli 1934. 1084—1086.)

Die Zersetzungspunkte einer Anzahl von englischen bituminösen Kohlen wurden bestimmt; sie steigen mit zunehmendem Kohlenstoffgehalt (77—90%) an (312—374°).

**Machatschki.**

### Technische Verarbeitung der Kohlegesteine. (Aufbereitung, Hydrierung, Verkokung.)

**Herbst, Fr. und F. L. Kühlwein:** Notwendigkeit und Zielsetzung der Steinkohlen-Aufbereitungsforschung. (Glückauf. 70. 1934. 990—1006.)

In den einleitenden Ausführungen wird ein Überblick über die Entwicklung der Steinkohlenaufbereitung gegeben. Zunehmende Bedeutung gewinnt die Berücksichtigung der Rohkohlenunterschiede gegenüber der zu starken Betonung des rein technischen Gesichtspunktes.

Für die Verkokung und Schwelung spielt die kohlenpetrographische Gefügebauzusammensetzung eine große Rolle im Hinblick auf die Beeinflussungsmöglichkeiten der verschiedenen Koksarten, die Ausgangskohlen von ganz bestimmter chemischer und kohlenpetrographischer Beschaffenheit verlangen.

Besonders scharfe Anforderungen sind hinsichtlich des Aschengehalts und der Beschaffenheit der Asche ebenso wie hinsichtlich der flüchtigen Bestandteile an die Ausgangskohle für die Verflüssigung, für die Elektrodenherstellung und für die Verwendung von Kohlenstaub als Motortreibstoff zu stellen.

Die Kohlenaufbereitung ist zunächst weniger durch neue technische Einrichtungen als durch organisatorische Maßnahmen umzugestalten. Als solche sind zu nennen Abbaupläne, die auf die Belange der Aufbereitung in Gruppen für unterschiedliche Flöze und erst dann Eingliederung neuer Verfahren in den Stammbaum zur Schaffung besonders hochwertiger Erzeugnisse.

Im Grubenbetriebe ist auf reine Förderung und möglichste Schonung der Kohle zu achten, damit entsprechend der jeweiligen Kohlenfestigkeit ein günstiger Sortenanfall erzielt wird. Bei reiner Förderung wird man manche Flöze kaum zu waschen brauchen, wodurch sich der Abrieb vermindert und ein besserer Durchschnittserlös einstellt.

Eingehend ist die Beschaffenheit und Eignung von Stückkohlen und Förderkohlen aus verschiedenen Flözen zu untersuchen, damit sich Kohlen mit besonderen Vorzügen von vornherein getrennt halten lassen. Für die Verbesserung der Nußkohlen bieten Schwerflüssigkeitsverfahren gute Aussichten.

**H. Schneiderhöhn.**

**Bierbrauer, E. und J. Pöpperle:** Selektive Kohlenflotation auf kohlenchemischer Grundlage. (Glückauf. 70. 1934. 933—940.)

Ausgehend von den aus der Erzaufbereitung bekannten Zusammenhängen zwischen dem chemischen Aufbau der zu trennenden Stoffe und ihrem Schwimmvermögen wird gezeigt, daß der chemische Unterschied der Gefügebestandteile in dem mehr oder weniger großen Gehalt an reaktionsfähigen Huminen begründet ist, und daß dieser Stoff durch Oxydation wasseraffinen, hydrophilen Charakter annimmt. Die inerte Kohlenstoffsubstanz, die vorwiegend auf die Faserkohle beschränkt ist, bleibt auch bei oxydierender Behandlung hydrophob. Das unterschiedliche Verhalten zwischen reaktionsfähiger und inerte Substanz bei der Flotation hat zu einem Verfahren geführt, bei dem zunächst die Faserkohle als Hauptträger des inerten und hydrophoben Stoffes abflotiert wird, während die hauptsächlich aus reaktionsfähigen Huminen bestehende Glanzkohle durch oxydierende Beeinflussung und Anlagerung eines wasseraffinen organischen Stoffes gedrückt wird. Die Mattkohle folgt je nach ihrem Gehalt an reaktionsfähigen Stoffen der Faserkohle oder der Glanzkohle. Das Verfahren ergibt somit eine dem Verwachsungsgrad der Gefügebestandteile entsprechende Trennung der Kohle in

reaktionsfähige und inerte Substanz, eine Trennung also, die das praktisch anzustrebende Ziel der selektiven Kohlenflotation ist.

#### H. Schneiderhöhn.

**Müller, F.:** Entgasung von Steinkohle. (Öl u. Kohle. 1, 1. Berlin 1933. 37—41.)

Zurzeit keine Tieftemperaturverkokung in Deutschland. Deutschlands erreichbarer Steinkohlenvorrat 175 Milliarden t. Förderung 1930: 143 000 000 t; 1932: 105 000 000 t. Das Ruhrgebiet bestritt 1932 70% der deutschen Förderung. Kokerzeugung 1929: 39 400 000 t; 1932: 19 000 000 t (Ruhr 80%); 1929: 1 700 000 t Teer, 380 000 t Benzol. 1932: rd. 1 000 000 t Teer, 225 000 t Benzol. Teeröl wird für Dachpappe, als Straßenteer und in der chemischen Industrie verwendet, nur 50—67% stehen für Heiz- und Treibzwecke zur Verfügung. Für Dieselzwecke ist das Teeröl brauchbar, aber dem Gasöl nicht ebenbürtig. Schmieröle sind auf dem üblichen Wege aus Teer nicht herstellbar. Durch Gastreibstoffe (Methan, Ruhrgasol) könnten etwa 76 000 t Benzol jährlich ersetzt werden. Hydrierung und Benzinsynthese. Kohle soll nicht in erster Linie Brennstoff, sondern Rohstoff sein.

#### Krejci.

**Heinze, R.:** Über die Entgasung von Braunkohlen. (Öl u. Kohle. 1, 1. Berlin 1933. 42—46.)

1932 förderte Deutschland 123 000 000 t Braunkohle (73% der Weltförderung). 40% wurden verfeuert, 57% Briketts (30 000 000 t), 3% verschwelt. 40 000 000 t der Förderung waren schwelwürdig, mit im Mittel 7% Teergehalt. Die Braunkohlenvorräte Deutschlands sind 22 Milliarden t, rund 25% schwelwürdig.

#### Krejci.

**Pier, M.:** Hydrierung von Braun- und Steinkohle und Derivaten. (Öl u. Kohle. 1, 1. Berlin 1933. 104.)

Aus 1 t Braunkohle und etwas über 1200 cbm Wasserstoff: 600 kg Benzin. Aus 1 t Steinkohle und 1300 cbm Wasserstoff 650 kg Benzin; zur Energieerzeugung weitere 2 t, insgesamt 3,5 t Steinkohle pro t Benzin.

#### Krejci.

**Pier, M.:** Hydrierung und Synthese. (Öl u. Kohle. 1, 1. Berlin 1933. 47—53.)

Deutschland braucht 2 500 000 t/Jahr flüssige Brennstoffe und Schmieröle; es fördert 230 000 t Erdöl (1932), 130 000 000 t Braunkohle, 150 000 000 t Steinkohle. Aus den Kohlen werden zurzeit nur 500 000 t flüssiger Treibstoffe hergestellt. Spaltung und Hydrierung. Unter den heutigen wirtschaftlichen Verhältnissen ist ein privatwirtschaftlicher Aufbau des Kohlebenzinverfahrens möglich.

#### Krejci.

Pflichtgemeinschaft der Braunkohlenindustrie A.G. Berlin. (Petroleum. 30. Wien 1934. 44.) — Reichsgesetzblatt Nr. 120 vom 25. Oktober 1934.

**Stipanits, M.:** Die Kohlenstaubgefahr und ihre Bekämpfung durch eine neuartige Gesteinsstaubstreuung. (Montan. Rundsch. 26. Wien 1934. 17.)

Im Gebiet der tschechoslowakischen Rep. (Böhmen, Mähren, Schlesien) ereigneten sich von 1854—1934: 66 Schlagwetterexplosionen, 10 Schlagwetterzündungen mit Kohlenstaub, 1 reine Kohlenstaubexplosion. Berieselung wirkt nur kurze Zeit. Gesteinsstaubstreuung zur Vermischung mit Kohlenstaub, unter Benutzung des Wetterstroms. **Krejci.**

**Hock, H. und W. Müschenborn:** Kennzeichnung des stofflichen Aufbaues von Steinkohlenkoks. (Glückauf. 70. 1934. 869—874.)

Auf Grund von Versuchen unter Zuhilfenahme der Flotation wird mittelbar der Nachweis erbracht, daß der Steinkohlenkoks keinen einheitlichen Stoff darstellt, sondern sich mechanisch in Fraktionen mit verschiedenen Eigenschaften aufteilen läßt.

Mit Hilfe der Flotation vermag man Koks in schwimmbare, mehr graphitische, und in nicht schwimmbare, mehr amorphe Teile zu trennen, in denen wahrscheinlich die hochmolekularen Kohlenstoffstumpfverbindungen angereichert sind. Bei der Aufteilung der Kokse sowohl aus demselben als auch aus verschiedenen Bezirken durch die Schwimmaufbereitung ergaben sich sehr kennzeichnende Unterschiede.

Die Untersuchungen haben die Brauchbarkeit der Flotation zur vergleichbaren Kennzeichnung des stofflichen Aufbaus verschiedener Steinkohlenkokse erwiesen, wobei es zudem erstmals gelungen ist, eine Zerlegung des Reinbrennstoffs durchzuführen. **H. Schneiderhöhn.**

### Kohlepetrographie.

**Kühlwein, F. L., E. Hoffmann und E. Krüpe:** Stand der mikroskopischen Kohlenuntersuchung. (Glückauf. 70. 1934. 777—784, 805—810.)

Die von der Bochumer Forschungsstelle getroffene Gliederung der mikroskopischen Kohlengefügebestandteile in Vitrit, Clarit, Durit, Übergangsstufen, Fusit und Brandschiefer wird der von andern Forschern gewählten Unterteilung gegenübergestellt. Boghead-, Bogheadkennel- und Kennelkohlen bilden neben den Streifenkohlen eine Sondergruppe.

Die Erscheinungsweise der Bestandteile, für deren mikroskopische Untersuchung unter Berücksichtigung der praktischen Zielsetzung nur Anschliffe in Frage kommen, wird an Hand zahlreicher Mikrobilder dargelegt. Eine einwandfreie Erkennung ist nur unter Heranziehung besonderer optischer Hilfsmittel möglich. Ölimmersion, polarisiertes Licht, Dunkelfeld und Lumineszenzlicht sind hierbei in erster Linie zu nennen. Für qualitative Untersuchungen von Aufbereitungserzeugnissen, Koksproben usw. verwendet man vorteilhaft Objektive mit langer Brennweite. Die Herstellung der Schliffproben wird eingehend behandelt.

Bei der mikroskopischen Untersuchung hat man sich zunächst der einfachen Auflicht-Erzmikroscopie bedient. Metallmikroscopie und ähnliche

nach dem LE CHATELIER'schen Prinzip arbeitende Geräte sind für Untersuchungen mit schwachen Ölimmersionsoberjektiven und die Durchführung quantitativer petrographischer Analysen ungeeignet. Deshalb hat die Firma Leitz als handliches Universalgerät das Panphot gebaut, das allen Anforderungen gerecht wird. Es ist mit Milarbeleuchtung, polarisiertem Licht, Dunkelfeld und Einrichtung für durchfallendes Licht ausgerüstet und gestattet ein einwandfreies quantitatives Arbeiten unter Ölimmersion mit binokularem Schrägtubus.

Die bisherigen petrographischen Analysenverfahren haben sich als den Ansprüchen nicht gewachsen erwiesen, weshalb ein neues Verfahren unter Benutzung eines sechsspindligen Integrationstisches entwickelt worden ist. Analysengerät und Durchführung werden näher beschrieben. Höhere Fusisgehalte stellt man nach einem besonderen Verfahren fest, das auf Vergleichsschliffen aufgebaut ist. Die Durchführung kann im Vergleichsmikroskop oder an Hand von Vergleichsdiapositiven am Panphot erfolgen.

Die Feststellung des Inkohlungsgrades auf mikroskopischem Wege ist qualitativ und quantitativ möglich. Die durch die Inkohlung hervorgerufenen Veränderungen der Erscheinungsweise der Protobitumina sind im mikroskopischen Bilde so kennzeichnend, daß man sie zur Feststellung des Inkohlungsgrades benutzen kann. Der Vitrit wird mit zunehmender Inkohlung immer stärker anisotrop und erreicht ein ständig wachsendes Reflexionsvermögen, Eigenschaften, die ebenfalls die qualitative Erfassung des Inkohlungsgrades gestatten. Ziffernmäßig ist dies durch die Messung des Reflexionsvermögens mit dem Spaltphotometer möglich. **H. Schneiderhöhn.**

**Kattwinkel, R.:** Die anorganischen Bestandteile der Faserkohle. (Glückauf. 70. 1934. 1006—1008.)

Die Faserkohle ist derjenige sichtbare Bestandteil der Steinkohle, der infolge seiner Porigkeit und seines Fasergefüges Mineralien anorganischer Natur in feinstverteilterm Zustand aufzunehmen vermag. Bei der Weichfaserkohle sind die Zellräume frei; sie enthält nur die von ihrer Bildung aus Pflanzenresten herrührenden Mineralstoffe und findet sich fast immer als dünner Belag auf den Schichtflächen der Glanzkohle von Fettkohlenflözen. Ihre Asche besteht aus eisenhaltigen Tonerdesilikaten, die infolge der Bildung von Fayalit leicht schmelzen (1160° C). Die mit Mineralien durchsetzte Hartfaserkohle enthält außer der ursprünglichen Asche noch die Mineral- und Gesteinsbeimengungen, die aus den Niederschlägen und Rückständen von Wasser stammen, mit dem die Pflanzen in Berührung gekommen sind. Ermittelt wurden Phosphate in Form von Phosphorit, sauerstoffhaltige Eisenerze, Silikatgesteine und Pyrit. Alle untersuchten Faserkohlen enthielten Phosphorsäure, die in Beträgen von 0,5—40% in der Asche nachweisbar war. Von den 8 Faserkohlenproben beider Abarten (4 Hart- und 4 Weichfaserkohlen) waren 7 pyritfrei. Die Ansicht BÄCHLER's (Glückauf. 65. 1929. 162), daß die Menge der vorhandenen Phosphorsäure stets im umgekehrten Verhältnis zum Pyritgehalt stehe und daß die Faserkohle immer mit Pyrit vergesellschaftet sei, ist somit unzutreffend und daher auch seine auf Grund dieser irrigen Auffassung entwickelte Inkohlungstheorie, gegen die BODE (Glückauf. 66. 1930. 225) seinerzeit Stellung genommen hat.

Die Nachprüfung der Angabe von WINTER und MÖNNING, daß von den Gefügebestandteilen die Faserkohle stets den niedrigsten Schmelzpunkt aufweist, ergab, daß dies nur dann richtig ist, wenn die Aschen einen hohen Betrag an Flußmitteln enthalten und die Bedingungen zur Bildung von Fayalit vorliegen. In allen andern Fällen ist der Aschenschmelzpunkt der Faserkohlen sehr hoch. Bei den mit Eisenerzen durchsetzten Faserkohlen liegt der Schmelzpunkt um 1400° C, und die mit Phosphaten durchsetzten Faserkohlen schmelzen bei einer Temperatur über 1500° C.

Der leichte Zerfall der Faserkohle hat ihre Anreicherung im Kornfeinsten zur Folge, das nachweislich auch eine Ansammlung der Phosphorsäure herbeiführt. Demnach ist es geboten, daß zur Herstellung eines phosphorarmen Koks dieses Phosphorsäurekonzentrat der Koks- und Faserkohle entzogen wird.

#### H. Schneiderhöhn.

**Kühlwein, F. L.:** Chemische Kennzeichnung und mikroskopische Erkennung der Inkohlung. (Österr. Chem. Ztg. N. F. 37. 1934. 177.)

Die mikroskopische Bestimmung des Inkohlungsgrades ist zunächst an Hand der Protobitumina der Mattkohlen möglich, weil diese im Laufe der Inkohlung charakteristischen, der mikroskopischen Beobachtung leicht zugänglichen Veränderungen unterliegen. Bei sehr schwach inkohlten Kohlen leuchten die Makrosporen im polarisierten Licht und Dunkelfeld in ihrer natürlichen Farbe auf, in Magerkohlen können diese nur noch durch polarisiertes Licht oder Ätzung sichtbar gemacht werden. Bei der Glanzkohle (Vitrit) sind Anisotropie-Eigenschaften und Reflexion für ihren Inkohlungsgrad kennzeichnend. Im polarisierten Licht ist festzustellen, daß der Vitrit schwach inkohlter Kohlen isotrop ist, mit fortschreitender Inkohlung wird er jedoch anisotrop, und zwar mit so scharfen Grenzen, daß hierdurch eine Bestimmung des Inkohlungsgrades möglich ist. In gleicher Weise wird der Vitrit mit steigender Inkohlung immer stärker lichtbrechend. Mit Hilfe des Spaltphotometers von LEITZ kann man die Bestimmung des Inkohlungsgrades auch quantitativ durchführen. Dieses Gerät ermöglicht auch eine Unterscheidung von Steinkohle, Braunkohle und Mattkohle.

#### F. Neumaier.

**Höhne, R.:** Erkennung der Ausbruchgefährlichkeit kohlen-säureführender Flöze mit Hilfe der petrographischen und mikrotektonischen Kohlenuntersuchung. (Glückauf. 70. 1934. 940—944.)

Die mikroskopisch-tektonische Untersuchung der Kohle von einer Kohlen-säure-Ausbruchstelle des Antonflözes hat ergeben, daß hier Strukturen in der Kohle vorkommen, die in CO<sub>2</sub>-freien Teilen der Grube nicht gefunden worden sind, nämlich 1. eine starke, tektonisch bedingte Bewegung der einzelnen Kohlenlagen gegeneinander, verbunden mit weitgehender Änderung des Gefüges, und 2. eine nachträgliche Vitrit-, Durit- und Fusitbreccienbildung unter vollständiger Zerstörung des Gefüges: die Mylonitbildung. Die Ausbruchskohle, die durch die Mylonitisierung ein erheblich größeres Porenvolumen und damit eine höhere Aufnahmefähigkeit für Kohlen-säure

erhalten hat, läßt sich makroskopisch nicht mit Sicherheit, mikroskopisch aber zuverlässig an diesen Gefügeänderungen erkennen. Dabei ist die Härte der Kohle gleichgültig, denn einerseits können makroskopisch harte Kohlen mikroskopische Trümmerstrukturen aufweisen, andererseits Mylonitkohlen wieder verfestigt sein.

Das erörterte Verfahren bietet somit eine weitere Unterlage für die Erkennung der Ausbruchgefährlichkeit eines Flözteiles. Hierbei sei betont, daß eine CO<sub>2</sub>-haltige Kohle mit den entsprechenden petrographischen Kennzeichen zu Ausbrüchen Anlaß geben kann, aber nicht muß. Die noch im Gange befindlichen Untersuchungen werden voraussichtlich auch diese Frage noch weiter klären.

H. Schneiderhöhn.

**Klingner, F. E.:** Erfahrungen bei Mikroaufnahmen von Kohlendünnschliffen mit ultraroten Strahlen. (Montan. Rundsch. 26/14. Wien 1934. Mit 9 Abb.)

Angaben über die Phototechnik. Rotdurchscheinende Kohlenschliffe wirken als Rotfilter.

Krejci.

**Corriez, Paul:** Diagrammes de rayons X de divers peranthracites et anthracites vrais. (C. R. 199. 1934. 410.)

Die nach dreistündiger Bestrahlung erhaltenen Diagramme wurden durch ein Mikrophotometer aufgenommen und zeigen folgende Eigentümlichkeiten:

1. Ein erster Zerstreuungsring A<sub>1</sub> hat ein Intensitätsmaximum, das bei allen untersuchten Proben dieselbe Stellung hat. Der Zerstreuungswinkel liegt zwischen 12° 08' und 12° 28'; die Entfernung ist 3,56 und 3,66 Å. Diese Werte nähern sich denen für Graphit und verschiedene andere Kohlenstoffe.

2. Ein zweiter Ring A<sub>2</sub> hat dasselbe Intensitätsmaximum. Der Zerstreuungswinkel von 21° und der Abstand 2,14 Å entsprechen den Reflexionen (100) des Graphits.

3. Für die Peranthrazite zeigt sich nur ein schwaches Maximum, entsprechend der Reflexion (110) des Graphits. Außerdem erscheint neben A<sub>1</sub> beim Peranthrazit von Arèche ein sehr schwacher Ring, welcher die Stellung der Reflexionen (111), (112), (113) des Graphits einnimmt.

Es werden die Breiten der Ringe gemessen. Die Breite von A<sub>1</sub> bleibt konstant. Die Breite von A<sub>2</sub> vermehrt sich bei den einzelnen Anthraziten. Folgende Tabelle zeigt die Breite der Zerstreuungsringe verschiedener Peranthrazite und wirklicher Anthrazite als Funktion des bei 1000° freigewordenen Gasvolumens.

Peranthrazite:

	Gas- volumen cbm	Breite von A <sub>1</sub> mm	Breite von A <sub>2</sub> mm
Arèche . . . . .	21,78	4,5	4,0
Bourg d'Oisans (1930) . . . . .	50,22	5	6,5
Tonkin, Nr. 4 . . . . .	90,4	5	7,5
Tonkin, Nr. 2 . . . . .	99,48	5	7,5
Tonkin, Nr. 1 . . . . .	121,1	5	9,0

## Wirkliche Anthrazite:

	Gas- volumen cbm	Breite von A <sub>1</sub> mm	Breite von A <sub>2</sub> mm
Pays de Galles . . . . .	295,2	5	13,5
Belges Bonnefoy . . . . .	334,5	5	14
Meissex, Saint-Philipp . . . . .	351,7	5	15

Die Breite eines Zerstreuungsrings ist abhängig von der Entwicklung des kleinen Kristalles in der der Interferenz entsprechenden Richtung. Die Ergebnisse werden folgendermaßen erklärt:

Die verschiedenen Anthrazite haben eine blättrige Struktur wie Graphit. Die Entfernung zweier Blättchen ist ein wenig größer als die beim Graphit (3,56—3,66 Å). Die Zahl der Blättchen, deren Überlagerungen das Elementarkorn des Anthrazits bilden, ist sehr schwach und für beide Proben annähernd dieselbe. Die Oberfläche dieser Blättchen ist für die verschiedenen Anthrazite sehr ungleich entwickelt. Bei den Peranthraziten vermehrt das Elementarkorn seine Dimensionen, indem es sich nach der Seite entwickelt. Die Zahl der Blättchen bleibt dieselbe. Es entstehen neue Ringe, die zuerst schwach, dann intensiver werden. So bildet der Peranthrazit von Arèche, bei dem das Graphitgitter am besten hervortritt, das am meisten entwickelte Elementarkorn. Diese Erklärung stimmt mit anderen Bestimmungen überein, namentlich mit den Messungen des elektrischen Widerstandes.

**M. Henglein.**

**Ball, Clayton G.:** Kaolinite in Illinois coal. (Econ. Geol. **29**. 1934. 767—776.)

Über die Art der Tonbestandteile der Kohle ist bisher nur wenig bekannt geworden. Verf. konnte feststellen, daß sekundäre Ablagerungen von Kaolinit, dessen Identität durch optische, chemische, physikalisch-chemische und röntgenographische Untersuchungen bestimmt wurde, mehr als 90% der abtrennbaren mineralischen Bestandteile der Kohlen bilden kann. Er ist das herrschende Begleitmineral in der ganzen Mächtigkeit der Kohle Nr. 6 in Franklin County, Illinois. Er findet sich sowohl in vertikalen Schrumpfrissen in Vitrain, als auch in Bändern und Linsen in Fusain. Bisher wurden hohe Gehalte an SiO<sub>2</sub> und Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> in den Kohlenaschen stets auf Detritusmaterial zurückgeführt, das zugleich mit dem Torf schichtenweise abgelagert wird. Die Feststellung des Vorkommens von echtem sekundärem Kaolin ist daher für die ganze Frage der Kohlenaufbereitung und -verwendung von großer Bedeutung.

**Cissarz.**

Potonié, R.: Zur Mikrobotanik der Kohlen und ihrer Verwandten. I. u. II. (Arb. Inst. f. Paläobot. **4**. 1934. 125 S. Mit 6 Taf.) — Ref. dies. Jb. 1934. III. 1024—1025.

Gothan, W.: Über den Torfdolomit und die Dolomithölzer des aufgelassenen Braunkohlenvorkommens von Malliß in Mecklenburg. (Braunkohle. **33**. 1934. 185—386. Mit 2 Abb.) — Ref. dies. Jb. 1934. III. 1024.

Loose, F.: Zur Mikrobotanik der Kohlen und ihrer Verwandten. III. Sporenformen aus dem Flöz Bismarck des Ruhrgebietes. (Arb. Inst. f. Paläob. 4. 1934. 127—164. Mit 1 Taf. u. 1 Abb.)

Wicher, C. A.: Zur Mikrobotanik der Kohlen und ihrer Verwandten. IV. Sporenformen der Flammkohle des Ruhrgebietes. (Arb. Inst. f. Paläob. 4. 1934. 165—212. Mit 1 Taf. u. 3 Abb.) — Ref. dies. Jb. 1934. III. 1008.

### Bildung und Umbildung der Köhlegesteine.

**Stadnikoff, G.:** Zur Frage über die Entstehung von Kohlenflözen. (Kolloid-Zs. 57. Dresden 1931. 221—225.)

Bei der Trocknung des Torfes auf Filtrierpapier läßt sich beobachten, daß das Filtrierpapier, welches die Lösung aufsaugt und verdunstet, farblos und fast ungefärbt bleibt. Dies erscheint beachtenswert, weil der Torf nicht Wasser, sondern eine komplizierte Lösung enthält, die ein polydisperses System darstellt und durch Humussubstanzen braun gefärbt ist. Das Filtrierpapier nimmt eben nur das Wasser und die im molekulardispersen Zustand befindlichen Substanzen auf, während alle Stoffe mit geringerem Dispersionsgrad, so auch die Huminsäuren, in die Kapillaren des Papiers nicht gelangen, sondern an der Grenze der Berührungsfläche des Torfes mit dem Papier ausgeschieden werden.

Diese Tatsache überträgt nun Verf. auf die Torflager, die sich nach der Überdeckung durch irgendein Gestein mit feinem Kapillarnetz entwässern. Das das Torflager überdeckende Gestein spielt die Rolle des Filtrierpapiers, saugt in seine Kapillaren das im Torf enthaltene Wasser auf und gibt es an seiner offenen Oberfläche an die Luft ab. Dabei werden sich die im Kapillarwasser enthaltenen Substanzen mit niedrigem Dispersionsgrad (Humin-substanzen, Polymerisate ungesättigter Fettsäuren) an den Stellen der Berührung des Torfes mit dem mineralischen Gestein ablageren. Diese Ablagerung dauert so lange, als der Torf sein Kapillarwasser verliert, oder mit anderen Worten, alle im Kapillarwasser dispergierten Huminsubstanzen, ungesättigte Fettsäuren und ihre Polymerisate, einige Harze usw. werden sich gegen die Berührungsstellen des Torfes mit dem überdeckenden mineralischen Gestein verschieben und hier ablageren. So entsteht an dieser Grenze eine neue Torfschicht, die sich ihrer Zusammensetzung nach von der übrigen Masse unterscheidet. Bei der weiteren Umwandlung werden diese beiden Torfschichten zwei Schichten verschiedener Steinkohle geben.

Verf. überprüft nun diesen Gedankengang experimentell, indem er wasserhaltigen Torf in Gläser bringt und von oben her mit einer Schicht feinen Sandes überdeckt. Dazu wurde zerriebener „Hydrotorf“ mit einem Wassergehalt von 87% verwertet, wobei sich an der Grenze Torf—Sand deutlich die Bildung einer neuen Torfschicht zeigte.

Die obere, neugebildete und die untere ursprüngliche Torfschicht wurden nun analysiert; es ergab sich unter anderem ein geringerer Bitumengehalt bei der Oberschicht.

Verf. betont, daß diese Erwägungen zur Erklärung der Bildung von Kohlenflözen wesentlich beitragen könnten, er weist aber gleichzeitig darauf

hin, daß für eine endgültige Entscheidung solcher Fragen noch eine Reihe von Versuchen nötig wären.

**F. Neumaier.**

**Stadnichenko, Taisia:** Progressive regional metamorphism, Lower Kittanning Coal Bed, Pennsylvania. (Econ. Geol. 29. 1934. 511—543.)

Die chemischen und physikalischen Eigenschaften der unteren Kittanning-Kohle lassen von W nach O eine Zunahme des Inkohlungsgrades erkennen. Kohlengruben am Allegheny River (Cadogan-Mine) ergaben 58,6% gebundenen Kohlenstoff, solche von der Allegheny-Front (Maryland-Schacht) bis 84,7% Kohlenstoff. Die Glanzkohleschmitzen stellen die reinsten Teile des Flözes dar, unterscheiden sich aber in bezug auf ihre Gehalte an gebundenem Kohlenstoff, Gesamtkohlenstoffgehalt, Wasserstoff und Stickstoff nur wenig von den Mattkohlen. Fusain hat überall einen höheren Gehalt an gebundenem Kohlenstoff, als Glanz- und Mattkohle, und zeichnet sich durch besonders niedrigen Stickstoffgehalt (0,3—0,5%) aus.

Die physikalischen Eigenschaften der Kohlenflöze ändern sich von Grube zu Grube, sind aber innerhalb der verschiedenen Flöze einer Grube einheitlich. Die Verkokungseigenschaften von Fusain, Mattkohle und Glanzkohle unterscheiden sich beträchtlich.

Die verschiedenen Kohlenlagen und Bänder in den Flözen spiegeln die äußeren Bedingungen wieder, die in der Umgebung zur Zeit der Kohlenbildung herrschten. Sie zeigen, daß die untere Kittanny-Kohle in ihrer ganzen Mächtigkeit aus demselben Pflanzenmaterial entstanden ist. Auf diese Pflanzen wirkten aber während und unmittelbar nach der Ablagerung wechselnde biochemische Zersetzungsprozesse ein.

Bemerkenswert ist der verschiedene Inkohlungsgrad in den verschiedenen Gebieten. Verf. diskutiert ausführlich die Möglichkeiten, durch die dieser verschiedene Inkohlungsgrad hervorgerufen worden sein kann. Unterschiede im Ausgangsmaterial oder Unterschiede in den biochemischen Prozessen kommen nach seiner Überzeugung nicht in Frage. Ebenso können thermische Wirkungen von Intrusionen nicht angenommen werden. Verf. kommt daher zu dem Ergebnis, daß allein verschiedene Intensität des Gebirgsdruckes für die stärkere Inkohlung an der Allegheny-Front im westlichen Pennsylvanien verantwortlich zu machen ist.

**Cissarz.**

### **Kohlenlagerstätten, regional.**

**Illner, Friedrich:** Die Braunkohlenvorkommen in der Lausitz und in Niederschlesien. (Abh. Naturf. Ges. Görlitz. 32. 1933. 65—127.)

Die zur Anlage des Sedimentationsraumes führenden orogenen Bewegungen in der Niederlausitz und nordsudetischen Mulde sind bereits vor dem Mitteloligocän abgeschlossen. Das herausgebildete alttertiäre Relief wird durch die Absenkung bei gleichzeitiger Heraushebung der Lusatischen Schwelle und Sudeten zugeschüttet. In der Niederlausitz wurden ein Unter- und ein Oberflöz gebildet. Die Braunkohlen sind nicht in einzelnen Becken gebildet, sondern zusammenhängend im gesamten untersuchten Gebiet.

Die beiden Flöze erstrecken sich von der Niederlausitz nach O über die Neiße bis zur Oder. Ihre Fortsetzung nach N über das untersuchte Gebiet hinaus ist wahrscheinlich.

Die Unterbrechungen sind sekundär und auf diluviale, vielleicht auch jungtertiäre Erosion zurückzuführen. Im NW tritt noch ein tieferes untermiocänes Flöz, darunter noch ein eocänes auf. Das eocäne Flöz steht mit den Hallenser Vorkommen in Zusammenhang. In Niederschlesien wird ebenfalls ein tieferes untermiocänes Flöz festgestellt. Das Niederlausitzer Oberflöz ist ins Obermiocän, das Unterflöz wahrscheinlich ins Mittelmiocän zu stellen. Das Niederlausitzer Oberflöz spaltet sich östlich von Jessen in zwei Bänke. Die Unterbank ist noch in Resten in der Niederlausitz erhalten geblieben, die Oberbank im allgemeinen zerstört. Östlich der Neiße kann außer der Unterbank noch die Oberbank als sog. Hangendflöz in weiter Verbreitung ermittelt werden.

Die Lagerungsverhältnisse, d. h. die Höhenlage der Flöze und ihr Abstand untereinander, sind von Absenkungsvorgängen abhängig, ebenfalls deren Mächtigkeit. Die Absenkungsvorgänge, deren Ausmaß ermittelt wird, dürften im Diluvium noch andauern, sind aber bereits im Ausklingen. Die Verbreitung des Posener Flammentones stimmt mit dem Bereich der größten Absenkung überein. Bei seinem Vorrücken fand das Eis ein präglaziales Relief vor. Das Bodenrelief bedingte den Verlauf des Eisrandes. Die Anlage der Stauchungen erfolgte lediglich am Eisrande. Die Lagerungsstörungen sind auf reine Eiswirkungen zurückzuführen. Orogene Krustenbewegungen haben in dem Gebiet im Jungtertiär und Diluvium nicht mehr stattgefunden.

Im Anhang sind die Tiefbohrungen verzeichnet, in denen paläozoische Schichten angetroffen wurden; ebenso wird eine normale Schichtfolge der Niederlausitz und des südlichen Urstromtales, des Muskauer Faltenbogens und der Gegend zwischen Muskau und Sorau gegeben. Profile und Kartenskizzen erläutern die Abhandlung.

**M. Henglein.**

**Köbrich, C.:** Tektonische Probleme der Wetterauer Braunkohlenablagerungen. (Notizbl. Ver. f. Erdk. u. Hess. Geol. Landesanst. Darmstadt 1933. V. Folge. 14. Heft. 125—126.)

Größere Mächtigkeit der Braunkohle im östlichen Teil der Lager läßt sich vielleicht ähnlich wie in einigen mitteldeutschen Fällen auf Verschiebungen im Liegenden der Kohle zurückführen, die durch Auslaugungsvorgänge im Zechstein des tieferen Untergrundes hervorgerufen wurden. **Stützel.**

Leggewie, W.: Beiträge zur Kenntnis der oberen Magerkohle, Eßkohle und unteren Fettkohle des Gebietes des Essens, mit besonderer Berücksichtigung der Flora. (Arb. Inst. Paläob. 3. 1933. 193—246. Mit 4 Taf. u. 5 Abb.) — Ref. dies. Jb. 1934. III. 1008—1009.

Gothan, W. und W. Gropp: Betrachtungen zur paläontologisch-stratigraphischen Gliederung des ober-schlesischen Carbons. (Zs. Deutsch. Geol. Ges. 86. 1934. 184—189.)

Gropp, W.: Paläobotanische Untersuchungen im Carbon Oberschlesiens und ihre Bedeutung für die Stratigraphie. (Arb. Inst. Paläobot. 3. 1933. 46—92.)

Knopp, G.: Paläobotanische Studien über das Alber- und das Augustenfreude-Flöz der Lazischer Schichten (Westfal B) in Polnisch-Oberschlesien. (Arb. Inst. Paläobot. **3**. 1933. 152—192. Mit 2 Abb.) — Ref. dies. Jb. 1934. III. 1009.

Die Kohlenwirtschaft Österreichs im Jahre 1933. (Montan. Rundsch. **26/11**. Wien 1934.)

Gesamtlieferung: Inland 3 185 811 t, Ausland 3 117 575 t. 18,70% aus Polen, 17,35% aus der Tschechoslowakei.

Verschiebung in der Tariflage für Kohle nach Österreich. (Montan. Rundsch. **26/11**. Wien 1934.)

Verschiebungen im Gefolge der Abwertung der K $\ddot{e}$  und darauffolgender Maßnahmen der angrenzenden Länder.

Die österreichische Gasindustrie im Jahre 1933. (Montan. Rundsch. **26/11**. Wien 1934.)

Österreich erzeugte 1933 aus 756 906 t Kohle (davon 1735 t inländische, 633 737 t Ostrau-Karwiner) 356 896 594 m<sup>3</sup> Gas, davon 73,9% Kohlengase, 25,3% Zusatzgase.

**Dall, K.:** Analyse der österreichischen Kohlenwirtschaft. (Montan. Rundsch. **26/21**. Wien 1934. 9—16.)

Österreich förderte 1933 (1927) in tausend Tonnen: an Steinkohlen 239 (176), an Braunkohlen 3014 (3064), davon Graz 1039 (871), Leoben 772 (829). Die Braunkohleeinfuhr betrug 161 (503), die Steinkohleeinfuhr 2956 (5486).

**Krejci.**

**Rozlozsnik, P.:** Beiträge zur Kenntnis der Obercarbonmulde von Ujbánya (Baia Noua) bei der Kasanenge. (Földtani Közlöny [Geologische Mitteilungen]. **64**. Budapest 1934. 26—31. Ungarisch mit deutsch. Auszug.)

Das Hauptelement der Mulde bildet der Donau-Muldenflügel, der ein nordwestliches Einfallen von durchschnittlich 12—13° aufweist. Nach N zu stellt sich eine teilweise mit Überkippung verbundene Steilstellung ein; dieser steile Nordflügel (Heinrichflügel) streicht östlich bis westlich, er gliedert sich demnach dem Donaufflügel unter einem spitzen Winkel an. Im westlichen Teil der Mulde ist der Serpentin nach O zu überschoben. Infolge dieser Überschiebung entstand eine Überkippung des westlichen Muldenrandes.

Während des Zustandekommens dieser tektonischen Form wurde das zwischen starrem Gneisliegenden und Hangendporphyr gelagerte, überwiegend aus Kohle und Kohlenschiefer zusammengesetzte Carbon von den Stellen der höheren Drucke in jene Räume gepreßt, wo der geringste Druck herrschte. Die Anhäufung des ausgepreßten Carbons erfolgte bei dem Zusammentreffen des Donau- und Heinrichmuldenflügels. Die Umstellung des Liegendgneises ist hier unter einem spitzen Winkel erfolgt, die Spannung löste sich daher größtenteils durch den Bruch des Liegendgneises aus. Der

hangende Porphyry nahm an diesem plötzlichen Bruch nicht teil, überbrückte denselben mit einer Kurve, hob sich daher von der Liegendgruppe ab. Durch dieses Abheben wurde ein schiefer prismenförmiger Hohlraum gebildet, in dem sich das Carbon im Druckschatten anhäufen konnte. Auf diese Weise entstanden die 20—150 m dicken, aber kurzen Flözmächtigkeiten.

**A. Vendl.**

**v. Vitális, J.:** Das Kohlenbecken von Salgótarján—Egercsehi mit Rücksicht auf die geologischen Verhältnisse der untermiocänen Kohle und des „Schliers“. (Mitteil. der berg- und hüttenmännischen Abteilung der Fakultät für Berg- und Forstwesen zu Sopron. 6. Sopron 1934. 60—76.)

Von den tertiären Sedimenten des Salgótarján—Egercsehi Beckens führen das jüngere Eocän, das Oberoligocän und das Aquitan Kohlenflöze. Nur die untermiocänen 1—3 Flöze kommen in bedeutenderer Ausdehnung und in entsprechender Mächtigkeit vor. Vorwiegend diese werden abgebaut. Das Becken wurde bereits vor dem Untermiocän durch Verwerfungen gegliedert. So besteht das Becken aus verschiedenen tiefen Teilen, die auch während und nach der Bildung der Kohle in verschiedenem Grade sanken.

Den Zusammenhang zwischen der untermiocänen Braunkohlenbildung und der Ablagerung des Schliers erforschend, gelangte Verf. zu der Erfahrung, daß die untermiocänen Braunkohlenflöze unter den mit Schlier bedeckten Beckenteilen nicht nur in einer Tiefe von mehreren hundert Metern liegen, sondern auch auffallend dünn ausgebildet sind.

**A. Vendl.**

**Hochstetter, Carl:** Ursachen, Verhütung und Bekämpfung von Grubenbränden im Schyltaler Steinkohlenrevier von Petroseni—Lupeni (Siebenbürgen). (Berg- u. Hüttenm. Jb. 82. 1934. 55.)

Verf. beschreibt die geologischen und bergbaulichen Verhältnisse im Schyltaler Steinkohlenrevier und geht dann auf die bisherigen physikalischen und chemischen Untersuchungen der Kohlen auf ihre Selbstentzündlichkeit ein, um sie mit den praktischen Erfahrungen in Einklang zu bringen. Dabei wurde das Vorherrschen der physikalischen Ursachen zur Selbstentzündung vor den chemischen betont. Gesondert werden dann die mechanischen Ursachen behandelt und ihre wirksame Beeinflussung zur Verhütung von Grubenbränden erörtert. Grubenbrände können durch Brüche in Aufbrüchen, durch solche im Abbau und durch Zertrümmerung der Kohlenflöze an Abbau- oder Feldgrenzen entstehen.

Die direkte Grubenbrandbekämpfung wurde, da bisher vernachlässigt, an Hand von Beispielen aus der Praxis des Verf.'s im genannten Revier beschrieben und ihre erfolgreiche Anwendung bei Einhaltung gewisser Grundsätze und sachgemäßer, zielbewußter Durchführung gezeigt.

46 Literaturzitate schließen die Abhandlung.

**M. Henglein.**

**Stella, A.:** Nuovi studii sui giacimenti di antracite della Thuile (Valle di Aosta). (Memorie della Soc. geologica italiana. 1. 1934. 8 S. Mit 1 Taf.)

Verf. beschreibt die Anthrazitvorkommen der Gegend von La Thuile bei Courmayeur (Westalpen). Sie liegen im Bereiche der „Carbonzone“ der Bernhard-Decke, welche sich nach SW nach der Tarantaise und Maurienne (Frankreich), nach NO ins Wallis (Schweiz) verfolgen läßt. Die anthrazitführenden Schiefer liegen zwischen Trias (Rauhwacken, Gips, Quarzit) und carbonischen Konglomeraten (anageniti). Die 7—10 wenig mächtigen Flöze sind meist stark gefältelt, laminiert und umgewandelt, auch von Störungen mit Reibungsbreccien durchsetzt.

Das Anthrazitgebiet von La Thuile umfaßt eine Zone von ungefähr 9 km Länge und nicht ganz 2 km Breite. Der Bergbau ist hier ungefähr 100 Jahre alt. Zunächst wurde Tagebau betrieben, später mit schiefen Strecken und Querschlägen abgebaut. Nach längerem Unterbruche setzte der Betrieb während des Krieges wieder ein.

Der Anthrazitvorrat im bisher aufgeschlossenen Gebiet wird auf eine bis mehrere Millionen t, derjenige der ganzen Region auf 10 Millionen t geschätzt. Der zurzeit vom Staate betriebene Bergbau ist rationeller infolge besserer Verhältnisse (Anschluß an die neue Bahnlinie Aosta—Pré St. Didier) und durch Verwendungsmöglichkeiten in nächster Nähe (Eisenhütten der Gesellschaft von La Cogne).

J. Cadisch.

**Meffert, B.:** The Lignite deposits of the Akhaltzikh region. (Transact. of the U. geol. prosp. Service of USSR. 304. Leningrad 1933. 1—23. With a map. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Die Paläogenschichten Transkaukasiens sind vom Verf. in seinen früheren Arbeiten beschrieben worden (Bull. Com. géol. 1924; Transact. of the U. geol. prosp. Service of USSR. 180. 1932). Im vorliegenden Aufsatz behandelt er nur den Westteil des Achalzich-Gebietes, besonders das Verbreitungsgebiet des oberen Oligocäns, an das Lignite gebunden sind.

Zuunterst liegen mitteleocäne Tuffbreccien (Lutétien). Sie werden von marinen sandig-tonigen Ablagerungen des Obereocäns überdeckt. Darüber folgt mächtig entwickeltes Oligocän. Das Unter- und Mitteloligocän besteht aus sandig-tonigen Schichten. Im Oberoligocän macht sich die Meeresregression geltend und zur Ablagerung gelangen folgende Schichten:

1. Die unteren *Cyrena*-Sandsteine (mit *Cyrena*, *Cardium*, *Melanopsis* sp.). 35—50 m.

2. Die Lignitserie. 40—160 m. Im unteren Teil der Serie liegen tonige Schichten mit Lignitflözen und im oberen herrschen verschieden gefärbte Tone und Mergel lagunären Typus vor.

3. Die oberen *Cyrena*-Sandsteine. 15—25 m. Petrographisch sind sie den unteren *Cyrena*-Schichten ähnlich.

4. Buntgefärbte (lagunäre) gipsführende tonig-mergelige Schichten.

Zuoberst erscheinen Sande wahrscheinlich kontinentalen Ursprungs.

Die beschriebenen Schichten sind gefaltet und von Brüchen durchzogen. Überschiebungen sind ebenfalls vorhanden.

Die Zahl der Lignitflöze beträgt 8—10, ihre Mächtigkeit von 0,3—2,3 m. Die Mächtigkeit und die Ausdehnung der Flöze sind Schwankungen unterworfen.

Es liegen gegenwärtig folgende Vorratsberechnungen vor:

1. Das Vorkommen Pomatsch-Wale. Mittlere Gesamtmächtigkeit der Lignitflöze 2,18—2,9 m. Vorrat 19 800 000 t.
2. Das Vorkommen Tschurtschuto-Tschichel. Mittlere Gesamtmächtigkeit der Lignitflöze 0,5 m. Vorrat 3 200 000 t.
3. Das Vorkommen Aral. Mittlere Gesamtmächtigkeit der Lignitflöze 0,5 m. Vorrat 1 200 000 t.

Die beschriebenen Lignite sind aller Wahrscheinlichkeit nach allochthonen Ursprungs.

**N. Polutoff.**

**Prigorovsky, M.:** Items and problems of the study of coal bearing regions and coals of the USSR. (Problems of Soviet Geology. 5. Moskau 1934. 85—105. Russ. mit engl. Zusammenf.)

In der Nachrevolutionszeit und insbesondere während der letzten 6—7 Jahre sind wichtige Fortschritte im Studium russischer Kohlen und in der Erforschung der Kohlengebiete zu verzeichnen.

Der Gesamtkohlenvorrat Rußlands kann jetzt mit 1 200 000 Mill. t (gegenüber 230 000 Mill. t in 1913) angegeben werden.

In verschiedenen Teilen Rußlands wurden neue Kohlenbecken entdeckt (das Petschora-Becken, das Karaganda-Becken in Kasakstan, Bukatschatscha in Ostsibirien, das Kansk-Becken in Westsibirien usw.). Die Kohlenvorräte der schon früher bekannten Becken (das Kusnezsk-, Moskau- und Uralbecken) haben sich nach neueren Forschungen als bedeutend größer erwiesen, als man früher annahm.

Parallel mit der besseren Erforschung einzelner Kohlengebiete entwickelt sich auch ihre Kohlenproduktion. Die Kohlenförderung ganz Rußlands stieg von (rund) 29 Mill. t in 1913 auf 84 Mill. t in 1933. Als das Hauptkohlenproduktionsgebiet bleibt immer noch das Donezbecken. Eine starke Zunahme der Kohlenproduktion ist jetzt jedoch auch in anderen Gebieten (besonders im Kusnezsk- und Moskauer Becken) zu verzeichnen. Im Jahre 1913 förderte das Donezbecken 87%, das Moskauer Becken 1% und das Kusnezskbecken 7% der Gesamtkohlenproduktion. Im Jahre 1933 entfielen auf das Donezbecken nur 68%, dagegen auf das Moskauer Becken 5% und auf das Kusnezskbecken 21% der gesamten Kohlenförderung.

Das Studium der petrographischen Eigenschaften der russischen Kohlen stellte die Mannigfaltigkeit ihrer Ausbildung fest. Einige Kohlenarten liefern guten Hüttenkoks. Im Kusnezskbecken sind Kohlen entdeckt worden, die für die Gewinnung von Motortreibstoffen geeignet sind.

In den wichtigen Kohlengebieten wurden eingehende stratigraphische Untersuchungen ausgeführt, die für die wirtschaftliche Entwicklung dieser Gebiete von größter Bedeutung sind.

Dem Problem der Klassifikation der russischen Kohlen wird ebenfalls viel Beachtung geschenkt.

**N. Polutoff.**

**Kumpan, S., Skok, V. Fomitchev and V. Orestov:** Report of geological and prospecting works of the Kuznetzk party from May 1927 to January 1st 1930. (Transact. of the U. geol. prosp.

Service of USSR. 300. Leningrad 1933. 1—203. Atlas. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Ein ausführlicher Bericht über geologische Untersuchungen und Schürfarbeiten im Kemerow-Bezirk des Kusnezbeckens.

Schon der erste Schürfgraben am rechten Ufer des Flusses Tom, unterhalb der Mündung des Flusses Akaewa, und zwar in den Schichten, die unter dem Namen die „kohlenfreie Serie“ ( $H_2$ ) ausgeschieden wurden, hat einige Flöze bis 2,5 m Mächtigkeit aufgeschlossen.

Diese Tatsache gab den Anlaß, die Stratigraphie des Bezirkes einer Revision zu unterziehen, an der mehrere namhafte Geologen teilgenommen haben. Es hat sich dabei herausgestellt, daß die kohlenführenden Ablagerungen des Kemerow-Bezirkes nicht der Subkemerow- ( $H_3$ ) und Kemerow-Serie ( $H_4$ ), wie man früher glaubte, sondern der unteren sog. Balachonka-Serie ( $H_1$ ) angehören.

Ferner ist hervorzuheben, daß außer der schon bekannten Masurowski- (der gleichnamige Schacht) und Kemerowski- (das gleichnamige Bergwerk) Flözgruppen noch zwei neuere, die sog. Alykaewski- (mit 3 abbauwürdigen Flözen) und Promeschutotschny- (mit 2 abbauwürdigen Flözen) Flözgruppen nachgewiesen wurden. Durch diese Entdeckung wird die wirtschaftliche Bedeutung des Kemerow-Bezirkes innerhalb des Kusnezbeckens noch stärker unterstrichen.

Die ausgeführten Arbeiten haben auch für die Kenntnis der Tektonik des Bezirkes viel beigetragen.

Auf Grund der erzielten Ergebnisse ist ein Projekt für den Bau von zwei großen Schächten ausgearbeitet. Die untersuchten Kohlenvorräte der beiden Schächte betragen:

Kemerowski-Flöz . . . . .	30 962 105 t
Wolkowski-Flöz . . . . .	50 087 038 t
Wiktorowski-Flöz . . . . .	12 974 695 t
Wladimirski-Flöz . . . . .	15 262 517 t
Lutuginski-Flöz . . . . .	13 148 526 t
Besymjanny-Flöz I und II . . . . .	6 508 939 t
	<hr/>
	128 943 820 t

Der Arbeit sind zahlreiche Tabellen mit Profilen und chemischen Analysen von Kohlenproben aus Bohrlöchern beigelegt.

**N. Polutoff.**

**Tschernow, A.:** Kohle und Erdöl im Petschora-Land. (Za Industrializaciju Sovetskogo Vostoka. Moskau 1932. 16—27. Russisch.)

Kohle: Das Petschora-Land liegt zwischen dem Ural- und Timan-Gebirge. Es ist aus paläozoischen, mesozoischen und quartären Ablagerungen aufgebaut. Kohle ist hier in 1921 entdeckt worden. Es handelt sich hier um carbonische und hauptsächlich permische Braunkohle, die aus dem Gebiet des Flusses Koss-ju und Ussa bekannt ist. Am Fluß Workuta, einem Nebenfluß der Ussa, wurde Kokskohle gefunden. — Es liegt hier zweifellos ein

großes Kohlenbecken vor. Die große Entfernung von den Industriezentren, die Unzugänglichkeit und dünne Bevölkerung sind die Schattenseiten des neuen Kohlengebietes. [Vgl. N. POLUTOFF: „Die Kohlen des Petschora-Landes“ in der „Geologie der Steinkohlenlager“ von A. DANNENBERG. Bd. II. S. 385—395. Ref.]

Erdöl. Das Erdöl ist hier im Uchta-Gebiet bekannt. Neuere Untersuchungen zeigten, daß das Gebiet eine sehr flache Antiklinale darstellt, die für die Ansammlung von großen Ölmengen wenig günstig ist. Ein interessanteres und praktisch wahrscheinlich bedeutenderes Ölvorkommen ist im Jahre 1929 in den untercarbonischen Schichten im Bereich des Flusses Kl. Koschwa (eines linken Nebenflusses der Petschora) entdeckt worden. Das Öl ist von guter Qualität. **N. Polutoff.**

**de Palva Teixeira, G. und E. Bourdot Dutra:** Carvão mineral do Norte do Paraná. (Minist. Agricult., Depto. N. de produção min. Boletim. 4. Rio de Janeiro. 1934. 1—53. Mit 10 Taf. u. 7 Skizzen.)

Die dem Gondwanaglacial (Itararé) auflagernden Kohlenvorkommen der Rio Bonito-Schichten WHITE's erwecken im nördlichen Teile des genannten Staates ein besonderes Interesse dadurch, daß sie verschieden sind von denen in Sta. Catharina und S. Jeronymo im Norden von Rio Grande do Sul. Dies gilt hinsichtlich ihres bedeutend geringeren Aschengehaltes und höheren Heizwertes, der sich in ihrem „anthrazitartigen“ Aussehen verrät. Die Vorkommen liegen z. T. im Munizip S. José da Boa Vista an der Grenze gegen den Staat S. Paulo und nahe dem Nordostende des bekannten halbmondförmigen Devonstreifens, der sich, fast ganz auf den Staat Paraná beschränkt, zwischen das Altkristallin der Küstenzone und das Gondwana des Landesinneren einschaltet. Zum anderen Teile liegen die Aufschlüsse zwischen dem Orte Thomazina und dem Lavanginha- oder Peixe-Flusse<sup>1</sup>.

Zunächst werden die Vorkommen der Companhia Carbonifera Ribeirão Novo geschildert, wobei in diesem Referat natürlich von den Aufschluß- und Abbauarbeiten nicht zu sprechen ist. Sie sind auf eine durchschnittlich nur 0,35 m mächtige Schicht gerichtet, die von hellen, feinkörnigen diagonal geschichteten Sandsteinen begleitet wird. In den kohligen Absätzen finden sich Pflanzenreste, die der *Glossopteris*-Flora angehören. Sehr auffallend ist die Feststellung, daß das Glacial (mit mächtigen Blöcken aus granitischem und vordevonischem Material) über dem Bonito liegt, so daß man an eine Überschiebung denken muß. Genauere Untersuchungen fehlen leider. In der Pinhalão da Gama genannten Region hat der abbauwürdige Horizont eine Mächtigkeit von reichlich 1 m mit zwei Bänken harten glänzenden Materials, die durch kohlige Schiefer voneinander getrennt werden. Die chemische Untersuchung der „halbanthrazitischen“ pyrithaltigen (6—15%!) Kohle, die zu 85—90% durch Waschen gereinigt werden kann, ergab

<sup>1</sup> [Siehe die geologische Karte des Staates Paraná in 1:1000000, die der Arbeit von E. P. DE OLIVEIRA beigegeben ist. Ref. dies. Jb. 1930. II. 528.]

	roh	gewaschen
Feuchtigkeit . . . . .	2,45	1,90
Flüchtige Substanz . . . . .	8,00	7,30
Asche . . . . .	26,80	21,80 <sup>1</sup>
Fixer Kohlenstoff . . . . .	62,75	69,00
Summe . . . . .	100,00	100,00
Heizwert . . . . .	6050	6382 Kal.

Die zwischen dem Quellgebiet des Ribeirão do Engano, Nebenfluß des genannten Peixe, und diesem selbst gelegenen Vorkommen, bei denen die Schichten stark nach NW einfallen, wurden durch vier Bohrungen untersucht, bei denen man nur in einem Falle auf 0,50 m kohligem Absatz traf. Man darf demnach den Engana-Bach nach der heutigen Kenntnis als die Nordgrenze der Gondwana-Kohlenbecken bezeichnen. **K. Walther.**

**Miller, J. C.:** Geology of the north and south McCallum anticlines, Jackson County, Colorado, with special reference to petroleum and carbon dioxide. (U.S. Geol. Surv. Circular. 5. 1934. 27 S.)

Im Gebiet der McCallum-Antiklinalen bei Walden, Jackson Cy, Col., ist stellenweise starke Überdeckung mit quartären Kiesen vorhanden, so daß geologische Untersuchungen erschwert sind. Verf. konstruiert daher eine Anzahl von Profilen mittels geometrischer Methoden auf Grund der vorhandenen geologischen Daten.

Die Bohrungen auf Öl beginnen im oberen Teil des Pierre-Schiefers und durchteufen die ganze Oberkreide bis zum Dakota-Sandstein, der der Träger des Öls und der Kohlensäure ist. Der Aufbau der einzelnen Formationen der Oberkreide wird beschrieben.

Öl und Kohlensäure sollen der gleichen organischen Quelle entstammen. Verf. nimmt aber an, daß ihre Bildung nicht gleichzeitig erfolgte, sondern daß die Kohlensäure vor dem Öl gebildet wurde. Daneben wird aber die Möglichkeit offengelassen, daß ein Teil der Kohlensäure nicht organischen Ursprungs ist, sondern genetisch mit dem Vulkanismus im Gefolge der Bildung der Rocky Mountains in Zusammenhang steht.

Das Zusammenvorkommen von Öl mit großen Mengen von Kohlensäure erfordert besondere Gewinnungsmethoden, die auf Grund physikalisch-chemischer Untersuchungen entwickelt wurden und zurzeit in der Praxis versucht werden. **Cissarz.**

## Öllagerstätten.

### Allgemeines. Erdölwirtschaft.

**Zischka, Anton:** Der Kampf um die Weltmacht Öl. (248 S. Mit 28 Abb. u. Statistiken. Kart. RM. 3,80, Leinen RM. 5,50. Verlag Wilhelm Goldmann, Leipzig.)

<sup>1</sup> [Dieser hohe Betrag steht mit dem eingangs Gesagten in Widerspruch. Ref.]

Der Umfang der Referate über Öl und Öllagerstätten in unserer Zeitschrift wird immer größer. Geologie, Tektonik, Stratigraphie, Sedimentpetrographie, Paläontologie, dazu Chemie, Technologie, ein halbes Dutzend Gebiete aus der Bergbautechnik, um nur die technisch-wissenschaftlichen Fächer zu nennen, alles arbeitet fieberhaft an der Erkenntnis dieses Rohstoffs, seiner immer besseren Ausnutzung und der Erschließung immer neuer Lagerstätten. Sind es nur die immer wachsenden Bedürfnisse des Verkehrs, der Technik, der Industrie? — Die wahre Antwort gibt dieses atemraubende, unerhört spannende Buch, das aber nur nackte Tatsachen unter Nennung von Namen, Daten und Zahlen berichtet. Verf., ein Weltreporter von hohen Graden, fand, „daß fast all die blutigen Konflikte unserer Zeit, all der Kampf und die Unrast und das Ringen um Macht schließlich immer wieder von den gleichen, wenig zahlreichen Männern entfacht werden. Daß es immer um die gleichen, wenig zahlreichen Dinge geht, die sie sich gegenseitig abjagen wollen, Getreide, Eisen, Baumwolle und Öl. Öl vor allem.“ Jeder Fachgenosse, der im Kolleg Öl und Öllagerstätten behandelt, sollte dieses Buch gelesen haben.

**H. Schneiderhöhn.**

Die Weltproduktion an Benzol 1933. (Petroleum. 30/46. Wien 1934.)

Benzolproduktion in tausend Tonnen für 1931, 1932, 1933: USA. 420, 270, 320. Deutschland 280, 250, 275. England 100, 118, 119.

**v. Braun, J.:** Organisation der Forschung. (Öl u. Kohle. 1/1. Berlin 1933. 57—60.)

Aufgaben: Konstitution der Bestandteile des Erdöls, Spaltung, Umformung der Olefine und Diolefine. Verbindung der Forschung mit Industrie und Nachwuchs. Planung der Forschung nach dem Vorgang Japans, Rußlands, der Vereinigten Staaten.

**Krejci.**

**Erk, S.:** Organisation der Versuche über Reibung und Schmierung. (Öl u. Kohle. 1/1. Berlin 1933. 61—62.)

Gemeinschaftsarbeit durch Beschränkung des Untersuchungsmaterials und Austausch von Beobachtungen.

**Krejci.**

**Ubbelohde, L.:** Nomenklatur von Mineralölerzeugnissen. Verfahren und Apparaturen. (Öl u. Kohle. 1/1. Berlin 1933. 62—63.)

Technologische, deutsche und ausländische Bezeichnungen sollen in Dezimalklassifikation zusammengestellt werden.

**Krejci.**

Zur Entwicklung der Weltrohölpreise in den Jahren 1931 bis 1934. (Petroleum. 31/1. Wien 1935.)

Die Erdölwirtschaft der Welt während der Krise. (Petroleum. 30/23. Wien 1934.)

Förderung in Millionen Tonnen 1929 (1932): USA.: 138 (122); USSR.: 14,5 (21,6); Venezuela: 20,4 (17,4); Rumänien: 4,8 (6,9); Persien 5,5 (6,3); Niederl.-Indien: 5,2 (5,0).

**Krejci.**

Der Welterdölverbrauch im Jahre 1933. (Petroleum. 30/23. Wien 1934.)

217 000 000 m<sup>3</sup>, davon Benzin 85 Mill., Leuchtöl 17 Mill., Gas und Heizöl 86 Mill., Schmieröl 6,5 Mill., anderes 21,9 Mill. m<sup>3</sup>. Tabelle für alle Länder 1932, 1933. **Krejci.**

**Mautner, W.:** Die Lage der internationalen Erdölindustrie im ersten Halbjahr 1934. (Petroleum. 30/43. Wien 1934.)

Weltölförderung im ersten Halbjahr 1934 schätzungsweise 733 Millionen Faß (erstes Halbjahr 1933: 681 Millionen Faß). Schwierigkeiten in den USA. durch die Sabotage jeder Staats- und Gemeinschaftsaktion, besonders durch die Kleinproduzenten („hot oil“) im Osttexasfeld. Standard-Interessen im Chaco. USSR.: im ersten Halbjahr 1934 (bezw. 1933) wurden gebohrt 648 (367) km, gefördert 12 (10) Millionen Tonnen, verarbeitet 10,4 (9) Millionen Tonnen. Rumänien förderte 4,1 (3,5) Millionen Tonnen. Die deutsche Einfuhr betrug 1,4 (1,1) Millionen Tonnen.

Antriebsarten der Weltflotte:

	1914:	1934:
	%	%
Kohle . . . . .	88,84	51,69
Öl (Heizung) . . . . .	2,65	30,28
Öl (Motoren) . . . . .	0,45	16,17
Wind (Segler) . . . . .	8,06	1,86

**Krejci.**

Einführung eines außerordentlichen Zuschlages zur Benzinsteuer in Österreich. (Petroleum. 30/43. Wien 1934.)

4 Groschen per Kilogramm Eigengewicht des der Benzinsteuer unterliegenden Stoffes (Benzin, Benzol, Petroleum, Gasöl, Rohöl, soweit sie zum Betrieb von Kraftfahrzeugen bestimmt sind). **Krejci.**

Eine Schätzung für Welterdölproduktion und -verbrauch im Jahre 1934. (Petroleum. 30/48. Wien 1934.)

Produktion 1933 (1934) an Erdöl und verwandten Produkten in Millionen m<sup>3</sup>: USA.: 149 (150); USSR.: 23,5 (26,4); Venezuela: 19,3 (21,7); Rumänien: 8,25 (9,45); Persien: 8,0 (8,4); Deutschland 0,78 (0,81), davon Erdöl 0,27 (0,34). Verbrauch: USA.: 138 (143); USSR.: 15,2 (15,4); England: 10,6 (11,6); Frankreich: 5,9 (6,2); Kanada: 5,0 (5,4); Deutschland: 3,7 (4,3).

**Krejci.**

**Suida, H.:** Erdölprobleme der neuesten Zeit. (Petroleum. 31/1. Wien 1935. 1—12. Mit 13 Abb.)

Wirtschaftliches. Ölinteressen Österreichs.

**Krejci.**

Welterdölverbrauch und -produktion im Jahre 1934. (Petroleum. 31/2. Wien 1935.)

Flemming, W.: Die Autarkiebestrebungen in der internationalen Treibstoffwirtschaft. (Petroleum. 30/45. Wien 1934.)

Organisierte Tankschiffahrt. (Petroleum. 30/50. Wien 1934.)

Steigende Tendenz des Welt-Treibstoffverbrauches. (Petroleum. 30/51. Wien 1934.)

GARFIAS & WHETSEL schätzen: Betriebsstoffverbrauch pro Kopf der Bevölkerung [in Liter]: Nordamerika: 422; Europa: 32,2; Südamerika: 23,8; Afrika: 6,5; Asien: 3,9.

**Krejci.**

**Schulz, W.:** Gewinnung und Förderung von Erdöl in Deutschland. (Umschau. 38. 1934. 834.)

Verf. schildert kurz die Entstehung des Erdöls, die Bituminierung, durch welche Eiweißkörper und Fette der Tiere und Pflanzen in Erdöl umgewandelt werden. Er geht dann auf die Gewinnung des Erdöls ein und beschreibt eine Reihe von Verfahren zur Herstellung der Bohrlöcher, deren Kosten für 1200 m Tiefe 250 000 RM. betragen. Früher bohrte man trocken, dann ging man zum Spülbohren über. Dieses Meißelbohren mit Spülung gestattet ein sehr schnelles Bohren, hat aber den Nachteil, daß man die Beschaffenheit des Untergrundes an dem feinen, im Wasserstrom nach oben gebrachten Bohrschlamm nur sehr unvollkommen erkennen kann. Man bedient sich dann besser des sog. Kernbohrens mit der Diamantkrone. Das durchbohrte Gestein bleibt als Kern erhalten, der nicht nur die Gesteinsart, ihren etwaigen Erdölgehalt und Versteinerungen erkennen läßt, sondern auch noch andere wertvolle Fingerzeige über die Beschaffenheit und das Verhalten der Lagerstätte gibt. Das während des Krieges in den Vereinigten Staaten von Amerika aufgekommene Rotary-Verfahren hat die anderen Tiefbohrverfahren fast ganz verdrängt. Es handelt sich ebenfalls um ein Drchbohren, das aber nicht wie das Diamantbohren einen Kern herstellt, sondern wie das Stoßbohren den Bohrlochinhalt zerkleinert. Als Werkzeug dient der sog. Fischschwanzbohrer, ein Bohrer von Meißelform, dessen Schneide in zwei Teile geteilt ist. Er wird durch einen Drehtisch angetrieben, der sich über dem Bohrloch befindet.

Verf. schildert dann den Springer und die Ursache der Entzündung neuer Erdölquellen, sowie das Gestängepumpen und den bergmännischen Abbau. Die Doppelschachtanlage bei Wietze fördert jährlich etwa 30 000 t Öl. Eine Skizze zeigt die Erdölvorkommen nördlich und östlich von Hannover, die an Salzstöcke gebunden sind. Verf. ist gegen die Anzapfung durch viele Bohrungen, weil gleichzeitig ein großer Teil des Gases entweicht und infolge des sinkenden Gasdrucks dann nur ein verhältnismäßig kleiner Teil des Öls aus der Lagerstätte gewonnen werden kann. Die rechtlichen Verhältnisse für eine einheitliche und vorsichtige Gewinnung liegen oft sehr ungünstig. In Persien haben die Engländer von 200 Bohrungen 180 wieder verschlossen, so daß nur 20 fördern, wodurch die Entölung restloser gestaltet wird.

**M. Henglein.**

**Reich, Hermann:** Die Bedeutung des neuen Lagerstättengesetzes für die Erschließung deutschen Erdöls. (Öl u. Kohle. 2. 1934. 603.)

Der Weg zu einer Geologischen Reichsanstalt ist offen; eine organische Verschmelzung der gesamten Deutschen Geologischen Landesanstalten ist

vorgesehen. Das Ziel des neuen Gesetzes ist, sowohl die durch private als auch die durch staatliche Stellen bei Aufschlußarbeiten erzielten Ergebnisse der Allgemeinheit nutzbar zu machen. Es werden erstens alle Ergebnisse an einer Stelle gesammelt und dem Staat die Möglichkeit gegeben, etwa vorhandene Lücken in den Aufschlußarbeiten auszufüllen und z. B. durch zusätzliche geophysikalische Messungen zu ergänzen. Eine planmäßige Aufschließung und Ausnützung unserer nutzbaren Mineralvorräte kann nur auf dem durch die neue Gesetzgebung gewiesenen Wege erfolgen. Anschließend sind die 11 Paragraphen des Lagerstättengesetzes veröffentlicht. **M. Henglein.**

**Wendehorst, E.:** Die Verwendung von deutschem Asphaltgestein als Straßenbaustoff. (Öl u. Kohle. 1. 1934. 138.)

Die deutschen Asphaltvorkommen beschränken sich auf Limmer bei Hannover und Vorwohle—Eschershausen in Braunschweig. Limmer wurde bei Kriegsbeginn stillgelegt; die Gruben sind ersoffen. Das übrigbleibende Grubenfeld im Hils zwischen Eschershausen und Grüneplan ist so ergiebig, daß sich in den heute schon abgebauten geologischen Horizonten schätzungsweise fast 300 Millionen Tonnen Asphaltgestein finden (s. Referate A. KRÜGER u. FR. SCHÖNDORF). Diese Menge erlaubt nicht nur die Auswahl des bitumenreichsten Teils, sondern entspricht auch für die Zukunft jeder Anforderung, auch der eines riesig gesteigerten Bedarfs. Die Brauchbarkeit und Güte des deutschen Asphaltes ist erwiesen und ausgezeichnet. Der Bitumengehalt schwankt zwischen 1 und 14% und beträgt meist 5%. Für viele Zwecke ist er allerdings nicht ausreichend und muß durch Zusatz von Erdölbitumen erhöht werden.

Im weiteren Teil wird die Verwendung und Einspannung des deutschen Naturasphalts in den Dienst des Straßenbaus geschildert. **M. Henglein.**

**Ubbelohde, L.:** Die Entstehung der Deutschen Gesellschaft für Mineralforschung und des neuen deutschen Mineralölwirtschaftsplanes. (Öl u. Kohle. 1/1. Berlin 1933. 7—9.)

Zusammenschluß der Mineralölfachleute im Interesse der Wirtschaftsvertretung nach außen und des Reichswirtschaftsplanes.

Die Gründung der Gesellschaft am 8. und 9. Mai 1933. (Öl u. Kohle. 1/1. Berlin 1933. 10—16.)

UBBELOHDE: Die Erdölforschung organisierte sich zunächst in Internationalen Petroleumkommissionen. Die Gründung des geplanten Internationalen Petroleuminstituts unterblieb, an dessen Stelle traten nationale Institute der wichtigeren Länder. Auch in Deutschland ist eine derartige Zusammenfassung nötig, besonders auch im Hinblick auf eine planmäßige Ausgestaltung unserer Rohstoffbasis.

FEDER: „Wirtschaft ist nicht Selbstzweck und Wissenschaft ist nicht Selbstzweck, alles wird bestimmt vom Leben der Nation. Wir müssen vom Liberalismus der Wirtschaft hineinfinden in den nationalsozialistischen Staat.“

**Krejci.**

**Schulz, W.:** Die deutschen Erdölschätze und die wirtschaftliche Bedeutung des Erdöls für Deutschland. (Öl u. Kohle. 1/1. Berlin 1933. 15.)

Die deutsche Förderung deckt nur 7% des deutschen Bedarfs. Auch unter Heranziehung aller moderner Hilfsmittel wird der Bedarf nie aus eigenem gedeckt werden können. Der Verarbeitung fremden Rohöls ist stärkeres Augenmerk zuzuwenden.

**Krejci.**

**Feder, G.:** Wirtschaftspolitische Grundlagen der Versorgung Deutschlands mit Mineralölen und bituminösen Straßenbaustoffen. (Öl u. Kohle. 1/1. Berlin 1933. 20—24.)

Der Staat wird die Wirtschaft führen, aber nicht selbst konkurrierend Wirtschaft treiben. Das Volk muß zu deutscher Ware erzogen werden. Arbeitsbeschaffung, Verbreiterung der Rohstoffgrundlage, Mineralölversorgung und Wirtschaftssteuerung, Erschließung erdöhlöffiger Gebiete, einheitliches Berggesetz. Bedarfsdeckung ist Hauptziel und Hauptaufgabe aller Wirtschaft. Aufgaben der Deutschen Gesellschaft für Mineralölforschung: Wissenschaftliche Forschung im Rahmen der nationalen Wirtschaft.

**Krejci.**

**Ubbelohde, L.:** Die wissenschaftlich-technischen Grundlagen der Versorgung Deutschlands mit Mineralölen und bituminösen Straßenbaustoffen. (Öl u. Kohle. 1/1. Berlin 1933. 26—28.)

Im Jahre 1931 bezog Deutschland 56% seiner Mineralölzeugnisse fertig aus dem Ausland, 10% wurden aus ausländischem, 5% aus deutschem Rohöl hergestellt, 4% aus Braunkohle, 21% aus Steinkohle, dazu kommen 4% Spiritus. Von neuen Verfahren zur Bedarfsdeckung aus Eigenem wird auf die Hydrierungs- und synthetischen Verfahren neben den Spaltungs-(Krack-) Verfahren hingewiesen. Schweröl-, Kohlenstaub- und Gasmotoren werden den Verbrauch verschieben.

**Krejci.**

**Wendehorst, E.:** Die Verwendung von deutschem Asphaltgestein als Straßenbaustoff. (Öl u. Kohle. 1/1. Berlin 1933. 138—140.)

Zwischen Eschershausen und Grünenplan schätzungsweise 300 Millionen Tonnen Asphaltgestein, 1—14% Bitumen. Stampfasphalt, Hartguß, Walzschotter-Eingußdecke, Oberflächen-Behandlung.

**Krejci.**

**Temme:** Die deutsche Bitumenindustrie und die Bedeutung des Bitumens für den deutschen Straßenbau. (Öl u. Kohle. 1/1. Berlin 1933. 141—145.)

Deutschland führte 1932 25 000 t Straßenbau-Bitumen ein und erzeugte etwa 265 000 t. Aus Wietzer und anderen Ölsanden werden nicht ganz 1200 t/Jahr gewonnen.

**Krejci.**

**Geißelbrecht:** Herstellung und Eigenschaften von im Straßenbau verwendbaren Erzeugnissen aus Steinkohlienteer. (Öl u. Kohle. 1/1. Berlin 1933. 145—149.)

Die Zukunft der deutschen Treibstoffwirtschaft. (Petroleum. 31/2. Wien 1935.)

Das neue deutsche Lagerstättengesetz. (Petroleum. 31/1. Wien 1935.)

Pflichtgemeinschaft der Braunkohlenindustrie A.G. Berlin. (Montan. Rundsch. 26/22. Wien 1934.) — Reichsgesetzbl. Nr. 120 vom 25. Okt. 1934.

**Klebs, H.:** Die volkswirtschaftliche Bedeutung des Württembergischen Ölschiefers. (Diss. Stuttgart 1927.)

Im Posidonienschiefer 11—20% organische Substanz, aus der man ca. 6% (2,8—9,0%) Öl erhält. 7—8% FeS<sub>2</sub>, 40% Ton, 30% CaCO<sub>3</sub> mit geringer Beimischung von MgCO<sub>3</sub>. Technisches und Wirtschaftliches. **Krejci.**

Das neue preußische Erdölgesetz. (Petroleum. 30/21. Wien 1934.)

**Ubbelohde, L.:** Die Versorgung Deutschlands mit Mineralölen und Motortreibstoffen. (Petroleum. 30/43. Wien 1934. 5—8.)

Verf. will den Verbrauch wesentlich aus Kohle (Schwelung, Hydrierung usw.) decken. **Krejci.**

**Riester, W.:** Die Kosten der Erdölbohrungen in Deutschland. (Petroleum. 30/46. Wien 1934.)

Bohrkosten RM. per Meter: Seilschlag bis 300 m: 80; bei 600 m: 125; bei 900 m: 135, dazu 8—10 000 RM. Abschreibung per Bohrung. Rotary: reine Bohrkosten bis 1500 m: 135, dazu Abschreibung von 20—30 000 RM. per Bohrung dieser Tiefe. Rotary arbeitet bei kleinen Tiefen zwar teurer, aber sicherer und schneller als Seilschlag. **Krejci.**

Die deutschen Erdölbergbau-Unternehmungen. (Petroleum. 30/39. Wien 1934.)

Mautner, W.: Deutsche Mineralölfragen. (Petroleum. 30/22. Wien 1934.)

Brennkrafttechnische Gesellschaft E. V., Berlin. (Petroleum. 30/22. Wien 1934.)

Die Tagung der Brennkrafttechnischen Gesellschaft und der Deutschen Gesellschaft für Mineralölforschung in Berlin. (Petroleum. 30/51. Wien 1934.)

Der deutsche Mineralölaufßenhandel in den ersten neun Monaten des Jahres 1934. (Petroleum. 30/51. Wien 1934.)

Die deutsche Mineralöleinfuhr stieg im 1. Halbjahr 1934 (verglichen mit dem ersten Halbjahr 1933) um 23,6% auf 1 377 691 t (gegen 1 114 987 t). Importbenzin nahm vom Januar bis September 1934 (gegenüber der gleichen Zeit 1933) mengenmäßig um 15,6% auf 875 585 t (gegen 756 919 t) zu, wertmäßig aber um 2,2% (von 49,9 Mill.) auf 48,8 Mill. ab. **Krejci.**

Das neue deutsche Lagerstättengesetz. (Petroleum. 30/50. Wien 1934.)

Die Ergebnisse der API-Tagung. (Petroleum. 30/50. Wien 1934.)

**Kluge, J.:** Die Verwendung von Teer- und Erdölrückständen im deutschen Straßenbau. (Öl u. Kohle. 1/1. Berlin 1933. 54—55.)

Leichte Decken: 10 cm Steinschlag mit scharfem Sand (oder bituminösem Splitt) unter Wasserbesprengung gewalzt (McADAM), darauf eine bituminöse Oberflächenschicht. Schwere Decken: Hartgußasphalt, ein Gemenge von Splitt und Asphaltmastix sowie Teer- und Asphaltbeton; Stampfasphalt neigt zum Glattwerden.

**Krejci.**

Beschoren, B.: Sammlung und Veröffentlichung eines Literaturverzeichnisses der Erdölgeologie Deutschlands. (Öl u. Kohle. 1/1. Berlin 1933. 91—92.)

Erdölwissenschaftliche Vorträge auf der Hauptversammlung des Vereins deutscher Chemiker. (Petroleum. 30/24. Wien 1934.)

Kurzreferate.

**Krejci.**

**Kämpf, H.:** AGRICOLA über Vorkommen und Verwendung von Erdöl. (Montan. Rundsch. 26/15. Wien 1934.)

AGRICOLA kannte die Vorkommen von Tegernsee, Görsdorf, Hänigsen, Reitlinger Gebiet.

**Krejci.**

**Berger, Wilhelm:** Die Stellung des Ölschiefers im österreichischen Bergrecht. (Berg- u. Hüttenm. Jb. 82. 1934. 67.)

Der Ölschiefer gehört nach seiner chemischen Zusammensetzung zu jenen Mineralien, die bei Zutreffen der im § 3 ABG. vorgesehenen Bedingungen als vorbehalten zu erklären sind. Er muß soviel Bitumen enthalten, daß dessen technische Verwertung gewährleistet ist. Die Beantwortung der Frage, wieviel Bitumen dazu nötig ist, muß den hierzu berufenen Fachleuten überlassen bleiben.

Es handelt sich um die Frage, ob der im Hangenden des Häringer Braunkohlenflözes vorkommende Ölschiefer zu den vorbehaltenen Mineralien gehöre. Das Revierbergamt Hall in Tirol hat erkannt, daß der Häringer Ölschiefer dem Verfügungsrecht des Grundeigentümers nicht unterliegt. Die Anfechtung dieser Erkenntnis führte zu einem Rechtsstreit. Die beiden Instanzen bestätigten die Ansicht des Bergamtes.

**M. Henglein.**

Entwurf eines österreichischen Normblattes „Asphalte, Teere und Mischungen für Dichtungszwecke“. (Petroleum. 31/3. Wien 1935.)

Prahova, A.G. für rumänische Erdölindustrie. (Petroleum. 30/44. Wien 1934. 27—28.)

Produktion 1933: 379 310 t.

**Krejci.**

**Osiceanu, C.:** Rumäniens Stellung in der Welterdölindustrie. (Oil & Gas J. 32/45. 1934. 10.)

Produktion in Millionen Tonnen 1932 (1933): 7,35 (7,35); Förderungseinschränkung. Bohrtätigkeit 230 km, tiefste Bohrung in Boldeşti 2500 m.

**Krejci.**

Die neuen Erdölmonopole in Bulgarien und Schweden. (Petroleum. 30/51. Wien 1934.)

Die Mineralölwirtschaft der Türkei. (Petroleum 30/27. Wien 1934.)

1932 führte die Türkei 90 273 t Öl ein. Die wichtigsten Lieferanten sind Socony, Nephtsyndicat, Steaua Româna. **Krejci.**

**Doellen, W.:** Die Situation in der russischen Erdölindustrie. (Petroleum. 30/46. Wien 1934.)

Die russische Rohölförderung der ersten 9 Monate 1934 liegt 14,6% über der der gleichen Zeit des Vorjahres. Außer Asneft sind alle Truste gegen den Plan im Rückstand. Die Steigerung stammt hauptsächlich aus neuen Feldern des Baku-Gebietes. Ungenügende Bohrleistungen wegen schlechter Rohre und mangelhafter Ausbildung des Personals. Im Grosny-Gebiet starker Förderrückgang trotz erhöhter Bohrtätigkeit. Die Bohrtätigkeit gegen das Vorjahr ist um 63,4% gestiegen, aber nur 65% des Plans wurden erfüllt.

**Krejci.**

Der Plan eines Erdölmonopols in der Mandchurei und die Erdölpolitik Japans. (Petroleum. 30/45. Wien 1934.)

Mautner, W.: Erdöl und Erdöldiplomatie im Fernen Osten. (Petroleum. 31/1. Wien 1935.)

Aus der Erdölwirtschaft Chinas. (Petroleum. 30/50. Wien 1934.)

**Soyster, H. B., u. a.:** Review of the petroleum industry in the United States. April 1934. (U. S. Geol. Surv. Circular. 11. 1934. 50 S.)

Behandelt die Ölvorräte in USA., ihre Erschöpfung, Versorgung und Verbrauch, die einzelnen Ölprodukte und ihre Verwendung; Ölverluste, Ölverschwendung; Ersatzstoffe. — Auf den Ernst der Lage infolge der begrenzten Vorräte dieses absolut notwendigen Rohstoffs in USA. wird nachdrücklich aufmerksam gemacht. Die Ausnutzung ist noch ganz unvollkommen.

Durch sparsamste Wirtschaft von der Erbohrung neuer Sonden an über die sehr viel weitgehendere und zweckmäßigere Verarbeitung bis zum letzten Verbraucher müssen die begrenzten Vorräte soweit als möglich gestreckt werden. **H. Schneiderhöhn.**

**McIntyre, J.:** Trotz Drosselung stieg die Produktion im Jahre 1933 auf 143 Millionen m<sup>3</sup>. (Oil & Gas J. 32/36. 1934. 38.)

USA. förderte 1933 143 Millionen m<sup>3</sup>, d. i. 18,8 Millionen m<sup>3</sup> mehr als 1932; Osttexas förderte 32,2 Millionen m<sup>3</sup>. Alle Länder außer USA. förderten zusammen 82 Millionen m<sup>3</sup>, davon USSR. 23,4 Millionen, Venezuela 18,8 Millionen. **Krejci.**

Ziegenhain, W. T.: Trotz höherer Ölpreise zum Jahresende war 1933 das schlechteste Jahr in der Geschichte des Erdöls. (Oil & Gas J. 32/36. 1934. 40.)

**Bredberg, L. E.:** Ein weiteres Jahr ergebnisloser Versuche zur Entdeckung von Öl- oder Gasfeldern in Ost-Zentral-Texas. (Oil & Gas J. 32/36. 1934. 46.)

1932 wurden 192, 1933 nur 141 Suchbohrungen gebohrt; kein wesentlicher Erfolg trotz interessanter Ansatzpunkte. **Krejci.**

**Elliot, P. A.:** 1933 das größte Jahr für die Öl- und Gasfelder Michigans. (Oil & Gas J. 32/36. 1934. 48.)

1933 wurden 5 Ölfelder und 1 Gasfeld entdeckt. **Krejci.**

Williams, N.: Neuer Förderrekord an der Golfküste; 1933 stärkste Bohrtätigkeit seit 1929. (Oil & Gas J. 32/36. 1934. 49.)

Situationsbericht. (Petroleum. 30/46. Wien 1934.)

In den USA. ist es gelungen, den Preissturz aufzuhalten und den Hot-Oil-Zufluß zum Versiegen zu bringen; aber nur eine Gesamtorganisation der Erdölwirtschaft kann auf die Dauer verhindern, daß die Industrie durch kurzfristigen Eigennutz zugrunde gerichtet wird. Das Problem des mandchurischen Ölmonopols war von der Diplomatie aufgebauscht worden, die wieder einmal ihre Daseinsberechtigung erweisen mußte.

Die deutschen Autarkie-Bestrebungen in der Ölindustrie machen in England, Frankreich, USSR. Schule. **Krejci.**

McIntyre, J.: Tägliche Überproduktion der US. 29 000 m<sup>3</sup>; zwei Felder die hauptsächlich Übeltäter. (Oil & Gas J. 32/35. 1934. 7.)

Regierungsbericht über Erdöl-Export und Erdöl-Produkte im vergangenen Jahr. (Oil & Gas J. 32/42. 1934. 46.)

Exporte in 1929, 1932, 1933 in Millionen Barrels: Benzin 54,5; 32,7; 23,5. Leuchtöl 14,4; 9,7; 6,97. Motoröl 35,7; 8,1; 8,8. Schmieröl 10,7; 6,7; 7,4.

**Krejci.**

Lauriston, V.: Kanadische Produktion weiter ansteigend. (Oil & Gas J. 32/36. 1934. 71.)

Das Erdölprogramm der mexikanischen Regierung. (Petroleum. 30/20. Wien 1934.)

Die Erdölproduktion Argentiniens 1930—33. (Petroleum. 30/18. Wien 1934.)

### **Erschließungstechnik einschl. geophysikalischer Untersuchungen. Fördertechnik.**

**Reich, H.:** Welche praktischen Anforderungen müssen an neu auftauchende geophysikalische Verfahren und Instrumente gestellt werden? (Öl u. Kohle. 1/1. Berlin 1933. 84—87.)

Verfahren zur Ermittlung subjektiver Empfindungsvorgänge gehören nicht zur Geophysik. Neue Verfahren: Weiss glaubt, aus dem Rückfluß von in die Erde gesandtem

elektrischen Strom Schlüsse auf die Schichtung ziehen zu können. LAUBMEYER mißt minimale Mengen von Kohlenwasserstoffen und will daraus auf darunterliegende Öllager schließen. Bedürfnis besteht nach einer schneller arbeitenden Drehwaage, nach genauerer Messung der Vertikalkomponente des Magnetismus. Manche Indikation, Anomalie usw. schwinden bei der — unbedingt nötigen — Nachprüfung. Die Instrumente müssen möglichst temperatur-, wetter- und stoßfest sein. Die Weltgeltung der deutschen Geophysik stammt nicht zum wenigsten von den vorzüglichen Instrumenten. **Krejci.**

**Barsch, O.:** Die planmäßige geophysikalische Erforschung Deutschlands als Grundlage weiterer erdöl-geologischer Aufschlußarbeiten. (Öl u. Kohle. 1. 1933. 79.)

Die Anregung, großzügige Regionaluntersuchungen in den Flachlandsgebieten Deutschlands durchzuführen, ist schon seit Jahren erfolgt. Es ist nötig, sich erst einmal ein Bild von den Großformen im Untergrund zu verschaffen als Grundlage für die allgemeine geologische Erkenntnis. Um einen Überblick zu erhalten, ob und in welchen Gebieten wir auf größere Erdölvorräte hoffen dürfen, muß die Geophysik helfend eingreifen mit den dazu geeigneten Instrumenten und Verfahren. Die großen geologischen Einheiten sind herauszufinden, wie die Lage großer, tief hinabreichender sediment-erfüllter Becken einerseits und andererseits die Gebiete mit hochaufragenden kristallinen Massen.

Für diesen Zweck kommen nur Pendel- und magnetische Messungen in Betracht. Die Pendelmessungen sind in einem Abstand von 10—20 km, die magnetischen Stationen mit etwa 5 km Abstand zu setzen. Nur in Zonen stärkerer Schwerkraftsänderung bezw. magnetischer Vertikalintensität wird man zweckmäßig die Stationsdichte erhöhen.

Verf. geht dann auf die Beurteilung des durch Regionalmessungen Erreichbaren ein. Die wenigen vorhandenen gravimetrischen und magnetischen Regionalvermessungen zeigen, daß man in Flachlandsgebieten die Großtektonik geophysikalisch erfassen kann, und daß die Randzonen der geologischen Einheiten für die Erdölgeologie von besonderer Bedeutung sind. Die bekannten ölführenden Salzhorste von Wietze, Hänigsen, Ölheim und Oberg liegen am Rande eines gravimetrisch festgestellten Überschußgebietes, das seinen Kern im Flechtinger Höhenzug hat. Alle vier genannten Salzhorste schmiegen sich an die +10 Isanomale der Schwerkraft dieses Überschußgebietes an.

Über die Anwendung geophysikalischer Methoden äußert sich Verf. dahin, daß man sowohl die gravimetrische als auch die magnetische Methode als ergänzende Verfahren in Anwendung bringen muß. Die besonders günstig erscheinenden Zonen sind auszugrenzen. Nur sie kommen dann für die Spezialuntersuchungen in erster Linie in Betracht. Sie werden geophysikalisch mit anderen Verfahren — seismischen, Drehwaagen und elektrischen — durchgearbeitet werden müssen, ehe Tiefbohrungen angesetzt werden sollten.

**M. Henglein.**

**Kraß:** Organisation der Bohrfeldgeologie. (Öl u. Kohle. 1. 1933. 87.)

Verf. wendet sich zunächst dem Aufgabenkreis der Feldgeologen zu, die für die richtige Erfassung der Ölhorizonte verantwortlich sind. Sie bedürfen daher auch eingehender bohrtechnischer Kenntnisse. Dann betrachtet er das Gebiet der Bohrfeldgeologie vor allem vom Gesichtspunkt des technischen Denkens. Die vom Bohrmeißel zerstoßenen und mit der Spülung hochgebrachten Gesteinsstückchen mit gelegentlichen Fossilresten sind zu horizontieren. Die Bestimmung wird um so schwieriger, je mehr Horizonte unverroht durchteuft werden, weil das Gesteinsgemisch dann immer größer wird. Das Bohrverfahren hat ebenfalls Einfluß auf Aussehen und Zusammensetzung der Proben.

Da die Bohr-Betriebsführung ihr Unternehmen auf geologische Vorkalkulationen aufbaut, muß der Feldgeologe vor Beginn jeder Bohrung das voraussichtliche Bohrprofil zur gemeinsamen Beratung schriftlich niederlegen. Die Kernstrecken sind zu bestimmen, ferner die Stellen der Wasserspernung und der Schlämmversuche bzw. der Ölhorizonte. Die Quarzlampe gestattet, Ölgestein in kleinsten Körnchen zu erkennen, durch den wechselnden Grad des bräunlichen Aufleuchtens Leicht- und Schweröle zu trennen, sowie zufällige Verunreinigungen durch Schmiermittel als unechte Ölspuren festzulegen.

Zum Schluß geht Verf. auf die wissenschaftliche Auswertung der Bohrergebnisse ein. Die Bohrfeldgeologie vereinigt Wissenschaft und Praxis. Sie erforscht nicht nur den heimischen Boden nach Erdölschätzen in wissenschaftlicher Hinsicht, sondern hilft in verantwortlicher Stellung auch praktisch das Erdöl zu erschließen und auszubeuten. **M. Henglein.**

**Bentz, A.:** Erdölgeologie als Grundlage eines planmäßigen Bohrprogrammes. (Öl u. Kohle. 1. 1933. 82.)

Die Antiklinaltheorie ist heute durch die Strukturtheorie ersetzt. Zur Erschöpfung der erdölgeologischen Möglichkeiten eines Gebietes muß heute eine viel größere Mannigfaltigkeit von tektonischen Formen eingehend untersucht werden. Verf. bespricht dann einige Strukturen im norddeutschen Tiefland und im Rheintalgraben. Er geht dann auf die Speichergesteine ein, die in verschiedenen Horizonten vorkommen. Man darf Öl dort erwarten, wo gute Sandhorizonte entwickelt sind. Für jeden einzelnen Horizont müssen allgemeine paläogeographische Erwägungen angestellt werden, um die Stellen herauszufinden, an denen der Charakter des „Speichergesteins“ am besten entwickelt ist. In Thüringen ist das Öl an die kalkig-dolomitische Fazies des mittleren Zechsteins gebunden. Die beste Struktur, der geschlossene Sattel, wird keine produktiven Bohrungen ergeben, wenn nicht die weitere Voraussetzung eines guten Speichergesteins vorliegt.

In Eddese, Nienhagen und Wietze ist der Rhätsandstein sehr gut produktiv. Die Paläogeographie dieses Horizontes ist recht gut geklärt.

Sedimentpetrographische Untersuchungen können nur dann angestellt werden, wenn die Stratigraphie der Schichten so genau wie möglich klar gestellt wird. Aber selbst unter Zuhilfenahme der Tektonik, Paläogeographie

und der Sedimentpetrographie ist das Risiko, das mit allen Aufschlußbohrungen verbunden ist, noch recht erheblich. In Nordamerika ist der Prozentsatz der Fehlbohrungen, ausgenommen in Texas, gestiegen, weil die leichter zu beurteilenden Strukturen mehr und mehr abgebohrt sind. Die Verhältnisse liegen in Deutschland noch wesentlich anders, da außer in den produzierenden Feldern nur ganz wenige Aufschlußbohrungen systematisch niedergebracht sind.

**M. Henglein.**

**Reich, H.:** Zur magnetischen Aufnahme des Münchener Tertiärbeckens und der daraus gezogenen erdölgeologischen Schlüsse. (Öl u. Kohle. 2. 1934. 103, 386.)

Verf. stellt fest, daß die von D. C. BARTON (Bull. Am. Ass. Petrol. Geol. 18. 1934. Heft 1) vorgenommenen Untersuchungen reiche und wertvolle Unterlagen für die Erforschung von Südbayern gebracht haben. Die magnetischen Störungen an der Donau, die BARTON auf Basaltmassen zurückführt, bezieht Verf. auf paläozoische oder noch ältere Eruptiva. Form und Größe der gefundenen Anomalien passen sehr gut zu den Anomalien, als deren Ursache granitische, syenitische, dioritische oder noch basischere Plutone des Paläozoicums erkannt worden sind. An der Donau steht also kristallines Gebirge unter dem Jura an. Dieses kristalline Gebirge können wir nur mit Teilen des vindelizischen Rückens identifizieren. Gerade durch die magnetischen Messungen BARTON's wurde wahrscheinlich gemacht, daß der vindelizische Rücken hier der Donau folgt und daß er nicht südlich in den Alpen anzunehmen ist.

**M. Henglein.**

**Schander, J.:** Die Aufschließung einiger geophysikalischer Salzdomprospekte in Texas, U.S.A. (Öl u. Kohle. 2. 1934. 592.)

Die Salzdomstrukturen, in deren hochgeschleppten Flankenschichten die Ölsande lagern, waren auf Grund oberflächlicher Anzeichen, namentlich der Öl- oder Gasaustritte und Salzwässer, erschlossen worden. Die Golfküste wurde mit deutschen geophysikalischen Instrumenten untersucht und eine große Anzahl bisher unbekannter Salzdomen in rascher Folge festgestellt. Als Idealbeispiel eines tiefen Salzdomölfeldes wird Sugarland geschildert. Der ölführende oligocäne Sandkörper, von tonigem Material überlagert, ist bei der Aufwölbung nicht sehr stark tektonisch beansprucht worden. Eine nahezu kreisrunde Fläche von etwa 2 m Durchmesser bezeichnet das lückenlos produzierende Ölgebiet, das sich mit dem Scheitelgebiet der Salzaufwölbung deckt. Man hat durch ein besonderes Produktionsverfahren versucht, den natürlichen Gasdruck der Lagerstätte zu erhalten und den gasreichen höchsten Teil des Feldes möglichst anzuzapfen.

Die Entdeckung von Sugarland hatte für die Goldküste den Beweis geliefert, daß in dem Scheitelgewölbe über geophysikalisch feststellbaren „tiefen Salzdomen“ sehr ergiebige Öllagerstätten anzutreffen waren. Seit 1928 hat man mit der Drehwaage und seismischen Untersuchungen nach neuen tiefen Salzdomstrukturen gesucht und die ergiebigen Felder Esperson,

Hankamer, Port Neches, Rabb Ridge, Manvel, East-Hackberry und Iowa gefunden.

Die gravimetrische Wirkung eines tiefen Salzdomes der Golfküste zeigt eine Abbildung, woselbst sich die dornartige Salzanhäufung durch ein geschlossenes Schwereminimum charakterisiert. Es werden weiterhin die Gradientenbilder verschiedener Salzdomes geschildert, namentlich des Mykawa-Ölfeldes, wo zwei Ölsande bisher nachgewiesen sind. Im östlichen Teil des Feldes produziert ein miocäner Sand aus etwa 1250 m Tiefe, der neben einem ziemlich leichten Öl auch große Gasmengen liefert, die unter hohem Druck stehen. Hier sind in diesem Horizont verschiedentlich wilde Gasausbrüche vorgekommen. Im westlichen Teil des Feldes kommt die Ölproduktion aus etwa 1478 m Tiefe aus einem oligocänen Sand.

Die Ausbeute der Mykawa-Bohrungen ist recht verschieden und schwankt, weil die oligocäne Ölsandserie stark verdrückt und viel uneinheitlicher entwickelt ist als z. B. beim Idealtyp Sugarland. Mykawa hat mehr die Form eines Zuckerhutes und bei der Aufwärtsbewegung die überlagernden Schichten des Scheitelgewölbes viel stärker tektonisch beansprucht als der sehr breite, flacher gewölbte Salzkern des Sugarland-Domes.

**M. Henglein.**

**Smiley, T. F.:** Aberglaube bei der Suche nach Öl und Gas. (Petroleum. **31/2**. Wien 1935. Übersetzung aus Oil & Gas J. **32/42**. 1934. 38.)

—: Aberglaube, Leichtgläubigkeit und psychischer Unsinn spielen noch immer eine große Rolle bei der Öl- und Gas-Suche. (Oil & Gas J. **32/42**. 1934. 38.)

Amüsante Geschichten von Entdeckungen und Fehlschlägen mit Wünschelrute, Geistern, Muskelkrämpfen und „es gibt mehr Dinge zwischen Himmel und Erde...“. Das U.S. Geol. Survey erklärt dazu: „Es gibt wohl kaum ein anderes Objekt, auf das soviel Untersuchung und Diskussion, mit einem derartig absoluten Mangel an positiven Ergebnissen, aufgewendet wurden. Es ist schwer einzusehen, wie diese ganze Angelegenheit für alle praktischen Zwecke noch stärker diskreditiert werden könnte. Weitere Versuche wären lediglich ein Mißbrauch öffentlicher Gelder.“

**Krajci.**

**Koenigsberger, J. G.:** Fortschritte der elektrischen Methoden zur Leitfähigkeitsbestimmung in großen Tiefen bei Aufsuchung von Erdöl. (Petroleum. **30/31**. Wien 1934.)

Verf. mißt in der Mitte einer Kreisschleife die induzierte 90°-Komponente des Magnetfeldes.

**Krajci.**

**Koenigsberger, J. G.:** Fortschritte der elektrischen Methoden zur Leitfähigkeitsbestimmung in großen Tiefen bei Aufsuchung von Erdöl. II. Teil. (Petroleum. **30/48**. Wien 1934. 17.)

Induktionsverfahren von SUNDBERG für gut leitende, schwach geneigte [bis 45°. Ref.] Schichten; Berechnung auf drei Schichten: Grundwasser,

Mittelleiter (zwischen 15 und 100 m), tiefer Leiter (bis 800 m). KÖNIGSBERGER'S Zentralinduktions-Methode wurde im I. Teil geschildert.

**Krejci.**

**Bignell, L. G. E.:** Geophysikalische Prospektion in allen Gebieten zeigt den Bedarf an Ölreserven an. (Oil & Gas J. 32/38. 1934. 16.)

1933 wurden in Texas, Oklahoma und Kansas rund 7 000 000 \$ für physikalische Untersuchungen ausgegeben, davon 1 500 000 \$ für Seismik und anderes in Texas. Zwischen 15 und 20 Abteilungen waren monatlich gleichzeitig tätig in Kansas und Oklahoma und über 25 Abteilungen in Texas. Derzeit arbeiten in Texas und Louisiana 26 Gruppen, Oklahoma 18, Kansas 12, Colorado 1, Nebraska 1, Kalifornien 2 Gruppen. 1924 hatten die U.S. 2 moderne Magnetometer, 1925: 5, 1926: 60. — 1926 begannen Drehwaagen und Seismographen zu arbeiten. Seismische Untersuchungen beginnen mit Schußdistanzen von  $1\frac{1}{2}$  km. Die Reflektionsmethode ist die beste (ähnlich dem Echolot).

**Krejci.**

**Rautenkranz, H.:** Die Rekordbohrung „Krug von Nidda 10“ in Nienhagen. (Int. Zs. Bohrtechnik etc. 42/9—10. Wien 1934. 63—65.)

Diese Rotary-Bohrung liegt geologisch höher als die Nachbarbohrungen, sie erreichte in 53 Tagen 900 m Tiefe. Der Wealden-Sandstein ist großporig und enthielt hochfluoreszierendes leichtes Öl; sein elektrischer Widerstand war 20mal höher als der des Valendis-Sandsteins. Anfangsproduktion über 20 Waggon/Tag.  $d = 0,860$ , Stockpunkt unter  $14^\circ$ , Spuren von Hartasphalt, Paraffin 4 %.

**Krejci.**

**Wolff, H.:** Der Erdölbrand im hannoverschen Erdölgebiet und seine Ablöschung. (Petroleum. 30/43. Wien 1934. 1—4. Mit 5 Abb.)

Komet-Luftschaumlöschung von Nienhagen 22. Die Luftschaumrohre können an jede vorhandene Druckwasserleitung über 4 atü angeschlossen werden; es kann zäher Schaum, flüssiger Schaum oder Wasser nach Wahl gegeben werden. Bei der teilweisen Selbstverstopfung der Sonde traten in 60 m Umkreis überall kleine Ölfontänen aus der Erde aus.

**Krejci.**

Stein, P.: Über den Erdölbergbau in Pechelbronn (Elsaß) und über die Zukunftsaussichten des Ölbergbaues im allgemeinen. (Montan. Rundsch. 26/17. Wien 1934.) — Vgl. G. SCHNEIDERS.

**Zechner, H.:** Schule und Praxis im österreichischen Montanwesen. (Montan. Rundsch. 26/12. Wien 1934.)

Planmäßige Neuuntersuchung der alpinen Lagerstätten als Aufgabe für Leoben, um Grundlagen für eine eventl. Wiederaufnahme des Betriebes zu schaffen. Errichtung eines Lagerstätten- und Bergbaukatasters aller Vorkommen nutzbarer Mineralien Österreichs.

**Krejci.**

**Wygand, I.:** Aus der Forschungs- und Explorationstätigkeit auf polnischen Ölfeldern. (Petroleum. 31/1. Wien 1935.)

Magnetik, Gravimetrik und Reflexionsseismik waren 1934 in Polen tätig. Elektrik war früher verwendet worden und wird in nächster Zeit wieder verwendet werden. Refraktions-Seismik hat versagt. **Krejci.**

**Putnam, Sh. W. & W. A. Fry:** Chemically controlled acidation of oil wells. (Ind. engg. chem. **26/9**. 1934. 921.)

HCl für Carbonate, Solvent Red oder organische Säuren für Paraffine. **Krejci.**

**Williams, N.:** Zweieinhalb Monate ohne Rückfluß gebohrt im Jennings-Feld. (Oil & Gas J. **32/43**. 1934. 13.)

Bei dem Versuch, die Überkipfung der Salzstockflanke nachzuweisen, wurde im Cap-rock die Spülung verloren. Versuche, die Höhlungen zu füllen, mißlingen. (Ähnliche Verhältnisse in Barbers Hill.) Kein Salz unter dem Anhydrit-Pyrit-Hut. Nr. 6 Housierre-Latrielle, eine der tiefsten produktiven Bohrungen der Golfküste, fördert aus 2220 m: 30 m<sup>3</sup>/Tag Öl d = 0,846.

**Krejci.**

**Bignell, L. G. E.:** Neue Technik im Torpedieren von Tiefbohrungen in Oklahoma City. (Oil & Gas J. **32/44**. 1934. 16.)

Risonite, eine organische Substanz für die Wand von Nitroglycerin-Torpedos, leicht, widerstandsfähig, gegen Druck, Temperatur, Säuren, aber bei der Explosion in kleine Stücke zerreißend.

**Krejci.**

Betrachtungen über die Förderung sandigen Öls. (Int. Zs. Bohrtechn. **42**. Wien 1934. 136—138.)

Siebrohre [das Lumen der Löcher oder Spalten muß nach innen größer werden. Ref.]. Ein mäßiger Sandzustrom kann vielerorts in Kauf genommen werden; Produktionserhöhung infolge Vergrößerung der Abgabefläche und Auflockerung. Die Pionierbohrung in Lok Batan gab in 13 Tagen 250 000 t Öl mit viel Sand [Cerro Azul 4 gab 4000 Wg/Tag. Ref.].

**Krejci.**

Kalifornischer Gerichtshof anerkennt die Bestimmung der Bohrlochs-Abweichung. (Oil & Gas J. **32/42**. 1934. 11.)

Nr. 2 Laughlin in Huntington Beach ist um 280 m nach 282° 11' abgewichen, bei einer Bohrlochlänge von 950 m. Bei der Endtiefe hatte das Bohrloch eine Neigung von 46° 40'.

**Krejci.**

**Fash, H.:** Das Abweichen der Bohrlöcher von der Ansatzrichtung. (Int. Zs. Bohrtechn. **42**. Wien 1934. 99—103, 117—121.)

Vorwiegend theoretisch.

**Krejci.**

Zwenger, R. v.: Einheitliche Betriebsführung auf Erdölfeldern. (Int. Zs. Bohrtechn. **42**. Wien 1934. 103—106.) — Vgl. Öl u. Kohle. 2/3.

Frühzeitiger Einbau mechanischer Fördereinrichtungen schützt die Reservoir-Energie der Erdölschichten. (Allgem. österr. Chem.-Techn. Zs. **52**. Wien 1934. 97—98.) — Vgl. Oil & Gas J. **32/30**.

Einrichtung für orientierte Bohrlochneigungsmessungen. (Petroleum. 30/35. Wien 1934.)

Schwimmender Magnetonadelkompaß zeigt in unverrohrtem Loch Richtung und Grad der Abweichung an. **Krejci.**

**Kern, J.:** Neue Forschungen auf dem Gebiete der Steinbearbeitung und ihre Bedeutung für den Tiefbohrtechniker. (Int. Zs. Bohrtechn. 42. Wien 1934. 87—91.)

Möglichkeit der Anwendung von Carborundum-Kronen mit hoher Schnittgeschwindigkeit bei Antrieb von der Bohrlochsohle aus. Bei hohen Kronendrücker ist eine Drucksteigerung ausgiebiger als eine Drucksteigerung gleicher Größe bei niedrigen Kronendrücker. Schmale, schräggesetzte vierkantige Hartmetallstifte sollten am günstigsten wirken. Bei hohen Spüldrücken wird das durch Reibung bedingte Drehmoment der Krone kleiner. **Krejci.**

**Bielski, Z. v.:** Betrachtungen über die Exploitation von Erdölfeldern. (Int. Zs. Bohrtechn. 42. Wien 1934. 91—92.)

Gas-Öl-Verhältnis, Druckregelung, Gaslift usw. **Krejci.**

**Procopiu, V. P.:** Einiges über die Verwendung von Bentoniten als Spülmateriale in der Tiefbohrtechnik. (Petroleum. 30/31. Wien 1934.)

Die Spülung soll möglichst viel kolloidale Anteile haben (Wiederaufschwemmbarkeit, Verschlämmen der Bohrlochwandung usw.). Bentonite sind Verwitterungsprodukte vulkanischer Aschen, meist sehr feinkörnig,  $d = 2,15—2,18$ , niedriger Schmelzpunkt. Aquagel ist ein aus Bentonit erzeugtes hochkolloidales Material. **Krejci.**

**Schlumberger, C. & M.:** Elektrisches Kernen: Seine Anwendung in Rumänien im Jahre 1931/32. (Int. Zs. Bohrtechn. 42. Wien 1934. 75—84.)

Diagramme zeigen die außerordentlich günstigen Erfolge der elektrischen Porositäts- und Widerstandsbestimmungen. [Das Daz ist ab Drader-Sand gerechnet; darunter liegen noch 30 m Mergel mit dazischer Fauna, die sich vom Pont nicht unterscheiden. Ref.] **Krejci.**

**Kern, J.:** Das Schrotbohren. (Verl. L. Nüßler, Leoben. 1933.)

Eine Krone aus weichem Stahl wälzt die Hartstahlkörner auf der Bohrsohle und sägt so einen Zylinder aus dem Gesteine, der verklemmt, gebrochen und gezogen wird. Direkte Spülung. Das Schrot wird mit der Spülung zugeführt. Die Schrotkörner, auf denen das Bohrzeuggewicht lastet, zermalmen ihre Unterlage und schleifen sie ab. Das Verfahren ist billig, eignet sich am besten für hartes Gebirge, in klüftigem Gebirge und bei starkem Wasserzudrang versagt es. Kräne, Schrotfüllvorrichtungen, Leitungen und Pumpen, Bohrzeug, Schrot, Betrieb. **Krejci.**

- Lewis, J. O.: Vorteile der Zusammenlegung alter Schurfrechte zum Zwecke gemeinsamer Druckerneuerung (repressuring). (Oil & Gas J. **32/38**. 1934. 45.)
- Boyce, E.: Zufuhr guten Wassers und Abfuhr des Salzwassers in Ölfeldern. (Oil & Gas J. **32/38**. 1934. 46.)
- Hewgley, J. M. & J. P. Stephens: Torpedieren, Zementieren, Schöpfen und Reinigen in ausgedehntem Gebrauch im Oklahoma City-Feld. (Oil & Gas J. **32/38**. 1934. 41.)
- Williams, N.: Bohrmethoden zur Überwindung starker Gassande im Mc Faddin-Bezirk. (Oil & Gas J. **32/38**. 1934. 15.)
- Sawdon, W. A.: Kernnahme bei Seilbohrungen. (Oil & Gas J. **32/40**. 1934. 62.)

Verbesserung der Erdölgewinnung bei Sonden, die aus Kalkschichten produzieren. (Petroleum. **30/20**. Wien 1934. 7/8.)

Lösung durch 15% Salzsäure, mit 0,5%  $As_2O_5$ , um die Korrosion der Rohre zu verhindern. **Krejei.**

**Bredberg, L. E.:** Gute Sonde in Ward County und gelungene Säurebehandlung in anderen Bezirken von Westtaxas. (Oil & Gas J. **32/38**. 1934. 57.)

Bohrung mit 400 m Öl im Rohr wurde mit 3800 Liter Säure behandelt und gab dann 84 m<sup>3</sup>/Tag. **Krejei.**

Beardmore, H. F. & H. O. Marder: Zusammenarbeit der Produktions-Ingenieure von Oklahoma City in allgemeiner Erörterung vieler Feldprobleme. (Oil & Gas J. **32/38**. 1934. 33.)

Bignell, L. G. E.: Erhöhung der Produktion alter Ölschürfe in Oklahoma. (Oil & Gas J. **32/38**. 1934. 16.)

Bredberg, L. E.: Ölleute und Landbesitzer bilden Verband zur Einschränkung der Gasproduktion in Panhandle. (Oil & Gas J. **32/38**. 1934. 20.)

Bignell, L. G. E.: Ungeheure Gasverschwendung in Panhandle, Texas. (Oil & Gas J. **32/38**. 1934. 21.)

Shaw, S. F.: Alle Wilcox-Sand-Sonden im Oklahoma City-Feld nähern sich dem Stadium mechanischer Förderung. (Oil & Gas J. **32/37**. 1934. 8.)

Suchbohrungen in 1934 sollen spätere Ölbedürfnisse auf weite Sicht sicherstellen. (Oil & Gas J. **32/37**. 1934. 9.)

Williams, N.: Erstes Bohrprogramm im Conroe-Feld nähert sich rasch dem Ende in systematischer, aber rapider Entwicklung. (Oil & Gas J. **32/37**. 1934. 11.)

— Keeping control of cratered oil well in Conroe presents as difficult a problem as killing it. (Kontrolle der pingebildenden Bohrung in Conroe ebenso schwierig wie das Löschen des Brandes.) (Oil & Gas J. **32/35**. 1934. 15.)

Stockman, L. P.: Untergrund-Vermessung der Thermo-Bohrungen angeordnet im Falle Huntington Beach Tideland. (Oil & Gas J. **32/34**. 1934. 54.)

- Conine, R. C.: Richtig verwendete Förderrohr-Packer erhöhen Ölausbeute, vermindern Gasverlust in Pennsylvania. (Oil & Gas J. **32/35**. 1934. 12.)
- Bignell, L. G. E.: Längere Lebensdauer und höherer Wirkungsgrad beim Pumpen durch Verwendung endloser Riemen. (Oil & Gas J. **32/35**. 1934. 13.)
- Peper, J. H.: Zement als Schutz unterirdischer Rohrleitung gegen Korrosion durch Böden. (Oil & Gas J. **32/34**. 1934. 9.)

**Whaley, W. C.:** Wiederherstellung alter kalifornischer Bohrungen als nutzbringender Ersatz von Neubohrungen. (Oil & Gas J. **32/33**. 1934. 11.)

Wiederherstellung schließt ein: Reinigung, Wassersperre, Vertiefung, Reparatur. Perforations-Geschütz (Gun perforator). **Krejci.**

- Conine, R. C.: Ertragserneuerung durch Zufuhr von Druckluft und Druckgas in Pennsylvania. (Oil & Gas J. **32/45**. 1934. 18. Mit 2 Abb.)
- Richter, H.: Kritische Betrachtungen über die Schlammrückführung. (Allg. österr. Chem.-Techn. Zs. **52**. 11/12, 80.)

Kontaktvorrichtung für elektrische Zündung im Bohrloch. (Petroleum. **31/1**. 1935. 13.)

Elektrische Zündvorrichtung für Schieß-Locher (Gun perforators).

**Krejci.**

**Lax, J.:** Betriebserfahrungen mit dem Turbinenbohrapparat. (Petroleum. **30/40**. Wien 1934. 25.)

Walzfräser benötigt, Stopfbüchse gegen den Sandgehalt der Spülung. Vorteile bei sehr tiefen Bohrungen. **Krejci.**

### Technische Verarbeitung der Öle und Ölgesteine.

**Hock, H.:** Verarbeitung von Erdöl. (Öl u. Kohle. 1/1. Berlin 1933. 32—36.)

Destillation: Die Siedepunkte der Kohlenwasserstoffe steigen mit wachsendem Molekulargewicht. In den Walzenkesseln mit 30—200 cbm Inhalt wird  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$  der Zylinderfläche von Heizgasen bestrichen, Wärmeübergänge 9000—6500 kcal/m<sup>2</sup>/St. In den Röhrenerhitzern betragen die Wärmeübergänge in der Konvektionszone (25—45% der übertragenen Wärme) bis zu 40 000 kcal/m<sup>2</sup>/St, in der anschließenden Konvektionszone 7000—2000 kcal/m<sup>2</sup>/St; es wird auf turbulente Strömung abgestellt (Vermeidung der Koksbildung an der Rohrwand); Eintritt mit 0,6—1 m/sec und 4—7 Atm., Austritt bis 250 m/sec unter 1—1,5 Atm. Fraktionierung, Vakuumanlagen. Asphaltgewinnung aus Vakuumdestillation sehr asphaltreicher Öle, aus Oxydation von Vakuumrückständen, aus Vakuumdestillation von Spalt-(Crack-) Rückständen. Stetige Raffination. **Krejci.**

**Sachs, A. P.:** Das T.V.P.-Krackverfahren. (Petroleum. **30/46**. Wien 1934. 1—8. Mit 6 Abb.)

Druck und Temperatur sind bei diesem Verfahren (T.V.P. = True Vapor Phase) voneinander ziemlich unabhängig, da das Spalten in einer echten Dampfphase vor sich geht. Die Röhrenerhitzer werden nicht für den eigentlichen Spaltprozeß verwendet und bleiben daher frei von Koks. Misch- und Reaktionskammern sind mit feuerfesten Steinen ausgemauert. Der Temperaturfall während der Spaltreaktion wird durch Beigabe eines inerten Gases vermieden.

**Krejci.**

**Graefe, E.:** Öl als Wärmeüberträger. (Petroleum. 30/46. Wien 1934.)

Bei Verwendung von Öl als Wärmeüberträger muß das Öl luftdicht abgeschlossen sein, sonst bilden sich Oxydationsprodukte, die sich in den Rohren niederschlagen; infolge verminderter Wärmeübertragung steigt die Temperatur, Spaltprozesse treten auf und führen zur Abscheidung von Koks.

**Krejci.**

**Wagner, C. R.:** Antioxydationsbehandlung von Spaltbenzin. (Oil & Gas J. 32/45. 1934. 59.)

Zusatz von 0,001 % Benzylaminophenol.

**Krejci.**

**Sachanen, A.:** Die Harzbildung in Krackbenzinen. (Petroleum. 30/25. Wien 1934.)

Unstabile Kohlenwasserstoffe verwandeln sich in gelöste Harze und diese in unlösliche harzige Stoffe. Die unstabilen ungesättigten KW oxydieren zu Peroxyden, diese zersetzen sich zu Aldehyden und Ketonen mit Wasser und Kohlensäure; erstere kondensieren zu hochmolekularen Säuren und anderen Kondensationsprodukten. Selten entstehen Harze ohne Oxydation als Folge der Kondensation der leicht polymerisierbaren Diolefine. In Benzinen unlösliche Harze enthalten ungefähr 70% C, 7% H, 21% O, 2% S und Asche. Oxydation und Harzbildung verlaufen beschleunigt bei Licht und unter Einwirkung von Katalysatoren (Peroxyde, Säuren und andere O-Verbindungen). Autokatalyse. Untersuchung der Benzine auf unlösliche, gelöste und potentielle Harze.

**Krejci.**

**Dumitrescu, V.:** Erdölemulsionen und ihre Behandlung. (Allgem. Chem.-Techn. Zs. 52. Wien 1934. 85—92.)

Haltbare Emulsionen aus Öl und Wasser ergeben sich bei starkem Durchmischen in Gegenwart kolloidaler Substanzen. Vermeidung von Wirbeln. Absitzen in freier Grube führt zu bedeutenden Verlusten der leichten Fraktionen. Behandlung durch Wärme oder Chemikalien (gelöst in Regen- oder Kondenswasser), Versuchstabellen für DCS., Tretolite, Naphthensäure. Elektrische Abscheidung. Die Wirkung der Chemikalien (z. B. Soda oder Ammonium, Seifen der Fettsäuren, Phenole usw.) besteht in der Tendenz zur Bildung einer der bestehenden entgegengesetzten Emulsion (Öl in Wasser). Die Chemikalien müssen genau der gegebenen Emulsion angepaßt werden.

**Krejci.**

**Weißberger, G.:** Die neueste Entwicklung der Spaltverfahren. (Öl u. Kohle. 1/1. Berlin 1933. 15—16.)

Übersicht der Spalt- (Crack-) Verfahren.

**Krejci.**

### Chemie und physikalische Chemie der Bitumina und Bitumenbegleiter.

**Tiraspol'sky, W.:** Der Vergleich von Rohölanalysen. (Petroleum. 30/51. Wien 1934.)

Eigenschaft und Größe der Ölproduktion sind abhängig vom Leichtölgehalt (bis zum Pentan) des Öls bezw. Gases. Änderungen in der Förderart ändern den Gehalt an diesem Leichtöl im Öl- bezw. Gasanteil. Diese Änderungen beeinflussen praktisch nur die Benzinfraktion (bis 125°).

**Krejci.**

**Schonberg, J. R.:** Stetige Verbesserung im Raffinerie-Bau. (Oil & Gas J. 32/45. 1934. 62.)

Spaltung (cracking): Öl wird durch ein Schlangenrohr in einen Ofen gepumpt, wo es zur Spalttemperatur erhitzt wird. Fraktionierung der Spaltprodukte Teer oder Koks, Benzin, Gas; Rückleitung unvollständig gespaltenen Öls zur Mischung mit neu zugeführtem Stoff. Der Zufuhrstoff kann sein Rohöl, aus dem Benzin und Leuchtöl entfernt ist, Motoröl (Gasöl, Solaröl), Schwerbenzin; Zweck ist Benzingewinnung bezw. -verbesserung. Spaltung von Benzin verbessert die Oktanzahl (Klopfwert) und vermindert den Füllanteil (niedrigsiedende Anteile, die das leichte Anspringen der Motoren bedingen). Drucke von 18—28 Atm. bei schweren Ölrückständen, 53—70 Atm. bei Schwerbenzin; Temperaturen von 450—480° bei schweren Ölrückständen, bis über 540° bei Schwerbenzin. Die Reaktionszeit wird möglichst kurz gehalten, weil sonst der Anteil an Gas und Teer wächst. Es ist vorteilhaft, jede Fraktion für sich, unter ihren Optimalbedingungen, zu spalten. Kombinierte Rohölestillations- und Spaltanlagen. Hydrogenisierungsverfahren: H<sub>2</sub>-Zufuhr in Gegenwart von Katalysatoren, Temperaturen von einigen 100°, Drucken von 200 Atm.; kein Anfall von Teer oder Koks. Absorption der schweren Gasbestandteile in Öl unter Drucken von 50—70 Atm. und Abdestillation dieser Gasbestandteile, Ausbeute an Butan bis 90% des Gehaltes. Befreiung (Stabilisierung des Benzins) von leichtsiedenden Bestandteilen. Pentan, Butan, Propan, selbst Äthan, beginnen Marktwert zu haben [Butan-Propan gemischt mit H<sub>2</sub> wird im „Graf Zeppelin“ verwendet]. Schmieröl muß niedrigen Stockpunkt haben, die Viskosität soll sich bei steigender Temperatur möglichst wenig ändern; es soll nicht oxydieren. Verbrauch und Kohlebildung sollen gering sein, Dichte und Farbe müssen dem Marktanspruch entsprechen. Entzug der Aromaten usw. durch Lösungsmittel (wasserfreies Phenol usw.), Hydrogenisierung zur Verbesserung von Schmierölen. Der Stockpunkt von Schmierölen soll unter —7° C liegen, daher Paraffin-Entzug durch Abscheidung bei Abkühlung nach Zusatz von Öl (Verringerung der Viskosität und Dichte), eventl. mit Zentrifugierung oder durch Lösung in wenig viskosen Lösungsmitteln, welche Paraffin nur wenig lösen (Benzol-Aceton, Propan, Trichloräthylen).

**Krejci.**

**Sexauer, W.:** Verwendung von Methan für den Betrieb von Kraftfahrzeugen. (Öl u. Kohle. 1/1. Berlin 1933. 131—133.)

Weiche Explosion,  $\frac{1}{10}$  der Entzündungsgeschwindigkeit von  $H_2$ . Das Gas wird in 2—5 Stahlflaschen unter 150 atü mitgeführt, durch Abgas erwärmt, auf 100 mm Wassersäule entspannt, über das Mischventil dem Motor zugeführt. Der thermische Wirkungsgrad übertrifft den flüssiger Treibstoffe um 10%.

**Krejci.**

Dubbs-gecracktes Butan-Propan für das Luftschiff „Graf Zeppelin“. (Petroleum. 30/22. Wien 1934. V.)

Das Spaltnebenprodukt wird in verflüssigter Form nach Friedrichshafen und Pernambuco versandt, wo es mit  $H_2$  vermischt wird.

**Krejci.**

**Goecke, M.:** Stand der Kenntnisse über die Grundlagen der Rußherstellung. (Öl u. Kohle. 1/1. Berlin 1933. 105—108.)

Der Ruß besteht aus Koagulaten von Primärteilchen  $< 1 \mu$ . Diese Rußteilchen sind von Adsorptionshüllen umgeben, die es unmöglich machen, den Einfluß des reinen Kohlenstoffs allein zu bestimmen. Verunreinigungen sind von großem Einfluß (Fe, Mn, Cu).

**Krejci.**

**Walker, R. G.:** Kontinuierliche Öltraffination mittels Zentrifugalseparierung. (Petroleum. 30/32. Wien 1934.)

Schwefelsäure wurde 1792 in England zur Verbesserung von Farbe und Geruch von Steinkohlenöl verwendet. Rasche Entfernung des Säureteers durch Zentrifugieren. Säureteer und überschüssige Säure fließen kontinuierlich ab. Ersparnis an Säure, Bleicherde; geringere Verluste, leichtflüssiger Teer.

**Krejci.**

Ausbaumöglichkeiten der deutschen Treibstoffversorgung. (Petroleum. 30/34. 1934.)

Die Treibgasverwendung hängt an der Zulassung der Leichtflaschen aus Spezialstahl mit 200 Atm. Druck.

**Krejci.**

**Krüger, Adolf:** Über die Beziehungen von Asphalt und Erdöl. (Diss. Darmstadt 1933.)

Einleitend wird eine Definition und Einteilung der Asphalte gegeben. Von natürlichen Asphalten werden die Vorkommen auf Trinidad, in der Provinz Bermudez in Venezuela und im Distrikt Sota de la Marina in Mexiko, sowie die Asphaltite und Asphaltgesteine beschrieben. Zu den Asphaltiten gehören der Tote-Meer-Asphalt in Syrien, der amerikanische Gilsonit oder Uintait, der Wurtzilit vom Fort Duchesne in Utah, Flaterit von Utah, Derbyshire, Südasutralien und andern Orten, Grahamit und Albertit im östlichen Teil des Indianerterritoriums und Manjak auf Barbados. Das größte Vorkommen von Asphaltit in Europa ist Selenizza in Albanien. In Deutschland findet sich ein ausgedehntes Vorkommen bei Bentheim, wo der gefundene Asphaltit kein in Schwefelkohlenstoff lösliches Bitumen enthält, da er schon einen zu weitgehenden Inkohlungsprozeß durchgemacht hat.

Die Hauptfundorte der Asphaltgesteine befinden sich in Europa. In Italien ist je ein Lager in Palermo und Syracus. Hier ist das Grundgestein ein von Rissen und Spalten durchzogener Foraminiferenkalk. Bei Ragusa besteht das Lager aus weichem Kalkstein, der 2—3%, sogar 30% Bitumen enthält. In Frankreich kommen Asphaltgesteine bei Seyssel an der Rhone mit 10% Bitumen, bei Lobsann im Unterelsaß, Monseta und St. Jean vor, in der Schweiz bei Val de Travers und Les Epoisats. In Deutschland kommt Asphaltkalk bei Limmer in Hannover und Vorwohle-Eschershausen in Braunschweig vor, wo die Vorräte auf 6—7 Millionen Tonnen pro Lager geschätzt werden (siehe Referate von E. WENDEHORST, S. 224 und FR. SCHÖNDORF, S. 262) Die technisch weniger wichtigen Asphaltsande kommen bei Tartaros und Derna in Ungarn vor, wo sie 10—15% Bitumengehalt aufweisen. Dann folgt die Zusammensetzung der Naturasphalte und Trennung in einzelne Bestandteile.

Im weiteren Teil werden Erdöl und verwandte Kohlenwasserstoffe eingeteilt in Gruppen, die allerdings von verschiedenen Autoren nach verschiedenen Prinzipien erfolgten (BLUMER, PECKHAM, HÖFER, MALLISON, ENGLER). Die Theorien der Erdölentstehung werden zusammengefaßt.

Es folgt dann der experimentelle Teil; dessen Ergebnisse sind:

1. Die Hydrierung von natürlichen Asphalten gibt, angefangen von Methan bis zu den hochsiedenden aromatischen Stoffen, genau die gleichen Produkte wie im natürlichen Erdöl. Hieraus wird gefolgert, daß der Asphalt auf dem Wege der Umwandlung des Protoprodukts zu den Erdölkohlenwasserstoffen als Zwischenprodukt anzusehen ist, der durch geologische Umstände einer weiteren Umwandlung durch Krackung oder (und) Hydrierung in Erdölkohlenwasserstoffe entzogen worden ist. Bisher galt der Asphalt als das endgültige letzte Glied der Entwicklungsperiode des Erdöls.

2. Die Emulgierfähigkeit des im natürlichen Asphalt vorliegenden Asphaltits ist auf das Vorhandensein von Phenolen zurückzuführen, welche im Protoprodukt und in den ihm nahestehenden Derivaten vorliegen.

3. Der in vielen Asphalten vorhandene Schwefel ist für die Asphaltnatur nicht von entscheidender Bedeutung. Ein Verzeichnis von 215 Arbeiten beschließt die Abhandlung.

**M. Henglein.**

**Casimir, E.:** Destillationsergebnisse und allgemeine Eigenschaften der rumänischen Erdöle. (Petroleum. 30/44. Wien 1934. 1—16.)

Mislea:

(Siehe Tabelle nächste Seite.)

[Runcu ist die bestgeschützte Lagerstätte, Runcu-N steigt aus der bei Buştenari austreichenden Flanke.] Während die paraffinfreien Öle von Runcu, Gropi, Țonțești sich wegen ihres hohen Erstarrungspunktes nicht zu Schmierölen eignen, liefert das nördlich anschließende Ölfeld Buştenari ausgezeichnete Schmieröle. [In Buştenari streichen die öltragenden Schichten (Măot und Oligocän) aus. — Man beachte alle diese Unterschiede von Ölen, die aus denselben Schichten (Măot) stammen, bei einer Entfernung von

Mittelwerte, %	Runcu	Teiş	Ga- vane	Chi- ciura	Gropi Ton- teşti	Runcu N
Leichtbenzin . . . . .	20,5	21,0	23,5	23,0	—	—
Schwerbenzin . . . . .	5,5	4,0	1,0	1,2	—	—
Petroleum . . . . .	29,5	30,5	33,0	33,3	—	—
Motoröl . . . . .	11,0	10,5	7,0	10,0	—	—
Heizöl . . . . .	33,5	34,0	35,5	32,5	—	—
Paraffin . . . . .	5,2	6,4	4,5	3,0	—	—
Dichte . . . . .	0,825	0,819	0,823	0,827	—	—
Aromaten in Benzin . . . .	15,0	14,0	12,8	11,1	10,6	9,7
Naphthen- säuren in	{ Petroleum . . . . . { Motoröl . . . . . { Heizöl . . . . .	{ 0,1—0,6 { 0,2—0,8 { 0,2—0,4			{ 0,6—0,9 { 1—1,7 { 0,6—0,8	

wenigen Kilometern. Nur die verschiedene Abdichtung der Lagerstätten erklärt den verschiedenen Ölcharakter. Ref.]

Boldeşti [sehr gut abgedichtete Antikline; am Tag Levantin, das produktive Mäot mehr als 1500 m tief. Ref.]: Paraffinöl, Erstarrungspunkt + 13°, Paraffingehalt 5—10%, Dichte 0,837—0,844, die obersten Öle sind die leichtesten [Dichteregel der Paraffinöllagerstätten. Ref.]. Hartasphalt (mit Petroläther) 0,97, Weichasphalt 1,7, Schwefel 0,2%. Nur Spuren von Naphthensäuren. Aromatengehalt des Benzins 8,3—11,4% niedriger als in gleichdichten Benzin, z. B. von Mislea.

Baicoiu: Produktion aus Daz und Mäot. Unter anderem leichte Öle mit bis 50% Benzin. [Die Öle sind nicht geologisch, sondern nach dem Paraffingehalt gruppiert; bei der Verschiedenheit der Nord- und Südflanke sind die Ergebnisse uncharakteristisch. Ref.]

Tintea: Im Daz der Nordflanke schweres asphaltöses paraffinfreies Öl; im Daz der Südflanke leichteres, paraffinhaltiges Öl. Schwefelgehalt 0,2—0,3%.

Copaceni [an einer Überschiebungsfläche hochgeschlepptes, z. T. ausbeißendes Mäot, das an ebenfalls asphaltöführendes ausbeißendes Oligocän anschließt. Ref.]: Paraffinfreies asphaltöses Öl (Erstarrungspunkt des Heizöles unter — 15° C), nur 5—6% Aromaten im Benzin [also wie in Ochiuri hochgradig umgewandelt. Ref.]. Gute Schmieröle, deren Dichte sogar geringer ist als bei den Buzenari-Schmierölen [die ebenfalls einer ausbeißenden Lagerstätte entstammen. Ref.].

Scaioşi [3 km von Copaceni; an einer Schubfläche abgeschnittenes Mäot, das weiter östlich ausbeißt. Ref.]: 1 Probe: Paraffinöl,  $d = 0,8183$ , 3% Paraffin.

Ceptura [gut abgedichtete, im Pont geschlossene Antikline. Ref.]: Produktion aus Mäot. Paraffinhaltiges Öl; Zusammensetzung in den verschiedenen mäotischen Schichten (36—350 m unter der Grenze zum Pont) nicht merklich verschieden.  $d = 0,850—0,870$ . Paraffin 4—8%. Erstarrung

bei +6—18° C. Hartasphalt 0,05 %. Schwefel 0,15—0,20 %. Nur unbedeutende Mengen Naphthensäuren. Aromatengehalt des Benzins 7,5—10,5%.

**Aricești** [sehr gut abgedichtete Antikline, am Tag Levantin, das produktive Mäot mehr als 1100 m tief. Ref.]: 9,5 % Paraffin. Erstarrung bei 25° C. 8 % Aromaten im Leichtbenzin.

**Arbanași** [scharfe Antikline mit ausbeißendem Mäot; junge Erosion: die einzigen Salsenfelder Rumäniens. Ref.]: Paraffinöl mit höherem Aromatengehalt (21 %) des Benzins als die anderen rumänischen Rohöle, hohem Ertrag (über 40 %) an hervorragend gutem Petroleum, leichter und günstiger auf Paraffin zu verarbeiten als die anderen Rohöle. Paraffingehalt 4,5—6,5 %. [Der Übergang vom Paraffinöl zum Asphaltöl wird durch den hohen Gehalt an Aromaten (auf Kosten der Paraffine) markiert. Ref.]

**Sărata-Monteoru** [breit ausbeißende weite Antikline, druckloses Öl, Bergbau. Ref.]:  $d = 0,893$ , Leichtbenzin 0,3, Schwerbenzin 2,2, Petroleum 27,3, Motoröl 10,0, Heizöl 59,7 %. Im Leichtbenzin 4,6 % Aromaten. Stockpunkt des Heizöls bei —15° C.

**Tețcani** [Aufwölbung isoklinal verfalteten, ausbeißenden Miocäns. Ref.]: Öl aus den Handschächten,  $d = 0,7994$ , aus den Sonden im Mittel  $d = 0,8117$ , Sonde 6  $d = 0,8454$  [die Dichte nimmt nach unten zu. Ref.]. Probe aus Handschächten (bezw. aus Sonde 6): Benzin 39,8 % (16,9), Petroleum 25,2 % (22,6), Motoröl 9,2 % (11,5), Heizöl 24,9 % (47,8). Im Leichtbenzin 19,6 % Aromaten [wieder geht dieser hohe Gehalt auf Kosten der Paraffine. Ref.]. Im Rohöl 5,3 % (8,7).

**Moinești** [ausbeißendes Mäot, darunter (unter Eocän) an einer Schubfläche abgeschnittenes Oligocän. Ref.]: Im Mäot 0,8 % Paraffin [Asphaltöl, Ref.], im Oligocän 7,5 % Paraffin [Paraffinöl, Ref.].

**Stanești** [Oligocän diskordant unter Miocän]: Asphaltöse bis halbpaffinöse Öle.

**Zemeș** [gut abgedichtetes Oligocän der unteren Decke. Ref.]: Paraffinöl, 4,8 % Paraffin.

**Krejai.**

**Casimir, E. E.:** Destillationsergebnisse und allgemeine Eigenschaften der rumänischen Erdöle. (Petroleum. 30/40. Wien 1934. 1—16.)

**Moreni:** Südflanke: Asphaltöle im Daz, Paraffinöle im Mäot; Nordflanke: Asphalt- und Paraffinöle im Daz, Paraffinöle im Mäot.

#### Gas:

	Daz	Mäot
Dichte bezw. Luft . . . . .	0,9466	0,666
CO <sub>2</sub> . . . . .	18,5	0,5
N <sub>2</sub> . . . . .	4,2	—
CH <sub>4</sub> . . . . .	13,9	80,4
Methanhomologe (als Äthan) . . . . .	63,4	19,1

Öl:

Prozent an	Daz			Mäot I + III
	Gros	Moreni	Drader	
Dichte	0,9154	0,868		
Asphalt . . . . .	1,3	0,75	0,33	0,45—0,65
Säurezahl . . . . .	5	4,5	3,3	0,13—0,31
Naphthensäuren . . . . .	2,3	1,9	1,5	0,06—0,14
Neutralharze . . . . .	8,4	11,1		8,0
C . . . . .	86,75	86,87	86,59	86,17
H . . . . .	12,07	12,21	12,48	13,20
S . . . . .	0,35	0,25	0,26	0,16
N . . . . .	0,24	0,21	0,18	0,12
O . . . . .	0,58	0,44	0,48	0,33
Asche . . . . .	0,01	0,02	0,01	0,02
Ungesättigte . . . . .	0,9	0,5		0,5
Aromaten . . . . .	23,1	24,6		17,5
Naphthene . . . . .	62,2	43,6		27,8
Alkane . . . . .	13,9	31,4		54,2
Dichte . . . . .	0,9154	0,868		0,834

Gura Ocniței-Gorgoteni (Westteil des Salzstockes von Moreni samt vorgelagerter Antikline Dealul Batrani).

Im Daz meist Asphaltöl, als Ausnahme Paraffinöl [Ölnachschub]; im Mäot Paraffinöl. Säurezahl im Daz 2—4, im Mäot 0,2, Schwefelgehalt ziemlich konstant 0,18—0,19 %. Im Mäot der geschlossenen Antikline Dealul Batrani Paraffinöle mit geringerem Paraffingehalt als im Mäot des Salzstock-Mantels.

Ochiuri: Das Öl aus dem Daz der Nordflanke ist das schwerste, hat den kleinsten Paraffingehalt und größten Asphaltgehalt. Das schwerste Öl stammt aus dem tiefsten Daz der Nordflanke [hier wie in Moreni ist der Unterschied des Ölcharakters von Nord- und Südflanke durch die Abdichtung (Abschieren des Mantels) bedingt; nur schert in Moreni die Nordflanke ab, in Ochiuri die Südflanke. Ref.]. Paraffingehalt im Daz 0,4—0,6, im Mäot 1,4—10,5 %; daher mitunter hohe Dichte von Ölen aus dem Mäot. Der Naphthensäuregehalt nimmt von oben nach unten ab.

Das Öl aus dem [frei ausbeißenden] Mäot von Glodeni enthält nur 0,7 % Paraffin und einen höheren Gehalt an Naphthensäuren; die Öle aus den [geschlossenen] Antiklinen von Gorgota und Doicești enthalten 2,1 (G) bzw. 5,5 (D) % Paraffin und wenig Naphthensäuren.

Das Ölgebiet Mislea (Runcu, Țonțești, Chiciura, Gropi, Gavane; Teiș) enthält auf dem [in Buștenari unweit ausbeißenden] Nordflügel paraffinarmes naphthensäurereicheres Öl, der [an eine tiefe und breite Synklone grenzende] Südflügel paraffinhaltiges naphthensäurearmes Öl. **Krejci.**

**Teutsch, I.:** Die Schwefelverbindungen des mexikanischen Panuco-Rohöls. (Petroleum. 30/20. Wien 1933. 1—6.)

In den letzten Jahren wurden in Kalifornien, Texas, Mexiko, Venezuela in steigendem Maße schwere, asphaltische, schwefelführende Öle gewonnen; unter diesen ist das Panuco-Öl mit 4,8 % S eines der schwefelreichsten. Neben elementarem S und H<sub>2</sub>S wurden nur gesättigte S-Verbindungen gefunden, und zwar Merkaptane, sowie aliphatische und zyklische Sulfide; Disulfide sind noch nicht sicher nachgewiesen. Aus persischen Ölen wurden isoliert: aliphatische Sulfide, Tetrahydrothiophen, Pentamethylensulfid, i-Propylmerkaptan, i-Butylmerkaptan.

Der S-Gehalt der Fraktionen des Panuco-Öls steigt mit deren Siedepunkt; das läßt schließen, daß Merkaptane bezw. Alkylsulfide fehlen oder nur in geringem Maße vorkommen. Isoliert wurden: Tetrahydrothiophen, Methyltetrahydrothiophen, Pentamethylensulfid, ein Fünfer- oder Sechser-Ring C<sub>5</sub>H<sub>10</sub>S, C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>S, zyklisches C<sub>8</sub>H<sub>12</sub>S, zyklisches C<sub>8</sub>H<sub>16</sub>S und ein dazu isomeres Sulfid.

**Krejci.**

Analysen typischer Rohöle von Ost-Texas und angrenzender Felder in Texas. (Oil & Gas J. 32/41. 1934. 40.)

**Wardner, C. A.:** Schmierwirkung der Schmieröle bedingt durch Protopetrolatum. (Oil & Gas J. 32/37. 1934. 12.)

Petrolatum ist eine kolloidale Mischung fester (konkave Phase) und flüssiger Kohlenwasserstoffe, während im Paraffindestillat die feste Phase Kristalle bildet. Petrolatum wird stabilisiert durch acetonnunlösliche hochviskose Kohlenwasserstoffe von hohem Molekulargewicht: Protopetrolatum. Ein ähnlicher acetonnunlöslicher Körper (Proto-oil) findet sich im Schmieröl, in dem es den eigentlich schmierenden Bestandteil bildet, während das Öl nur die Rolle des Verdünners und Verteilers spielt. Proto-Öle können nicht destilliert werden, da Spaltung und Zersetzung über die Verdampfung überwiegt.

**Krejci.**

**Hackl, O.:** Fortschritte in der Unterscheidung von Erdölgas und gewöhnlichem Erdgas auf chemischem Wege zwecks Beurteilung von Ölbohrungen. (Petroleum. 30/35. Wien 1934.)

Worin die Unterscheidung besteht, wird nicht angegeben. **Krejci.**

**Steinbrecher, H. & O. Stutzer:** Chemische Untersuchung deutscher Erdöle und ihre Auswertung nach Tiefenlage und geologischer Formation. (Petroleum. 30/39. Wien 1934.)

Vgl. Schr. Brennstoffgeol. 9.

**Krejci.**

**Graefe, E.:** Zur Bestimmung des Schwefelgehaltes. (Petroleum. 30/38. Wien 1934.)

Selbst Sulfosäuren wurden mit Erfolg durch Verbrennung auf S untersucht. Absorption der Gase in Wasser mit Na<sub>2</sub>O<sub>2</sub>.

**Krejci.**

**Weißelberg, K.:** Zur Bestimmung des Schwefelgehaltes in der kalorimetrischen Bombe. (Petroleum. 30/33. Wien 1934.)

Die Bestimmung elementaren Schwefels muß in Gegenwart eines wasserbildenden Stoffes (Xylol, Toluol, Dekalin usw.) vorgenommen werden; dann erhält man rund 99 % des theoretischen Wertes. Auch bei Diphenyldisulfid und Phenylhydrosulfid ergaben die Bestimmungen 98 bzw. 99 %. GRIFFIN'S Ergebnisse (Sulfosäurenbildung) hängen vielleicht an speziellem Ausgangsmaterial.

**Krejci.**

**Tagejewa, N. u. a.:** Über den Borgehalt in den Naturwassern. (C. R. Ac. Sc. URSS. Leningrad 1934. 360—366.)

56 Wasserproben wurden auf Bor untersucht: Meerwasser bei Wladiwostok, Konzentration 35 g/l, hat 0,01277 g/l  $B_2O_3$ ; Barents-Meer, Konzentration 32 g/l,  $B_2O_3$  0,01253 g/l; Kaspi-See, Konzentration 12,40 g/l,  $B_2O_3$  0,005 g/l. In den Salzwassern ist der Borgehalt mit 0,01—0,06 % des Salzgehaltes dem des Meerwassers ähnlich; Ölwasser haben 0,01—0,6 %, Wasser aus Salzen 0,06—4 %, Thermalquellen 0,1—0,7 % [0,9?, in Analyse 50 steckt ein Rechenfehler. Ref.],  $B_2O_3$  im Salzgehalt. Die hohen Borgehalte der Ölwasser legen die Frage der Nutzung dieser oft auch an I-, Br-, Ra-reichen Wasser nahe.

**Krejci.**

**Mallison, H.:** Neue physikalische und chemische Analysenverfahren für bituminöse Straßenbaustoffe. (Öl u. Kohle. 1/1. Berlin 1933. 149.)

**Plepp, G.:** Über den Jodgehalt von Muschelschalen, organogenen Ton- und Kalksteinen und Naturphosphaten. (Diss. Stuttgart 1927.)

Süßwasser-Mollusken: 0,0—4,9 (*Dreissena*). Landschnecken: 0. Meer: 0,75—61,8 (unbest. Muschel). Ostsee geringe Gehalte! *Mytilus edulis* (Kieler Förde) 0,7; von England: 9. *Cardium edule* (weiß, Ostsee): 1,9—3,1; (schwarz, Ostsee) 12,2. Koralle 8,4. Literaturangaben über Algen. [Die systematischen Angaben sind oberflächlich. Ref.] Das Jod liegt in organischer Bindung vor. Tone haben 1,2—1,6, Kalke 0,5—2,6, Phosphorit 12,7—95,4 (alles in mg/kg).

**Krejci.**

**Ivanovszky, L.:** Hochmolekulare n-Paraffin-Kohlenwasserstoffe. (Petroleum. 30/42. Wien 1934.)

Vollraffinierte Handelsparaffine enthalten hauptsächlich n-Paraffine; raffiniertes Ozokerit und raffiniertes Petrol i-Paraffine, daneben auch bedeutende Mengen n-Paraffin und voraussichtlich auch hochmolekulare Polynaphthene. Die i-Paraffine des Ozokerits können als mittelständig verzweigte Ketten mit ternärem C-Atom angesehen werden, deren Hauptkette vielfach länger ist als die Abzweigung: ob i-Paraffine mit quaternären C-Atomen auftreten, ist unsicher. Diagramme für Schmelzpunkt, Refraktion, Dichte in Abhängigkeit von der C-Atomzahl und für Refraktion und Dichte in Abhängigkeit vom Schmelzpunkt (und der C-Atomzahl). Eine Steigerung des

Schmelzpunktes um  $1^\circ$  bedingt eine Erhöhung der Dichte um 0,0008 bzw. der Refraktion um 0,0004.

$$n_D^{20} = 0,0004 \times \text{Smp}^\circ \text{C} + 1,4010$$

$$d_4^{20} = 0,0008 \times \text{Smp}^\circ \text{C} + 0,7120$$

Molekular-Refraktion  $\frac{n^2 - 1}{n^2 - 2} \cdot \frac{M}{d} = 4,6 \times \text{C-Atome} + 3 = 0,328 \times \text{Mol.-Gewicht} + 2,23.$

**Krejci.**

**Dhéré, Charles und Guido Hradil:** Fluoreszenzspektrographische Untersuchungen an Ölschiefeln. (Schweiz. Min.-Petr. Mitt. 14. 1934. 279. Mit 3 Spektraltaf.)

Die Verf. prüfen auf ihren Bitumengehalt die folgenden Ölschiefer:

1. Ölschiefer von Zavalje, Kroatien.
- 2a. Ölschiefer von Seefeld, Tirol, sog. Roter Stein.
- 2b. Ölschiefer von Seefeld, Tirol, sog. Schwarzer Stein.
3. Ölschiefer von Meride, Luganer See, Tessin.
4. Ölschiefer von Creveney, Franche Comté.
5. Ölschiefer von Marahon, Brasilien.

Untersucht werden die Absorptionsspektren verschiedener organischer Lösungen zwischen  $\lambda = 5005 \text{ \AA}$ , Cd und  $\lambda = 2100 \text{ \AA}$ , Zn. Als Lichtquelle wurde verwendet eine Funkenentladung zwischen Eder-Eisenelektroden.

Auffallend ist die Ähnlichkeit der Spektralserien der beiden Tiroler Ölschiefer. Dagegen zeigen sich beträchtliche Unterschiede zu den Spektralserien der Ölschiefer von Marahon, Zavalje und Meride. Diese drei letzteren sind auch unter sich verschieden.

Besonders die Ölschiefer von Meride werden einer eingehenden Untersuchung unterzogen; die andern Spektralserien dienen zum Vergleich. Die absorbierenden bituminösen Stoffe gehören der Gruppe der Porphyrine an.

**W. Minder.**

**Walther, C.:** Viskosität-Temperatur-Blatt und Viskositäts-polhöhe für Schmieröle. (Öl u. Kohle. 1/1. Berlin 1933. 71—73.)

Formel für die Viskosität-Temperatur-Beziehung, wenn die Viskosität bei 2 Temperaturen bekannt ist.

$$W = W_1 + m (\log T_1 - \log T).$$

W bedeutet  $\log(\nu + 0,8)$ , wobei  $\nu$  die kinematische Viskosität in Centistok ist; T und  $T_1$  sind die absoluten Temperaturen, welche zu den Werten W und  $W_1$  gehören; m ist eine Konstante für die Temperaturabhängigkeit. — Trägt man als Abszisse den Logarithmus der absoluten Temperatur, als Ordinate den W-Wert auf, so liegen die Viskositäten eines Öls bei allen Temperaturen auf einer Geraden. Die Geraden für mehrere Öle gleicher Herkunft schneiden sich alle in einem Punkt, dem „Viskositätspol“. Bei guten Ölen ist dieser Pol der Abszisse näher als bei schlechten Ölen. Alle Viskositätspole liegen auf einer Geraden, für die die Gleichung gilt:  $\log T = 2,410 - 0,194 W$ . In der Diskussion gibt LEDERER eine qualitative Erklärung der Formeln.

**Krejci.**

**Ivanovszky, L.:** Die Viskosität, ihre Grundlagen, Bestimmung und Bedeutung. (Petroleum. 31/2. Wien 1935. 1—12. Mit 5 Abb.)

Nur Kohlenwasserstoffe mit einfachen C-Bindungen werden erfaßt. Zwischen den Größen Schmelzpunkt, Dichte und Brechungsindex bestehen lineare Funktionen, nicht aber zwischen diesen Eigenschaften und dem Molekulargewicht bzw. der C-Atomzahl. Zwischen Molekularvolumen und Molekulargewicht bzw. C-Atomzahl bestehen lineare Beziehungen, ebenso zwischen der Molekularrefraktion unverzweigter Paraffine und ihrem Molekulargewicht. Dichte und Brechungskoeffizient sind von der Temperatur linear abhängig. Die Temperaturabhängigkeit der Viskosität dagegen verläuft hyperbolisch. Die Abhängigkeit der Viskosität von der Temperatur wird mit zunehmender C-Atomzahl größer, weil die Viskosität von der Temperatur um so stärker beeinflußt wird, je höher die Viskosität an sich ist. Diagramme und Einzelangaben. Der Erstarrungspunkt von Kohlenwasserstoff-Gemischen kann höher oder niedriger liegen, als nach der Mischregel zu erwarten wäre, die Viskosität solcher Gemische ist stets geringer, als nach der Mischregel zu erwarten wäre.

**Krejci.**

**Dryer, C. G. u. a.:** Mechanism of gum formation in cracked gasoline. (Ind. engg. chem. 26/8. 1934. 885.)

Peroxyde treten frühzeitig in gelagertem Benzin auf; die Peroxydbildung nimmt im Laufe der Zeit an Geschwindigkeit zu. Aldehyde erscheinen etwas später und nehmen langsamer zu als Peroxyde. Noch später erscheinen Säuren und nehmen noch langsamer zu.

**Krejci.**

**Greenbank, G. R. & G. E. Holm:** Antioxidants for fats and oils. (Ind. engg. chem. 26/3. 1934. 243.)

Ortho- und Para-Phenole, Maleinsäure.

**Krejci.**

**Schmidt, A. W.:** Prüfung von Benzin und anderen Motortreibstoffen. (Öl u. Kohle. 1/1. Berlin 1933. 63—66.)

Zur Bewertung der Klopfestigkeit wird die Oktanzahl verwendet, d. h. die Perzentzahl Isooktan angegeben, die in einem Gemisch mit n-Heptan die gleiche Klopfestigkeit hat wie der zu untersuchende Kraftstoff. Für die Kraftstoffe außerdeutscher Länder liegt diese Zahl bei 50—60, für deutsche Markenbenzine bei 70, für deutsche Gemischkraftstoffe über 90. Daher empfiehlt sich ein klopfesterer Zusatz als Oktan. Das Klopfverhalten ist aber unter den Bedingungen der Straße anders als im Labor.

Voraussetzung zur Harzbildung ist das Vorhandensein von ungesättigten und leicht polymerisierbaren Verbindungen. Für Motorbenzine sind 10 mg, für Lagerzwecke 25 mg Harz in 100 ccm Kraftstoff tragbar. Zur Verhinderung der Harzbildung haben sich bewährt: Phenole, Kresole, Aminophenole, Diamine, Naphthylamine, Benzaldehyd und Benzhedyn.

**Krejci.**

**Martin, J. W.:** Solid carbon dioxide from Mexico. (Ind. Engg. Chem. 23. 1931. 256.)

Quebrache bei Tampico: Gas mit 95 % CO<sub>2</sub>, 5 % brennbare Gase.

**Krejci.**

**Schneider, V. & Frolich, P. K.:** Mechanism of formation of Aromatics from Lower Paraffins. (Ind. Engg. Chem. **23**/12. 1931. 1405.)

	gleichviel	gleichviel	
Spaltung von $C_3H_8$ gibt	$\left\{ \begin{array}{l} C_2H_4 \\ CH_4 \end{array} \right\}$	$\left\{ \begin{array}{l} C_3H_6 \\ H_2 \end{array} \right\}$	$C_2H_6$ u. a.
			<b>Krejci.</b>

Graves, G. D.: The crystal form of paraffin hydrocarbons. (Ind. Engg. Chem. **23**/7. 1931. 762. Mit 1 Abb.)

**Ivanovszky, L.:** Die Kristallformen von Paraffin und Ozokerit. (Petroleum. **30**/28. Wien 1934. Mit 5 Abb.)

Bei langsamer Abkühlung oder Verdunstung tafelförmige, sonst nadelige Kristalle. Orthorhombische Platten, fragliche Pentagondodekaeder usw. Zur Untersuchung wurde flüssiges Wachs auf erwärmte Objektträger gegossen, bezw. siedende alkoholische Lösung auf 80° warmen Gläsern plötzlich zum Verdunsten gebracht. Mikroskopische Ozokerit-Prüfung auf Paraffin ist irreführend. (Nachtrag: Petroleum. **30**/30. VI.) **Krejci.**

**Pyhälä, E.:** Über die Bildung des Naphthalins und seiner Isomeren aus Kohlenwasserstoff-Gemischen des Bakuer Erdöl-Gasteers. (Petroleum. **30**/29. Wien 1934.)

2 Naphthalinisomere, die bei Destillation in das stabile normale Naphthalin übergehen; der Unterschied wird in der Lage der Doppelbindungen vermutet. **Krejci.**

**Suida, H. & H. Pöll:** Die auswählende Löslichkeit von wasserfreiem Phenol und Kresol gegenüber Mineralölen oder ähnlichen Kohlenwasserstoffgemischen. (Petroleum. **30**/25. Wien 1934.)

Wasserfreies  $C_6H_5.OH$  hat die Eigenschaft, sämtliche Harze und Harzbildner zu lösen; es übertrifft konzentrierte  $H_2SO_4$  in dieser Wirkung, weil die gelösten Stoffe hierbei nicht wesentlich verändert werden und mindestens als Heizöl ausgezeichnet verwendbar sind. Außerdem löst Phenol die größte Menge der Aromaten und einen Teil der Naphthene. (Bleicherden adsorbieren aus in Petroläther gelösten Ölen die Erdölharze quantitativ.) Paraffine und Naphthene haben Übergänge, indem an ersteren Ringe, an letzteren Ketten hängen können; auch Aromaten können Seitenketten tragen. Wasserfreies Kresol (Mischung von o-, m- und p-Kresol) wirkt selektiver und günstiger als Nitrobenzol und ist billiger. Aus den Extrakten läßt sich das wasserfreie Kresol unverändert durch Destillation glatt abscheiden. (Nachtrag: Petroleum. **30**/30. V.) **Krejci.**

**Lochmann, C.:** Wärmeeigenschaften von Mineralölprodukten. (Petroleum. **30**/46. Wien 1934.)

Formeln und Tabellen für Heizwerte von flüssigen und gasförmigen Ölprodukten, sowie für Benzin-Benzol-Mischungen. **Krejci.**

Reaktionskinetik der katalytischen Oxydation von Kohlenwasserstoffen und einigen ihrer Derivate. (Petroleum. 30/21. Wien 1934. 7/8.)

Parabolischer bzw. s-förmiger Verlauf der Oxydationskurve; s-förmig bei Ketten mit mindestens 2 Doppelverbindungen und einer aktiven Gruppe (OH-, COOH- usw.); oder verzweigten Ketten. Bei ringförmigen Verbindungen genügt eine Doppelbindung in einer Seitenkette, oder Verzweigung einer Seitenkette in Gegenwart aktiver Gruppen für s-förmigen Verlauf. Isomere Verbindungen, desgl. Homologe, unterscheiden sich im Reaktionstypus nicht, in der Geschwindigkeit wenig. Die Geschwindigkeit wächst mit dem Molekulargewicht, ferner bei konjugierter an Stelle isolierter Doppelbindung.

**Krejci.**

**Evers:** Die Untersuchung von Erdölen nach dem Oxydationsverfahren. (Öl u. Kohle. 1/1. Berlin 1933. 16.)

Die Sauerstoffabsorption mittels eines bestimmten Katalysators bei 100° C gibt für jede Ölsorte eine Gerade bestimmter Neigung. Die Ölsorte wird durch den tg des Neigungswinkels charakterisiert.

**Krejci.**

Lösungsvorschläge für das Gasproblem in Panhandle. (Oil & Gas J. 32/40. 1934. 39.)

Interessantes Kärtchen des Lagerstättendruckes.

**Krejci.**

### **Petrographie und Mikropaläontologie der Bitumenlagerstätten.**

**Kraiß, A.:** Organisation der Bohrfeldgeologie. (Öl u. Kohle. 1/1. Berlin 1933. 87—88.)

Schwierigkeit des Vergleiches der zerstoßenen Bohrproben mit dem anstehenden Gestein. [Man kann eine Vergleichssammlung zerstoßener Feldproben anlegen. Ref.] Festlegung des voraussichtlichen Bohrprofils. Wissenschaftliche Auswertung der Bohrergebnisse.

**Krejci.**

**Weber, Hans:** Die Bedeutung der Ostrakoden für die deutsche Erdölstratigraphie. (Öl u. Kohle. 2. 1934. 220.)

Die Mikrofossilien, wie Foraminiferen und Ostrakoden, dienen zur Bestimmung der stratigraphischen Höhenlage einer Bohrung. Verf. untersuchte Tone aus einem Profil am Mittellandkanal zwischen Peine und Braunschweig, aus der Gegend von Wenden. Er bildet typische Ostrakoden aus dem Hauterive und dem Apt ab. Zwischen beiden Horizonten bestehen recht erhebliche Unterschiede. Sie haben nur wenige Formen gemeinsam. Im Barrême werden sich wohl auch ähnliche Unterschiede gegen Hauterive und Apt finden.

**M. Henglein.**

**Persch, F.:** Mikropaläontologische Untersuchung von Bohrkernen in Kalifornien und die Anwendung dieses Verfahrens in Deutschland. (Öl u. Kohle. 1/1. Berlin 1933. 89—91.)

Bei den einförmigen Gesteinen des kalifornischen Tertiärs spielen mikropaläontologische Methoden eine große Rolle [Arbeitsweisen vergl. НЕЧТ,

Senckenbergiana. 15]. In Deutschland werden bei STUTZER (Freiberg) und im hannoverschen Ölgebiet (Shell) diese Verfahren angewendet [und in der Preuß. Geol. Landesanst.].

**Krejci.**

**Ziegenhain, W. T.:** 5 000 000 \$ für Lösungsauszug- und Entwachsungs-Anlagen. (Oil & Gas J. 32/45. 1934. 44.)

Schwefeldioxyd, Phenol, Furfural, BB'-Dichloroethyläther, Propan, Aceton-Benzol, Trichloräthylen, Crotonaldehyd, Nitrobenzene. **Krejci.**

### Geologie und Tektonik der Bitumenlagerstätten.

**Bentz, A.:** Erdölgeologie als Grundlage eines planmäßigen Bohrprogrammes. (Öl & Kohle. 1/1. Berlin 1933. 82—84.)

Erdöl findet sich nicht nur in Antiklinen, sondern in „gehobener“ Lage verschiedener Entstehung: Salzstockflanken, Schrägschollen, Anlagerungs- und Überlagerungs-Diskordanzen usw. Speichergesteine finden sich vom Mittelkeuper bis ins Tertiär. Der Rätssandstein ist bei Übisfelde 70 m, Wietze 28 m, Nienhagen 2 m, im tiefsten Teil des niedersächsischen Senkungsraumes durch flaserige Sandsteine mit Tonlagen ersetzt. Schwermineeralien und Mikrofossile dienen der Parallelisierung. Aufschlußbohrungen laufen stets ein Risiko: in U.S.A. waren 1908—1932 23% der Bohrungen ergebnislos, und zwar steigt die Zahl der Fehlbohrungen mit der tektonischen Kompliziertheit.

**Krejci.**

**Schöndorf, Fr.:** Das Vorkommen natürlicher Asphaltgesteine in Deutschland. (Öl u. Kohle. 1/1. Berlin 1933. 137—138.)

Nur der Vorwohler bituminöse Kalkstein des Oberjura wird in Deutschland abgebaut. Die Limmer Gruben bei Hannover sind auflässig. Beide Lagerstätten sind an Brüche gebunden, das Bitumen ist allothigen. Der Bitumengehalt beträgt in Vorwohle 2 bis 6 oder 8%, die Mächtigkeit der Asphalt-schichten 50—60 m; „jedoch sind an keiner einzigen Stelle sämtliche Lager übereinander entwickelt, sondern jede Teilscholle hat ihre eigenen Lager und ihren besonderen Bitumengehalt. Es kommt dabei vor, daß in der einen Scholle eine mächtige Kalksteinschicht als bitumenreiches ‚Hauptlager‘ entwickelt ist, während sie in der benachbarten Scholle oder außerhalb der Störungszone bitumenfrei ist.“ [Die typische regionale Unstetigkeit der allothigenen Lagerstätten. Ref.] Aufgeschlossener Vorrat 20 Millionen Tonnen.

**Krejci.**

Revision und Normung der stratigraphischen Nomenklatur der Golfküste. (Oil & Gas J. 32/42. 1934. 38.)

Schichten zwischen rice-Sand und Wilcox. Eine „Formation“ ist eine lithologische Einheit. Die Schichten verlieren in der Richtung des Einfallens mit der Tiefe ihre charakteristischen Merkmale. Vergleichs-Liste.

**Krejci.**

Zapletal, K.: Zur Geologie der Weißen Karpathen. (Petroleum. 30/38. Wien 1934. — Vgl. Montan. Rundsch. 26/16.)

**Zapletal, K.:** Zur Geologie der Weißen Karpathen. (Montan. Rundsch. 26/16. Wien 1934.)

Zahlreiche Einzelangaben. Querzerrung an der Bahnstrecke St. Turá—Myjava Tunnel. Die Wienerwald-Decke entspricht der Fortsetzung der Filipov-Zone der Weißen Karpathen.

**Krejci.**

Broggi, J. A.: Tectonica y acumulaciones petrolíferas. (Bol. de la Soc. geol. del Peru. 6. 1934. 49 S.)

**Archangelskij, E. D. und E. S. Salmanson:** Vergleichende lithologische Untersuchungen über die Frage der Herkunft der Grundwasser in den Erdöllagern von Grosny. (Ber. der Naturforscher-Ges. zu Moskau. Geol. Abt. 9. (3—4.) Neue Serie. 39. 282—301. Mit 11 Tab. Russisch.)

Die Verf. behandeln die Frage der Entstehungsweise einiger Grundwassertypen, welche in sandig-tonigen Gesteinen marinen Ursprungs eingeschlossen sind, und ihren Zusammenhang mit dem ursprünglichen Meereswasser jener Becken, in denen diese Gesteine sich absetzten. Als geeignetes Objekt wählten die Verf. die Wasser der Erdöllager von Grosny im nördlichen Kaukasus. Da diese innerhalb einer sehr mächtigen Masse toniger Gesteine lagern, welche Antiklinalfalten bilden, konnten sie leichter als andere Wasser der Wirkung sekundärer Faktoren, hauptsächlich der atmosphärischen Wasser, entgehen und ihre ursprünglichen Merkmale bewahren.

Als charakteristische Eigentümlichkeit der Bohrwasser von Grosny erscheint nach SACHANOW und LUTSCHINSKI das Vorherrschen von Natrium im Vergleich mit den alkalischen Erdmetallen. Man kann bei ihnen drei Typen unterscheiden: 1. salzige Bohrwasser (bis 90 % NaCl); 2. bitter-alkalische Wasser; 3. salzig-alkalische Wasser. Diese drei Grundwassertypen nehmen eine bestimmte stratigraphische Stellung ein.

(Tab. 1 zeigt die Durchschnittszusammensetzung der von SACHANOW und LUTSCHINSKI abgeteilten Wassertypen, Tab. 2 einige von ihnen ausgeführte Analysen.)

Nach SACHANOW und LUTSCHINSKI steht die chemische Zusammensetzung der Gruppe der salzigen Wasser der Beschaffenheit des Meereswassers ziemlich nahe. Die salzigen Wasser können verändertes Meereswasser darstellen, das in den Schichten übriggeblieben ist, oder sie erscheinen als Ergebnis der Auslaugung der Salze des Meereswassers aus den Gesteinen durch Wasser anderen Ursprungs, welche von außen in die Lager eingedrungen sind. Nach STRIJOW, SACHANOW und LUTSCHINSKI stammen die bitter-alkalischen Wasser aus den gewöhnlichen atmosphärischen Wassern, welche im Gebiet der Schwarzen Berge auf dem Nordabhang des kaukasischen Gebirgsrückens in die Schichten eindringen und die Salze in den Gesteinen auflösen. Das Verhältnis  $\frac{rNa}{rCl}$  in den grosnischen Wassern ändert sich in sehr breiten Grenzen, und Proben, welche von verschiedenen Punkten ein und derselben wasserhaltigen Schicht genommen sind, unterscheiden sich nach der Größe dieses Verhältnisses sehr stark voneinander. Das läßt sich nur erklären bei der Annahme, daß die

relativen Mengen Na und Cl sich unter dem Einfluß irgendwelcher innerhalb der Ölfelder selbst gelegener Ursachen kräftig verändern. Dafür spricht auch die Anpassungsfähigkeit der Wasser verschiedener chemischer Zusammensetzung an die verschiedenen stratigraphischen Horizonte.

Die Ähnlichkeit der Fluß- und Quellwasser einerseits mit den Schichtwassern der Öllager andererseits wird z. T. dadurch erklärt, daß die ersten auf Rechnung der zweiten entstanden sind, z. T. jedoch dadurch, daß beide die in ihnen befindlichen Salze aus ein und derselben Quelle entnehmen können, namentlich aus ein und denselben Gesteinen.

Die Verf. gehen dann zum Inhalt ihrer eigentlichen Arbeit über, deren Grundgedanke folgender ist: Wenn die in wasserhaltigen Schichten befindlichen Wasser aus Meereswasser entstanden sind, das sich einst in den Gesteinen befand und unter dem Einfluß jener oder anderer Faktoren seine ursprüngliche chemische Zusammensetzung stark veränderte, dann müssen die Reste dieses mütterlichen „fossilen Wassers“ sich nicht allein in den wasserdurchlässigen Schichten der Sande und Sandsteine befinden, sondern auch in den diese Schichten enthaltenden Tonen in Gestalt der sog. Bergfeuchtigkeit oder in Gestalt aus ihr gefällter Salze. Um die Zusammensetzung dieser Bergfeuchtigkeit kennenzulernen, ist es nötig, sie auf dem Wege der Bereitung wässriger Auszüge aus den Tonen herauszuziehen. Es folgt die Beschreibung des Verfahrens. Aus dem ganzen ölhaltigen Gebiet von Grosny sind 11 Tonproben, die bei den Bohrungen gewonnen wurden, untersucht worden, außerdem 2 Proben oligocäner Tone aus Bohrungen bei Datich in den Schwarzen Bergen und auch Gesteine aus einem Bohrloch der Kalugaer Erdöllager. Beim Vergleich der wässrigen Auszüge muß man feststellen, daß die Konzentration der erhaltenen Lösungen oder die Menge der herausgezogenen Salze für die verschiedenen stratigraphischen Horizonte des grosnischen Gebietes sich ziemlich scharf unterscheidet. In diesen Verschiedenheiten der Konzentration zeigt sich die erste Ähnlichkeit zwischen den Auszügen und den Grundwassern der grosnischen Öllager.

(Tab. 3 weist die Menge der bei wässrigen Auszügen aus 100 g Gestein herausgezogenen Salze in mg auf. Die auf Tab. 4 angeführten Analysen wässriger Auszüge zeigen, daß sie nach ihrer chemischen Zusammensetzung den Grundwassern sehr nahe stehen. Tab. 5 gibt die Analysen zweier Wasserproben aus Bohrlöchern des Kalugaer Bezirks des kubanischen erdölhaltigen Gebietes an.)

Die Grundwasser der Erdöllager des grosnischen Bezirkes und wahrscheinlich auch der anderen Lager des nördlichen Kaukasus unterscheiden sich nach ihrer chemischen Zusammensetzung nicht wesentlich von jenen Lösungen, welche in den wasserführende Schichten enthaltenden tonigen Gesteinen eingeschlossen sind. Hiernach kann man annehmen, daß die Wasser auf dem Wege der Auspressung dieser Lösungen aus den tonigen Gesteinen bei deren Verfestigung entstanden sind oder aber auf dem Wege der Auslaugung der Salze, welche in den tonigen Gesteinen enthalten sind, durch irgendwelche anderen Wasser. Es ließen sich wichtige Folgerungen praktischen Charakters aus den Wechselbeziehungen ableiten.

Die Frage nach der Herkunft der Wasser wird vollkommen in der Hinsicht entschieden, daß ihre chemische Zusammensetzung durch die chemischen Eigenschaften der die wasserhaltigen Schichten enthaltenden Gesteine bestimmt wird.

Die Frage der Veränderung der Zusammensetzung des Meereswassers im Schlamm wurde bearbeitet mit Hilfe des Materials aus den Ablagerungen vom Boden des Schwarzen Meeres, welches in den letzten Jahren während der Fahrten des Schiffes „1. Mai“ gesammelt wurde. Beim Vergleich der Analysen der wässerigen Auszüge aus den Schlammern mit den Analysen des Meereswassers fällt die große Unbeständigkeit der Zusammensetzung der ersteren bei der großen Beständigkeit der Zusammensetzung des zweiten in die Augen.

(Tab. 6: Analysen der wässerigen Auszüge aus dem Schlamm des Schwarzen Meeres. Tab. 7: Analysen des Meereswassers [Schwarzes Meer].)

Die wässerigen Auszüge aus dem oberen, weniger zusammengetriebenen und veränderten Teile der heutigen Schwarzmeerablagerungen unterscheiden sich vom Meereswasser in bezug auf die Anionen durch einen größeren Gehalt an  $\text{SO}_4$  und an schwachen Säuren. Die Ansammlung von  $\text{SO}_4$  in den Auszügen ist sicherlich eine Sekundärerrscheinung, welche auf der Oxydierung von sehr unbeständigen Sulfiden und Sulfidhydraten beruht, die sich vor kurzem gebildet haben. Die Menge  $\text{SO}_4$  nimmt unten stark ab.

Es ist charakteristisch, daß der Gehalt an Kalium besonders stark in den seichten Schlammern wächst, während er in den Tiefwasserschlammern jenem im tiefen Wasser nahe kommt. Die Magnesiummenge nimmt in den Auszügen aus den oberen Horizonten des jetzigen Schlammes ab. Die Calciummenge schwankt beträchtlich.

Man erkennt, daß das Meereswasser schon im Schlamm tiefgehenden Veränderungen ausgesetzt ist, und daß die schlammigen Lösungen und die Wasser der nordkaukasischen Erdöllager oder die Gebirgslösungen der letzteren sich nicht so stark untereinander unterscheiden wie vom Meereswasser. Beim Vergleich der Analysen des Schwarzmeerwassers mit den Analysen der Bohrwasser und der wässerigen Auszüge aus den tertiären Tonen sehen wir in der Tat, daß das Meereswasser sich erstens durch ein Vorherrschen der Natriumsalze und eine geringere Größe des Verhältnisses  $\frac{r(\text{Na} + \text{K})}{r\text{Cl}}$  und zweitens durch einen bedeutend größeren Gehalt an Magnesium unterscheidet und in Übereinstimmung hiermit durch eine stärkere Größe des Verhältnisses  $\frac{r\text{Mg}}{r\text{Ca}}$ .

Nach allem Gesagten kann man schwerlich daran zweifeln, daß die Grundwasser der Erdöllager des nördlichen Kaukasus in den Vorgängen der Diagenese verändertes Meereswasser darstellen.

Jetzt bleibt nur noch der eigentliche Vorgang der Veränderung des Meereswassers zu erklären. In den Schlammern und Tonen ist ein sog. Aufsaugungskomplex oder Zeolithteil vorhanden, d. h. Verbindungen, welche außerordentlich leicht ihre Basen mit den Kationen der sie berührenden Lösungen austauschen.

Zusammensetzung der Aufsaugungsbasen im Tone des Flusses Inzer im Ural: Ca 0,40; Mg 0,06; Na 0,02; K 0,02. Die Zahlen sind in Prozenten vom Gewicht des Tones gegeben. Nach der Bearbeitung des alluvialen Inzer-Tones mit einer Lösung vom Type des Schwarzmerwassers wurden durch Salmiak dieselben Metalle, aber in ganz anderen Verhältnissen, abgeteilt (in Prozenten): Ca 0,12; Mg 0,06; Na 0,33; K 0,06. Mit dieser Zusammensetzung der Aufsaugungsbasen müssen die Tonteilchen in den Schlamm übergehen, der sich am Meeresboden ablagert. Unter dem Einfluß diagenetischer Vorgänge können in dem Aufsaugungskomplex weitere Veränderungen vor sich gehen. Hier wird nur einer aus den möglichen Fällen, die Veränderung des Aufsaugungskomplexes in den Bodenbedingungen des Schwarzen Meeres, untersucht, womit die Miocänbecken des nördlichen Kaukasus sehr viel Gemeinsames hatten. Der Schlamm, der sich eben erst auf dem Meeresboden abgelagert hat, besteht in seiner Hauptmasse aus Wasser und erscheint ganz flüssig. Im Lauf der Zeit verfestigt sich allmählich der Bodensatz, wobei eine große Menge Wasser entfernt, ausgepreßt wird. Gleichzeitig geht eine Eigenschaftsänderung des Wassers vor sich. Als wichtigster der im Schlamm stattfindenden Vorgänge erscheint der Zerfall des organischen Materials in Gegenwart von Calciumcarbonat, welches stets in den Sedimenten vorhanden ist, z. T. in Gestalt von Kalkskeletten verschiedener Organismen, z. T. in pulverförmiger Gestalt (Dryit).

Die Zusammensetzung der Aufsaugungsbasen wurde für 5 Proben der Schwarzmeerablagerungen bestimmt.

(Tab. 8 zeigt die Analysen der Aufsaugungsbasen in den Schwarzmeerschlammen.)

Die Zusammensetzung der Absorptionsbasen bestätigt völlig die oben angeführten theoretischen Erwägungen. Diese Zusammensetzung unterscheidet sich scharf von der normalen in der Beziehung, daß Na hier nicht die erste, sondern die letzte Stelle einnimmt, während auf der ersten Calcium steht. Bei diesem Umbau des Absorptionskomplexes müssen unvermeidlich große Mengen Na in Gestalt von Carbonat in das Schlammwasser übergehen und eine entsprechende Veränderung der Zusammensetzung der Schlamm-lösungen hervorrufen. Es ist charakteristisch, daß die Magnesiummenge im Absorptionskomplex des Schwarzmeerschlammes die normale fast zweimal übertrifft; dadurch wird sehr schön die Verringerung der Magnesiummenge in den Schlamm-lösungen erklärt. Die Kaliummenge ist auch größer als die Regel.

Entsprechende Ergebnisse wurden bei der Bestimmung der Zusammensetzung der Absorptionsbasen in den tonigen Gesteinen des erdöhlhaltigen Bezirkes von Grosny erhalten.

(Tab. 9. Analysen der Aufsaugungsbasen der Gesteine des grosnischen Bezirks.)

Die Frage nach der Herkunft der Wasser der grosnischen und wahrscheinlich der nordkaukasischen Erdöllager überhaupt erhält nach dieser Arbeit eine bestimmte, auf hinreichend sicheres Tatsachenmaterial gegründete Lösung. Schließlich führt die Arbeit zur Aufstellung eines der Gesetze über die Veränderung der Wasser unter dem Einfluß diagenetischer Vorgänge,

welche in an organischen Stoffen reichen Meeresablagerungen vor sich gehen. Dieser Vorgang muß sich unvermeidlich überall ereignen, wo entsprechende Ablagerungen vorhanden sind, und die alkalischen Wasser vom Typ der grosnischen Bohrwasser sind als bestimmte Phase in der Entwicklung der Grundwasser zu betrachten, welche mit einer bestimmten Fazies der Meeresablagerungen verbunden sind. Bei der einen Art von Ablagerungsbedingungen der Gesteine können sich die Wasser, die sich auf die oben beschriebene Weise gebildet haben, sehr lange Zeit erhalten, bei der anderen Art aber werden sie schnell durch Wasser anderer Zusammensetzung ersetzt. In der Sauerstoffzone, wo die Oxydation des in den Tonen eingeschlossenen pulverförmigen  $\text{FeS}_2$  vor sich geht, gehen die alkalischen Wasser sehr leicht in Sulfatwasser über. Bei genügend freier Zirkulation in den Schichten der atmosphärischen Wasser verschwinden die ursprünglichen Wasser gänzlich.

Die angeführten Beispiele sind völlig ausreichend, um zu verstehen, welche wichtige Rolle im Leben der Grundwasser die Vorgänge der gegenseitigen Einwirkung der in der Lösung befindlichen Salze und des tonigen Materials der Gesteine spielen müssen, und wie sorgfältig man diese Vorgänge studieren muß.

**Hedwig Stoltenberg.**

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

**Krejci-Graf, Karl:** Erdölentstehung und Sedimentpetrographie. (Zs. prakt. Geol. 42. 1934. 188.)

Als Muttergesteinsfazies ist eine Fazies anzusprechen, die rezent reich an organischer Substanz, fossil reich an Bitumen und (oder) Erdöl ist. Das ist die euxinische Fazies, rezent vertreten durch den Sapropel des Schwarzen Meeres mit 23—35 % organischer Substanz, fossil vertreten durch die schwarzen, schwefeleisenführenden, benthosleeren Ton- und Kalkgesteine. In dieser Fazies werden Kalkschalen aufgelöst, Horn- und Kieselsubstanz erhalten. Im  $\text{H}_2\text{S}$ -vergifteten Bodenwasser fehlt der Sauerstoff, womit die Vorbedingung zur Verwesung fehlt. Die organische Substanz reichert sich an.

Kalkgesteine gehören zu den reichsten Ölspeichern, nicht nur im dolomitierten Dach, sondern auch im Innern ziemlich reiner Kalke. Bei der Umwandlung in Dolomit verliert der Kalk 12,3 % an Volumen. Dadurch entstehen Großporen, welche eine ausgezeichnete Eignung solcher Gesteine zu Ölspeichern bedingen. Bei Kristallisation der Kalke, besonders aber der Dolomite und Magnesite, werden Unreinigkeiten ausgeschieden und zwischen den Kristallen angereichert. Auf diese Weise könnte eine Anreicherung freien Bitumens in Kalkgesteinen eher erfolgen als in Tongesteinen, da diese Bitumen adsorbieren und polymerisieren. Erst nach Absättigung kann in Tonen Bitumen frei bleiben.

Verf. hält den Schluß H. MÜLLER's (ZBl. Min. B. 1933. 48), daß im wesentlichen nur Kieselshaler und Nacktformen sich zum Ausgangsmaterial für Erdöl eignen, für völlig unbegründet. Denn Kiesel skelettbruchstücke finden sich in den verschiedensten Gesteinen, ohne jeden Zusammenhang mit der Ölführung. Es besteht keine Beziehung zwischen dem Charakter

des Öls und dem Speichergestein. Es ist allgemein bekannt, daß der Charakter des Öls mit der (relativen) Tiefe der Lagerstätte variiert.

Rezent und fossil geht die organische Substanz mit den Peliten. Sande mit authigenem Öl müßten solches regelmäßig in allen geschlossenen Antiklinalen und Salzstockflanken führen. Weitans der größte Teil der Speichergesteine sind keine Faulsande, sondern Sande mit Benthos, größtenteils mit Kalkschalern.

Die Frage der Herkunft des Erdöls kann nur durch den regionalen Vergleich der Lagerstätten entschieden werden. Die Sedimentpetrographie ist ebenso ein Hilfsmittel wie Paläontologie, Bionomie, Geochemie, Tektonik.

Die Abhandlung schließt mit der Angabe einiger Schriften, beschäftigt sich aber namentlich mit der Arbeit H. MÜLLER's, aus der er den Schluß zieht, daß Beobachtungen an Einzelproben verschiedener Herkunft keinerlei allgemeine Schlüsse zulassen, daß nur die Durcharbeitung ganzer Profile von vielen Stellen zu erfolgen hat.

**M. Henglein.**

**Krejci-Graf, K.:** Kritisches zur Entstehung und Wanderung des Erdöls. (Int. Zs. Bohrtechn. etc. 42/9—10. Wien 1934. 66—70.)

Nicht alle Gesteine der Muttergesteins-Fazies haben Öllagerstätten gebildet, haben also Muttergesteins-Charakter. Dieser Charakter kann nur aus der Existenz allothigener Lagerstätten geschlossen werden, diese aber treten nur in geologisch gehobenen Positionen auf. Eine regionale Wanderung von Flüssigkeit in Peliten ist nur möglich, solange der Pelit noch breiartig übersättigt von Flüssigkeit ist, also nur im Urzustand der Ablagerung: daher „Urmigration“; bei solcher Wanderung muß der Pelit sich mit Adsorptionsprodukten aus der Flüssigkeit anfüllen. Überschüssiges Bitumen bleibt nur bei Fehlen von Überlagerungsdruck und Fehlen von tektonischem Druck im Muttergestein: Kuckersit. Ein Gestein, das wegen Langsamkeit der Öl-abgabe wirtschaftlich nicht nutzbar ist, kann im Laufe geologischer Zeiten nutzbare Lagerstätten bilden.

Bitumenreiche Sedimente sind rezent und fossil ein Ausnahmefall. TRASK hat nur bitumenarme heutige Sedimente untersucht, daher sagen seine sonst sehr schönen Untersuchungen nichts aus über sein Titelthema: „Ölmuttergesteine“.

**Krejci.**

**Treibs, Alfred:** Chlorophyll- und Häminderivate in bituminösen Gesteinen, Erdölen und Asphalten. Ein Beitrag zur Entstehung des Erdöls. (Ann. Chem. 510. 1934. 42—62.)

Nachdem in einem Ölschiefer der alpinen Trias Chlorophyllderivate nachgewiesen wurden, war die Beteiligung grüner Pflanzen an der Bildung dieses Bitumens erwiesen. (Vgl. dies. Jb. 1934. II. 776.)

Nun konnte in diesem Ölschiefer aus dem nordwestlichen Karwendelgebirge bei Wallgau an der oberen Isar mit größter Wahrscheinlichkeit auch Mesoporphyrin, ein Abkömmling des Hämins, festgestellt werden. Damit ist auch die Beteiligung von hämoglobinführenden Tieren am Aufbau dieses Ölschiefers erwiesen.

Die Untersuchung wurde nun auf andere Ölschiefer ausgedehnt, drei davon stammen aus der nächsten Umgebung des Ölgrabens. Auch sie enthalten alle Porphyrin. Ein estländischer Brennschiefer aus dem unteren Silur enthält noch deutliche Spuren von Porphyrin, während ein *Dictyonema*-Schiefer aus dem oberen Cambrium Kanadas kein Porphyrin mehr enthält. Damit ist für die Paläobotanik der Nachweis erbracht, daß bereits im Silur Chlorophyll oder ein sehr nahestehendes Pigment vorkommt.

Schließlich konnten noch in Erdölen, Asphalten und Erdwachsen Porphyrine nachgewiesen werden. Damit ist der eindeutige Nachweis erbracht, daß chlorophyllführende Pflanzen am Aufbau der Bitumina und Erdöle der verschiedensten Herkunft und aller geologischen Alter maßgebend beteiligt sind. Der Nachweis dieser Porphyrine ist ebenso exakt und sicher wie der spektroskopische Nachweis eines Elementes.

Auf Grund dieser Untersuchungen können nun auch die Bildungstemperaturen der Bitumina und Erdöle abgegrenzt werden. Nach oben z. B. muß man Temperaturen in der Größenordnung von 250, höchstens von 300° annehmen. Alle Hypothesen der Erdölentstehung, die eine Destillation annehmen, sind abzulehnen. Jedenfalls können die Befunde dieser Untersuchung nur so gedeutet werden, daß Pflanzen und Tiere an der Erdölentstehung wesentlich beteiligt sind, und zwar ist ein Überwiegen der Pflanzen anzunehmen.

Zwischen Erdölen und Asphalten scheint eine genetische Beziehung zu bestehen. Es hat sich zwar nicht die häufige Annahme bestätigt, daß Asphalt durch Polymerisation von Erdöl unter Luftwirkung und partieller Verdunstung entsteht. Vielmehr scheint Asphalt ein letzter Rückstand einer Erdölfractionierung, in vielen Fällen ein Verdunstungsrückstand zu sein. Die Differenzierung der verschiedenen Erdöle untereinander, der Bitumina und der Kohlen ist nicht allein auf eine Verschiedenheit der Ausgangsstoffe zurückzuführen, sondern vielmehr auf die verschiedene Veränderung, die diese Ausgangsstoffe im Laufe der geologischen Entwicklung erlitten haben.

**F. Neumaier.**

**Johnson, M.:** En fossil hval fra Raekevik i Jarlsberg og Larvik amt. (Publ. hvalfangstmus. Sandefjord. 1. Kristiania 1917.)

Knochen (Kopf, Wirbel, Rippen) von *Balaena mysticetus* (Grönlandwal) aus einem Ton mit hocharktischer Molluskenfauna (mit *Portlandia arctica*), die auf eine Wassertiefe von 40 m oder mehr deutet. Der Ton wird von Moräne überlagert. Am linken Unterkiefer, und unter dem Schädel und den dahinter liegenden Knochenresten, fanden sich strukturlose Überreste der Weichteile; niemals fanden sich Knochen unter den Weichteilen (Taf. V). Die organische Masse hatte einen starken, unangenehmen Geruch. Die Masse war frisch lichtbraun, wurde aber unter dem Einfluß von Luft und Licht fast schwarz, und in Farbe und Konsistenz ähnlich Stiefelschmiere, bei längerem Lagern (z. B. an den Knochen) schwarz und schorfartig. Die Zusammensetzung war: Wasser 72, Fett 7,6,  $P_2O_5$  2,1, CaO 0,9, Tonerde und Kieselsäure 17,4%. Der Benzinauszug enthielt: Asche 24,1, Organisches 75,9%, Verseifungszahl 153.

**Krejci.**

**Müller, H. & W.:** Untersuchungen über die Alterung von Mineralerschmierölen. (Petroleum. 30/45. Wien 1934.)

Die Alterung ist bedingt durch Polymerisation, Autooxydation und Kolloidauflösungen; ausschlaggebend ist die Autooxydation, deren Maß die Verseifungszahl. Metalloxyde, fettsäure Metallsalze, Palmitinsäure, Stearinsäure, Cerotinsäure, Ölsäure wirken alterungsbeschleunigend. Es entstehen Kohlenwasserstoffe der Reihen  $C_nH_{2n-8}O_3$  mit 15—16 C-Atomen (flüssig);  $C_nH_{2n-12}O_3$  mit etwa 23 C-Atomen (fest); und eine Säure  $C_8H_8O_3$ .

**Krejci.**

**King, R. O.:** Einwirkung von Oxydation und Mischungsart auf den Schmierwert einiger Öle. (Oil & Gas J. 32/37. 1934. 13.)

Die Entfernung aktiver (polarer) Moleküle durch Adsorption setzt den Schmierwert herab; das derart durch Adsorption gefilterte Öl erwirkt einen Teil seiner Schmierfähigkeit wieder, wenn es einige Zeit bei Zimmertemperatur im Kontakt mit Luft steht, nicht aber in Kontakt mit Stickstoff; Bildung aktiver, an Oberflächen haftender Moleküle durch Oxydation, selbst bei so tiefen Temperaturen, daß nur wenig oxydative Tätigkeit erwartet werden kann. Die eigentliche Hochtemperatur-Schmierwirkung (160—306° C) beruht auf Oxydation, die Viskosität überbrückt nur die tieferen Temperaturgebiete (bis 50° C). Die polaren Moleküle schließen mit ihren aktiven Enden an das Metall oder an die inaktiven Enden bereits adsorbierter Moleküle an; in der Mitte zwischen den Adsorptionsschichten schließen sie sich zu Komplexen unter Erhöhung der Viskosität zusammen. Das erste Stadium der Oxydation ist die Anlagerung von  $O_2$ -Molekeln zur Bildung von Peroxyden. Diese Komplexe wirken als Katalysatoren (Autoxydation); ein Öl, das eine solche leichtoxydierende Substanz selbst in kleiner Menge besitzt, wird befähigt zur Autoxydation und damit steigt der Schmierwert. Experimente und Apparate.

**Krejci.**

**Morell, J. C. & G. Egloff:** Polymerisation, eine Funktion der Konzentration, Temperatur und Qualität der Schwefelsäure. (Oil & Gas J. 32/45. 1934. 51. Mit 20 Diagrammen.)

Behandlung von Spaltbenzinen mit  $H_2SO_4$ . Spaltbenzine enthalten Alkane, Olefine, Naphthene und Aromaten. Alkane, vielleicht mit Ausnahme von Methan, reagieren mit Schwefelsäure, die viel  $SO_3$  enthält, besonders bei höheren Temperaturen. Die niederen Glieder der Naphthenreihe reagieren mit konz.  $H_2SO_4$ ; die Reaktionsfähigkeit nimmt mit steigendem Molekulargewicht ab. Aromaten sind in  $H_2SO_4$  (bei Konzentration über 80%) beträchtlich löslich, die Löslichkeit steigt mit der Konzentration der Schwefelsäure. Die Olefine reagieren am leichtesten und bilden Ester, Alkohole, Polymerisations- und Oxydationsprodukte. Polymerisation steigt mit der Temperatur, Säuremenge und der Säurekonzentration (Maximum bei Konzentration = 91%). Unter dem Einfluß der  $H_2SO_4$  kondensieren Aromaten mit Olefinen und vielleicht mit Alkanen; Olefine können reduziert werden. S-Verbindungen werden gelöst oder polymerisiert und als Schlamm niedergeschlagen. Die Oktanzahl wird durch die Säurebehandlung verringert. Das Verhältnis

Säureschlamm : Säure steigt mit zunehmender Temperatur und (geradlinig) zunehmender Konzentration, nimmt etwas ab mit zunehmender Säuremenge bei Temperaturen von  $-15$  bis  $+37,8^{\circ}\text{C}$ .

**Krejci.**

### Öllagerstätten, regional.

#### Deutsches Reich.

**Bentz, A.:** Das Erdöl in Deutschland und seine Aufschliebung. Planmäßige Erforschung erdöhlöffiger Gebiete. (Öl u. Kohle. 1/1. Berlin 1933. 29—31.)

Allothigene Lagerstätten in Molasse und Flysch des Alpenrandes und Lagerstätten im Rheintalgraben harren weiterer Erforschung. Die bekannten mittel- und norddeutschen Lagerstätten sind wohl ebenso wie die thüringischen auf ein Muttergestein der Zechsteinformation zurückzuführen. Die norddeutschen Salzstöcke sind durch Brüche und Diskordanzen hochkompliziert. Etwa 70 Salzstöcke sind bisher bekannt, davon 4 produktiv, weitere 8—10 mit Ölspuren; mindestens 100 Salzstöcke dürften vorhanden sein. Ein großer Teil der Fehlbohrungen ist auf das Schuldkonto des mittelalterlichen Aberglaubens der Wünschelrute zu setzen.

**Krejci.**

**Becker, H.:** Die deutschen Erdölgebiete, ihre Entwicklung und Rentabilität. (Allg. österr. Chem.-Techn. Zs. 52/9—10. Wien 1934. 61—66.)

Technisch — Wirtschaftlich.

**Krejci.**

Die Bohrtätigkeit in den deutschen Erdölgebieten. (Petroleum. 30/35. Wien 1934.)

**Simon, W. G.:** Überblick über das nordwestdeutsche erdöhlöffige Gebiet. (Int. Zs. Bohrtechn. 42. Wien 1934. 111—117. Mit 10 Abb.)  
Sammelreferat.

**Krejci.**

**Becker, H.:** Die deutschen Erdölgebiete, ihre Entwicklung und Rentabilität. (Allg. österr. Chem.-Techn. Zs. 52. Wien 1934. 73—80.)

Bisherige Entwicklung und Rentabilität, Entwicklungsmöglichkeiten und Aussichten.

**Krejci.**

Die Aufschlußarbeiten in den deutschen Erdölgebieten. (Petroleum. 30/39. Wien 1934.)

Die Förderung 1933 (und Januar bis Juni einschl. 1934) betrug in tausend Tonnen: Hänigsen—Obershagen—Nienhagen 145 (95); Wietze—Steinförde 54 (26); Oberg—Ölheim—Eddese 34 (11). Zusammen 233 (133). Unter Gewährung von Reichszuschüssen sollen in Hannover 41 Tiefbohrungen an Salzstöcken und 5 an anderen Strukturen abgeteuft werden; in Thüringen 8, in Baden 2, in Westfalen 1.

**Krejci.**

Aus dem deutschen Erdölbergbau. (Petroleum. 30/22. Wien 1934. 19—20.)

Reichskredit für Pionierbohrungen, Aussichten und Ergebnisse. Elwerath 44 gibt 150 t/Tag. **Krejci.**

**Becker, Hubert:** Die deutschen Erdölgebiete, ihre Entwicklung und Rentabilität. (Diss. Aachen 1933.)

Einleitend behandelt Verf. die bergwirtschaftliche Untersuchungsmethode der Rentabilitätsfrage. Lagerstätte, Rechtsgrundlage, Kapital und Preisgestaltung bilden die Grundfaktoren für die Rentabilität. Es werden die vier Erdölprovinzen besprochen: Die subalpine Hochebene, der Rheintalgraben, die mitteldeutschen Antiklinalen und das Gebiet der norddeutschen Salzstöcke.

Der Ölvorrat des Nienhagener Nordfeldes ermöglicht eine länger anhaltende, auf der Höhe bleibende und noch zu steigernde Ölgewinnung, die sich auch beim Rückgang der Ergiebigkeit der Bohrungen durch die durchzuführende Selbstkostensenkung wirtschaftlich gestalten läßt.

Über das Erdölvorkommen bei Bruchsal sagt Verf. nicht viel, da erst 1934 erfolgreich gebohrt wurde. [Anmerkung des Ref.: Im Januar 1935 wurde bei Forst in 875 m der Lias erbohrt, nachdem in 300 m in den Melettaschichten ein geringer Ölzufuß und in den Murchisonae-Schichten des Doggers ein stärkerer Zufluß aufgetreten war. Mitte Januar traten täglich 30 t Öl aus. Das Öl enthält etwa 50% Benzin und ist das leichteste aller bisherigen deutschen Lagerstätten. Die Ölhöflichkeit in dieser Gegend ist sehr günstig und berechtigt zu einer stärkeren Aufschlußtätigkeit.] **M. Henglein.**

**Ubbelohde, L.:** Die wissenschaftlich-technischen Grundlagen der Versorgung Deutschlands mit Mineralölen und bituminösen Straßenbaustoffen. (Öl u. Kohle. 1. 1933. 26.)

Die heutige Lage der Mineralöl-Versorgung Deutschlands wird zunächst behandelt. Zur Deckung des Mineralölbedarfs bieten sich grundsätzlich folgende Möglichkeiten:

1. Die Steigerung der Produktion von Mineralöl aus Braunkohle und ebenso die Steigerung der uns interessierenden Stoffe aus Steinkohle.
2. Die Erhöhung der Produktion an deutschem Erdöl und dessen Raffination.
3. Der Import von Roherdöl aus dem Ausland und dessen Raffination im Inland.

**M. Henglein.**

**Schöndorf, Fr.:** Das Vorkommen natürlicher Asphaltgesteine in Deutschland. (Öl u. Kohle. 1. 1933. 137.)

Beim Dorfe Holzen am Hils- und Ithgebirge nahe Eschershausen werden bituminöse Kalksteine des Malms gewonnen und in den Fabriken in Eschershausen, früher in Vorwohle, verarbeitet. Die Bitumenführung ist an poröse und aufsaugfähige Kalksteine gebunden, die lagerhaft in den Unterabteilungen des Portland, Kimmeridge und Korallenoolithes auftreten und einseitig aufgerichtet mit durchschnittlich 15° gegen das Gebirge einfallen.

Die Lage der Schichten zu den geologischen Störungen und die Beschaffenheit des betreffenden Gesteins sind wesentlich für den Bitumengehalt, der 2—6 oder 8% durchschnittlich beträgt. Die Zwischenschichten, Tone, Mergel und tonige Kalke sind bitumenfrei. Das Deckgebirge besteht in der Hauptsache aus Tonen der Unterkreide, die teils die Asphaltlager unmittelbar überlagert, teils von ihnen durch jüngere Oberjurasschichten in Form mächtiger bunter Mergel und toniger Kalksteine getrennt wird. Die Mächtigkeit der Asphaltsschichten beträgt 50—60 m insgesamt. Jedoch sind an keiner einzigen Stelle sämtliche Lager übereinander entwickelt. Die Asphaltlagerstätte ist sekundärer Entstehung. Flüssiges Erdöl ist auf den Spalten zugewandert und ist erst bei Berührung mit der Luft und in den porösen Kalkgesteinen zu Asphalt geworden. Der Vorrat wird auf etwa 20 Mill. t angegeben auf Grund der Aufschlüsse und Bohrungen. Er kann aber noch weiter gesteigert werden.

**M. Henglein.**

**von Zwerger, R.:** Bohrtätigkeit und Erdölförderung auf den hannoverschen Ölfeldern. (Öl u. Kohle. 2. 1934. 238, 401, 451, 578.)

Von Oberg, Eddese und Nienhagen wird über die Bohrungen berichtet. Es werden besonders die Tiefen, die durchfahrenen Schichten, die Förderung der einzelnen Felder und die Bohrfirmen aufgeführt. Es zeigt sich, daß Aufschluß- und Betriebsweise besonders dem Salzwasser ihre Aufmerksamkeit zuwenden müssen. Eine Karte des Erdölreviers Nienhagen nach dem Stand von 1934 zeigt die Felder.

**M. Henglein.**

**Riedel, Leonhard:** Bemerkungen zur Stratigraphie der Kreide im hannoverschen Erdölgebiet auf Grund von Makrofossilien. (Öl u. Kohle. 2. 1934. 319.)

Die Makrofossilien sind nicht so selten, wie gewöhnlich angenommen wird. Verf. stellte fest, daß nicht Maestricht das höchste Glied der Oberkreide ist, sondern eine höhere Stufe des Mucronatensenons. An Hand von Fossilien zeigte sich, daß in dem Gebiet des Salzstockes von Hope-Adolfsglück ein ganz allmählicher Übergang von der unteren zur oberen Kreide stattfindet. Von der unteren Kreide gibt Verf. eine Einteilung des Alb. Es zeigte sich, daß an den verschiedensten Stellen in allen Horizonten braun, rosa und intensiv rot gefärbte, tonige Mergel auftreten, die von den bekannten Schichten des Oberalps nicht zu unterscheiden sind, so daß der Horizont des roten Oberalps als Leithorizont mit größter Vorsicht zu behandeln ist.

Im Hauterive und Valendis kam es darauf an, die stratigraphische Einordnung der dem Ölgeologen bekannten charakteristischen Horizonte erneut zu prüfen. Die Unterscheidung von Valendis und Wealden muß noch nach dem häufigen Auftreten des Glaukonits im Valendis-Ölsand erfolgen. Es gibt aber auch Partien ohne Glaukonit. Auch die Kohlegeröllchen, die oft typisch für Wealden sein sollen, können vom Valendis-See aufgearbeitet sein. Fossilien des Wealden wurden in dieser Stufe noch nicht gefunden. Auch das Vorhandensein dunkler Tonschiefer bedeutet keinen Beweis für Wealden,

sofern nicht typische Fossilien gefunden werden. Es sind auch große Linsen von dunklem, schiefrigem Ton aus echtem Valendis-Ölsand bekannt.

**M. Henglein.**

Bedeutsame Neuerbohrung im hannoverschen Erdölgebiet. (Petroleum. 31/2. Wien 1935.)

Zu den Erdölbohrungen in Westfalen. (Petroleum. 30/45. Wien 1934.)

**Stein, P.:** Über den Erdölbergbau in Pechelbronn (Elsaß). (Petroleum. 30/35. Wien 1934.)

Vgl. G. SCHNEIDER'S Arbeiten.

**Krejci.**

### Oesterreich.

Köstler, J.: Das Erdöl in Österreich. (Petroleum. 30/25. Wien 1934.)

Die Erdölbohrungen in Österreich. (Petroleum. 30/35. Wien 1934.)

Profil des Steinberg-Domes.

**Krejci.**

**Hempel, R.:** Österreichisches Erdöl. (Int. Zs. Bohrtechn. 42. Wien 1934. 129—130.)

Nachdem Österreich nun endlich produktive Bohrungen hat, bemüht sich ein Teil der Presse, die Ölmenge (40 t/Tag in Gösting II) als geringfügig, das Öl als nur zum Verheizen verwendbar hinzustellen. Richtigstellung. Gutes Schmieröl und Spalt-Benzin können gewonnen werden. **Krejci.**

**Köstler, J.:** Das Erdöl in Österreich. (Montan. Rundsch. 26/15. Wien 1934.)

Angaben über Verkehrs- und Motorenwesen, Kraftstoffverbrauch. Tabellen der Öleinfuhr, Zollsätze usw. **Krejci.**

Die Erdöl- und Erdgasbohrungen in Österreich. (Petroleum. 31/3. Wien 1935.)

Die österreichischen Erdölbohrungen. (Petroleum. 30/46. Wien 1934.)

Gösting II liefert 36—41 t/Tag; man rechnet mit einem Endertrag von 10 000 t. FRIEDL schätzt das ölhöfliche Gebiet am Ostabhang des Steinbergs auf 6 km<sup>2</sup>. — Von acht Gasbohrungen in Oberlaa wurden zwei fündig mit 80 000 bezw. 200 000 cbm/Tag, hauptsächlich Methan. **Krejci.**

Die Erdöl- und Erdgasbohrungen in Österreich. (Montan. Rundsch. 27/2. Wien 1935.)

Abdruck aus „Petroleum“.

**Krejci.**

Die neuen Erdölbohrungen in Zistersdorf (Österreich). (Montan. Rundsch. 26/18. Wien 1934.)

3 Waggon/Tag dunkelbraunes Öl  $d_{15} = 0,9428$ , Stockp. — 20° fl. Viskosität (20°) 496,8 st, (100°) 10,5 st. Säurezahl 1,01.  $n_{\frac{20}{D}} 1,4974$ . Optisch nicht aktiv. 0,36 % S; Paraffin 0,2 %. Hartasphalt < 0,01 %, H<sub>2</sub>-Gehalt 11,74 %. Theoretische Ausbeute Leuchtöl 11,5; Motoröl 21,5; Rückstand 67,0. FRIEDL's Annahme, daß das Öl im Kreideflysch migriertes Öl aus dem Sarmat sei, hat sich glänzend bestätigt. **Krejci.**

Die Erdölbohrungen in Österreich. (Montan. Rundsch. 26/17. Wien 1934.)

Gösting II hatte Pannon bis 872,3 m, steht bei 925 m im Sarmat; zwei Ölsande im Pannon, drei im Sarmat, der dritte produktiv. **Krejci.**

Die Aufschlußtätigkeit im österreichischen Erdölgebiet. (Petroleum. 30/40. Wien 1934. 24.)

Gösting II Zistersdorf gibt jetzt 4 Waggon/Tag. **Krejci.**

Die neuen Erdölbohrungen in Zistersdorf (Österreich). (Petroleum. 30/40. Wien 1934.)

Die Erbohrung der sarmatischen Ölhorizonte gab FRIEDL's Annahme allothigener Natur des Flyschöls recht. Gefördert wird aus 918—925 m ein schweres (0,9428) Naphthenöl (— 20° fl.) ohne Benzin, mit 0,36 % S. **Krejci.**

#### Alpenländer. Schweiz.

**Kurre; Bruno:** Ölschiefergewinnung in den Alpen. (Öl u. Kohle, Erdöl u. Teer. 11. 1934. 10.)

In der alpinen Trias sind Lignit und bituminöser Kalkstein häufig eingelagert. Sie liegen meist stufenförmig übereinander und erstrecken sich oft in viele hundert Meter langen, durch Verwerfungen unterteilten Bänken, von wenigen Zentimeter Stärke bis zu über 1 m starken Linsen anschwellend. Bald ist das bituminöse Gestein fein geschiefert, bald sind es derbe Massen von matter, grauschwarzer Farbe oder tiefschwarz pechglänzend von muschelartigem Bruch. Der Bitumengehalt schwankt zwischen 10 und 20 %, vereinzelt bis 30 %.

In den südlichen Kalkalpen werden bei Melide im Kanton Tessin aus dem dortigen Ölschiefer pharmazeutische Präparate gewonnen. In den nördlichen Kalkalpen wird bei Seefeld in Tirol seit Jahren ein umfangreiches Ölschiefervorkommen abgebaut. Bei Kufstein — Schafstenu wurde versuchsweise das dortige Bitumenvorkommen zur Herstellung von Heilmitteln gewonnen. Doch ist das Öl zu reich an aliphatischen Kohlenwasserstoffen und ärmer an Tiophenderivaten bzw. an Schwefel. In den oberbayerischen Alpen zwischen Wallgau und Vorderris an der oberen Isar wurde bis 1921 der anstehende Ölschiefer zur Gewinnung von Treiböl abgebaut; neuerdings durchgeführte Versuche zur Herstellung von Heilmitteln aus dem Wallgauer Schieferöl werden günstig beurteilt.

In Nordtirol sind an einigen Stellen von Bauern kleine Schwelhütten errichtet worden zur Herstellung als Heilmittel. Die aus Schieferöl gewonnenen

Heilmittel haben sich bei allen Entzündungen der Haut, bei Behandlung von Wunden, von Erysipel, Gonorrhoe, Frauenkrankheiten usw. gut bewährt. Eine Nutzbarmachung der Ölschiefer als Brennmaterial kommt nicht in Betracht. Dagegen dürfte eine Verwertung zur Asphaltherstellung Aussicht auf Erfolg haben, besonders der Vorkommen in Oberbayern, da derselbe Bitumengehalt wie der Asphalt im Kanton Neuenburg (Travers) vorhanden ist.

**M. Henglein.**

**Kopp, J.:** Die Erdölsuche in der Schweiz. (Petroleum. 30/31. Wien 1934.)

Referiert HEIM & HARTMANN, und MOOS.

**Krejci.**

#### Italien.

Produktion und Verarbeitung von italienischem Rohöl. (Petroleum. 30/22. Wien 1934.)

Kärtchen der Ölzeichen in Italien. Leichtes Öl im Miocän und Eocän. Ölschiefer in Ragusa (Sizilien).

**Krejci.**

#### Balkanländer.

**Turyn, I. K.:** Die Erdölbohrungen in Albanien. (Petroleum. 30/31. Wien 1934.)

Die APOC hat ihre albanischen Konzessionen aufgegeben. Mäßige Produktion bei Patos und Drasciovitza. Bis Mitte 1933: 65 Sonden. Mineralölbedarf Albaniens 9000 t/Jahr.

**Krejci.**

Die Erdölbohrungen in Jugoslawien. (Petroleum. 30/23. Wien 1934.)

Die Grubenkatastrophe von Kakany entstand möglicherweise durch das Eindringen von Erdgasen; etwas Erdöl wurde erbohrt. Am Dom von Selnica ergaben Bohrungen bis 100 Waggon. Jugoslawien förderte 1932: 6 161 936 m<sup>3</sup> Erdgas, 288 t Öl, 127 t Asphaltgestein.

**Krejci.**

Erdölvorkommen und Mineraleinfuhr Bulgariens. (Petroleum. 30/22. Wien 1934.)

Erfolglose Flachbohrungen bei Provadia, Sofia, Svilengrad. Bei Varna und Kazanlik Ölsipuren. In der Gegend Dolno Madresi und Kosteneec-Banja Ölschiefer mit bis 24 % Bitumen. 60 % der Einfuhr stammt aus Rumänien.

**Krejci.**

**Gardescu, J. J.:** Die rumänischen Naturgasvorkommen. (Bull. Am. Ass. Petrol. Geol. 18. 1934. 871.)

Von der rumänischen Naturgaserzeugung kommt  $\frac{1}{3}$  aus dem transsylvanischen Becken, der Rest aus den Ölfeldern der südlichen subkarpathischen Gürtelzone. Das transsylvanische Naturgas stammt aus den gefalteten Schichten des Miocäns und Pliocäns. Der Sarmasel-Dom hat 25 Bohrungen in den verschiedenen Horizonten des Sarmats. Bis 150 m Tiefe reicht die erste Gruppe von Gassanden mit einem Druck von 15—16 Atmosphären und hat 25 000 cbm Tagesförderung pro Bohrung. In 400—450 m sind die

reichsten Sande. Die Anfangserzeugung der Sonden schwankt hier zwischen 570 000 und 710 000 cbm täglich bei einem Lagerstättendruck von 46—49 Atm. Das Gas besteht aus 97 % Methan und ist nicht mit Öl zusammen.

Bei Aricesti, Boldesti, nördlich der Raffineriestadt Ploesti, kommt im Daz (Pliocän) nur trockenes Gas ohne Erdöl vor, während in den andern Feldern Erdöl mit auftritt. In den beiden genannten Feldern kommt jedoch im Mäot über 900 m unter dem Daz ein leichtes Rohöl mit viel Gas vor. In den Ölfeldern von Buzau und Bacau in der Moldau wird nur 1 % des rumänischen Gases gewonnen.

Das Naturgas wird nur mit  $\frac{1}{3}$  ausgenutzt. Man ist bestrebt, eine bessere Verwertung zu erreichen.

Die ölführenden Sande des Mäots haben in den höchsten Teilen der Antiklinale einen „Gashut“. Verf. hält die Gaslagerstätten für sekundär. Das Gas soll durch selektive Adsorption aus dem Mäot durch die über 600 m mächtigen pontischen Mergel hindurch in das Daz gelangt sein.

#### M. Henglein.

**Petunnikov, G.:** Übersicht der Erdölvorkommen in der Türkei. (Petroleum. 30/27. Wien 1934.)

Kärtchen und kurze Beschreibung der türkischen Ölvorkommen, Anzeichen, Ölschiefer, Asphalt usw.

**Krejci.**

**Thon, E.:** Zwanzig Jahre Ölfeld Egbell (Gbely). (Petroleum. 30/27. Wien 1934.)

**Thon, E.:** Zwanzig Jahre Ölfeld Egbell (Gbely). (Montan. Rundsch. 26/17. Wien 1934.)

Ein slowakischer Bauer verwendete Erdgas zur Beheizung seiner Hütte; durch eine Gasexplosion wurden die Behörden aufmerksam. 1913 wurde die erste Bohrung abgeteuft. Die Tiefbohrung H 6 hatte

Diluv . . . . .	bis	3,80 m
Pliocän . . . . .	„	—
Sarmat . . . . .	„	282,7 „
Vindobon . . . . .	„	616,3 „
Burdigal . . . . .	„	1328,4 „
Oligocän . . . . .	„	1332,3 „
Eocän . . . . .	„	1564,4 „ eingestellt.

Etwas Öl und Gas im Eocän.

**Krejci.**

#### Rußland.

**Selskij, W.:** Der Erdölreichtum der Sowjetunion. (Petroleum. 30/20. Wien 1934.)

Kürzeste Einzelangaben.

**Krejci.**

**Stutzer, O.:** Zur Geologie der Ölfelder von Baku. (Petroleum. 30/37. Wien 1934.)

Referat von GUBKIN, Amer. Assoc. Petrol. Geol. 18/5. **Krejci.**

**Turyn, I. K.:** Geschichte und Bedeutung des Irak-Öls. (Petroleum. 31/3. Wien 1935. 1—12. Mit 14 Abb.)

Wirtschaftliches von d'Arcy (1899) bis heute.

**Krejci.**

Die persischen Ansprüche auf das Erdöl der Bahrein-Inseln. (Petroleum. 30/24. Wien 1934.)

1867 besetzte England die Inseln, doch hat Persien nie auf sie verzichtet. Sie sind das bedeutendste Zentrum der Perlfischerei und sie haben Erdöl.

**Krejci.**

#### Asien.

**Mautner, W.:** Asiens Bedeutung für die internationale Erdölindustrie. (Petroleum. 30/23. Wien 1934.)

Produktionstabellen.

**Krejci.**

**Markowski, A.:** Brennschiefer in den rhät-jurassischen Ablagerungen Zentraltadschikistans (Russisch-Mittelasien). (Tadschikische Komplet-Expedition 1932. Hrg. von d. Akad. d. Wiss. Leningrad 1933. 218—221. Russ.)

Kurze Angaben über Brennschiefer, die in den rhät-jurassischen Schichten im Kant-Ravat-Kohlenrevier gefunden wurden. Die Schiefer enthalten (für wasserfreie Substanz): 36,28 Asche, 1,72 Schwefel, 42,17 flücht. Bestandteile, 57,83 aschehaltigen Koks, 21,55 aschefreien Koks und 20,6 Teer.

**N. Polutoff.**

Die Erschließung der Erdölvorkommen Chinas. (Petroleum. 31/3. Wien 1935.)

Einzelangaben. Im letzten Absatz phantastische Zukunftshoffnungen.

**Krejci.**

#### Mexiko.

Muir, John M.: Limestone reservoir rocks in the Mexican oil fields. — Problems of Petroleum Geology. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geologists. 18. 1934. 377—398. Mit 6 Textfig.) — Ref. dies. Jb. 1934. III. 919—920.

#### U. S. A.

**Bentz, A.:** Geologische Studienreise in nordamerikanischen Erdölfeldern. (Petroleum. 30/27. Wien 1934.)

Texas: Panhandle: Gasfeld (Kärtchen und Profil hierzu in Nr. 22). Beste Ölproduktion aus dem permischen Dolomit, aus sandigem und aus Arkose (granite wash), selbst aus stark verwittertem Granit [Anlagerungsdiskordanzlager]. Bohrungen im Dolomit müssen fast stets torpediert werden. 130 l Nitroglyzerin (300 \$) per Schuß. Alle Bohrungen führen viel Gas, das größtenteils verschwendet wurde und wird. Von den bisher entnommenen rund 100 Milliarden m<sup>3</sup> blieben rund 28 Milliarden ungenutzt. Gasolin- und Rußerzeugung. Nur „süßes“ Gas (90—92 % CH<sub>4</sub>, 6—7 % schwerere KW, 1,5—2 N<sub>2</sub>) wird abgegeben. „Saures“ Gas enthält S vermutlich als Merkaptan.

Der Bush-Dom führt kein Gas im Big Lime, sondern in Sandlinsen in roten Schiefeln; 25 % N<sub>2</sub>, 2 % He. Das He stammt wahrscheinlich aus Pegmatiten und Graniten mit radioaktiven Mineralen. Die Anlage der Regierung liefert 1600 m<sup>3</sup> He monatlich.

Das Amarillo-Feld hat das meiste Öl auf der Nordflanke (Einwanderung aus pennsylvanischen und älteren Gesteinen). Die ölführende Zone reicht im allgemeinen nur 50—70 m über das Meeresniveau, darüber liegt Gas. Im Taconian Pool reicht die Ölzone nicht unter das Meeresniveau. [Die Grenze der Gaskappe oder des Randwassers kann natürlich auch einmal im Meeresniveau liegen. Ref.]

**Kalifornien:** Produktion aus stark gefaltetem Tertiär. Long Beach: Im Pliocän (Repetto) nimmt die Dichte von oben (0,920) nach unten (0,833 bis 0,888) ab, das Miocän darunter hat 0,871—0,888; in Seal Beach und Huntington Beach ist die Dichteabnahme nach unten regelmäßiger.

#### Krejci.

**Bentz, A.:** Geologische Studienreise in nordamerikanischen Erdölfeldern. (Petroleum. 30/22. Wien 1934. 1—16.)

**Illinois:** Dupo-Feld. **Oklahoma:** 1. Cushing (Profile, Strukturkärtchen): „Das Öl reicht auf der flachen Achse tiefer herunter als an den steileren Seiten.“ Seismik zur Feststellung der Struktur unter der präpennsylvanischen Diskordanz. 2. Oklahoma City (Profile, Strukturkärtchen): Niedrigste Ölttemperaturen in gasreichen Bohrungen, höchste am Randwasser. In Wilcox-Sand schwankt die Dichte von 0,823—0,836; „das leichtere Öl scheint an strukturell hochliegende Bohrungen geknüpft zu sein“. Durchschnittliche Maximalabweichung von 419 Bohrungen 4,7°. Förderung durch Düsen von  $\frac{1}{2}$ —1 $\frac{3}{4}$ ". Muttergestein im Ordovic-Cambrium; bereits an der Basis des Pennsylvan wurden Asphaltande aufgearbeitet. 3. Crinerville: Diskordanzlager (unter der präpennsylvanischen Diskordanz abgeschnittene, einseitig fallende Schichten). Ordovic und Pennsylvan führen dasselbe Öl. **Texas:** Der Big Lime ist kein Riffkalk; er ähnelt dem Thüringer Hauptdolomit und hat Bitumenbesteige auf Drucksuturen. 1. Big Lake: Öl aus dem Big Lake-Kalk, und zwar nur aus zwei 2—6' mächtigen Niveaus des sonst dichten Kalks. Sehr leichtes Öl im Ordovic. Seilschlagbohrungen wegen des sehr harten Anhydrits. 3. Yates: Öl im permischen Dolomit. Der Big Lake-Kalk hat Hohlräume bis  $\frac{1}{2}$ " Durchmesser. Seilschlag. **New Mexico:** 3. Hobbs (Profile, Kärtchen): Durch Magnetik und Gravimetrik entdeckt. Öl aus Spalten und Poren des Big Lime, der Drucksuturen mit Bitumbestegen hat. Sehr regelmäßige flache Antikline mit zwei Domungen. Während bei anderen Dolomittfeldern dieser Gegend die besten Bohrungen an den steilen Flanken sitzen, sind bei dieser symmetrischen Falte die besten Bohrungen auf dem Scheitel. „Der Kalk scheint auf der Sattelachse kavernös, an den Flanken porös und abseits der Struktur dicht zu sein.“ **Krejci.**

**Bentz, A.:** Geologische Studienreise in nordamerikanischen Erdölfeldern. (Petroleum. 30/35. Wien 1934.)

Salzdome von Inner-Texas: Grand-Saline: Steiler Salzstock. Caprock aus Kalk und Gips ohne Schwefel. Bogy Creek (Kärtchen, Profile): Salz

in 700 m Tiefe, Caprock aus Anhydrit. — Das ganze Öl ist an der tieferen Flanke angereichert. Rotary. Im Nordteil, bei steilem Einfallen, Abweichungen bis 20°. Palestine (Kärtchen): Gasquellen, hauptsächlich N<sub>2</sub>, aber auch bis zu 65 % CH<sub>4</sub>. Kein Öl. Van (Profil): Geologisch gefundene, seismisch bestätigte Aufwölbung. Unit-Operation (die Pure Oil Co. mit 77 % der Terrains bohrt für alle und beteiligt sich mit 77 % an Kosten und Ertrag; Dicke und Fläche des Ölsandes jeden Eigners werden in Verhältnis zum Förderzins gesetzt). Sondenabstand 100 m.

Salzstöcke der Golfküste von Texas. **B o l i n g**: Entdeckt durch Schwefel- und Gasgehalt einer Wasserbohrung. 40 Millionen Tonnen Schwefel im Kalk und Anhydrit des Caprocks. **Damon Mound**: An der Oberfläche Caprock: Gips, Anhydrit, Kalk. Produktion aus dem Pliocän bis Unter-Oligocän, in dem die tiefste Bohrung steht. Das meiste Öl ist asphaltisch,  $d = 0,910$  bis  $0,916$ ; aus einer tiefen Bohrung Öl mit Asphalt u n d Paraffin,  $d = 0,852$ . **Sugarland**: Durch Drehwaage (Seismos) entdeckt. Produktion aus dem Unter-Oligocän. Unit-Operation. Eine Bohrung auf 7 ha. **Blue Ridge**: Öl im Caprock und der Flanke. **Pierce Junction**: Erste Produktion nach 55 Bohrungen, erste gute Produktion nach 100 Bohrungen. **Orchard**: Entdeckt durch Seismik (Seismos). Am Südostrand überkippter Salzstock. Etwas Öl. **Long Point**: Entdeckt durch Drehwaage. Schwefelgewinnung aus dem Caprock. **Nash**: Öl im Miocän, wenig im Oligocän und Obereocän. **Thompson**: Drehwaage entdeckte die Struktur. Öl im Miocän und linsenförmigen Sanden des Oligocäns. **Louisiana**: Lake Washington. Seismik entdeckte den Salzstock in den Swamps des Mississippi-Deltas. Schweres Öl (0,946) und 60 Millionen Tonnen Schwefel im Caprock.

**Krejci.**

**Bentz, A.**: Geologische Studienreise in nordamerikanischen Erdölfeldern. (Petroleum. 30/31. Wien 1934. 7—14.)

**Santa Fe Springs**: Geringe Dichteabnahme von oben nach unten. Rotary. Siebrohre wegen starken Sandauftriebs.

**Ventura Avenue** (Kärtchen, Profile): Die Dichte des Öls nimmt nach oben ab. Abstammung des Öls aus den Monterey shales vermutet. [Gegen die Diatomeenabstammung wendet TAKAHASHI ein, daß abseits der Öltränkungen der diatomeenreiche Teil weiß und frei von Bitumen ist; der tonige Liegendteil der Monterey shales, wo die Diatomeen zurücktreten, ist ein Sapropelit wie das karpathische Schieferoligocän. Ref.] Gaskappe und Scheitel fallen nicht zusammen. Gas:

CH<sub>4</sub>: 83 %; C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>: 12 %; C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> und schwere KW: 4 %; CO<sub>2</sub>: 0,8 %; O, H und N: 0,2 %.

**Rincon**: Auf der Ventura-Achse, liegt z. T. schon im Ozean.

**Ost-Texas** (Kärtchen, Profil in Nr. 35) liegt am Westhang des Sabine-Uplift, Diskordanzlager (Oberkreide/Unterkreide). 44 500 km<sup>2</sup> ölführend. Von Oktober 1930 bis Juli 1933: 10 293 Bohrungen, davon 10 023 fündig, 62 mit Gas, 208 trocken.

**Krejci.**

**Situationsbericht.** (Petroleum. 30/31. Wien 1934.)

Schwierigkeiten der Wirtschaftsplanung in U.S.A. und Deutschland. Irak-Öl bedroht rumänischen und russischen Absatz.

**Krejci.**

Bohrungen in Süd-Jim und Südost-Duval in Südwest-Texas. (Oil & Gas J. 32/44. 1934. 34.)

Rückschlag in Eagle Hill, Nord-Duval County; Salzwasser im Süden und Westen angetroffen. (Oil & Gas J. 32/42. 1934. 61.)

Crumpton, J. R.: Gute Bohrung in Trinity Rodessa-Feld; Miller County bekommt eine weitere reiche Bohrung. (Oil & Gas J. 32/42. 1934. 61.)

McIntyre, J.: Entdeckung eines tiefliegenden Ölsandes in SW-Oklahoma. (Oil & Gas J. 32/42. 1934. 62.)

**Elliott, P. A.:** Erster Jahrestag des Porter Township-Feldes, gekennzeichnet durch tätige Woche in der Michigan Area. (Oil & Gas J. 32/42. 1934. 65.)

7 neue Bohrungen mit 254 m<sup>3</sup> Öl und 45 000 m<sup>3</sup> Gas. Säurebehandlung brachte eine Bohrung von 19 auf 160 m<sup>3</sup>/Tag Öl. **Krejci.**

Sieben Bohrungen fertiggestellt im Zentral-Ohio-Feld; sechs in Kentucky. (Oil & Gas J. 32/42. 1934. 65.)

Südost-Ohio hat die beste Bohrung (dieser Woche) fertiggestellt; vier gute Gasbohrungen in West-Virginia. (Oil & Gas J. 32/42. 1934. 66.)

Williams, N.: Liberty, San Jacinto und Montgomery Counties Mittelpunkt des Interesses der Golfküste. (Oil & Gas J. 32/42. 1934. 68.)

Ingram, T. R.: Förderfähigkeit des Hobbs Pool, vergrößert durch Säurebehandlung; 5 neue Sonden im Baxter Becken. (Oil & Gas J. 32/42. 1934. 70.)

Lauriston, V.: Januarförderung in Alberta schlägt den Rekord im Dezember. (Oil & Gas J. 32/42. 1934. 70.)

Stockmann, L. P.: Kaliforniens Förderung sinkt unter 64 000 m<sup>3</sup>; Tiefbohrungen geplant in der Rindge-Zone. (Oil & Gas J. 32/42. 1934. 73.)

**Rowley, A. M.:** Erhöhte Zuversicht, gefolgt von zunehmender Tätigkeit, niedergedrückt durch die Hot-Oil-Förderung in Ost-Texas. (Oil & Gas J. 32/43. 1934. 7.)

Ölförderung am 3. (bzw. 10.) März: 358 000 (380 000) m<sup>3</sup>.

**Krejci.**

Bredberg, L. E.: Drei interessante Suchbohrungen in West-Texas. Neue Grenzziffern für die Förderung. (Oil & Gas J. 32/42. 1934. 52.)

— Unverminderte Bohrtätigkeit im Ost-Texas-Feld; 73 Bohrungen neu angesetzt, 66 vollendet. (Oil & Gas J. 32/42. 1934. 53.)

Neue reiche Bohrungen in Kansas; Förderziffer steigt. (Oil & Gas J. 32/42. 1934. 58.)

Bohrung in Nordwest-Anderson County, Texas, verstärkt das Interesse am Woodbine-Sand-Becken. (Oil & Gas J. 32/42. 1934. 12.)

Die Ölfelder Long Lake und Cayuga wurden durch Seismik entdeckt. Die Entdeckungsbohrung hatte aus 1180 m 700 000—1 100 000 m<sup>3</sup> Gas, bei 1245 m 478 m<sup>3</sup> Öl, Druck bei geschlossener Sonde (shut-in pressure) 95 Atm. Die Ölsammlungen des Beckens finden sich an Salzstöcken, Domen, Verwerfungen und Küstenlinien (East Texas-Feld). **Krejci.**

**Bignell, L. G. E.:** Bohrung in West-Zentral-Oklahoma findet Ölsand bei 3037 m; eröffnet neues Bohrfeld. (Oil & Gas J. 32/42. 1934. 10.)

Adah Noe 1 in Caddo County. Hoher Lagerstättendruck. Die Binger Struktur ist ein Dom. **Krejci.**

**Bredberg, L. E.:** 10 Fördersonden, 6 Neuaufstellungen in West-Texas. Tätigkeit im Lime-Gebiet, Archer County. (Oil & Gas J. 32/43. 1934. 42.)

**Easterwood, A. C.:** Zwei aufheuerregende Suchbohrungen im Splendora- und im Cleveland-Bezirk, Golfküste. (Oil & Gas J. 32/43. 1934. 48.)

**Crumpton, J. R.:** Tiefbohrung im Rodessa-Tal enttäuscht; Bossier Parish leitet in Suchbohrung-Tätigkeit. (Oil & Gas J. 32/43. 1934. 49.)

Nr. 1 B J. B. French in Rodessa hatte einen 2-m-Kern von Ölsand, dann aber Salzwasser. **Krejci.**

**McIntyre, J.:** Keine der letzten Entdeckungsbohrungen in Oklahoma ist vollendet, aber einige machen Fortschritte. (Oil & Gas J. 32/43. 1934. 50.)

— Wenig neue Tätigkeit in Kansas, aber fortgesetzte gute Förderung. (Oil & Gas J. 32/43. 1934. 53.)

**Elliot, P. A.:** Wirtschaftliche Bohrung in Ogemaw, Mich.; 2000-Barrel-Bohrung in Porter. (Oil & Gas J. 32/43. 1934. 54.)

**Whitney, G. A.:** Ein Dutzend Bohrungen vollendet in Zentral-Ohio; Tätigkeit in Vanderburg County, Ind. (Oil & Gas J. 32/43. 1934. 54.)

**Ingram, T. R.:** Rocky Mountain-Unternehmer protestieren gegen Vorschlag, ihre Mutungsrechte aufzugeben. (Oil & Gas J. 32/43. 1934. 57.)

**Lauriston, V.:** 100-Barrel-Flachbohrung in Ontario. (Oil & Gas J. 32/43. 1934. 57.)

Im Brooke-Feld, Lambton County.

**Krejci.**

**Bredberg, L. E.:** Neue Long Lake-Bohrung durchbohrt größte Sandmächtigkeit. Zwei Neuansetzungen im Cayuga-Gebiet. (Oil & Gas J. 32/44. 1934. 38.)

**McIntyre, J.:** Wichtige Oklahoma-Bohrungen vor der Vollendung; neuere Felder haben andauernd gute Fördersonden. (Oil & Gas J. 32/44. 1934. 49.)

**McIntyre, J.:** Neues Feld im Sedgwick County, Kansas?; Zunahme der Ölförderung. (Oil & Gas J. 32/44. 1934. 51.)

10 Meilen SW von Wichita, Wilcox-Sand bei 1110 m angekratzt, gute Ölspureu.  
**Krejci.**

**Easterwood, A. C.:** Suchbohrung in Montgomery County, Golfküste. (Oil & Gas J. **32/44.** 1934. 52.)

**Crumpton, J. R.:** Wenige Ergebnisse in Nord-Louisiana, Arkansas. Tätigkeit in Ost-Texas und Mississippi. (Oil & Gas J. **32/44.** 1934. 54.)

**Stockmann, L. P.:** Kalifornien entwirft versuchsweise einen Zusatz-Code; Unruhe über den Fehlschlag des Verkaufskartells. (Oil & Gas J. **32/44.** 1934. 55.)

**Elliot, P. A.:** Dickster Ölsand im Dundee-Kalk in Michigan. (Oil & Gas J. **32/44.** 1934. 58.)

**Whitney, G. A.:** Vertiefungen von Bohrungen in Südwest-Indiana begleitet die Suchbohrungstätigkeit. (Oil & Gas J. **32/44.** 1934. 58.)

**Ingram, T. R.:** Früher Bohrbeginn in Colorado; Gas in Shawnee, Wyoming. (Oil & Gas J. **32/44.** 1934. 60.)

4 — A Lindley, Jal Pool, Lea County, New Mexico, hatte 19 m<sup>3</sup>/Tag Öl, wurde mit 3785 l Säure behandelt, gab dann 300 m<sup>3</sup>/Tag Öl und 28 000 m<sup>3</sup>/Tag Gas.  
**Krejci.**

**Lauriston, V.:** Weitere Bohrungen geplant im Südende des Turner-Valley-Bezirkcs. (Oil & Gas J. **32/44.** 1934. 60.)

**Stevenson, B. D.:** Bee County-Bohrung scheint ein neues Feld zu bedeuten. (Oil & Gas J. **32/33.** 1934. 45.)

**Lauriston, V.:** Wichtige Ausdehnung des Leichtölgcbietes im Süd-Turner-Valley. (Oil & Gas J. **32/45.** 1934. 144.)

Über 30 m<sup>3</sup>/Tag Öl,  $d = 0,775$ , und 57 000 m<sup>3</sup>/Tag Gas in Highwood Sarcee Oils Nr. 1 aus dem Dalhousie-Sand.  
**Krejci.**

**McIntyre, J.:** Entdeckungen an der Golfküste und in Zentral-Michigan; starkes Sinken der Förderung. (Oil & Gas J. **32/33.** 1934. 5.)

**Elliot, P. A.:** Michigan-Bohrung sprang von 24 auf 565 m<sup>3</sup>; Suchbohrungen in neuen Gebieten. (Oil & Gas J. **32/45.** 1934. 140.)

Säurebehandlung.

**Krejci.**

**Easterwood, A. C.:** Splendora-Bohrung noch im Vertiefen. Trockenloch im Cleveland-Bezirk zeigt Feldgrenze. (Oil & Gas J. **32/45.** 1934. 142.)

**Ingram, T. R.:** Wichtige Ausdehnung des Lea Pool? Mehrere Bohrungen im Colorado-Bezirk. (Oil & Gas J. **32/45.** 1934. 144.)

Ölspureu SO der Regierungsbohrungen in (Duval County) Südwest-Texas. (Oil & Gas J. **32/45.** 1934. 120.)

N. Jahrbuch f. Mineralogie etc. Referate 1935. II.

18

Bredberg, L. E.: Stetiger Fortschritt der Bohrungen im Ost-Texas-Gebiet; Fortschritt der Bohrungen in Anderson, Leon County. (Oil & Gas J. **32/45**. 1934. 121.)

— In Ector County eine der besten bisherigen Bohrungen fertiggestellt; 63 Neuansätze in Wichita Falls. (Oil & Gas J. **32/45**. 1934. 122.)

McIntyre, J.: Lauck-Bohrung in Sedgwick County, Kansas, vermutlich gut; Stafford County-Suchbohrung hat Ölspuren. (Oil & Gas J. **32/45**. 1934. 129.)

— Binger Bohrung, Caddo County, Oklahoma; 7500-Barrel-Bohrung in Crescent. (Oil & Gas J. **32/45**. 1934. 130.)

Crompton, J. R.: Gute Neuerbohrungen in Louisiana nur in Converse- und Zwolle-Feld. (Oil & Gas J. **32/45**. 1934. 134.)

Bredberg, L. E.: Suchbohrung im Wheat Pool, Texas, hat Öl- und Gas-Spuren. Drei interessante Bohrungen im McMillian Pool. (Oil & Gas J. **32/33**. 1934. 32.)

— Die zweite Long Lake-Bohrung hat keine Ölspuren; eine weitere Bohrung kann möglicherweise produktiv werden. (Oil & Gas J. **32/33**. 1934. 33.)

Elliot, P. A.: Neues Ölfeld in Isabella, Michigan. (Oil & Gas J. **32/33**. 1934. 39.)

Wichtigste Suchbohrung seit Conroe-Feld: Ergiebigkeit der NW-Liberty-County-Bohrung. (Oil & Gas J. **32/33**. 1934. 46.)

Suchbohrung der Gulf Production Co. in der Tarkington Prairie gab in 12 Stunden 105 m<sup>3</sup> Öl durch  $\frac{3}{8}$ " Düse; Druck 63 Atm. **Krejci.**

Crompton, J. R.: Haynesville-Suchbohrung; 11 neue Bohrungen in Nord-Louisiana. (Oil & Gas J. **32/33**. 1934. 48.)

Whitney, G. A.: 13 Vollendungen in Zentral-Ohio-Feld, 1 in Kentucky; Gassonden in Indiana. (Oil & Gas J. **32/33**. 1934. 49.)

Lauriston, V.: Schöne Ölspuren in zwei Bohrungen in British Columbia. (Oil & Gas J. **32/33**. 1934. 52.)

**Crompton, J. R.:** Interesse für De Soto Parish, Louisiana; Tiefbohrung im Rodessa-Gasfeld. (Oil & Gas J. **32/35**. 1934. 33.)

Im Naborton-Gas-Feld, De Soto, gibt Nr. 1 Jenkins aus 1090 m Tiefe durch das Bohrgestänge 300 000 m<sup>3</sup> Gas. Im Sligo-Gasfeld, Bossier, wurde eine Sonde mit 2 100 000 m<sup>3</sup> Gas wild und gab nach Absperrung des Gases durch die Verrohrung 12 m<sup>3</sup>/Tag Leichtöl. **Krejci.**

Bredberg, L. E.: Erneute Tätigkeit im Permischen Becken erwartet; zwei interessante Suchbohrungen angemeldet. (Oil & Gas J. **32/35**. 1934. 34.)

— Long Lake Plantation-Bohrung zurückgefüllt; Zunahme der illegalen Förderung (hot oil) in Ost-Texas. (Oil & Gas J. **32/35**. 1934. 36.)

Spinney, W. A.: Oklahoma City-Feld fördert einen großen Teil der erlaubten Menge innerhalb einer Woche; neues Feld in Osage. (Oil & Gas J. 32/35. 1934. 41.)

— Fördereinschränkung in Kansas; Suchbohrung erweitert Stoltenberg-Feld; gute Sonden in Burton. (Oil & Gas J. 32/35. 1934. 43.)

Ingram, T. R.: Mehrere Bohrungen in den Rocky Mountains aufgegeben. Craig Dom-Bohrung als Gassonde vollendet. (Oil & Gas J. 32/34. 1934. 57.)

Elliot, P.: Broomfield-Gasfeld  $\frac{1}{2}$  Meile nach Norden ausgedehnt, 3 Ölsondern vollendet in Michigan. (Oil & Gas J. 32/34. 1934. 59.)

**Spinney, W. A.:** Suchbohrung in Liberty County gibt 200 m<sup>3</sup>; Nordgrenze des Greta-Feldes erreicht. (Oil & Gas J. 32/34. 1934. 52.)

Suchbohrung der Gulf Production bei Tarkington Prairie, Liberty County gibt aus einer Tiefe von 1750 m 200 m<sup>3</sup>/Tag Öl,  $d = 0,825$  durch  $\frac{3}{4}$ " bei 66 Atm.

**Krejl.**

**Bredberg, L. E.:** Entdeckungen und Ausdehnungen von Feldern in West-Texas verstärkten die Tätigkeit im vergangenen Jahr (1932). (Oil & Gas J. 32/36. 1934. 75.)

234 Ölsonden, 3 Gassonden, 58 trockene Löcher. Gute Ergebnisse der Säurebehandlung außer bei dolomitischem und sehr hartem oder sandigem Kalk; in solchen Fällen hatte manchmal heiße Säure gute Wirkung.

**Krejl.**

Ölfund in Foard County, Nord-Texas; verstärkte Bohrtätigkeit im Panhandle-Feld. (Oil & Gas J. 32/36. 1934. 77.)

Nr. 3 Les Johnson gab zuerst 92 $\frac{1}{2}$  m<sup>3</sup>, schließlich 120 m<sup>3</sup>/Tag Öl aus 1090 m. Die Dichte war zuerst 0,802 und endlich nach Vollendung zur Endtiefe auf 0,784. Säurebehandlung schwacher, alter oder trockener Sonden meist erfolgreich.

**Krejl.**

Stevenson, B. D.: Im Jahre 1933 wurden in Südwest-Texas 18 Felder neu entdeckt, aber nur 4 weiter entwickelt. (Oil & Gas J. 32/36. 1934. 80.)

Spinney, W. A.: Im Jahre 1933 wurden in Kansas 4 Felder neu entdeckt und über ein Dutzend weitere Felder ausgedehnt. (Oil & Gas J. 32/36. 1934. 85.)

Crumpton, J. R.: Nord-Louisiana-Kansas ohne bedeutende Neuentdeckungen in 1933. (Oil & Gas J. 32/36. 1934. 90.)

Spinney, W. A.: Ansteigen der Produktion in Kansas; Reno County im Mittelpunkt des Interesses. (Oil & Gas J. 32/36. 1934. 113.)

— Neue große Sonden im Osage County. (Oil & Gas J. 32/36. 1934. 114.)

Crumpton, J. R.: Bohrung im alten Naborton-Feld erschließt neuen Ölhorizont; tiefere Bohrungen in Nord-Louisiana. (Oil & Gas J. 32/36. 1934. 117.)

Williams, N.: Tätigkeit im Cleveland-Feld bewegt sich westwärts gegen den Splendora-Bezirk, Montgomery County. (Oil & Gas J. 32/36. 1934. 118.)

Stevenson, B. D.: Bohrung in Süd-Jim Wells County zerstäubt Öl; 40 km von der nächsten Produktion. (Oil & Gas J. 32/36. 1934. 120.)

- Stockman, L. P.: Mangel an neuen reichen Feldern in Kalifornien dürfte später im Jahr zur Stabilisierung der Verhältnisse führen. (Oil & Gas J. **32/36**. 1934. 121.)
- Elliot, P. A.: 7 große neue Sonden im Porter Pool, Midland County, Michigan. (Oil & Gas J. **32/36**. 1934. 124.)
- Ingram, T. R.: Beste Sonde im Jal Pool, New Mexico, eingebracht; mögliches Leichtölfeld in Wyoming. (Oil & Gas J. **32/36**. 1934. 125.)
- Lauriston, V.:** Erster bedeutender Gasfund in West-Saskatchewan. (Oil & Gas J. **32/36**. 1934. 125.)  
28 000 m<sup>3</sup>/Tag aus 424 m, Lagerstättendruck 28 Atm. **Krejci.**
- McIntyre, J.: Entdeckungen von Feldern in mehreren Staaten; Hoffnung auf Gesetz und Ordnung in Ost-Texas. (Oil & Gas J. **32/37**. 1934. 5.)
- Bredberg, L. E.: Ector County hat die dritthöchste Tätigkeit in West-Texas; neues Fördergebiet in Wheeler County. (Oil & Gas J. **32/37**. 1934. 38.)
- Drei Neubohrungen in Anderson County; Sprühöl im Rusk County-Gasbezirk. (Oil & Gas J. **32/37**. 1934. 40.)
- Crumpton, J. R.: Trinity-Öl im Haynesville-Feld, La; Mississippi-Suchbohrungen gehen tiefer. (Oil & Gas J. **32/37**. 1934. 44.)
- Spinney, W. A.: Neues Feld südlich von Davenport, Lincoln County. Oklahomas Förderung in starkem Rückgang. (Oil & Gas J. **32/37**. 1934. 45.)
- Williams, N.: Splendora-Bezirk Zentrum der Bohrtätigkeit. (Oil & Gas J. **32/37**. 1934. 47.)
- Spinney, W. A.: Neue Förderung erschlossen in den Flush Pools in Kansas; Aussichten des neuen Feldes bei Wichita. Förderung sinkt. (Oil & Gas J. **32/37**. 1934. 50.)
- Lauriston, V.: Gassonde von Lloydminster ausreichend zur Versorgung der Stadt. (Oil & Gas J. **32/37**. 1934. 51.)
- Bredberg, L. E.: Cayuga-Block möglicherweise produktives Gebiet. (Oil & Gas J. **32/38**. 1934. 58.)
- Stevenson, B. D.: Frio County-Bohrung hat eruptives Schwefelwasser mit Gas. (Oil & Gas J. **32/38**. 1934. 62.)
- McIntyre, J.: Guter Ölsand in Suchbohrung in Russell County, Kansas. (Oil & Gas J. **32/38**. 1934. 64.)
- Elliot, P. A.: Fünf Sonden in Porter Township vergrößern die Produktionsfähigkeit von Michigan um 1100 m<sup>3</sup>/Tag. (Oil & Gas J. **32/38**. 1934.)
- Crumpton, J. R.: Tieferer Gashorizont erschlossen im Elm Grove-Feld. (Oil & Gas J. **32/38**. 1934. 70.)
- Stockman, L. P.: Aussichtsreiche Suchbohrung nördlich von Coalinga; Prozesse in Muntington Beach. (Oil & Gas J. **32/38**. 1934. 73.)
- Ingram, T. R.: Neubohrungen in New Mexico; Tiefbohrung auf die Crooks Gap-Struktur, Wyoming. (Oil & Gas J. **32/38**. 1934. 75.)

**Lauriston, V.:** Kanadas Produktionsziffern für 1933. (Oil & Gas J. **32/38**. 1934. 75.)

1932: 168 000 m<sup>3</sup>; 1933: 184 000 m<sup>3</sup>.

**Krejci.**

Williams, N.: Suchbohrungen in Liberty und San Jacinto; erneute Tätigkeit bei Belville, Austin County. (Oil & Gas J. **32/38**. 1934. 78.)

McIntyre, J.: Erfolgreiche Suchbohrungen erschließen neue Felder; erhöhte Nachfrage für Rohöl. (Oil & Gas J. **32/40**. 1934. 7.)

Crumpton, J. R.: Suchbohrungen in Nord-Louisiana enttäuschen. Zwei trockene Löcher in Mississippi. (Oil & Gas J. **32/40**. 1934. 65.)

McIntyre, J.: Gute Sonde in Rice County und Central West-Kansas. (Oil & Gas J. **32/40**. 1934. 66.)

Williams, N.: Cleveland und Splendora im Vordergrund des Interesses der Golfküste. (Oil & Gas J. **32/40**. 1934. 68.)

McIntyre, J.: Entdeckungen in Pontotoc und Lincoln County, Oklahoma. (Oil & Gas J. **32/40**. 1934. 70.)

Stevenson, B. D.: Weitere Ausdehnung des Government Wells-Feldes wahrscheinlich; anhaltende Tätigkeit im San Patricio County. (Oil & Gas J. **32/40**. 1934. 73.)

Bredberg, L. E.: Suchbohrungen im Pecos und Howard County; Neuansätze in Panhandle und Nord-Texas. (Oil & Gas J. **32/40**. 1934. 44.)

— Zweite Gaserbohrung im Anderson County. (Oil & Gas J. **32/40**. 1932. 45.)

**Conine, R. C.:** Wiederherstellung alter Sonden in Pennsylvania gibt guten Nutzen. (Oil & Gas J. **32/40**. 1934. 49.)

Wasserabschluß, Kernbohrung und Druckerneuerung.

**Krejci.**

Stockman, L. P.: Zunahme der Tätigkeit in den kalifornischen Feldern erwartet. Tiefere Förderung in verschiedenen Gebieten. (Oil & Gas J. **32/40**. 1934. 73.)

Ingram, T. R.: New Mexico sucht um Erhöhung der Fördererlaubnis nach wegen neuer großer Sonden im Jal-Distrikt. (Oil & Gas J. **32/40**. 1934. 75.)

Elliot, P. A.: Bohrung in Denver Township, Isabella County, Michigan, erschließt neues Feld. (Oil & Gas J. **32/40**. 1934. 79.)

McIntyre, J.: Aussichten auf neue Felder in Oklahoma, Goliküste, Texas, Süd-Louisiana und Zentral-Michigan. (Oil & Gas J. **32/41**. 1934. 11.)

Ingram, T. B.: Bohrtätigkeit im Eunice-Gebiet, New Mexico, wieder aufgenommen; gute Sonde im Cut Bank-Feld, Montana. (Oil & Gas J. **32/41**. 1934. 62.)

Lauriston, V.: Wiederaufleben der Bohrtätigkeit im Turner Valley-Feld. (Oil & Gas J. **32/41**. 1934. 63.)

**Bignell, G. E.:** Neuere Entwicklung südlich des Burbank-Feldes deutet auf ein großes Seilschlag-Bohrfeld. (Oil & Gas J. **32/41**. 1934. 14.)

Bohrtiefen um 850 m.

**Krejci.**

Bredberg, L. E.: Neue Suchbohrungen in Andrews und Ector County. 43 Neuansätze im Wichita Falls-Gebiet. (Oil & Gas J. **32/41**. 1934. 43.)

**Bredberg, L. E.:** Lagerstättendruck in Ost-Texas fällt. (Oil & Gas J. **32/41**. 1934. 44.)

Das Ost-Texas-Feld hat jetzt 12 400 Bohrungen. Der Bodendruck fiel von 89,2 auf 88,5 Atm. **Krejci.**

McIntyre, J.: Feldentdeckungen in Oklahoma jagen einander; neuestes Feld in Ost-Oogan County. (Oil & Gas J. **32/41**. 1934. 49.)

Elliot, P. A.: Mögliches neues Feld in Ogemaw County, Michigan; wieder eine 160-m<sup>3</sup>-Bohrung in Porter. (Oil & Gas J. **32/41**. 1934. 52.)

Bignell, L. G. E.: Alle Zweige der Ölindustrie werden geschädigt durch die Gasverschwendung in Panhandle. (Oil & Gas J. **32/41**. 1934. 53.)

Stevenson, B. D.: Eagle Hill-Bohrung enttäuscht; mehrere Bohrungen im Government Wells-Feld. (Oil & Gas J. **32/41**. 1934. 54.)

Crumpton, J. R.: 15 Neubohrungen in Nord-Louisiana; Tätigkeit in Mississippi und in Cass County. (Oil & Gas J. **32/41**. 1934. 55.)

Williams, N.: Rückschlag im Cleveland-Bezirk; neuer tiefer Sand im East-Hackberry-Feld. (Oil & Gas J. **32/41**. 1934. 56.)

**Steiner, L.:** Im Lande der tiefsten Bohrungen. (Oil & Gas J. **32/41**. 1934. 1—16. Mit 23 Abb.)

Gute gemeinverständliche Schilderung der kalifornischen Ölfelder, Bohr- und Fördertätigkeit usw. **Krejci.**

McIntyre, J.: Intensive Mutungstätigkeit in Zentral-West-Oklahoma; starkes Sinken der Förderung. (Oil & Gas J. **32/34**. 1934. 40.)

Crumpton, J. R.: Interessantes von Suchbohrungen in Nord-Louisiana. (Oil & Gas J. **32/34**. 1934. 42.)

Bredberg, L. E.: Beste bisherige Produktionssonde im McMillan Pool; West-Texas hat 15 Vollendungen, 10 Ansätze. (Oil & Gas J. **32/34**. 1934. 44.)

— Long Lake-Feld im Westen und Südosten abgegrenzt; Ost-Texas verlangt Erhöhung der Fördererlaubnis. (Oil & Gas J. **32/34**. 1934. 45.)

**Stevenson, B. D.:** Suchbohrung in West-Starr County hat Druck; Tiefbohrung in Central Wilson County trocken. (Oil & Gas. **32/34**. 1934. 50.)

Nr. 1 Houston in Wilson County erreichte den Austin-Kalk bei 1475 m und wurde bei 1500 m aufgegeben. **Krejci.**

McIntyre, I.: Große Gasbohrung in Rush County, normale Bohrungen in Flush-Feldern in Kansas; Förderung steigt. (Oil & Gas J. **32/34**. 1934. 51.)

**Bredberg, L. E.:** Die Ordovic-Bohrung scheint sich dem Ellenberger Kalke zu nähern. Oil & Gas J. **32/44**. 1934. 36.)

Simpson (Mittelordovic) bei 2400 m in der Humble Oil and Refining-Bohrung, Sektion 44, Block Z. **Krejci.**

Stockman, L. P.: Neue Tiefbohrung in Santa Fe Springs soll 2700 m tief werden. (Oil & Gas J. 32/45. 1934. 8.)

Whitney, G. A.: Ruhiges Jahr in Kentucky, Illinois, Indiana, Ohio. (Oil & Gas J. 32/36. 1934. 98.)

Bredberg, L. E.: 13 Neuansätze in West-Texas; erneute Tätigkeit in den alten Feldern. (Oil & Gas J. 32/36. 1934. 105.)

**Williams, N.:** Neues Feld im Cockfield-Sand nachgewiesen bei Splendora, Montgomery County. (Oil & Gas J. 32/44. 1934. 18.)  
Entdeckung durch Seismik (Reflektionsmethode). **Krejai.**

**Bredberg, L. E.:** Ost-Texas brach 1933 alle Rekorde. (Oil & Gas J. 32/36. 1934. 72.)

32,2 Millionen m<sup>3</sup> Öl. Ölpreis in der ersten Hälfte des Jahres 10 Cents per Barrel; im Juni, als die Regierung sich zum Eingreifen entschloß, 50 Cents; im September 1 Dollar. In der ersten Jahreshälfte wurden wöchentlich etwa 20 Bohrungen eingebracht, in den letzten 5 Monaten etwa 90 Bohrungen wöchentlich. 11 700 Produzenten. **Krejai.**

Williams, N.: Fünf neue Bohrungen nahe Cleveland werden die Ausdehnung eines neuen Feldes in Texas bestimmen. (Oil & Gas J. 32/35. 1934. 44.)

Ingram, T. R.: Interessante Bohrung beginnt im Jal-Gebiet, New Mexico; gute Bohrungen im Cut Bank Pool. (Oil & Gas J. 32/35. 1934. 47.)

**Stevenson, B. D.:** Bohrung im Hidalgo County enttäuscht; Bohrung in Starr County hat Druck. (Oil & Gas J. 32/35. 1934. 49.)  
Nr. 1 Garcia in Südwest-Hidalgo hat Salzwasser. **Krejai.**

**Elliot, P. A.:** Rekordgasbohrung in Mecosta County; 6 Ölbohrungen in 6 Feldern in Michigan. (Oil & Gas J. 32/35. 1934. 50.)  
Taggart Brothers Nr. 4 hat 1 000 000 m<sup>3</sup>/Tag Gas. **Krejai.**

**McIntyre, J.:** Die starke Abnahme der Bohrtätigkeit in Ost-Texas 1933 wurde nicht aufgewogen durch die anderswo erhöhte Tätigkeit. (Oil & Gas J. 32/36. 1934. 37.)

8068 Ölsonden, 932 Gassonden, 3312 trockene Löcher. **Krejai.**

Spinney, W. A.: Sechs reiche Felder in Oklahoma eröffnet; Produktion höher als seit Jahren. (Oil & Gas J. 32/36. 1934. 61.)

Ingram, T. R.: In den Rocky Mountains mehr Bohrungen als im Vorjahr (1932); wenige Entdeckungen. (Oil & Gas J. 32/36. 1934. 65.)

— Cut Bank-Feld 14½ km nach Süden ausgedehnt; Bohrfortschritt in Lea County, New Mexico. (Oil & Gas J. 32/37. 1934. 54.)

Elliot, P. A.: Suchbohrung in Osceola County, Michigan, erschließt neues Feld. (Oil & Gas J. 32/37. 1934. 55.)

McIntyre, J.: Neue Felder, große Sonden, allgemeine Zunahme der Feldarbeiten bezeichnen die Woche. (Oil & Gas J. 32/38. 1934. 7.)

- Ingram, T. R.: Starke Tätigkeit im Jal-Pool; mögliche Erschließung eines neuen Feldes in Eddy County. (Oil & Gas J. **32/38**. 1934. 56.)  
 Lauriston, V.: Neue Bohrungen im Süd-Turner Valley-Feld. (Oil & Gas J. **32/38**. 1934. 57.)

**Bredberg, L. E.:** Große Sonden im Yates-Feld; zunehmende Tätigkeit in Nord-Zentral- und West-Texas. (Oil & Gas J. **32/38**. 1934. 37.)

Sechs Sonden mit 9450 m<sup>3</sup>/Tag im Yates-Feld, beste Sonde mit 3150 m<sup>3</sup>/Tag. **Krejel.**

McIntyre, J.: Zwei große Wilcox-Sandsonden im West-Chandler-Feld, Lincoln County, Oklahoma. (Oil & Gas J. **32/38**. 1934. 43.)

Crumpton, J. R.: Tiefbohrung in Haynesville enttäuscht. (Oil & Gas J. **32/38**. 1934. 49.)

Stevenson, B. D.: Ausdehnung des „North Government Wells“-Feldes; Neuansätze in Südwest-Texas. (Oil & Gas J. **32/38**. 1934. 51.)

Williams, N.: Zunehmende Tätigkeit an der Golfküste; erneute Schurf- und Mutungs-Tätigkeit in Süd-Louisiana. (Oil & Gas J. **32/38**. 1934. 52.)

Bohrung nördlich von Sinton nahe am kritischen Punkt; mögliches neues Feld südlich von San Antonio. (Oil & Gas J. **32/43**. 1934. 39.)

**Bredberg, L. E.:** Long Lake Area sieht nach einem bedeutenden Feld aus; neue Bodendruckmessungen in Ost-Texas. (Oil & Gas J. **32/43**. 1934. 41.)

Drucke von 141 Atm. bei geschlossenen Sonden von 1440 m Tiefe. **Krejel.**

#### Südamerika.

**Felsch, J.:** Informe preliminar sobre los reconocimientos geológicos de los yacimientos petroleros en la cordillera de la provincia de Antofagasta. (Bol. de Minas y Petrol. **3**. 1933. 411—422.)

**Brüggen, J.:** Las formaciones de sal y petróleo de la Puna de Atacama. (Ebenda. **4**. 1934. 104—122.)

Das Auftreten von Bitumenschiefer und erdölprägnierten Schichten im Bereich der andinen Bruchzone des Salar de Atacama ist stratigraphisch noch so wenig geklärt, daß von der Wiedergabe der einzelnen (örtlichen) Befunde abgesehen wird. Auch nachstehende stratigraphische Übersicht ist nur ein Versuch, auf Grund der verschiedenen Profilaufnahmen beider Autoren zu parallelisieren:

	FELSCH	BRÜGGEN
	7. Quartär	
	6. Liparit und Liparittuff	
Pliocän	5. Sandsteine u. Konglomerate (hellrötlich)	

	FELRCH	BRÜGGEN
Alttertiär	4. Konglomerate, Breschen . .	Tambores-Konglomerat
Unterkreide bis Oberkr. z. T.	3. Tonige, konglomeratische u. brecciöse Sandsteine, rosa- farbene Gipse, unten hell- roter Sandstein	San Pedro-Formation
	2. Bunte Tone mit Gips- lagern	
Unterkreide	1. Gelbe Sandsteine, Konglo- merate und Breschen (z. T. aus umgelagertem Dogger)	Purilactis-Konglomerat Wahrscheinlich Liegendes: Roter Sandstein Quarzporphyrtuff Kerogenschiefer Sandstein Konglomerat Porphyritformation

von  
Pular

Bei Siglia ist die cretaceische Abteilung 2 mehr mergelig entwickelt und enthält in einer scharlachroten Sandschicht allothigenes Bitumen, das durch magmatische Intrusionen der Nachbarschaft mobilisiert sein könnte und auf die vermutlich tiefer lagernden Kerogenschiefer von Pular als Muttergestein zu beziehen wäre.

**Wetzel.**

**Stappenbeck, R.:** Die Erdöllagerstätte von Tupungato in der Provinz Mendoza, Argentinien. (Zs. prakt. Geol. 42. 1934. 189. Notiz.)

In 248 m Tiefe hat Verf. bei Tupungato Öl auf sekundärer Lagerstätte in den altquartären bis jüngstpliocänen Jujuy-Schichten in einem sehr wohlgeformten Schichtensattel gefunden. Das Öl ist sehr paraffinreich und hat einen hohen Benzingehalt. Das Ölmuttergestein ist in der Rhätischen Formation in viel größerer Tiefe zu suchen. Durch Bohrungen wird das Erdölfeld untersucht und aufgeschlossen.

**M. Henglein.**

### Liptobiolithe.

**Zechmeister, L., G. Tóth und S. Koch:** Untersuchung des im Tegel vorkommenden fossilen Harzes. (Math. és természettudományi értesítő. Math. u. naturw. Anz. d. Ungarischen Akad. d. Wiss. 51. 1934. 502—504.)

Ein neues fossiles Harz wurde unter dem Namen Kiscellit beschrieben. Das Harz kommt im Kisceller Ton von Budapest (Komitat Pest, Ungarn) vor. Der Kiscellit sitzt fest auf dem Gestein. Am Rande ist er braun, in der Mitte hellolivgrün. Amorph mit muscheliger Spaltbarkeit. Spez. Gew. 1,186 (20° C).  $H = ca. 2$ .  $n_D = 1,5418$  (20° C). Chemische Zusammensetzung: C = 87,47, H = 11,12, S = 3,99, Asche = 0,31, Summe = 99,89%. Merkwürdig ist der hohe Kohlenstoffgehalt und besonders der vollständige Mangel an Sauerstoff. Der Kiscellit ist ein geschwefelter Kohlenwasserstoff.

**L. Tokody.**

### Deszendente und lateralsekretionäre Umbildungen und Lagerstätten.

**Bender, H.:** Die Umlagerung des Schwerspats bei Leutnitz in Thüringen. (Zs. prakt. Geol. 42. 1934. 116.)

Im Rinnetal setzen bei Leutnitz, 4 km westlich Blankenburg, im Riffkalk des Mittleren Zechsteins Schwerspatlagerstätten verschiedener Art auf. Einmal tritt neben einer großen Zahl von Gängen ein bedeutendes metasomatisches Lager auf. Dann ist der bankig zerklüftete Riffkalk stellenweise von einer Unzahl von Schwerspatschnüren von wenigen Millimetern bis 0,4 m Mächtigkeit durchsetzt; schließlich sind die Gänge wieder unter sich verschieden, sowohl nach Alter und Form, als auch nach der Struktur und Farbe des sie erfüllenden Schwerspats und der Mineralvergesellschaftung. Zwei Schwerspatgenerationen sind zu unterscheiden, eine durch ascendente Lösungen gebildete primäre und eine durch weitgehende Umlagerung der ersteren entstandene sekundäre Generation. Die Umlagerungen wurden durch aus den Salzlagern stammende Chlormagnesiumlaugen bewirkt, in denen der sonst unlösliche Schwerspat je nach der Konzentration der Laugen bis zum Verhältnis von 1 : 400 löslich ist. Beim Eintritt dieser Laugen in den Riffkalk wurde nicht nur der Schwerspat im Bereich der Einwirkung gelöst, sondern es fand auch eine weitgehende Dolomitisierung des Kalkes unter gleichzeitiger Konservierung der in ihm enthaltenen Bitumen statt. Auf dem weiteren Wege trafen die barythaltigen Wässer auf frischen Kalk. Durch die Abgabe von Magnesium verloren die Wässer ihr Löslichkeitsvermögen für Baryt und dieser wurde unter Verdrängung des Kalkes ausgefüllt. In den Zerspalten kristallisierte der Baryt nach anfänglichem metasomatischem Angriff der Spaltenwände in großen Kristallaggregaten aus, die Spalten nach und nach bis auf einzelne Drusen ausfüllend.

Auf dem metasomatischen Schwerspatlager läßt sich eine wiederholte teilweise Umlagerung nachweisen.

Der Eisenmangangehalt des primären Schwerspats ging mit in Lösung. Nach der Ausfällung des Magnesiums und des Schwerspats drangen die Wässer tiefer in den Kalk ein. Beim Auftreffen auf frischen Kalk wurde dieser durch Eisen und Mangan metasomatisch in Eisenkalk bzw. Eisenmanganmulm umgewandelt. Dolomitisierung, Barytisierung und Ferromanganisierung des Riffkalkes sind demnach durch Salzlaugen ausgelöste, ursächlich zusammenhängende metasomatische Vorgänge.

**M. Henglein.**

**Nikolaev, N.:** Über die Verbreitung von Baryt im östlichen Teil des europäischen Rußlands. (Vestnik Sojusgeoraswedki. 12. Leningrad 1932. 20—28.)

Baryt kommt in Form von Knollen oder als ein Spalten und Hohlräume in den Septarien oder Phosphorkonkretionen ausfüllendes Material vor. Seine horizontale und vertikale Verbreitung wird auf Grund neuerer Angaben näher besprochen.

**N. Polutoff.**

**Deans, T.:** The Spherulitic Ironstones of West-Yorkshire. (Geol. Mag. 71. 1934. 49—65. Mit 1 Taf.)

In verschiedenen Lagen des oberen Carbons von West-Yorkshire finden sich zwischen feuerfesten Tonen, Sandsteinen und Chamosit Eisensteine vor, die sphärolithische Siderite enthalten, die Gegenstand einer ausführlichen Untersuchung durch den Verf. geworden sind. Es werden zunächst eine ganze Reihe verschiedener derartiger Vorkommen innerhalb obigen Bezirkes beschrieben, aus denen hervorgeht, daß es sich bei den sphärolithischen Eisensteinen um recht vielseitige Formen, Paragenesen und voneinander abweichende Entstehungsbedingungen handelt. Die Größe der Knollen schwankt zwischen 5 und 60 cm, zusammenhängende Stücke können aber Größen bis zu 3 m Länge und  $\frac{1}{2}$  m Dicke erreichen. Die Farbe ist gewöhnlich grün bis graugrün; manche Vorkommen zeigen schaligen, konzentrischen Bau mit gestreifter Oberfläche. Toneisenstein, Kaolin, auch Bleiglanz, schließlich Calcit begleiten die Sphärolithe.

Im Mikroskop erkennt man unter gekreuzten Nicols das Brewstersche Kreuz. Die nach der c-Achse gestreckten Nadeln haben im Mittel 0,7 mm Dicke, erreichen aber auch den fünffachen Wert. Interessante Wachstumsstörungen stellen sich ein, wenn sich zwei Sphärolithe verschiedener Wachstums- bzw. Kristallisationskraft berühren. Im Kern findet sich oft Pyrit vor, Quarz und andere Sedimentteilchen sind in größeren Mengen eingeschlossen. Es wurden auch einige Analysen angefertigt, in denen der vorhandene Chamosit leider nicht berücksichtigt worden ist.

Was die Herkunft der sphärolithischen Eisensteine anbetrifft, so werden folgende Fragen gestellt: Auf welche Weise haben sich die Eisencarbonat- und Chamositlagen gebildet, wie kam es besonders zur Ausbildung sphärolithischer Carbonate und warum gibt es im oberen Carbon auch „normale“ Eisensteine. Unter Heranziehung der jeweiligen örtlichen Verhältnisse werden diese Fragen diskutiert.

Das Wachstum der Sphärolithe im besonderen erklärt Verf. so, daß Viskosität und Wachstumsgeschwindigkeit zur Nadelbildung führten, und nur die radial um den Kristallisationspunkt angeordneten Nadeln hatten die Möglichkeit, erheblich über die Größe der unorientierten Nadeln hinauszuwachsen. Der Zonenbau ist durch rhythmisches Wachstum zu erklären. Das Auftreten von Pyrit im Inneren vieler Sphärolithe ist für die Entstehungsgeschichte von besonderer Bedeutung. Aus den Kohlensumpfwässern entstand durch Reduktion von Sulfaten der Schwefel. Daraus wird geschlossen, daß die Sphärolithe bereits im Entstehen begriffen waren, als die Kohlensumpfe noch wuchsen.

Schließlich werden noch die Beziehungen zwischen den Sphärolithen und den „normalen“ Sideriten erwähnt. Sechs Mikroaufnahmen dienen zur Erläuterung.

O. Zedlitz.

## Metamorphosierte und kontaktmetamorph umgebildete Lagerstätten.

**Hegemann, F. und A. Maucher:** Die Bildungsgeschichte der Kieslagerstätte im Silberberg bei Bodenmais. (Abh. Geol. Landesunters. Bayer. Oberbergamt. Heft 11. 3—33. Mit 7 Abb. u. 5 Taf.)

Die in den Cordieritgneisen des Arber-Zuges auftretenden Kieslager vom Rothen Loth, vom Silberberg bei Bodenmais und von Unterried liegen in derselben Streichrichtung und gehören einem größeren, vermutlich zusammenhängenden Erzzug von 25 km Länge an.

Von diesen Erzvorkommnissen ist die Bodenmaiser Kieslagerstätte bei weitem die größte und durch planmäßig betriebenen Bergbau am besten aufgeschlossen. Das Bergwerk ist auch noch gegenwärtig geöffnet, während die anderen Baue schon seit mehreren Jahren unzugänglich sind.

In den Kieslagern des Arber-Zuges treten, der Menge nach angeführt, folgende Erze auf:

Haupterze:	Magnetkies und Pyrit.
Wesentlich:	Zinkblende.
Untergeordnet:	Kupferkies, Bleiglanz, Magnetit, sekundärer Markasit.
Selten:	Primärer Markasit, gedieg. Wismut, Vallerit, gedieg. Silber, Zinnerz.

Vereinzelt und lokal: Ilmenit, Kupferglanz.

Im Silberberg bei Bodenmais ist das schichtige Erzlager in Streichrichtung stellenweise bis auf 600 m und in Fallrichtung auf 120 m aufgeschlossen. Seine Mächtigkeit schwankt und dürfte 6 m nicht übersteigen.

Das Erzlager ist konkordant in den hercynisch streichenden Gneisen eingelagert. Abweichungen sind nur lokal und dann durch spätere starke Störungen entstanden, die sich nach dem tektonischen Befund auf eine granitische Kontaktmetamorphose (carbonisch) und auf drei orogentische Einwirkungen: auf die präcambrische, die varistische und die alpine Orogenese, zurückführen lassen.

Eingehende erzmikroskopische Untersuchungen bestätigten diese tektonischen Ergebnisse und brachten im einzelnen folgenden Befund:

Gleiches Alter aller Erze, abgesehen von einigen typischen und leicht erkennbaren Umwandlungsprodukten.

Das Vorherrschen des primären Pyrits in weniger metamorphosierten Anteilen des Erzlagers, während der Magnetkies um so häufiger auftritt, je stärker sich die Metamorphosen ausgewirkt haben.

Nur selten hat sich primärer Markasit erhalten, dessen Vorhandensein niedrige Bildungstemperaturen der Erze beweist.

Die wolkigen Einlagerungen von Kupferkies in Zinkblende, die Verwachsung von Pyrit in Zinkblende und die Schrumpfungsrisse im Pyrit sind die Reste primärer Strukturen, die auf die Bildung der Erzlager in Form gemischter Sulfid-Gele hinweisen. Solche primären Strukturen sind, da sie durch die verschiedenen Metamorphosen in der Regel verwischt sind, nur selten zu beobachten.

Kataklase in Quarz und Pyrit, Verbiegungen der Begleitminerale, Ausfüllung der Sprünge und Risse im Pyrit durch die plastischen Erze, Zwillinglamellen in Zinkblende, typisches Rekristallisationsgefüge von Zinkblende und Magnetkies sprechen für die nachträglichen tektonischen Beanspruchungen.

Die nur örtlich erfolgte Spinellbildung, die grobspätigen Erzpartien in manchen Randzonen und die stellenweise vorkommenden Entmischungs-

strukturen (S. 26) zeigen, daß die Erze nachträglich hohen Temperaturen ausgesetzt waren. Da die Spinellbildung nur in engster Verbindung mit den granitischen Feldspatinjektionen auftritt, muß man die hohen Temperaturen auf den Kontakt mit dem carbonischen Granitmagma zurückführen.

Faßt man die allgemein geologischen und die leittektonischen Beobachtungen mit dem erzmikroskopischen Befund zusammen, so ergibt sich folgender Überblick zur Bildungsgeschichte der Bodenmaiser Kieslagerstätte:

Die Bodenmaiser Kiese entstanden syngenetisch mit algonischen tonigen Sedimenten aus gemischten Sulfid-Gelen mit Pyrit als Haupterz.

Während der präcambrischen Orogenese wurden die Tonschiefer zu Glimmerschiefern (E. WEINSCHENK und G. FISCHER) umgewandelt und zusammen mit dem Erzlager aufgerichtet.

Besonders stark wurde das Bodenmaiser Erzlager von der varistischen Orogenese und vor allem durch den Kontakt mit dem benachbarten carbonischen Granitmagma erfaßt. Außer zahlreichen Klüften im Erz und Nebengestein traten im Gefolge dieser tektonischen Beanspruchungen Verwerfungen, Brüche und sehr wahrscheinlich auch Überschiebungen und Spezialfaltungen auf.

Durch Granitkontakt wurden die Glimmerschiefer aplitisch injiziert und zu den Cordierit-Hornfelsen (E. WEINSCHENK 1901 und G. FISCHER 1929) umgewandelt.

Die vom Granitmagma ausgehenden Feldspatinjektionen drangen vorzugsweise konkordant in die Grenzzonen der Erzlager hinein. Nur an wenigen Stellen setzten sie unregelmäßig durch das Erzlager. Nur kam es dabei zu einer Aufschmelzung der Erze bis zur Bildung „pseudomagmatischer“ Erscheinungen (S. 15 u. 32), die von E. WEINSCHENK irrtümlicherweise als primär gedeutet wurden.

Während der alpinen Orogenese wurde das Erzlager und das Nebengestein nur von tektonischen Einwirkungen unter Bildung zahlreicher Klüfte und einiger großer Rutschelzonen beansprucht. **H. Schneiderhöhn.**

**Barsanov, G.:** Une variété de la serpentine „Nephritoïde“ et sa genese. (Trav. Inst. Lomonosoff de Géochimie, Cristallogr. et Minér. Ac. Sc. 2. Leningrad 1933. 1—23. Russisch.)

Die in vorliegender Arbeit beschriebene Serpentinvarietät „Nephritoïde“ erinnert an die sibirischen Nephrite und stammt vom Fluß Lopanis-Zchali in Süd-Ossetien. Verf. entdeckte hier zwei Primärvorkommen dieser Varietät, die an Serpentinegesteine gebunden sind.

Die weite Umgebung der beiden Vorkommen bietet sehr komplizierte Wechselbeziehungen zwischen metamorphen Schiefen vom Phyllit-, Listwänit- und Talkschiefer-Typus und basischen (und auch sauren) Intrusionen. In Form von Gängen und Decken treten hier auch Effusivgesteine auf.

Die allgemeinen geologisch-petrographischen Verhältnisse am Fluß Lopanis-Zchali sind nach Verf. auffallend ähnlich denen der uralischen und sibirischen Nephrit-Lagerstätten.

Die Serpentinegesteine sind durch zwei Grundvarietäten vertreten: die eine schwarze dichte Serpentinvarietät mit großen Enstatitkörnern und die andere vorwiegend grüne Serpentinvarietät ohne Enstatiteinsprenglinge. Die schwarze Varietät besteht u. d. M. aus fast gänzlich serpentinierten Mineralien. Bei der grünen Varietät ist der Serpentinisierungsprozeß bis zu seinem Ende vor sich gegangen. Von den Primärmineralien ist hier keine Spur mehr erhalten geblieben.

Die mikroskopischen Untersuchungen zeigten, daß man es auf dem Nephritoid-Vorkommen mit zwei Umwandlungsprozessen zu tun hat. Zuerst wurde das primäre Gestein (vom Peridotit-Typus) in Serpentin umgewandelt. Unter dem Einfluß hydrothermalen Lösungen kristallisierte der Serpentin zu Nephritoid um. Es handelt sich hier um ein feinkörniges zähes Gestein mit splittigem Bruch, das sich von dem Serpentin durch sein äußeres Aussehen und seine physikalische Eigenschaften unterscheidet. Die Farbe des Nephritoids variiert stark und ist meistens grüngrau. Die Härte steigt bis 5 (nach Mohs).

## Analyse des Nephritoides:

SiO <sub>2</sub> . . . . .	40,65
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	0,15
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	5,08
FeO . . . . .	2,68
CaO . . . . .	fehlt
MgO . . . . .	38,82
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	0,33
H <sub>2</sub> O bei 110° . . . . .	0,52
H <sub>2</sub> O über 110° . . . . .	11,70
Summe . . . . .	99,93

## Mineralogische Zusammensetzung des Nephritoides (%):

Antigorit . . . . .	89,72
Magnetit (+ etwas Chrom- eisen) . . . . .	7,78
Opal . . . . .	2,06
Picotit . . . . .	0,22
Summe . . . . .	99,78
Magmatische Formel nach F. LOEWINSON-LESSING: 30 RO . R <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . 20,3 SiO <sub>2</sub> α = 1,23.	

In chemischer Beziehung ist der Nephritoid mit dem Serpentin fast identisch.

Zusammenfassend kommt Verf. zu dem Schluß, daß der beschriebene Nephritoid eine scharf abgeordnete Varietät des Serpentin darstellt. Sie hat sich durch die Metamorphose des Serpentin unter der Einwirkung hydrochemischer Lösungen gebildet.

Die beschriebenen physikalischen Eigenschaften, das äußere Aussehen und die Genese des Nephritoides weisen auf seine Verwandtschaft mit Aktinolith-Nephrit hin.

Den Nephrit kann man als ein metamorphes Gestein mit faseriger Struktur auffassen, das aus Aktinolith-Tremolit-Aggregaten besteht. Der Nephritoid stellt ebenfalls ein metamorphes Gestein mit nadelig-blättriger Struktur dar, das aus Antigorit-Aggregaten zusammengesetzt ist.

Seinen mechanischen Eigenschaften nach steht der Nephritoid zwischen dem Serpentin und Nephrit.

**N. Polutoff.**

**Pasquale, Piepoli:** Ein Beitrag zur Erforschung der kupferhaltigen Pyritlagerstätten der Westalpen. (Contributo allo studio

dei giacimenti piritoso-cupriferi delle Alpi occidentali.) (Boll. soc. geol. ital. B. 52. 1933.)

Die Lagerstätte von Ollomont (Piemont).

Das Pellina-Tal, das bei Aosta in die Dora Baltea mündet, empfängt von rechts ein Seitental, das Valle de Ollomont mit dem gleichnamigen Dorfe, bekannt durch seine Pyritlagerstätte, die bis 1911 bergbaulich ausgebeutet wurde. Mit den sie einschließenden kristallinen Schiefen konkordant, welche NO—SW streichen und unter 45° nach SO einfallen, besteht sie aus drei mächtigen Erzkörpern. Der mächtigste davon liegt genau zwischen Kalkschiefern und Grünschiefern, die er beide gegeneinander abgrenzt. Von den zwei weiteren, weniger bedeutenden Erzmassen liegt die eine im Grünschiefer, die andere im Kalkschiefer eingeschlossen. Die Erzkörper selbst bestehen aus einer Masse dünner fahlbandartiger Bänder von ca. 3—4% Cu enthaltendem Pyrit.

Dieses zumeist derbe Erz ist u. d. M. ein feinkörniges Gemenge von vorherrschendem Pyrit und spärlicherem Kupferkies in quarziger Gangart; hierzu kommen dann noch Kalkspat, Chlorit, Sericit und Plagioklas. Wie der Anschlag zeigt, ist so der Cu-Gehalt des Pyrits durch das Hinzutreten des weniger idiomorphen Kupferkieses bedingt. Der Pyrit erscheint gewöhnlich in allotriomorphen kataklastischen Körneraggregaten oder aber in Würfelkristallen und abgerundeten Individuen. Oft umschließen Pyritaggregate Nester von Kupferkies; letzterer ist auch meist allotriomorph, feinkörnig mit plastischen Deformationen; gelegentlich kleine polysynthetische Zwillinge.

Die Grünschiefer von Ollomont umschließen zwischen Chloritflasern Augen von Albit; u. d. M. treten noch hinzu Epidot, Zoisit und Sericit, sowie akzessorischer Kalkspat und Titanit. Verf. bezeichnet den Schiefer Chlorit-Epidot-Prasinit oder Ovardit.

Die Kalkschiefer derselben Lokalität mit Glimmerglanz auf den Spaltflächen und Kalkspatlinsen im Querbruch bestehen ferner noch aus Albit, Sericit und etwas Quarz nebst Pennin und dunkelfärbender kohligter Substanz.

Die Zwischenmasse nun zwischen den einzelnen Pyritfahlbändern eines Erzkörpers besteht aus denselben Mineralien wie die genannten Schiefer. Nur sind sie mit Pyrit und Kupferkies imprägniert und reicher an Quarz. Der Grünschiefer solcher Partien ist lichter gefärbt, weniger schieferig. Interessante Kataklyse-Erscheinungen an den Plagioklasen, welche oft von Kalkspat durchtränkt oder ganz von ihm ersetzt sind. Im vererzten Grünschiefer ist letzterer häufiger als im erzfreien. Gelegentlich durchziehen außer Äderchen von Kalkspat auch solche von Kupferkies die Plagioklase. — In den mit Pyrit und Kupferkies gleichfalls imprägnierten Kalkschieferpartien findet bei noch stärkerer Anreicherung von Quarz ein Übergang zu Quarzphylliten statt. Richtige Phyllite mit Sericit, Chlorit, Glaukophan, spärlichen Sulfiden und kohligter Substanz bei St. Jean.

Die Lagerstätte dürfte nach dem Verf. auf folgende Weise entstanden sein: Die Erze wurden zuerst auf hydrothermale Weise in einem System von verschiedenen Brüchen, entlang der heutigen Grenzzonen nach den Schie-

fern, die damals noch Gabbro und Mergel waren, abgesetzt. Später wurden dann diese durch Regionalmetamorphose in Grünschiefer und Kalkschiefer umgewandelt, wobei aber die Quarz-Pyritgänge wenig beeinflusst wurden. Das schließt nicht aus, daß stellenweise der Kupferkies weggeführt und wieder in den benachbarten Schiefen abgesetzt wurde, wo er manchmal mit Kalkspat die Plagioklase durchadert. — Immerhin sind nach dem Verf. die Beziehungen zwischen der Pyrit-Kupferkiesführung und dem metamorphen Eruptivgestein (Grünschiefer) noch nicht genügend geklärt, sondern es ist immer noch die Frage der beständigen Verbundenheit der genannten Erzparagenesis mit gerade den Grünschiefern in den Westalpen zu lösen.

K. Willmann.

**Braner, Wilhelm:** Der Magneteisenstein der Grube Königszug bei Oberscheld und seine genetische Stellung. (Nr. 5 der Beiträge zur Kenntnis der varistischen Gesteins- und Mineralprovinz im Lahn—Dillgebiet.) (Sitz.-Ber. Oberhess. Ges. f. Natur- u. Heilk. Gießen. N. F. 16. 1934. 48 S. Mit 6 Taf. u. 7 Abb. im Text.)

Das aus mehreren Teilen bestehende Eisensteinlager der Grube Königszug in der Dillmulde liegt stratigraphisch an der Grenze Mittel—Oberdevon. Das Liegende bildet Schalstein des „Eibacher Schalsteinsattels“, der auf Grund von Pharciceratenfunden ins obere Mitteldevon gehört. Das Hangende wird aus Diabas, Cypridinschiefer, Kalk und Schalstein gebildet. Es werden unterschieden: Liegendes Lager, Hauptlager, I und II Hangendes Lager. Das Liegende Lager ist nur im Ostfeld an der Markscheide bekannt. Das Westfeld führt keinen Magneteisenstein. Zur petrographisch-chalkographischen Untersuchung des genetischen Verhältnisses zwischen Roteisenstein und Magneteisenstein konnte daher nur das Ostfeld herangezogen werden, das vier Vorkommen von Magneteisenstein aufweist.

Aus dem Hauptlager werden folgende Erzarten beschrieben: 1. Schwarzer, magnetischer Eisenkiesel mit Gangbildungen (u. a. Pyrit) und „Anthrazit“. 2. Kristalliner, massiger Magneteisenstein, hochwertig, durch Kohlenstoffgehalt stark abfärbend, sehr feinkörnig, Beziehungen zu Eisenglanz sind hier nicht aufzufinden. 3. Übergänge des Magneteisensteins zum Roteisenstein. Das Hauptlager ist im Süden als hochwertiges Magnetisenerz ausgebildet, im nördlichen Abschnitt als praktisch magnetitfreier Roteisenstein, verbunden durch stetigen und allmählichen Übergang in der Zwischenzone. 4. Roteisenstein: Quarz- und Kalkdispersionen weniger wertvoll als die hochprozentigen Eisenoxyd-Chloritdispersionen. 5. Grüneisensteine begleiten das Lager randlich, besonders im Liegenden, sind aber auch regellos in der Lagermasse verteilt. Je nach dem vorherrschenden Gehalt an Eisenchloriten, fein dispergiertem Eisenglanz oder Magnetit ist die Farbe mehr grün, rot oder schwarz, unregelmäßig wechselnd, oft gebändert. Mikroskopisch ist festzustellen, daß hier vielfach ursprüngliche Eruptivgesteine oder Mischgesteine mit reichlich eruptiver Komponente vorlagen. Man erkennt, daß Chlorit- und Erzbildung in genetischem Zusammenhang stehen. 6. Liegender Schalstein, typisch, Farbe stark wechselnd, gegen das Lager Chloritanreicherung. Mandelreiche Typen mit Chlorit und Calcit als Füllung sind stark ver-

treten. Petrographisch liegt Keratophyrchalstein vor, kalkreich, magmatischer Natur; kein Tuff, auch kein tektonisch mylonitisierter Diabas. 7. Diabas im Hangenden des Lagers. Nahe diesem ist er so stark chloritisiert, daß nur noch die Struktur den ursprünglichen Gesteinscharakter beweist. — Der Diabas, der das Südende des Lagers umfaßt und allmählich durch zunehmende Erzführung in das mehrfach in von Diabas durchtrümmerte Fetzen aufgelöste Lager übergeht, ist als intrusiv aufzufassen. 8. Kontaktbildungen und Ganggesteine am Südende des Hauptlagers. Intensive Kontaktmetamorphose unter reichlicher hydrothermal-pneumatolytischer Stoffzufuhr, vermutlich seitens des Ganggesteinsmagmas.

Die Magneteseinträger nordöstlich der Umbruchstrecke auf der 300-m-Sohle sind wahrscheinlich als Fortsetzung des Magneteseinsteins vom Hauptlager aufzufassen. Eisenglanz und rote Eisenoxyddispersionen fehlen. Als Nebengestein treten im Liegenden wie im Hangenden frische Keratophyrchalsteine auf, die von Ganggesteinen durchbrochen worden sind. Mit diesen sind reichlich granatführende kontaktmetamorphe Gesteine verknüpft.

Das Liegende Lager ist kieselig ausgebildet und besteht hauptsächlich aus Roteisen. Nur am Liegenden sind 10—15 cm zu Magnetesein reduziert. Auch hier ist noch überall roter Eisenkiesel vorhanden mit Übergängen zu Magnetkiesel. Das Nebengestein ist ungenügend aufgeschlossen. Es wird zur Gruppe der spilitischen Gesteine gestellt.

Der Magnetesein im II. Hangenden Lager der 250-m-Sohle des Ostfeldes ist auch auf die Kontaktzone mit dem Eruptivgestein im Liegenden beschränkt und geht zum Hangenden in derben Roteisenstein über. Er ist grobkristallin, drusig-klüftig, besteht aus Pseudomorphosen von Magnetit nach Eisenglanz, von dem zahlreiche Reste vorhanden sind. Neben Calcit füllen Quarz und Chlorit sowie Dispersionen von Eisenglanz in diesen Mineralien die Zwischenräume. Das Liegende besteht aus einem sehr frischen Diabas und einem gegen ihn scharf absetzenden keratophyrischen Gestein, das mit dem Lager verzahnt und durch Übergänge verbunden ist. Diesem Gestein ist wahrscheinlich die Reduktion des Eisenerzes zuzuschreiben.

Aus der Zusammenfassung mag hervorgehoben werden: Wo beide Eisenerze auftreten, sind die ursprünglichen Roteisenerze zu Magneteseinerz reduziert worden (Pseudomorphosen von Magnetit nach Eisenglanz, Wiederholung der für Roteisendispersionen bezeichnenden Ringtexturen in den Magnetitdispersionserzen, in diesen Resten von Eisenglanz und roten Dispersionen).

Der Dispersionsgrad der Erze regelt Beginn und Umfang der Reduktion, größere Eisenglanzkristalle verfallen ihr am leichtesten, die feinsten Dispersionen am schwersten.

Als Ursache für die Umwandlung kommt nicht der Deckdiabas in Betracht, sondern höchstens Intrusivdiabas, vor allem aber „die in der unmittelbaren Umgebung aller magnetitführenden Lagerteile verbreiteten keratophyrischen Restmagmen und deren umfangreiche pneumatolytische und hydrothermale Begleitphasen“, denn auch durch sie allein, wo Intrusivdiabas fehlt, ist die Umwandlung bewirkt worden.

Die überaus zahlreichen, für die Erkenntnis der recht komplizierten Vorgänge sehr wertvollen, aus dem reichhaltigen Material, das gerade diese Lagerstätte bietet, gewonnenen Einzelbeobachtungen sind durch die Tafelabbildungen gut veranschaulicht.

**Stützel.**

**Gruner, J. W.:** Magnetite cementing certain ore conglomerates of the Mesabi Range. (Econ. Geol. 29. 1934. 757—760.)

An zwei Stellen in den oberen Lagen der zentralen Mesabikette wurde ein ungewöhnliches Vorkommen von Magnetit gefunden. Dieser ist, wie eine Analyse zeigt, praktisch chemisch rein und bildet Trümchen und Hohlraumfüllungen in einem Erzkonglomerat. Die Gerölle dieses Konglomerats bestehen aus einem dichten weichen Gemenge von Eisenoxyd und Brauneisen in ebensolcher Grundmasse, die aber ungewöhnlich hart ist. — Verf. erörtert die verschiedenen Möglichkeiten der Entstehung, ohne sich für eine entscheiden zu können.

**H. Schneiderhöhn.**

## Erzlagerstätten, regional.

### Deutsches Reich.

**Schneiderhöhn, H.:** Die Ausnutzungsmöglichkeiten der deutschen Erzlagerstätten. (Metallwirtsch. 13. 1934. 151—157.)

—: Eisen und Metalle aus deutschen Erzen und deutscher Arbeit. (Die Reichsgemeinsch. techn.-wissensch. Arbeit u. ihre Arbeitstagung: Technische Arbeit — Nationale Wirtschaft. April 1934. 61—79.)

In der Bergwerksproduktion der Welt steht Deutschland mit Ausnahme des Zinks nahezu an letzter Stelle der metallproduzierenden Länder. Vergleicht man aber die erzeugte Tonnenmenge pro Quadratkilometer Bodenfläche, so zeigt sich, daß der deutsche Boden gar nicht so metallarm ist. Hierzu kommt noch, daß viele deutsche Lagerstätten schon seit Jahrhunderten abgebaut werden, so daß die Gesamtmenge der deutschen Produktion für manche Metalle ganz beträchtlich ist.

Da Deutschland heute wieder weitgehend zur Selbstversorgung gezwungen ist, beschäftigt sich Verf. besonders mit der Frage, welche Metalle in genügender Menge und welche in ungenügender Menge oder gar nicht aus dem deutschen Boden gewonnen werden können, und wo Steigerungsmöglichkeiten der Produktion bestehen.

Für Eisen ist eine Steigerungsmöglichkeit der Produktion in erheblichem Maße möglich, hängt aber von zahlreichen wirtschaftlichen und technischen Faktoren (besonders Aufbereitungsmöglichkeit) ab (Salzgitter, Schwäbisch-Badische Alb).

Von den niedrigschmelzenden Schwermetallen Zink, Blei und Zinn läßt sich Zink wohl ganz aus eigenen Vorkommen gewinnen (Rammelsberg, Meggen, Oberschlesien u. a.). Blei läßt sich auf das Doppelte der heutigen Produktion steigern, auch Zinn dürfte sich noch in beschränktem Maße finden (Erzgebirge).

Von den hochschmelzenden Schwermetallen Kupfer und Nickel wird die Produktion an Kupfer heute zu etwa 10% aus eigenen Mitteln gedeckt. Eine beschränkte Steigerung ist wohl aus neuen Kupferschiefervorkommen möglich, besonders dann, wenn die Bitumenfrage einmal gelöst sein wird. Für Nickel liegen die deutschen Verhältnisse allerdings sehr ungünstig.

Die Edelmetalle Silber, Gold und Platin sind mit Ausnahme des Silbers nur in äußerst geringen Mengen vorhanden.

Dagegen sind die Leichtmetalle Magnesium und Aluminium in nahezu unerschöpflichen Mengen im deutschen Boden vorhanden, vorausgesetzt, daß die Gewinnung aus Ton erfolgt, was heute auch schon im Großbetrieb möglich ist.

Die verschiedenen Zusatzmetalle sind mit Ausnahme von Lithium, Vanadium, Kadmium und Arsen zum mindesten knapp (vgl. Tab.).

Im deutschen Boden sind				
	unbeschränkt vorhanden	ausreichend unter best. Vor- aussetz. vorh.	knapp	fehlend
I	K, Na	Li, Cu, Ag	Au	
II	Mg, Ca, Ba	Sr, Zn, Cd, Hg	Ra	Be
III	Al	Ga, In, Tl		B, Y
IV	C, Si	Ge, Pb	Sn	Ti, Zr, Ce, Th
V	As	V, Bi	Sb	Ta
VI		S, Se, Te?	W, Mo, U	Cr
VII	F, Cl, B	Mn (z. T.)		Mn (z. T.)
VIII		Fe, Co	Ni	Pt

Verf. weist schließlich auf die Notwendigkeit sowohl planmäßiger Untersuchungen der verschiedenen Lagerstätten, besonders auch im Hinblick auf seltene Beimengungen, als auch auf die Notwendigkeit systematischer Arbeiten zur Verbesserung der Aufbereitungs- und Verhüttungsverfahren hin. Überhaupt müßte „von der Lagerstätte des Rohstoffs bis zum veredelten Fertigmittel planmäßig gearbeitet werden“. Es wird auf die Zentralstellen solcher Forschungen in Italien und Sowjetrußland hingewiesen. **Cissarz.**

**Geler, B.:** Zur Lage der Metallversorgung der deutschen Industrie aus eigenen Erzen. (Metall u. Erz. **31.** 1934. 444—451.)

Ähnliche Darlegungen und Folgerungen, wie sie kürzlich Ref. veröffentlichte. [Ref. dies. Jb. 1935. II. voriges Ref.] **H. Schneiderhöhn.**

**Ubbelohde, L.:** Rohstoffproblem und wissenschaftliche Forschung. (Die Deutsche Volkswirtschaft. **3.** 1934. 1138.)

Auf Erze, Mineralöle, Fette und Textilstoffe kann die deutsche Technik nicht verzichten. Die Einfuhr von Eisen- und Kupfererzen bildet mengenmäßig einen großen Teil, belastet aber den Devisenmarkt nicht übermäßig.

Ein Teil der bisher aus Eisen und Kupfer ausgeführten Konstruktionen kann in Zukunft aus Leichtmetallen hergestellt werden, namentlich aus Aluminium. Die Leichtmetalle werden vom Luftsauerstoff und von Feuchtigkeit viel weniger angegriffen, so daß ihre Haltbarkeit bei normaler Beanspruchung viel größer ist. Verf. weist auf den Reichtum aluminiumhaltiger Mineralien und die Verfahren, aus aufbereiteten Tonen Aluminium in wirtschaftlicher Weise herzustellen, hin [ist aber noch zu teuer! Ref.].

Aus politischen Gründen muß dahin gestrebt werden, den Bedarf an Motortreibstoffen aus eigenen Rohstoffen zu decken. Ein Zehntel des Erdölbedarfs Deutschlands wird im Reich gewonnen. Es ist nicht anzunehmen, daß Deutschland über so große Erdölvorkommen verfügt, daß sie unseren Gesamtbedarf decken könnten. Kohle steht dafür aber reichlich zur Verfügung. Aus Braunkohle Benzin zu gewinnen, ist möglich: 1. Durch Gewinnung von Schwelteer durch Erhitzen. 2. Durch direkte Anlagerung von Wasserstoff (Hydrieren) an die Braunkohle. Eine Kohle, die 6½% ihres Gewichtes Teer abgibt, wird als schwelwürdig betrachtet. Die jährlich geförderte Kohle, die im Augenblick als schwelwürdig betrachtet wird, würde etwa 90% unseres heutigen Bedarfes an leichten Motortreibstoffen decken. Der Rest der Braunkohle fällt als Grudekoks an. Man verwendet ihn in der Industrie und zu Briketts, ebenso wie die im Handel befindlichen Braunkohlenbriketts. Bei der Benzolgewinnung aus Steinkohle ist eine Steigerung nur insoweit möglich, als für den dabei anfallenden Koks Verwendungsmöglichkeiten vorhanden sind.

**M. Henglein.**

**Hodetz, P. M.:** Bodenschätze Ostpreußens. („Steinbruch und Sandgrube“. 34. Jahrg. 1935. 5—6.)

Der wenig über eine Seite umfassende Aufsatz beschäftigt sich lediglich mit der Gewinnung des Bernsteins einerseits und mit dem „Zangen“ von Findlingen aus der Ostsee andererseits. Er übergeht das keineswegs unwichtige Vorkommen von Sanden, Kiesen, Steinen, Mergeln, Wiesenkalken, Seekreiden und Torfen und gibt daher ein durchaus unvollständiges und falsches Bild über das Vorkommen der Bodenschätze in Ostpreußen.

**K. Andréa.**

**Diehl Otto:** Über kobaltführende Erze im Rhein-Maingebiet. (Notizbl. Ver. f. Erdk. u. Geol. Landesanst. Darmstadt 1933. V. Folge. 15. Heft. 19—23.)

Kobalterze aus dem Auerbacher Marmor, aus dem Kupferschiefer des Zechsteins, ein gangförmiges Vorkommen in den Hornfelsen von Niederramstadt werden besprochen und die Literatur zusammengestellt. Ferner beschreibt Verf. mehrere kobalthaltige Eisen- und Manganerze, Erdkobalt mit 3,29% CoO in einem Fall, die er bei geologisch-bodenkundlichen Aufnahmen im Vogelsberg und dessen Umgebung fand (bei Ohmes, Blatt Alsfeld; Maar, Blatt Lauterbach, Himbach an der Grenze der Blätter Hütten-gesäß (Büdingen)—Windecken (Altenstadt); Windecken, hauptsächlich an eine Störungskluft gebunden, bei Hof „Hasselhecke“, Blatt Friedberg).

Die Beobachtungen deuten auf Herkunft des Kobaltgehaltes der Erze aus der Tiefe, vielleicht aus dem Kupferschiefer. Es wird vermutet, daß noch

weitere bisher nur für Manganeisenerze gehaltene Vorkommen kobalthaltig sind.

Zur Prüfung auf Kobalt wird folgendes Verfahren empfohlen: Erzprobe mit konzentrierter Salzsäure erhitzt. Bei Kobaltgehalt tiefgrüne bis bläulichgrüne Lösung (bei Manganerz braun bis braungelb). Durch Verdünnen mit Wasser Farbumschlag nach Gelb, nach erneutem Erhitzen wieder leuchtendgrün. **Stützel.**

Kohl, E.: Radiumerze in Deutschland (radium ore in Germany). (Chem.-Techn. Zs. 7. 1933. 1—3 Abs. Geol. Zbl. 50. (3.) 1933. 139.)

### Fennoskandia.

**v. Hülsen, F. C.:** Mittelschwedischer Eisenerzbergbau. (Metall u. Erz. 31. 1934. 329—336.)

Von der Gesamtförderung Schwedens entfällt auf die lappländischen Gruben Kiruna und Gällivare rund  $\frac{2}{3}$ , auf die mittelschwedischen rund  $\frac{1}{3}$ .

Der wichtigste mittelschwedische Eisenerzbezirk ist in der Provinz Kopparberg, mit der Hauptgrube Grängesberg. Eine zweite große Lagerstätte dort ist die Ställberggrube. Es wird kurz auf die geologischen und petrographischen Verhältnisse beider Grubenfelder eingegangen.

Den Hauptteil der Arbeit bildet die eingehende Beschreibung der Abbau-, Aufbereitungs- und Verkehrsverhältnisse. **H. Schneiderhöhn.**

**H a d d i n g, A.:** Den järnmalmförande lagerserien i sydöstra Skåne. [Iron-ore-bearing sediments in Scania, Sweden.] (Sveriges Geol. Unders. Ser. C. No. 376. (= Årsbok 27, No. I). 31 S. English summary 26—30. Stockholm 1933.)

**G a v e l i n, A.:** Sveriges ädelmalmsfyndigheter. [Deposits of precious and semiprecious metals in Sweden.] (Teknisk Tidskrift. 63. (17.) Stockholm 1933. 163—171.)

**Väyrynen, Heikki:** Über die geologische Struktur des Erzfeldes Kammikivittunturi in Petsamo. (Bull. Comm. géol. Finl. Nr. 92. 1930.)

Nachdem im Jahre 1921 Nickelerz in den Tundren Petsamontunturit entdeckt wurde, hat die Geologische Kommission Finnlands in dieser Gegend Kartierungs- und Prospektierungsarbeiten ausgeführt, bis 1934 das Erzvorkommen der International Nickel Corporation verpachtet wurde. Die erste Mitteilung über die Geologie der erzführenden Formation von H. HAUSEN erschien 1926 als Bull. Comm. géol. Finl. Nr. 76. Die Arbeit von DR. VÄYRYNEN gibt einen vorläufigen Überblick über den geologischen Bau und das Verhältnis der Erzbildung zu demselben. Eine eingehende petrographische Monographie ist in Vorbereitung.

Wie schon HAUSEN gezeigt, durchzieht die von Schiefen, Grünsteinen und Peridotiten zusammengesetzte Zone, der die nickelhaltigen Kieserze sich anschließen, als ein nach N konvexer Bogen beinahe halbkreisförmig das ganze Petsamogebiet von der norwegischen Grenze bis zur russischen Grenze.

Die totale Länge des Bogens ist 85 km und sein Radius ca. 20 km. Der Schiefer fällt auf der ganzen Strecke gegen den Mittelpunkt des Bogens. Im einzelnen ist der Bogen mannigfach gefaltet. Erzbildungen kommen sowohl in dem zuerst näher untersuchten Erzfelde Kammikivinturi wie in bis jetzt größten bekannten Vorkommen Kaulatunturi u. a. in zwei Haupttypen vor. Der eine Typus ist kompaktes, deutlich gebändertes Magnetkies-Pentlandit-Kupferkieserz, das in Biegungsstellen der Schiefer an ihrer Grenze gegen die Gabbro- oder Peridotitintrusionen entstanden ist. Solche Erzvorkommen zeigen eine sehr begrenzte Erstreckung in der horizontalen Richtung (50—200 m), aber eine ansehnliche Erstreckung in der Achsenrichtung der Querfaltung. Als ein zweiter Typus treten breccierte Erze auf, die manchmal konglomeratartig ausgebildet sind, indem sie gerollte Schiefer- oder Grünsteinfragmente in einem Magnetkieszement eingebettet enthalten. Dieser Erztypus schließt sich längeren Überschiebungsflächen an und bietet Möglichkeiten zu weitererestreckten Erzkörpern, doch hat der Nickelgehalt sich als unbeständig erwiesen. Beide Erztypen treten in der Regel am Liegenden der Gabbro-Peridotitzone gegen den Schiefer auf. Die Erze können nach dem Verf. doch nicht als magmatisch in dem Sinne betrachtet werden, daß sie durch eine am Platze stattgefundene magmatische Differentiation entstanden seien, wie es HAUSEN gedacht hatte. Die Gabbro-Peridotitschollen erscheinen nämlich tektonisch älter als die Erzbildung, welche mit Überschiebungs- und Faltungsbewegungen verbunden ist, während die ultrabasischen Eruptivgesteine selbst an den Biegungsstellen brecciirt oder geschiefert worden sind.

**Eskola.**

**H a u s e n , H.:** Die Bleiglanz-Zinkblende-Lagerstätten an der Küste von Petsamo (Nord-Finnland). [The lead-Zinc deposits on the Petsamo coast, northern Finland.] (Fennia (Soc. Geog. Fennl.) 57. No. 2. 1933. 44 S.)

### Südosteuropa.

**Brandes, W.:** Weitere Mitteilungen über die Kupfererzlagerstätten Bogdanci (Serbisch-Mazedonien). (Zs. prakt. Geol. 42. 1934. 15.)

Verf. ergänzt seine frühere Arbeit (Ref. dies. Jb. 1932. II. 26). Der dort angegebene mittlere Kupfergehalt von 3—6 % muß insofern geändert werden, als es sich bei dem Vorkommen um eine sehr unregelmäßige Mineralverteilung im Erzkörper wenigstens in den oberen Teufen handelt. Der Kupferkies ist derart unregelmäßig verteilt, daß in vielen Schriffen überhaupt kein Kupferkies, in andern ein hoher Gehalt vorhanden ist. Der Mindergehalt der Erzprobe ist darauf zurückzuführen, daß die bergmännischen Arbeiten sich heute noch vorzugsweise in der Auslaugungszone bewegen. Die Korngröße des Kupferkieses ist gering (100—300  $\mu$ ). Das Erz ist flotationsfähig. Bei der chalkographischen Untersuchung wurde Kupferglanz, und zwar rhombischer deszendenter Kupferglanz, festgestellt. Zinkblende wurde nur bei dem Vorkommen im Furkabache nachgewiesen. Außerdem wurden Pyrit, häufig Markasit und quarzige Gangart beobachtet. In größeren Teufen

werden hochprozentige Gold- und Silbererze vermutet, da in den Analysen mit geringem Kupfergehalt 2 g und 16 g Silber in der Tonne gefunden wurden. Silberminerale wurden in den Anschliffen auch in Ölimmersion nicht nachgewiesen. Die drei Vorkommen der Konzession Bogdanci sind: 1. im Tale des Schap Derezi-Baches eine Imprägnationslagerstätte von Cu-haltigem Schwefelkies mit Tonschiefer als Nebengestein; 2. östlich am Knie des Javorov-Baches, anscheinend ebenfalls Schwefelkieslagerstätte gleichen oder größeren Umfangs; 3. im Oberlauf des Furkaßbaches; ein Gangvorkommen mit hauptsächlich Kupferkies, Bleiglanz und Zinkblende, Sekundärminerale und quarziger und späterer Gangart. 2—3 m mächtig.

In dem Gebiet von Bogdanci befindet sich ein Vorkommen tertiärer Braunkohlen.

**M. Henglein.**

Zelisko, J. V.: Iron ore deposits in south Bohemian Tertiary basin. (Narodni Museum, Casopis. 105. Prague 1931. 113—118.)

Peters, J.: Atlas de la République Tchécoslovaque, 7. Nérosténé Bohatství, Richesses minérales. (Česka Akademie věd a Umění. Prag 1931.)

Zapletal, K.: Geologie a petrografie země Moravskoslezské s ohledem na užitková ložiska. (Brno 1931—1932. 283 S.)

Der Hauptinhalt des Buches ist tektonisch stratigraphisch. Überblick über Lagerstätten von Erzen, Nichterzen und sonstigen Mineralien in Mähren und Böhmischeschlesien.

Nach Ref. in Ann. Bibl. of Ec. Geol. 1933. V. 2.

Ježek, B.: Zlatokopecské stařiny na Dubenecké hoře u Smolotel. [Old gold mining works on the Dubenec hill near Smolotel.] (Hornický Věstník. 34. 1933. 217—224.)

— Dosud neznámé zlatokopecské stařiny v okolí piseckem. [Hitherto unknown o. g. m. w. in the environs of Pisek.] (Idem. 1933. 366—369, 390—392.)

Zapletal, D.: Geologie a petrografie země Moravskoslezské s ohledem na užitková ložiska. [Geology and petrography of the Moravian-Silesian country with regard to economic deposits.] (Brno 1932. 284 S.)

Carte de Bulgarie sur les mines, les carrières, les eaux minérales et les huttes de montagnes, 1 : 750 000. (Sofia 1932. 64 S. Bulgar. und französ.)

Stanciu, V.: Provinciile minerale ale Romaniei. [Mineral provinces of Rumania.] (Cluj. Univ. Muzeului Geol.-Miner. Rev. 3. (2.) 1930. 1—32, 33—59.)

Berthelot, Ch.: La Roumanie minière, l'or, le charbon et le pétrole. [Mineral resources of Rumania; gold, coal, and petroleum.] (Rev. l'Ind. Minér. nos. 296, 297. 173—179, 181—192. Apr. 15, May 1, 1933.)

Ghitulescu, T. P. und J. Gavat: Studii asupra zăcămintelor metalifere; privire generală asupra situației zăcămintelor de fer, crom, mangan și pirit din România. (Romania. Inst. Geol. Studii Tech. și Econ. 15. 1931. 28 S. Mit Taf. u. Karte.)

## Rußland.

Abhandlungen der III. allrussischen Konferenz für die Eisenmetalle. (Transact. of the U. geol. prosp. Service of USSR. 307. Leningrad 1933. 1—240. Mit vielen Textfig., Tabellen u. Karten. Russ.)

Auf der III. allrussischen Konferenz, die vom 19.—25. Februar 1932 in Moskau abgehalten wurde, kamen die Eisen-, Mangan- und Chrom-Metalle zur Besprechung.

Die Abhandlungen enthalten 50 Aufsätze, in denen die Lagerstätten der genannten Metalle in Rußland besonders in bezug auf ihre Vorräte näher erörtert werden. Im folgenden sei nur auf die wichtigsten Aufsätze eingegangen.

1. SWITALSKI, N.: Die Ergebnisse der Schürfungen auf die Eisenmetalle im Jahre 1931. 10—20.

Die wichtigsten Ergebnisse der Schürfarbeiten sind folgende:

**Kriwoi Rog.** Die Schürfungen verfolgten zwei Aufgaben: die Entdeckung neuer Erzfelder und die Erforschung der Erzmassen nach der Tiefe zu. Es gelang, einige neue Erzvorkommen zu entdecken, so daß die Gesamtfläche der Erzfelder jetzt über 600 000 m<sup>2</sup> beträgt. Die wirklichen und wahrscheinlichen Vorräte erreichen danach bis 341 Mill. Tonnen.

**Das Zentralrußland.** Hier wurden die Untersuchungen auf Eisenerze in den Tula-, Lipetzk- und Choper-Gebieten ausgeführt. Im Tula-Gebiet sind neue Erzfelder nachgewiesen worden. Der Gesamterzvorrat des Lipetzk-Gebietes kann jetzt mit 169 Mill. Tonnen und der des Choper-Gebietes mit 663 Mill. Tonnen angegeben werden.

**Karelien.** Es sind hier die Tulum—Oserki- und Pudosch—Gora-Erzlagerstätten zu nennen, die im Jahr 1931 näher untersucht wurden. Erzvorrat des ersten Vorkommens 900 000 t.

**Die Kursker magnetische Anomalie.** Von Interesse ist die Feststellung, daß die hiesigen Eisenquarzite denen aus den westlichen und nördlichen Teilen von Kriwoi Rog ähnlich sind. Im oberen Teil dieser Eisenquarzite kommt ein interessantes Hämatiterz vor, das aus Hämatit und Siderit besteht. Bald dieses, bald jenes Mineral ist vorherrschend. Im „Siderit“-Erz beträgt der Eisengehalt ca. 50 %, im „Hämatit“-Erz bis 67 %.

**Der Ural.** Die Schürfungsarbeiten wurden im genannten Jahr besonders in großem Maßstabe betrieben. Für viele uralische Eisenerzvorkommen konnten die Erzvorräte genauer bestimmt werden: das Chalilowo-Vorkommen 400 Mill. Tonnen, das Magnitnaja Gora-Vorkommen 303 Mill. Tonnen, das Komarowo-Sigasinski-Vorkommen 100 Mill. Tonnen, das Bakalski-Vorkommen 137 Mill. Tonnen, das Gora Blagodat-Vorkommen 62 Mill. Tonnen, das Ala-paewsk-Vorkommen 200 Mill. Tonnen.

**Der Kaukasus.** Näher wurden hier die Daschkessan- und Malkinski-Eisenerzlagerstätten untersucht. Auf der ersten Lagerstätte schätzt man die Eisenerzvorräte auf 99,1 Mill. Tonnen und auf der zweiten auf 72 Mill. Tonnen.

Das Minussinsk-Gebiet und Gornaja Schorija in Westsibirien. Es ist eine Reihe von Magnetit-Kontaktlagerstätten entdeckt worden, deren Gesamtvorräte bis 180 Mill. Tonnen erreichen.

Ostsibirien. Unerwartet günstige Schürfergebnisse wurden im Angara-Ilim-Gebiet erzielt, dessen Gesamterzvorrat mit 500 Mill. Tonnen angegeben werden kann.

Ferner Osten. Hier ist das Kl. Chingan-Vorkommen beachtenswert, das dem Typus nach der Eisenerzlagerstätte von Kriwoi Rog ähnlich ist. Erzvorrat ca. 500 Mill. Tonnen.

Kasakstan. Es wurden die Ken-tjube- und Togai-Tjurt-Kyl-Lagerstätten näher untersucht. Man schätzt gegenwärtig den Eisenerzvorrat für ganz Kasakstan auf 83 Mill. Tonnen.

Die Schürfungen auf Manganerze wurden im Nikopol-Gebiet und im Ural angestellt. Der Erzvorrat des Nikopol-Gebietes ergab sich als 400 Mill. Tonnen.

Die Untersuchungen auf Chromerze wurden auf den Ural beschränkt. Hier ist vor allem das Saranski-Vorkommen zu nennen. Sein Erzvorrat beträgt 6,2 Mill. Tonnen.

2. PLATONOW, N.: Das Eisenerzrevier von Choper und die Möglichkeiten seiner Ausnützung. 61—65.

Es handelt sich hier um Brauneisenstein am Mittellauf des Flusses Choper (Unterwolgagebiet). Die Erzschieferung liegt zwischen dem Turon und Santon eingeschaltet und liegt in der Tiefe von 60—80 m. Stellenweise (in tiefen Schluchten) tritt sie unmittelbar zutage. — Die Choper-Erze sind ein Ergebnis von drei Vorgängen, die gleichzeitig stattfanden: der Konzentration, Metasomatose und Ablagerung von kolloidalem Eisenoxyd. — Der durchschnittliche Eisengehalt für das ganze Revier beträgt 35 %. — Die wirklichen und wahrscheinlichen Erzvorräte schätzt man auf 163 Mill. Tonnen.

3. DUBROWA, B.: Der Charakter der Eisenquarzite und der Erze der Kursker magnetischen Anomalie. 65—68.

Der mineralogischen Zusammensetzung nach lassen sich die Eisenquarzite in vier Gruppen gliedern: 1. Carbonat-Magnetit-Quarzit, 2. Alkali-Amphibol-Magnetit-Quarzit, 3. Cummingtonit-Magnetit-Quarzit und 4. Carbonat-Amphibol-Magnetit-Quarzit. Durch die in großen Mengen vorhandenen farbigen Bestandteile unterscheiden sich diese Quarzite von denen von Kriwoi Rog. Die farbigen Mineralien sind durch Quarz und Carbonate (Ankerit, Dolomit, Siderit und Calcit) vertreten. Die Textur der Quarzite ist vorwiegend streifenförmig. Die gesteinsbildenden Hauptmineralien sind: Magnetit, manchmal Hämatit, Quarz und Carbonate. Akzessorische Mineralien: Apatit, Stilpnomelan, Chlorit, Cummingtonit, Muscovit, Pyrit, sehr selten Granat, Plagioklas, oft Eisenhydroxyde. Das Erzmineral bildet oft idiomorphe Kristalle.

In chemischer Beziehung gliedert die Verf.'in die Eisenquarzite in drei Gruppen: 1. die Carbonat-Eisen-Quarzite mit 37,23 % Fe, 2. die Alkali-Amphibol-Quarzite mit 36,9 % Fe und 3. die Cummingtonit-Quarzite mit 27,89 % Fe.

Auf der erodierten Oberfläche der beschriebenen Quarzite unmittelbar unter Sedimenten lagern Eisenerze. Bei ihnen kann man nach der mineralogischen Zusammensetzung drei Typen unterscheiden: 1. die Carbonat-Erze, 2. Carbonat-Hämatit-Erze und 3. die Hämatiterze. Der erste Typus besteht aus Calcit, Dolomit und Eisenhydroxyden, der zweite aus dünnen Carbonat- und Hämatitlagen (Hämatit bis 40 %) und der dritte enthält Carbonate nur in geringen Mengen.

Ein Teil der Erze ist durch die Verwitterung der Eisenquarzite und der andere wahrscheinlich auf dem hydrothermalen Wege entstanden.

4. RODIONOW, S.: Das Erzrevier von Kriwoi Rog. 77—91. [Über die Geologie und Tektonik des Erzreviers siehe SWITALSKI in dies. Jb. 1934. II. S. 329. Ref.]

Eisenerze: Hämatit und seine Abart Martit machen 95 % aller Erzvorräte des Reviers aus. Diese Erze, deren Eisengehalt durchschnittlich 62 % beträgt, stehen in genetischer Beziehung mit Jaspiliten.

Magnetit. Die Magnetiterze sind an Hornblende-Hornsteine gebunden. Sie sind nur an zwei Fundorten bekannt und beteiligen sich an dem Gesamterzvorrat nur mit 3 %. Eisengehalt durchschnittlich 57—59 %.

Brauneisensteine. Nur 2 % von dem Gesamterzvorrat. Durchschnittlicher Eisengehalt nicht über 55 %. Die Brauneisensteine kommen im Hangenden der Erzsichten vor.

Siderit. Die Sideriterze wurden neuerdings in der Tiefe von 220—250 m angetroffen. Ihre wirtschaftliche Bedeutung ist noch nicht geklärt.

Die Erzvorräte des Kriwoi Rog-Gebietes lassen sich nach neueren Untersuchungen folgendermaßen darstellen:

	Tonnen
Gebiet am Fluß Scheltaja . . . .	21 088 000
I. Saksaganski-Erzsicht . . . .	42 695 000
II. „ „ „ . . . .	660 422 000
Gleewatski-Tscherwonny-Erzsicht	20 925 000
Inguletzki-Erzsicht . . . . .	4 152 000
Tarapakowski „ . . . . .	11 857 000
Lichmanski „ . . . . .	28 301 000
Trümmererze . . . . .	2 405 000
Summe . . . . .	791 845 000

5. KORSCHENEWSKI, A.: Das Bambak-Eisenerzvorkommen im Nordkaukasus. 91—92.

Das Vorkommen liegt im Gebiet des Flusses Kl. Laba und ist an die jurassischen sandig-tonigen Schichten gebunden. Es wurden folgende Erzvorräte berechnet:

Konglomeratartige Erze (mit 18—42 % Fe) ca. 4 Millionen Tonnen,  
Feinolithische „ ( „ 30—40 % Fe) 1,5 Millionen Tonnen.

6. MCHITAROW, N.: Die Eisen-Nickel-Chrom-Erzlagerstätte von Malka im Nordkaukasus. 92—95.

Die Erze kommen in jurassischen Schichten vor und füllen Vertiefungen auf der Oberfläche eines unterirdischen Serpentinmassivs aus. Es handelt sich hier um Brauneisenstein, Hämatit und Magnetit. Die Erze enthalten auch Chrom und Nickel. Nach der Struktur kann man oolithische, ockerig-tonige und Magnetiterze unterscheiden. Diese Erztypen erscheinen oft in Wechsellagerung. Die Mächtigkeit der Erzschiefer schwankt von 2—27 m. Der Eisengehalt beträgt: bis 68% (Magnetit und Hämatiterze), 25—45% (oolithische Erze) und 12—37% (ockerig-tonige Erze). Der Nickelgehalt schwankt zwischen 0,1 und 1,38% und der des Chroms zwischen 0,2 und 5%. Mit der Zunahme des Eisengehaltes steigt auch die Nickel- und Chrommenge an. Erzvorrat 72 Millionen Tonnen.

7. BAGRATUNI, E.: Eisenerzlagerstätten Transkaukasiens. 97—102.

In Transkaukasien kennt man viele Eisenerzfundorte, jedoch besitzt nur das sogen. Daschkesan-Vorkommen einen praktischen Wert. Es liegt 35 km von der Stadt Gandscha entfernt — Das Magneteisenerz tritt in jurassischen Kalken auf, die in Skarngesteine umgewandelt wurden. Sie bestehen aus Granat, Magnetit und z. T. aus Eisenglanz, Calcit usw. Erzvorrat 71 Millionen Tonnen. Die Erze lassen sich leicht aufbereiten.

8. NAPOLSKAJA, V.: Das Chalilowo-Eisenerzrevier. 106—111.

9. RUDNITZKI, J.: Das Orsk—Chalilowo-Eisenerzrevier. 111—114.

Die Chalilowo-Erze liegen unter einer Jura-Kreide-Sedimentfolge auf der erodierten Oberfläche eines Serpentinmassivs. Der erzführende Streifen erstreckt sich auf 35 km und erreicht stellenweise bis 2 m Breite. Die durchschnittliche Mächtigkeit der Erzschiefer kann mit 3 m angenommen werden.

Die Chalilowo-Erze (Magnetit, Rot- und Brauneisenstein) enthalten im Durchschnitt: 37% Fe, 10—12% SiO<sub>2</sub>, 12—15% Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 1,15% Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 0,3—0,5% NiO, 0,15% P und bis 0,1% S. Erzvorrat ca. 96 Millionen Tonnen (+ 300 Millionen Tonnen möglicher Vorräte).

10. DOBROCHOTOW, M.: Die Eisenerze des Komarowo-, Sigasinski- und Inerski-Gebietes (Südüral). 114—124.

Es sind hier über 40 einzelne Eisenerzvorkommen bekannt. Die Vererzung kommt fast ausschließlich in dem oberen Horizont der sogen. Bakalski- und unteren Horizont der sogen. Satkinski-Serie vor. Beide besitzen wahrscheinlich oberjurassisches Alter. Die flözartigen Erzmassen sind durchschnittlich 10—12 m mächtig. Das Nebengestein ist Tonschiefer. Die Hauptmasse des Erzes stellt einen dichten oder löcherigen Brauneisenstein dar. In den Hohlräumen sammelt sich eine tonig-ockerige Erzmasse mit 50% Fe. Chemische Zusammensetzung des Erzes: 30,91—46,45% Fe, 16,31—37,46% SiO<sub>2</sub>, 0,017—0,047% S, 0,038—1,107% P; einige Proben enthalten auch Al und Mn. Erzvorrat bis 100 Millionen Tonnen.

11. MIROPOLSKI, P.: Zur Geologie und Genesis der Bakalski-Eisenerz-lagerstätten im Südüral. 124—127.

12. BELOUSSOW, V.: Die Ergebnisse der Schürfungen auf dem Bakalski-Vorkommen im Südural. 127—132.

Das Erzrevier liegt am Fluß Bakal, am Westabhang des Ural. Es ist aus obersilurischen, sedimentären und metamorphen Gesteinen aufgebaut, die in drei Serien gegliedert werden: 1. die untere Serie = sandig-tonige Schiefer, 2. die mittlere Serie = Kalke, Dolomite, Schiefer und 3. die obere Serie = Quarzite und Sandsteine. Die mittlere Serie enthält zwei Kalkschichten, an die die Vererzung gebunden ist. — Die Schichten sind intensiv gefaltet und von Brüchen durchzogen, mit denen alle Erzvorkommen verknüpft sind. Die Erzbildung ist hydrothermalen Lösungen zu verdanken. Das Erz besteht aus Siderit, Brauneisenstein, Turjit und Limonit. Erzvorrat 137 Millionen Tonnen.

13. DERWIS, W.: Das Kuschwinski-Eisenrevier. 135—138.

14. STANKEWITSCH, W.: Über Schürfarbeiten auf dem Berg Wysokaja. 138—142.

Über Ergebnisse der Schürfarbeiten auf den Eisenerzlagern der bekannten Gora Blagodat und Wysokaja. Der Erzvorrat des Vorkommens Gora Blagodat kann jetzt mit 71,5 Millionen Tonnen angegeben werden.

15. NEUMAN-PERMJAKOWA, O.: Geologie des Alapaewsk-Eisenerzreviers. 142—146.

16. KRASILNIKOW, L.: Das Alapaewsk-Eisenerzrevier. 147—150.

Die Brauneisensteine des Alapaewsk-Reviers treten in mesozoischen (wahrscheinlich kontinentalen) sandig-tonigen Ablagerungen mit Geröll auf. Sie liegen auf gefaltetem und erodiertem Paläozoicum und werden vom Tertiär und Quartär überlagert.

Die Erzkörper besitzen verschiedene Mächtigkeit, in einzelnen Fällen bis über 30 m. Das Erz besteht im wesentlichen aus Brauneisenstein, manchmal enthält es Sideriteinschlüsse. Man unterscheidet dichte, ockerige, tonige und kieselige Erze. Der Fe-Gehalt beträgt durchschnittlich 32% für das ganze Revier, wo jetzt 4 Erzfelder bekannt sind. Nach den neuesten Berechnungen beträgt der Gesamterzvorrat 20 Millionen Tonnen.

17. MOLDOWANTZEW, E.: Das Nadeschdinski-Erzrevier. Die nördlichen Iwdelski-Eisenerzlagern. 150—154.

18. BRUNSTEIN, A.: Das Nadeschdinski-Erzrevier. Die südlichen Bogoslawski-Eisenerzlagern. 154—157.

Es handelt sich hier hauptsächlich um kontaktmetasomatische Eisenerzlagern. — Im Iwdelski-Bezirk sind die flöz- und stockartigen Erzkörper einer paläozoischen Schichtfolge eingelagert, die aus Kalken, Tuffen, Tuffschiefen, Porphyriten und Diabasen besteht. Die Vererzung hängt mit Syenitdiorit- und Granodioritintrusionen zusammen. Primäre Erze sind hauptsächlich durch Magnetit vertreten. Ihr Fe-Gehalt beträgt 60—62,5%. Das Erz ist phosphorarm. Schwefelgehalt unter 1%. Erzvorrat bis 65 Millionen Tonnen.

Im Bogoslawski-Bezirk sind die Erzausbildungen verschiedenartiger. Es werden Magnetit, Martit, Brauneisenstein und Siderit genannt. Erzvorrat bis 27 Millionen Tonnen.

19. AITALIEW, G.: Die Eisenerzlagerstätten des Karkaralinsk-Gebietes in Kasakstan. 157—158.

20. NIKOLAEW, J.: Das Atasuischi-Eisenerzrevier in Kasakstan. 158—160.

Die Eisenerzvorräte des Karkaralinsk-Gebietes werden folgendermaßen bestimmt: Ken-tjube 30 Millionen Tonnen, Togai I 2,4 Millionen Tonnen, Togai II 2,5 Millionen Tonnen, Tjurt-kul 6 Millionen Tonnen, Tjule-beke 0,6 Millionen Tonnen. Insgesamt 41,5 Millionen Tonnen.

Das Atasuischi-Erzrevier liegt 160 km südwestlich von der bekannten Uspenski-Kupfergrube. Die Eisenerze (Magnetit, Roteisenstein) sind von guter Qualität. Ihr Vorrat wird mit Vorbehalt auf 30 Millionen Tonnen geschätzt. Es handelt sich hier um metasomatische Lagerstätten von hydrothermale Typus.

21. KUPER-KONIN: Eisenerze des Fernen Ostens. 164—169.

Eine kurze Charakteristik wichtiger Eisenerzlagerstätten. Darunter ist das Kl. Chingan-Vorkommen (zwischen Blagowestschensk und Chabarowsk) beachtenswert. Seine Erze enthalten 34—48% Fe, allerdings viel Kieselsäure. Erzvorrat unter Vorbehalt 500 Millionen Tonnen (?).

22. SCHADLUN, N.: Die Titanomagnetite des Ural und ihre Bedeutung für das Ural—Kusnezsk-Kombinat. 170—176.

23. PANTELJEEW, P.: Geologische Untersuchungen und Schürfarbeiten des Instituts für angewandte Mineralogie auf den uralischen Titanomagnetit-Lagerstätten. 176—189.

Unter dem Namen Titanomagnetite versteht man ein Erz, dessen Hauptkomponente Magnetit und Ilmenit sind. Außer Fe und Ti enthalten diese Erze Chrom und Vanadium. Das Erz bildet kompakte mächtige Massen, gang- und stockartige Körper oder erscheint in Form einer typischen Einsprengung. Alle Erzvorkommen sind mit einer Gabbroformation verknüpft, die sich im Süd- und Mittelural auf die Strecke von 700 km ausdehnt. Der Erzvorrat wird auf 180 Millionen Tonnen geschätzt. Die Erze enthalten bedeutende Mengen von Titan- und Vanadiumoxyd, sehr wenig Phosphor und kein Arsen.

24. KORSCHENEWSKI, A.: Chromite am Fluß Kl. und Gr. Laba im Nordkaukasus. 189—190.

Ein Teil des Erzes ist hochwertig. Die Vorräte scheinen nicht groß zu sein.

25. KETSCHKE, G.: Die Chromitlagerstätten Transkaukasiens. 190—192.

Alle Chromitvorkommen sind an ultrabasische Gesteine (hauptsächlich Dunite) gebunden. Die Erzvorräte und der  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ -Gehalt sind gering. Die Lagerstätten besitzen daher nur eine lokale Bedeutung und treten in weiter Umgebung des Goktscha-Sees auf.

## 26. KURBATOW: Chromite von Baschkirien. 193—194.

27. WACHRAMEEW, S.: Geologische Untersuchungen des Instituts für angewandte Mineralogie auf den uralischen Chromitlagerstätten. 194—201.

Die Chromitlagerstätten von Baschkirien treten in serpentinierten Duniten und Peridotiten auf. Das Erz ist hochwertig (bis 55 %  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ). Am 1. Oktober 1931 betrug der Gesamterzvorrat für Baschkirien 73 200 t.

Nach Berechnung im Jahre 1931 lassen sich die Vorräte der uralischen Chromerze folgendermaßen darstellen:

Bezirk	Erzvorrat	$\text{Cr}_2\text{O}_3$
	Tonnen	%
Alapaewski . . . . .	74 434	20—42
Werchneneiwinski . . . . .	15 936	30—46
Werchnetagilski . . . . .	11 104	20—38
Goroblagodatski . . . . .	24 642	10—35
Bredinski . . . . .	5 020	38—49
Ak-karginski . . . . .	49 902	40—54
Saranowski . . . . .	6 205 040	20—40

Auf das Saranowski-Vorkommen entfallen also 97 % des Gesamterzvorrates. Das beste Erz enthalten jedoch die Bredinski- und Ak-karginski-Lagerstätten.

Die Saranowski-Chromitlagerstätte, die größte in Rußland, ist mit zwei kleinen Massiven serpentinierter basischer Gesteine verknüpft. Die Vererzung erscheint in Form mächtiger, parallel verlaufender Gänge und Linsen, die steil einfallen.

Es sind drei deutlich ausgeprägte Erztypen vorhanden: 1. primäre massige Erze (4 862 870 t), 2. primäre eingesprengte Erze (1 079 770 t) und 3. Trümmererze (262 400 t).

## 28. WASSILENKO, P.: Das Nikopolski-Mangan-Erzrevier. 217—221.

Das Erzrevier erstreckt sich vom Fluß Basawluk mit seinem Zufluß Solenaja nach S und O bis zum Fluß Dnjepr. Es zerfällt in zwei Teile: einen westlichen (NW von Nikopol) und einen östlichen (NO von Nikopol).

An der Basis des geologischen Profils treten kristalline Gesteine (Gneise, Granite usw.) auf. Darüber lagern zuerst tonige Sande paläogenen Alters und mitteloligocäne, sandig-tonige, erzführende Gesteine, deren durchschnittliche Mächtigkeit 2—2,5 m im O und 1,5—2 m im W erreicht. Stratiographisch höher liegen neogene und quartäre Ablagerungen.

Die Erzschiebt stellt eine unregelmäßige Wechsellagerung von Erzlagen (von einigen Zentimetern bis 0,30 m Mächtigkeit) mit taubem, verschieden gefärbtem, sandig-tonigem Gestein dar. Die Lagerung ist horizontal.

Das Erz erscheint in Form von Konkretionen verschiedener Gestalt und besteht aus Pyrolusit, Polianit, Psilomelan und Wad.

Die Nikopol-Manganerze bilden flözartige Lager und stellen typische sedimentäre Vorkommen konkretionären Charakters dar.

Das Roherz enthält 20—34 % Mn, bis 3 % Fe, bis 36 %  $\text{SiO}_2$  und bis 2 % P. Gesamterzvorrat 398,26 Mill. t.

29. Kurbatov: Manganerzlagerstätten von Baschkirien. 221—224.

Es sind hier zahlreiche Manganerzlagerstätten bekannt. Viele enthalten ein hochwertiges Erz, sind jedoch ungenügend untersucht. Gegenwärtig wird der Erzvorrat mit 3,5 Mill. t angegeben.

30. STANKEWITSCH, V.: Manganerzlagerstätten des Ural. 224—227.

Im Ural sind gegenwärtig über 150 Manganerzlagerstätten bekannt. Ihrer Genese nach können sie in folgende Typen gegliedert werden: a) kontakt-metamorphe Lagerstätten, b) hydrothermale Lagerstätten, c) sedimentäre Lagerstätten, d) metamorphe Lagerstätten und e) Verwitterungslagerstätten. Der größte wirtschaftliche Wert kommt der Gruppe „c“ im Bogoslawski-Bezirk und der Gruppe „d“ im Süduural zu. — Der durchschnittliche Mangan-gehalt beträgt 28—34%. Der Erzvorrat beträgt: 795 000 t (reiche Erze) und 2 707 000 t (arme Erze).

**N. Polutoff.**

**Tanatar, J.:** Geochemical characteristics of polymetallic deposits of the Nagolny ridge in the Donetz basin. (Problems of Soviet Geology. 4. Moskau 1934. 61—79. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Verf. bespricht die Geschichte der Erforschung und des Abbaues der polymetallischen Lagerstätten des Nagolny-Bergrückens (Donezbecken). Verf. versucht durch Mineralogie und Geochemie die Entstehung der Lagerstätte zu erforschen und für den Abbau die günstigsten Stellen festzustellen.

Der Nagolny-Berg Rücken liegt im Zentrum des Donezbeckens, im Bereich der oberen Zuflüsse des Mius (in der Nähe der Bahnstationen Juskindo und Rowjenki). Die Gegend ist ausschließlich aus tonig-sandigen Schichten des obersten Unter-carbons und unteren Mittel-carbons aufgebaut.

In der Erzzone des Rückens treten hauptsächlich Zinkerze und weniger Blei-, Silber-, Gold-, Kupfer- und Quecksilber-Erze auf.

Die Abbauarbeiten wurden 1889—1897 betrieben. Die Mächtigkeit der Erzgänge ist unbeständig (gewöhnlich 10—35 cm, selten bis 50 cm).

Die mineralogische Zusammensetzung der Erzgänge ist sehr mannigfaltig. Bisher wurden folgende Mineralarten nachgewiesen: Gold, Silber, Quecksilber, Bleiglanz, Kupferglanz, Zinkblende, Zinnober, Kupferkies, Schwefelkies, Markasit, Arsenopyrit, Bournonit, Fahlerz, Embolit, Cuprit, Melaconit, Pyrolusit, Turjit, Brauneisenerz, Psilomelan, Calcit, Ankerit, Zinkspat, Aragonit, Cerussit, Malachit, Azurit, Calamin, Chlorit,  $\alpha$ -Chloritit, Nakrit, Pyrophyllit, Chrysokoll, Anglesit, Gips und Eisenvitriol.

Nickel, Kobalt und Wismut sind neuerdings ebenfalls festgestellt.

Auf Grund des Literaturstudiums und eigener Feldbeobachtungen kommt Verf. zu folgenden Ergebnissen:

1. Die NE-Erzlagerstätten des Nagolny-Bergrückens stellen hydrothermale Bildungen dar, die genetisch mit weiter südlich vorkommenden Intrusivgesteinen zusammenhängen. Die kürzeste Entfernung zwischen diesen Gesteinen und den am weitesten im S auftretenden Erzgängen beträgt ca. 16 km.

2. Die Vererzungsvorgänge fanden in einer Tiefe von mindestens 4600 m statt.

3. Dies geschah vor dem Beginn der Permzeit, da permische Ablagerungen die Verwitterungsprodukte der Erzgänge einschließen (z. B. die Kupfersandsteine der Artemowski-Senke).

4. Die Vererzung fand gleichzeitig mit der Auffaltung der die Erzgänge umgebenden Schichten statt.

5. Die günstigsten Stellen für die Auffindung neuer Vererzungsfelder liegen nach dem Verf. westlich des Nagolny-Bergrückens und südlich von Makeewka, im Verbreitungsgebiet der Schichtserie  $C_2^3$  des Mittelcarbons.

**N. Polutoff.**

**Tatarinov, P.:** Über die Ergebnisse der Erforschung der wichtigsten „Nicht-Erze“-Vorkommen. (Vestnik Sojusgeoraswedki. 11. Leningrad 1932. 46—52. Russisch.)

Die Ergebnisse der geologischen Untersuchungen und Schürfarbeiten auf den wichtigsten Lagerstätten folgender Mineralien werden dargestellt: Asbest, Chromit, Talk, Magnesit, Glimmer, Feldspat, Nephelin, Korund, Granat, Graphit, Baryt, Schwefel, Cyanit und Apatit. **N. Polutoff.**

**Stankewitsch, N.:** Schwefelkiesvorkommen im Moskauer Gebiet. (Vestnik of the geol. prosp. Service of USSR. 7. Nr. 7—8. Leningrad 1932. 63—68. Russisch.)

Eine Zusammenstellung der wichtigsten Vorkommen. **N. Polutoff.**

### Russisch-Asien.

**Kotliar, B.:** Materials to the study of the ore deposits of the northern part of Armenian SSR. (Transact. of the U. geol. prosp. Service of USSR. 335. Leningrad 1934. 1—62. With 9 plates. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Die beschriebenen Erzlagerstätten befinden sich im gebirgigen Teil von Armenien (Kleiner Kaukasus), zwischen den beiden Bahnlagen, die Tiflis mit Baku und Eriwan verbinden.

Die ältesten Gesteine im westlichen Teil des untersuchten Gebietes sind durch Pyroxen-Amphibol- und selten Biotit-Hornsteine vertreten. Sie sind oft stark von Apliten und Granosyeniten durchsetzt. Das Alter dieser Gesteine wird als Prä-Turon bestimmt. Darüber liegen transgredierend Sandsteine, Tonschiefer und helle Kalke von 400 m Gesamtmächtigkeit. Die untersten Horizonte enthalten eine turone Fauna. Stratigraphisch noch höher folgen dunkelfarbige Tuffe, Tuffbreccien, Porphyrite in Wechselagerung mit Porphyren, Quarzporphyren und ihren Tuffen. Sie werden von rotbraunen Tuffen mit Albitophyren und Trachyandesiten überdeckt. Das Alter dieser Bildungen ist wahrscheinlich Tertiär. Ihre Mächtigkeit steigt bis 2000 m.

Im östlichen Teil des Gebietes treten folgende Gesteine auf:

1. Eine Serie von Tuffbreccien, Tuffen, Tuffkonglomeraten, die nach oben von tuffogenen Sandsteinen, Mergeln und Tuffen abgelöst werden. Mächtigkeit nicht unter 1000 m. Alter: Bathonien-Bajocien.

2. Die Tithon-Serie von Korallenkalken. Bis 200 m.
3. Die Serie von cenomanen (?) Sandsteinen und Tuffiten.

Außerdem treten, besonders im westlichen Teil des Gebietes, Intrusionen von Syeniten, Quarzdioriten und auch von basischen Gesteinen auf, deren Alter als Tertiär bestimmt wird. Es sind im Gebiet auch präobercretacische Aplite und Granosyenite bekannt. Man kennt hier auch quartäre Effusivgesteine.

Die beschriebenen Gesteine wurden während mehrerer orogener Phasen intensiv disloziert, so daß die Tektonik des Gebietes als sehr kompliziert zu bezeichnen ist.

Im Gebiet sind gegenwärtig bis 25 selbständige NE-Erzlagerstätten bekannt. Sie sind alle an Bruchzonen gebunden und stehen mit einem tertiären Quarzdioritbatholithen in genetischem Zusammenhang. Von geographischem und genetischem Standpunkt aus können die Lagerstätten in drei Gruppen eingeteilt werden:

1. Die Erzlagerstätten im zentralen Teil des Gebietes von mesothermale Typus.
2. Die Erzlagerstätten im westlichen Teil des Gebietes; hierher gehören hypothermale und mesothermale und auch Kontaktlagerstätten.
3. Die Erzlagerstätten von meso- bis epithermale Typus am Fluß Gassan-ssu.

Der größte Teil der untersuchten Erzlagerstätten besitzt kein praktisches Interesse. Einige Erzlagerstätten werden jedoch jetzt näher untersucht (Frolova Balka, Armutly, Tansut, Mis-chana) und werden sich wahrscheinlich als abbauwürdig erweisen.

1. Das Vorkommen Frolova Balka liegt 3 km vom Dorf Nikitino entfernt. Es besteht aus kurzen Gängen von 2—20 cm Mächtigkeit, die an die Kontaktzone von Syenit mit Quarziten gebunden sind. Der mittlere Kupfergehalt des Erzes schwankt in großen Grenzen (unter 5% und bis 21%). Das Erz besteht aus Pyrit, Chalkopyrit, Sphalerit, Quarz und selten Calcit.

2. Das Vorkommen Armutly bei dem gleichnamigen Dorf enthält gewöhnlich dünne Gänge, die aus Pyrit, Chalkopyrit und Quarz bestehen. Der mittlere Kupfergehalt beträgt 2,5%.

3. Das Vorkommen Mis-chana, 20 km von der Bahnstation Karaklis, stellt eine Kontaktlagerstätte dar, die durch nachträgliche hydrothermale Prozesse betroffen wurde. Sie ist mit einer Zone von Granatskarnen verknüpft, die zwischen Quarzdioriten einerseits und Pyroxen-Amphibol-Hornsteinen und marmorisierten Kalken andererseits liegt. Die Vererzung erscheint in Form von limonitisierten und vererzten Skarnen und ockerigen Gesteinen, die an eisernen Hut stark erinnern. Die durch einen Stollen aufgeschlossene Oxydationszone der Erze besteht aus einer ockerigen Masse mit ungleichmäßig verteiltem Cuprit, Malachit und Azurit und stellenweise aus den Sulfiden (Pyrit, Chalkopyrit). Der Kupfergehalt schwankt von 0,1—6%. In der Sulfidzone beobachtet man Pyrit, Chalkopyrit und Molybdänit, die auf die Granatskarne verteilt sind.

**N. Polutoff.**

**Maslov, V.:** Brief report on a reconnoitring survey of alunites on the Oka River (former Irkutsk district). (Materials of the Cen. Sc. geol. prosp. Institute. Mineral resources. 1. Leningrad 1933. 6—21. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Eine kurze Beschreibung von vier Alunit- und Aluminit-Vorkommen in den jurassischen Schichten am Fluß Oka im Irkutsk-Kohlenbecken.

**N. Polutoff.**

**Rasumovsky, N.:** Notiz über das Pyritvorkommen nördlich der Bljawa-Station, im Südural. (Materials of the Cen. Sc. geol. prosp. Institute. Mineral resources. 1. Leningrad 1933. 27—28. Russisch.)

Kurze Ergänzung zu einer früheren Notiz des Verf.'s. [Vgl. Ref. dies. Jb. 1934. II. 698. Ref.] Der praktische Wert dieses Pyritvorkommens steht außer Zweifel.

**N. Polutoff.**

**Bublitschenko, N.:** Über einige weniger wichtige nutzbare Mineralien des Rudny Altai. (Materials of the Cen. Sc. geol. prosp. Institute. Mineral resources. 1. Leningrad 1933. 1—3. Russisch.)

Verf. lenkt die Aufmerksamkeit auf die Kalk-, Gips-, Dachschiefer-, Quarz- und Feldspatvorkommen, die bei dem Aufbau der altaischen NE-Metallindustrie mit Erfolg ausgenützt werden könnten.

**N. Polutoff.**

**Popoff, W.:** Die Südabhänge des Darwas-Gebirges. (Tadschikische Komplex-Expedition 1932. Hrsg. v. d. Akad. d. Wiss. Leningrad 1933. 323—349. Russisch.)

Verf. untersuchte die Südabhänge des Darwas-Gebirges in der Umgebung von Kala-i-chumb, am rechten Ufer des Flusses Pjandsch. Die Hauptaufgabe der Expedition bestand in der Klärung der Frage über die Herkunft der Goldführung in den tertiären Darwas-Konglomeraten.

An der Basis des stratigraphischen Profils liegt stark variszisch disloziertes Altpaläozoicum. Weiter nach oben folgt das Jungpaläozoicum, Mesozoicum und Neozoicum. Wenn die altkimmerische Faltung nur undeutlich zum Ausdruck kommt, so tritt die alpidische Orogenese am stärksten hervor. Letztere wird durch die diskordante Lagerung von oberen Neogen-Konglomeraten auf allen älteren Gesteinen bewiesen. Verf. hebt hervor, daß die alpidische Faltung die Bildung von neogenen und quartären Goldseifen von Darwas besonders stark beeinflußt hat.

Untersuchungen lassen im Gebiet deutlich drei vulkanische Zyklen unterscheiden. Der älteste, sog. altpaläozoische Zyklus umfaßt die Cambrium—Silur-Zeit und endet vor Ablagerung des Jungpaläozoicums. Der zweite, jungpaläozoische Zyklus dauert vom Jungpaläozoicum bis zum Anfang der Jurazeit. Endlich der dritte, vulkanische Zyklus begleitete die alpidische Orogenese.

Diesen drei vulkanischen Zyklen entsprechen drei metallogenetische Zyklen.

Der altpaläozoische metallogene Zyklus. In den mit Graniten dieses Zyklus verknüpften kleinen Kontaktlagerstätten von Magnetit, Chalkopyrit und Pyrit wurde Gold nicht festgestellt.

Die Hauptvererzung ist an die Intrusionen von Porphyren und Felsiten gebunden. Infolge der postvulkanischen Tätigkeit dieser Intrusionen bildeten sich Goldlagerstätten in sericitisierten und pyritisierten Porphyren, Kupfer-Gold-Erze in verquarzten, sericitisierten und pyritisierten Porphyren und in pyritisierten Quarzgängen.

Der jungpaläozoische metallogene Zyklus ist durch Kupfererze auf epithermalen Carbonat-Baryt-Gängen vertreten, die goldfrei sind.

Der alpine metallogene Zyklus äußerte sich in der Bildung von äußerst verschiedenartig zusammengesetzten Erzlagerstätten. Darunter sind auch Golderze vorhanden.

Es lassen sich im Darwas-Gebiet auf diese Weise zwei Typen von Gold-erzlagerstätten unterscheiden:

- a) goldführende Porphyre des altpaläozoischen Zyklus und
- b) goldführende hypothermale Quarzgänge des alpinen Zyklus.

Die Untersuchungen des Verf.'s haben bewiesen, daß das Kala-i-chumb-Gebiet viele verschiedene nutzbare Mineralien enthält.

**Golderzlagerstätten.** Das wichtigste Ergebnis der Felduntersuchungen 1932 ist die Bestätigung des Vorhandenseins eines goldführenden Pamir-Darwas-Gürtels. Sein Goldgehalt ist in erster Linie der postvulkanischen Tätigkeit der obenerwähnten Porphyrintrusionen zu verdanken. Die horizontale Ausdehnung der Primärgolderze ist sehr groß, ihr Metallgehalt scheint jedoch gering zu sein. Auf die Verwitterung dieser Golderze ist die Goldführung der

Neogen-Konglomerate von Darwas zurückzuführen. Diese mächtigen Konglomerate werden als Schuttkegel neogener Ströme gedeutet. Sie wurden im Altertum ausgebeutet. Alte Abbaustellen wurden am Fluß Sijachok-dara festgestellt. Der Goldgehalt beträgt bis 1,15 g/t. Besonders beachtenswert sind die Konglomerate am Fluß Dschar-dara.

Quartäre Goldseifen, die ihren Goldgehalt den primären und z. T. den goldführenden Neogen-Konglomeraten entnehmen, wurden an vielen Flüssen beobachtet.

Kupfer. Die Kupfererzlagerstätten sind im Gebiet ebenfalls so zahlreich wie die Goldvorkommen. Sie gehören den sechs genetischen Typen an (Porphyry copper, Kupfergrün auf Aplitgängen, Quarz-Chalkopyritgänge, Pyritgänge, Kupfer in der Kontaktzone von Graniten mit Marmoren und Kupfersandsteine in der Unterkreide).

Außerdem werden Molybdän-, Arsen-, Eisen- und Quecksilber-Erze und ferner Glimmer, Asbest, Talk, Graphit und verschiedene Bausteine erwähnt.

#### **N. Polutoff.**

**Klunnikoff, S.:** Untersuchungen im Kara-tjube-Gebirge. (Tadschikische Komplex-Expedition 1932. Hrsg. v. d. Akad. d. Wiss. Lenin-grad 1933. 244—246. Russisch.)

Das Kara-tjube-Gebirge stellt das Westende des Serafschan-Gebirgszuges dar und ist im wesentlichen von Granitmassen aufgebaut. Das Granitmassiv enthält zahlreiche Pegmatitgänge. — Auf Seifen wurden Monazit, Kassiterit, Scheelit und ein tantalhaltiges Mineral nachgewiesen.

#### **N. Polutoff.**

**Judin, G.:** Untersuchungen von Seifenlagerstätten an den Flüssen Kudara und Bartang. (Tadschikische Komplex-Expedition 1932. Hrsg. v. d. Akad. d. Wiss. Leningrad 1933. 233—246. Russisch.)

Als älteste (Cambrosilurische?) Gesteine im Gebiet der Flüsse Kudara und Bartang werden metamorphe Schiefer angesehen. Bedeutend größere Verbreitung besitzt hier das Mesozoicum. Es handelt sich um vermutlich triassische Konglomerate und kalkig-tonige Schiefer mit einer rhät-jurassischen Flora (bis 3000 m Mächtigkeit). Darüber lagern mittel- und oberjurassische marine Kalke (bis 725 m Mächtigkeit). Es sind auch Kreide und Tertiär vorhanden.

Die Schichten sind intensiv gestört.

Eruptivgesteine kommen in großen Mengen vor. Vorwiegend sind es Granite. Man kennt hier außerdem Quarzdiorite, Gabbrodiorite, Diabasgänge usw.

Die Hauptfaltung des Gebietes ist alpidisch. Dasselbe Alter besitzen auch die Granitintrusionen, die die Vererzungsvorgänge hervorgerufen haben.

Verf. stellte zahlreiche, aber unbedeutende primäre Molybdänit-Lagerstätten (Gänge in Granit) fest. Das verbreitetste Mineral auf Seifen ist Scheelit. Ferner sind Zirkon, Monazit und Kassiterit zu nennen. Das erstgenannte Mineral ist in allen Proben nachgewiesen. Primäre Kassiterit-Lagerstätten wurden nicht gefunden.

**N. Polutoff.**

**Saukow, A.:** Untersuchungen im Gebiet der Flüsse Wantsch und Jasgulem (Darwas, Russisch-Mittelasien). (Tadschikische Komplex-Expedition 1932. Hrsg. v. d. Akad. d. Wiss. Leningrad 1933. 222—232. Russisch.)

Das Süddarwas ist von drei wilden, wenig zugänglichen Jasgulem-, Wantsch- und Darwas-Gebirgszügen durchzogen.

Am Aufbau des untersuchten Gebietes, das im Westen gegen Afghanistan grenzt, beteiligen sich metamorphe Schiefer mit eingelagerten Quarziten und Marmoren, ferner verschiedenartige Konglomerate, Sandsteine, Schiefer und Kalke des Paläozoicums und Mesozoicums und endlich Gneise, Granite, Granodiorite, Diabase und Serpentine. Die Störung der Schichten ist intensiv.

Die petrographische Mannigfaltigkeit bedingt den Reichtum an Mineralarten, von denen bisher nachgewiesen wurden: Elemente — Gold, Schwefel; Sulfide — Chalkopyrit, Pyrit, Bleiglanz; Haloide — Steinsalz; Oxyde — Quarz, Hämatit, Magnetit, Limonit, Ilmenit, Rutil; Carbonate — Calcit, Aragonit, Siderit, Malachit, Magnesit; Sulfate — Gips, Baryt, Alaune; verschiedene Silikate.

Seifenuntersuchungen zeigten, daß Wolframit, Kassiterit, Scheelit und Mineralien der seltenen Erden in den Schlichen nicht vorhanden sind und daß nur Gold (am Fluß Jasgulem) praktischen Wert besitzt.

Folgende nutzbare Mineralien werden kurz charakterisiert:

1. Das Asbestvorkommen am Fluß Bunai, einem rechten Nebenfluß des Wantsch, ist das wichtigste unter allen bekannten nutzbaren Mineralien. Die Qualität des Asbestes ist gut und die Vorräte sollen bedeutend sein.

2. Der Bergkristall von guter Qualität ist an drei Stellen (am Fluß Jasgulem) gefunden worden.

3. Siderit und Brauneisenstein sind in der Nähe der Dörfer Potau, Techarwi und Wan-wan bekannt. Die Vorräte sind nicht zu groß.

4. Am unteren Jasgulem bei den Dörfern Anderbag und Matraun treten mächtige Pegmatitgänge auf, die stellenweise fast ausschließlich aus Quarz und sehr reinem Feldspat bestehen. Diese beiden Mineralien stellen einen guten Rohstoff für die keramische Industrie dar.

**N. Polutoff.**

**Poljakowa, E.:** Der Zentralteil des Hissar-Gebirges (Turkestan). (Tadschikische Komplex-Expedition 1932. Hrsg. v. d. Akad. d. Wiss. Leningrad 1933. 184—193. Russisch.)

Verf. in untersuchte das Hissar-, Serafschan- und Turkestan-Gebirge zwecks Auffindung von Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

Am Südabhang des Hissar-Gebirges wurde eine mächtige Granit-intrusion mit zahlreichen Pegmatit- und Quarzgängen festgestellt. Im Süden grenzt diese Intrusion gegen paläozoische marmorisierte Kalke. Es sind hier auch sandig-tonige Sedimente mit Steinkohle bekannt, denen jurassisches Alter zugeschrieben wird. Ferner sind noch rote und grüne Effusivgesteine zu erwähnen.

Am Nordabhang des Hissar- und Südabhang des Serafschan-Gebirges beobachtet man eine weite Verbreitung von Chlorit- und Glimmerschiefer. Charakteristische kieselige und sandig-tonige Schiefer bauen den Nordabhang des Serafschan- und den Süd- und Nordabhang des Turkestan-Gebirges auf.

Es sind folgende nutzbare Mineralien nachgewiesen worden: Bleiglanz, Molybdänit, Arsenopyrit, ged. Kupfer, Bornit, Chalkopyrit, Kupfergrün, Kupferblau, Pyrit, Pyrrhotin, Hämatit, Magnetit, Siderit, Kalkspat, Marmor, Baryt, Steinkohle, Gips, Graphit, Steinsalz und Alaune.

Nichterze kommen fast ausschließlich in den jurassischen Schichten vor.

Verschiedenartige Vererzungserscheinungen sind um die Granitintrusion herum gruppiert. Unter ihnen ist die hydrothermale Vererzung vorherrschend.

Im ganzen sind auf der Fläche von etwa 7500 qkm 70 Funde mit verschiedenen nutzbaren Mineralien nachgewiesen. Über ihren praktischen Wert läßt sich mangels Forschungen nichts Näheres mitteilen.

**B. Polutoff.**

**Niskowskij, P.:** Über einige Nichterze im Bereich des Wasserkraftwerkes „Wachschstroi“ am Fluß Wachsch (Tadschikistan). (Tadschikische Komplex-Expedition 1932. Hrsg. v. d. Akad. d. Wiss. 1933. 215—217. Russ.)

Verf. erwähnt folgende nutzbare Mineralien am Fluß Wachsch, einem rechten Nebenfluß der Amu-darja:

1. Das Steinsalzvorkommen von Nurek. Vorrat 3 Millionen Tonnen.

2. Die Phosphorite von Karatag, deren Vorräte mit 10 Millionen Tonnen angegeben werden. Der  $P_2O_5$ -Gehalt beträgt bis 36%. Der Wert des Vorkommens wird noch dadurch unterstrichen, daß es in der Nähe des größten Baumwollgebietes von Tadschikistan liegt.

3. Die bituminösen Schiefer von Karatag. Eine bis 70 cm mächtige Schicht von bituminösen Schiefen läßt sich auf mehrere Kilometer verfolgen. Der Teergehalt soll 8,34% übersteigen.

In Nordtadschikistan sind verschiedene Bausteine und Mineralfarben vorhanden.

**N. Polutoff.**

**Sossedko, A.:** Das Turkestan-Gebirge. (Tadschikische Komplex-Expedition 1932. Hrsg. v. d. Akad. d. Wiss. Leningrad 1933. 175—178. Russ.)

Neben kurzen geologischen und geomorphologischen Angaben über den westlichen Teil des Turkestan-Gebirges weist Verf. auf die Entdeckung einer Bleierzlagerstätte südwestlich der Stadt Uran-tjube hin. Sie liegt in paläozoischen Gesteinen und hängt mit paläozoischen Vererzungen zusammen.

**N. Polutoff.**

**Iwanowa, T.:** Die Durchquerung des Hissar-Gebirges (Turkestan). (Tadschikische Komplex-Expedition 1932. Hrsg. v. d. Akad. d. Wiss. Leningrad 1933. 179—184. Russ.)

Verf.'in berichtet kurz über die gesammelten geologischen Erfahrungen und weist auf folgende Vererzungsgebiete im Hissar-Gebirge hin, die näher untersucht zu werden verdienen: die Blei-Zink-Kupfervererzung am Südabhang des genannten Gebirges, das Arsenopyrit-Vorkommen bei der Ortschaft Takfan und das Kupfer-Bleivorkommen bei der Ortschaft Kschut.

**N. Polutoff.**

**Scherdenko, A.:** Lagerstätten im Jasgulem-Gebirge und an den Flüssen Bartang und Kudara (Pamir). (Tadschikische Komplex-Expedition 1932. Hrsg. v. d. Akad. d. Wiss. Leningrad 1933. 156—167. Russ.)

Verf. konnte im untersuchten Teil des Pamir verschiedenartige Vererzungen (Mo, Cu, Pb, Au, Fe) feststellen, die jedoch vorläufig keinen praktischen Wert besitzen. Die Goldführung soll für das Pamir sehr bezeichnend und vielversprechend sein.

**N. Polutoff.**

**Fersmann, A. und Schtscherbakoff, D.:** Bodenschätze Russisch-Mittelasiens. (Tadschikische Komplex-Expedition 1932. Hrg. von der Akad. d. Wiss. Leningrad 1933. 56—70. Russ.)

Ein kurzer Überblick über die Bodenschätze Russisch-Mittelasiens auf Grund neuester Forschungsergebnisse. Auf ihre wirtschaftliche Bedeutung wird ebenfalls eingegangen.

Mesozoische und tertiäre Ablagerungen enthalten große Mengen von Braunkohlen und auch Erdöl. Besondere Beachtung verdienen die Kisil-kij- und Schurab-Kohlenfelder. Die chemisch-technischen Eigenschaften der mittelasiatischen Kohlen sind jedoch kaum bekannt.

Die Erdöllagerstätten Mittelasiens spielten in der russischen Gesamtölproduktion immer eine bescheidene Rolle. Neuerdings zeigte die Bohrtätigkeit im Gebiet von Neftedagh gewisse Fortschritte.

Unter den mittelasiatischen Erzlagerstätten kommt die größte Bedeutung zweifellos den „porphyry copper“ von Almalyk (80 km von Taschkent) zu. Mittlerer Kupfergehalt 0,9%, Vorrat 2 100 000 t Kupfer.

Beachtenswert sind auch silberhaltige Blei-Zinkerze des Kara-masar-Gebietes (40—80 km nördlich von Chodschent). Die Vererzung ist intensiv, die geographische Lage günstig. Jedoch ist das genannte Vorkommen kompliziert gebaut und von eigenartigem Typus. Es sind noch weitere Forschungen nötig, um über die Kara-masar-Erze ein richtiges Urteil fällen zu können.

Außerdem sind in Mittelasien noch folgende Metalle nachgewiesen worden: Antimon, Quecksilber, Arsen, Wismut, Cadmium, Silber, Gold, Wolfram, Zinn, Molybdän, Beryllium und endlich Vanadium, Uran und Radium (Tuja-Mujun).

Von großem Interesse sind 14 Antimon-Quecksilber-Erzlagerstätten längs des Alai-Gebirges. Sie enthalten 40 000 t Hg und 200 000 t Sb. (Die wichtigsten sind die Chaidarkan-, Tschauwai- und Kadamschai-Lagerstätten.)

Unter den Nichterzen werden genannt: Steinsalz, Kalisalze, Baryt, Witherit, Cölestin, Schwefel, Salpeter usw.

In Mittelasien liegen die größten russischen Vorkommen von ged. Schwefel, und zwar die Gourdaski-Lagerstätte in Turkmenien, die Tschangartaschski-Lagerstätte in Kirgisien und die Schor-ssu-Lagerstätte in Usbekistan.

Als die wichtigsten Objekte der kommenden Montanindustrie sind zu nennen: die Braunkohlen, die Kupfererze von Almalyk, die Blei-Zink-Erze von Kara-masar, die Quecksilber-Antimonerze Südkirgisiens, der ged. Schwefel von Südferrghana und Turkmenien und das Glaubersalz von Kara-bugas und des Aralsees.

#### N. Polutoff.

**Smirnow, S.:** The metallogeny of West Verchojan. (Problems of Soviet Geology. 4. Moskau 1934. 27—43. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Bis zur letzten Zeit waren unsere Kenntnisse über die Vererzung des Verchojanski-Gebirges außerordentlich gering. Man kannte bis 1931 in diesem ausgedehnten Gebirgssystem nur wenig Blei-Silbererzfunde. Die Untersuchungen 1931—1933 konnten hier zahlreiche polymetallische Lagerstätten und Kupfererzorkommen nachweisen. Verf. versucht in vorliegendem Artikel, auf Grund noch sehr lückenhafter Forschungen ein zusammenhängendes Bild über die Erzführung dieses entlegenen Gebietes zu entwerfen.

Er gliedert das Verchojanski-Gebirge von N nach S in folgende Reviere:

1. das Charaulachski-Revier. Über seine Vererzung liegen noch keine Angaben vor;
2. das Orulganski-Revier enthält zahlreiche Quarz- und Siderit-Quarzgänge mit Cu, Pb und Zn;
3. das West-Verchojanski-Revier. Ähnliche Gänge führen, oft in abbauwürdigen Mengen, Mo, Zn, Sn, As, Sb, Cu, Pb und Ag;
4. das Ost-Verchojanski-Revier. Die Erzführung ist wenig bekannt. Am Fluß Menkjule wurde eine eigenartige Auripigment-Vererzung (mit Realgar und Antimonit) entdeckt;
5. das Dschugdschurski-Revier. Eine reiche Goldvererzung ist bekannt.

Der geologische Bau des Verchojanski-Gebirges, soweit er bekannt ist, ist ziemlich einförmig. In dem mittleren Teil des Gebirges tritt mächtiges sandig-schieferiges Perm auf und an den Abhängen petrographisch ähnliche triassische und jurassische Ablagerungen. Alle Sedimente sind in Falten gelegt, deren Streichrichtung im allgemeinen mit der des Verchojanski-Gebirges übereinstimmt. Der geologische Bau der Reviere 1, 4 und 5 wird dadurch komplizierter, daß hier außer den erwähnten Ablagerungen noch Altpaläozoicum und Präcambrium erscheint. Als eine besonders charakteristische Eigentümlichkeit des Verchojanski-Gebirges ist die beschränkte Verbreitung von Eruptivgesteinen hervorzuheben.

Zusammenfassend charakterisiert Verf. die metallogene Provinz des Verchojanski-Gebirges folgendermaßen: Es ist eine junge (wahrscheinlich jungmesozoische, vielleicht auch tertiäre) Provinz; ihre Vererzung hängt mit Intrusionen zusammen, die durch Erosionen erst jetzt freigelegt werden. Die wichtigsten Metalle sind: Silber, Kupfer, Blei, Zink und Arsen, wahrscheinlich auch Zinn und Molybdän. Goldführung ist für den südlichen Teil der Provinz kennzeichnend, wo die sauren Intrusionen tiefer erodiert worden sind. Ihnen kommt hier auch eine größere Bedeutung am Aufbau des Gebirges zu.

Unter den fünf obengenannten Erzrevieren ist das West-Verchojanski-Revier gegenwärtig am besten bekannt. Es wird von ihm auch weiterhin die Rede sein.

Die Vererzung des West-Verchojanski-Gebietes ist genetisch mit sauren Intrusivgesteinen verknüpft, die jetzt meist noch unter Sedimenten nahe der Erdoberfläche liegen. Diese Intrusionen besitzen einen hypabyssischen Charakter. Ihr Magma weist einen hohen Metallgehalt auf.

In der mineralogischen Zusammensetzung der Erzlagerstätten verschiedener Typen bestehen große Ähnlichkeiten, besonders in bezug auf die Gangmineralien. Auf allen Erzlagerstätten des Reviers sind Quarz und Siderit vorhanden. Bezeichnend ist das Fehlen von bor-, fluor-, lithium- und berylliumführenden Mineralien. Trotz lückenhafter Forschungen ließen sich schon jetzt zahlreiche Mineralarten nachweisen. Folgende Mineralien sind besonders weit verbreitet: Quarz, Siderit, Pyrit, Sphalerit, Pyrrhotin, Arsenopyrit, Bleiglanz, Sericit und Chalkopyrit. Wenig verbreitete Mineralien: Chlorit, Calcit, Ankerit, Fahlerz, Magnetit, Kassiterit, Apatit, Molybdänit, Bournonit und Boulangerit. Seltene und sehr seltene Mineralien: Wismutin, Wolframit, Scheelit, Hämatit, Argentit, Turmalin, Pyrrargyrit, Stannin, Ferberit, Baryt, Adular, Aktinolith, Glimmer, Bornit, Enargit, Wurtzit und Orthit.

Nach dem Charakter seiner Vererzung nimmt das West-Verchojanski-Revier eine Mittelstellung zwischen den Erzprovinzen Osttransbaikaliens und Boliviens ein.

Die Erzmassen kommen in Gängen verschiedenster Art vor; diese sind durch die Ausfüllung von Gesteinsspalten entstanden. Die Metasomatose spielt im Gebiet eine ganz untergeordnete Rolle.

Am Schluß der Arbeit werden einige Kupfer-, Molybdän-, Kupfer-Zink-, Zinn-, Arsen-, Kupfer-Arsen-, Blei-Zink-Arsen- und Blei-Silber-Zink-Erzlagertstätten näher beschrieben.

Als abbauwürdig können Silber-, Blei-, Arsen-, Zink- und möglicherweise auch Zinn- und Kupfererze angesehen werden. **N. Polutoff.**

**Fersmann, A.:** Zum Problem nutzbarer Mineralien in den polaren Gebieten der U.S.S.R. (Za Industrializaciju Sovetskogo Vostoka. Moskau 1932. 1—16. Russ.)

Nach einer interessanten geotektonisch-geochemischen Analyse der nördlichen Gegenden Rußlands hält Verf. das Vorkommen verschiedener Bodenschätze im russischen Polargebiet für recht wahrscheinlich. **N. Polutoff.**

### Übriges Asien.

**Chhibber, H. L.:** The geology of Burma. (1934. 538 S. Mit 26 Taf. u. 37 Abb.)

—: The mineral resources of Burma. (1934. 320 S. Mit 10 Taf. u. 13 Abb. Macmillan and Co., London.)

Das erste Werk über die regionale Geologie von Birma soll in diesem Teil dies. Jb. nicht näher besprochen werden. Es bildet aber die Voraussetzung zum Verständnis des zweiten Werkes über die mineralischen Bodenschätze Birmas. In dieser Beziehung sei besonders auf die ausführlichen Abschnitte über die Eruptivgesteine Birmas, ihre Beziehung zur Tektonik, über die Gesteinsprovinzen, die einzelnen Intrusiv- und Extrusivepochen und über die Geotektonik des Gebiets aufmerksam gemacht. — Das zweite Werk bringt in 16 Kapiteln eine kurze Übersicht über die Mineralschätze des Landes: Edelstein, Jadeit, Bernstein, Eisenerze, Kohlen, Gold, Blei-Silber-Zinkerze, Öl, Zinnerze, Wolframerze, Salze, usw. ferner werden behandelt: Böden, Bau- und Straßensteine und Wasserversorgung. — Das Werk enthält die wichtigsten Schrifttumsangaben und zahlreiche geologische Übersichts- und Spezialkarten, ferner Angaben über Produktion und Gewinnung. **H. Schneiderhöhn.**

Sen, A. M.: General report for the year 1931—32. (India, Mysore Geol. Dept. Rec. **31**. 1933. 1—25.)

Fermor, L. L.: The mineral production of India during 1932. (India, Geol. Surv. Rec. **67**. 1933. 249—327.)

Iyengar, P. S.: Ores and their rock associates in peninsular India. (Mysore Geol. Dept. (India.) Bull. **13**. 1933. 13 S.)

Brown, J. C. and V. P. Sondhi: Geological reconnaissance in the southern Shan States. (India, Geol. Surv. Rec. **67**. 1933. 135—165.)

Mineral resources of Kashmir. (Min. J. (London.) **182**. 1933. 470.)

Kuklops: La Chine; ses ressources minerales; histoire et productions. (Mines, Carrières. **128**. 3—10; **129**. 3—10; **130**. 3—11; **131**. 3—14. 1933.)

Fochler-Hauke, G.: Die Bodenschätze Südchinas. (Montan. Rundsch. **26/18**. Wien 1934.) — Sammelreferat.

- Ichimura, T.: Bedded hematite deposits of the Rigen mine, S. Kankyo-Do, Chosen (Korea). (Taihoku Imp. Univ. Mem. Faculty Sci. **6**. (3.) 1933. 45—63.)
- Tsuboya, K.: Geology and ore deposits of the Hosokura leadzinc mine, Miyagi Prefecture, Japan. (Japanese Journ. Geol. a. Geog. **10**. 1933. 161—174.)
- Bain, H. Foster: Ores and industry in the Far East. (With a chapter on petroleum by W. B. Heroy, rev. and enl. ed. 288 S. New York, Council of Foreign Relations. 1933.)

### Kanada. Britisch-Columbia.

- Lang, A. H.: Gold prospecting — Rouyn — Bell River region, Quebec. (Can. Min. J. **54**. 1933. 267—272.)
- Rowe, R. C.: The Beattie gold mine. (Can. Min. J. **54**. 1933. 455—466.)
- Goodwin, W. M.: The Ditton gold placers of southeastern Quebec. (Can. Min. J. **54**. 1933. 417—420.)
- Thomson, E.: A mineralographic study of the minerals from the Miller Lake O'Brien mine, Gowganda, Ontario (Contributions to Canadian mineralogy 1933). (Toronto, Univ. Studies, Geol. ser. Nr. **35**. 1933. 61—64.)
- Reid, J. A., and D. J. Kennedy: The San Antonio gold mine. (Can. Min. a. Met. Bull. **256**. 1933. 495—505.)
- Nichols, H. G.: Gold in British Columbia. (Min. Mag. **49**. 1933. 23—27.)  
— The Ymir-Sheep Creek gold field of British Columbia. (Can. Min. J. **54**. 1933. 259—264.)
- Camsell, Ch.: Some features of Canada's position with respect to base metals. (Can. Min. a. Met. Bull. **258**. 1933. 589—608.)
- Dufresne, A. O.: Annual report of the Quebec Bureau of Mines for the calendar year 1932; Part A. Mining operations and statistics. 158 S. Quebec 1933.
- Rogers, W. R., and A. C. Young: Statistical review of Ontario's mineral industry in 1932. (Ontario, Dept. Mines. 42 d Ann. Rep. **42**. 1933. 1—49.)
- Simmons, J.: The homestake mine. (Can. Min. J. **54**. 1933. 299—304.)

### Alaska.

**Marshall, R.:** Reconnaissance of the Northern Koyukuk Valley, Alaska. (U. S. Geol. Surv. Bull. **844**. E. 1934. 247—256.)

Behandelt eines der Hauptseitentäler des Yukon. Fast nur geographische Angaben.

**H. Schneiderhöhn.**

**Reed, J. C.:** The Mount Eielson District, Alaska. (U. S. Geol. Surv. Bull. **849**. D. 1933. 231—287.)

Im Gebiet der Bahn Seward—Fairbanks, ca. 200 km südwestlich Fairbanks (vgl. dies. Jb. 1934. II). Herrschende Gesteine sind paläozoische Kalke, Kalkschiefer und Grauwacken. Ein mesozoischer Granodiorit mit zahlreichen Ausläufern und Gängen ist eingedrungen. Die kalkigen Sedimente

wurden dadurch weitgehend in Epidotfels umgewandelt, zugleich auch auf eine 6 km lange Strecke mit Zinkblende, Kupferkies und etwas Bleiglanz kontaktpneumatolytisch vererzt.

**H. Schneiderhöhn.**

**Park, C. F.:** The Girdwood District, Alaska. (U. S. Geol. Surv. Bull. 849. G. 1933. 381—424.)

An der Bahn Seward—Fairbanks, ca. 100 km nördlich Seward. Vorherrschend obercretacische Schiefertone und Grauwacken, diskordant darüber mächtige Grünsteintuffe, wahrscheinlich auch noch cretacisch. Alles stark gefaltet. Eindringen sind Quarzdiorite mit Dacitgängen. Die Nebengesteine sind stark verkieselt und turmalinisiert. Hydrothermale Gold-Arsenkiesgänge sind häufig, aber unbedeutend. Wichtiger sind ihre Seifen.

**H. Schneiderhöhn.**

### Südamerika.

**Brüggen, J.:** Grundzüge der Geologie und Lagerstättenkunde Chiles. (Herausgeg. v. d. Math.-naturw. Kl. d. Heidelberger Akad. d. Wiss. Verlag v. Max Weg, Leipzig 1934. 362 S. Mit 76 Abb. u. Karten.)

Die ersten 218 Seiten behandeln den geologischen Aufbau Chiles. Die Lagerstätten Chiles, die hier allein zu besprechen sind, füllen den Rest des Werkes. Von Nichterzen werden besprochen: Salpeter, andere Salze, Borate, Gips, Kalkstein, Schwefel, Lapis Lazuli, Phosphate, Asbest, Talk, Graphit, Glimmer und andere in geringen Mengen vorkommenden Nichterze, ferner Kohlen, Petroleum, Ölschiefer.

Die Haupterzlagerstätten fördern Gold, Platin, Kupfer, Silber, Eisen, Mangan, Blei. Die anderen Metalle treten zurück.

Von besonderem Wert sind die ausführlichen Darlegungen des Verf.'s über die Salpeterlagerstätten, die großen Kupfererzlagerstätten Teniente, Potrerillos und Chuquicamata, sowie seine Ausführungen über die Beziehungen der Erzlagerstätten zu den Eruptivgesteinen und über die sekundären Teufenunterschiede. Hier wie überall in dem Werk ist eine überaus große Fülle von eigenen Beobachtungen des Verf.'s enthalten, der in 20jähriger Tätigkeit sich große Verdienste um die Erkenntnis Chiles in geologischer und lagerstättenlicher Beziehung erworben hat. Für jeden, der sich über chilenische Lagerstättenprovinzen oder über Einzellagerstätten unterrichten will, ist das Werk unentbehrlich [s. auch Ref. dies. Jb. 1934. III. 923—926].

**H. Schneiderhöhn.**

Flores, W. H. and P. E. Hernandez: Estudio minero de la zona aurifera de Colliguay. (Bol. Minas y Petrol. Santiago de Chile. 2. 1933. 5—14.)

Kausel, E.: Lavaderos de oro de Chile; datos estadísticos. (Bol. Min. Santiago de Chile an. 49. 45. 1933. 217—218.)

**Leonhardos, O. H.:** Barrio. (Rep. dos Est. Unid. do Brasil, Minist. Agricult., Depto. N. da produccão Min., Avulso. 2. Rio de Janeiro 1934.)

Nach Betrachtungen über die Eigenschaften des Elementes sowie seine natürlichen Verbindungen, die Weltproduktion von Schwerspat, dessen

Ausbeutung, Aufbereitung und Anwendung, sowie schließlich die Ba-Derivate der chemischen Industrie bringt Verf. einen Überblick über die Barytvorkommen des Landes. Nur einige, deren geologisches Vorkommen bekannt ist, sollen hier herausgegriffen werden.

Camamú (Staat Bahia). In Verbindung mit den bituminösen Absätzen der cretacisch-tertiären Küstenformation [s. Referat in dies. Jb. 1930. II. 169] finden sich drusen- und konkretionsförmige Einschlüsse des Sulfats im Sandstein. Von hier gelangt das Mineral in die Küstensande. Die Analyseergebnisse sind befriedigend, doch fehlt eine genauere Untersuchung. — Staat Minas Geraes. An verschiedenen Punkten der Gegend von Ouro Preto bildet das Mineral die Gangart im Kalk und Itacolumit der Minas-Serie [s. v. FREYBERG, Sonderb. II dies. Jb. 1932. 72]. In der Region von Araxá östlich Uberaba wird das genannte Präcambrium von den als rhätisch angesehenen Alkali-Eruptiven (Foyaitmagma) durchsetzt, in deren Gefolge ein NO streichendes, reichhaltiges Bruchsystem auftritt, auf das die Mineralisierung der alten Gesteine zurückzuführen ist. An ihr nimmt auch der Baryt teil. Seine Ausbeute erreichte 460 t zwischen dem Dezember 1932 und Mai 1934. — Juquiá und Itapirapuá im südlichsten Teile des Staates S. Paulo. In eluvialen Massen, die der vermutlich algonkischen S. Roque-Formation zugehören<sup>1</sup>, finden sich lose Blöcke und Gangstücke des Minerals. Die mit üppiger Vegetation bedeckte Gegend ist noch wenig zugänglich.

**K. Walther.**

Codigo de Minas (Bergwerksordnung). (Rep. dos Estad. Unid. do Brasil, Minist. Agricult., Depto. N. de producção Min., Avulso. 3. Rio de Janeiro 1934. Avenida Pasteur. 404. Praia Vermelha.)

Enthält u. a. eine Liste des gesamten Personals des Serviço de fomento da producção mineral.

**K. Walther.**

**Eppler:** Die Smaragdgruben von „Chivor“ oder „Somondoco“ in Kolumbien. (Deutsche Goldschmiede-Zeitung. Nr. 1. 1935. 9—12. Mit 2 Kartenskizzen u. 4 Abb. nach Photographien im Text.)

Verf. gibt eine Beschreibung des Vorkommens des Smaragds in Kolumbien, besonders der in der Überschrift genannten Gruben, wobei besonders die Art des Vorkommens, der Gewinnung und des Vertriebs geschildert wird. Als Unterlagen hierzu werden angeführt: Chivor-Somondoco Emerald Mines of Colombia. Prospekt des Colombian Emerald Syndicate, Ltd., New York. — F. W. RAINER, The Chivor-Somondoco Emerald Mines. Technical Publication Nr. 258, Am. Inst. of Mining and Metallurg. Engineers, New York 1929. — CH. MENTZEL, Geology of Chivor Nr. 1, Mine, ebenda. — C. K. MAC FADDEN, Brief Review of Emerald Mining in Colombia, ebenda. — A. L. MAUBER, Emeralds of Colombia, Jeweler's Circular, New York, May 1933. — Man vermißt hierbei die wichtige Abhandlung von R. SCHEIBE<sup>2</sup> in dies. Jb.

<sup>1</sup> Siehe das Referat über O. H. LEONHARDOS: „Chumbo e prata no Brasil“ in dies. Jb.

<sup>2</sup> Unter dem Obertitel von O. STUTZER: Beiträge zur Geologie und Mineralogie von Kolumbien; daher weder im Inhaltsverzeichnis noch im Repertorium unter dem Namen des Verf.'s SCHEIBE aufgeführt.

Beil.-Bd. 54. Abt. B. 1926. 419—447: Die Smaragdlagerstätte von Muzo (Kolumbien) und ihre nähere Umgebung. Mit 1 Karte, 2 Kartenskizzen u. 3 Taf., ebenso den Hinweis auf BAUER-SCHLOSSMACHER, Edelsteinkunde. 3. Aufl. 530—533. **R. Brauns.**

### Afrika.

- Dussert, D. and G. Betier: Les mines et les carrières en Algérie. (Paris 1932.)
- Grummitt, W. C.: The gold-bearing country east of Minna, northern Nigeria. (Min. Mag. 49. 1933. 148—158.)
- Geology of the Minna-Birnin Gwari gold fields, northern Nigeria. (Min. J. (London.) 183. 1933. 777.)
- Ruß, W.: The Nigerian gold field. (Min. Mag. 49. 1933. 278—282.)
- Legraye, M.: Linnéite du Katanga. (Soc. Géol. Belgique, Ann., Pub. rel. Congo Belge 1931—1932. 1933. 17—18.)
- Un sulfure double de cuivre et de fer particulier des minerais de cuivre du Katanga; bornite orange ou chalmersite (?). (Acad. roy. Belgique, Bull. Cl. Sci. 19. 1933. 262—268.)
- Timmerhans, A.: La cuvette orientale du Haut Katange. (Soc. Géol. Belgique, Ann., Publ. rel. Congo Belge. 54. 1931. C 71—C 87.)
- Mining wealth of the French Congo. (Min. J. (London.) 182. 1933. 565.)
- Daumain, G.: L'or en Afrique Occidentale Française: La Chronique des Mines Coloniales. (Bur. d'Études Géol. et Min. Coloniales. 2. 1933. 404—422.)
- van Aubel, R.: Sur la localization stratigraphique de l'or au Congo Belge. (Soc. Géol. Belgique. Ann. Bull. 56. 1933. 270—272.)
- de la Vallée Pouissin, J.: La métallogénie de l'or au Kivu. (Acad. roy. Belgique. Bull. Cl. Sci. 19. 1933. 461—466.)
- van Aubel, R.: Sur la zone aurifère de l'Urega oriental (Kivu, Congo belge). (C. R. Acad. Sci. Paris. 197. 1933. 1732—1734.)
- Goffart, G.: Sur l'origine de l'or au Kivu. (Acad. roy. Belg. Bull. Cl. Sci. 19. 1933. 961—966.)
- Bolt, J. P.: Sekenke gold mine, Tanganyika Territory. (Min. Mag. 49. 1933. 19—23.)
- A new gold field in Tanganyika Territory. (South African Min. a. Eng. Journ. 44. 1933. 145.)

**Sinclair, W. E.:** The Jungle Rand mining activity revives on the Gold Coast. (Eng. Min. Journ. 134. 1933. 317.)

Das Gold wird aus Alluvionen durch Baggern, aus schichtigen Lagerstätten vom Transvaal-Typus und Goldquarzgängen in präcambrischen Schichten bergmännisch gewonnen. Die durch das Klima hervorgerufenen Krankheiten, wie Malaria und Gelbfieber, sind hinderlich. Produktion, Gehalte und Unkosten werden angegeben, sowie allgemeine Mitteilungen über die Entwicklung des Goldbergbaus an der Goldküste. **M. Henglein.**

**Kugelmann:** Die südafrikanische Diamantenindustrie 1933. (Zs. prakt. Geol. 42. 1934. 174. Notiz.)

Der mengenmäßige Rückgang gegen das Jahr 1932 beträgt 36,5%, dagegen der wertmäßige Rückgang nur 7,1%. Die Verkäufe sind mengenmäßig um 25,6% gesunken, wertmäßig um 26,3% gestiegen. Seit 1927 ist eine Senkung der Produktion auf noch nicht den neunten Teil im letzten Jahre erfolgt. Der Wert eines Karats ist von 80 sh 9 d (1927) auf 35 sh 1 d (1932) gesunken; 1933 112 sh je Karat in der Kapprovinz, 41 sh 7 d in Transvaal und 35 sh 5 d im Oranje-Freistaat. Die Ursache des gestiegenen Durchschnittswertes pro Karat wird auf den steigenden Anteil der Alluvialgewinnung zurückgeführt, die an der Gesamtproduktion mit 97% beteiligt ist. Durch den Zusammenschluß der Erzeuger verspricht man sich eine Besserung der Marktlage. Doch hängt der zukünftige Absatz in erster Linie von der Entwicklung der allgemeinen weltwirtschaftlichen Lage ab.

**M. Henglein.**

**Kugelmann:** Südafrikas Mineralproduktion in der Krise. (Zs. prakt. Geol. 42. 1934. 189. Notiz.)

Die Aussichten einer zukünftigen Entwicklung der südafrikanischen Minenproduktion schien noch vor wenigen Jahren sehr aussichtsreich. Die Preis- und Verbrauchskrise setzte jedoch ein. Andere Länder mit bereits entwickelter Produktion sind starke Konkurrenten geworden.

Auf dem Goldgebiet stellt der mengenmäßige Produktionsrückgang im letzten Jahre eine Konservierungstaktik dar, da ärmere Erze angesichts des gestiegenen Goldpreises ausgebeutet werden konnten und dafür die reicheren Erze vorerst zurückgelassen wurden.

Wertmäßig nach dem Gold ist die Kohlenproduktion die größte. Sie ist seit dem Höchststand von 1929 nur wenig zurückgegangen. Die Platinproduktion ist durch die Verbrauchskrise und den Wiederaufbau der russischen, sowie den Aufbau der kanadischen Produktion fast erdrückt worden.

Die Verschiffung von metallischem Zinn und Zinnkonzentrationen sind im letzten Jahre stark angestiegen. Auch die Silberproduktion nahm etwas zu, ebenso die Chrom- und Eisenerzproduktion, während die Bleiproduktion mit etwas unter 100 t monatlich gering blieb. Die Produktion an Manganerz nahm zu, ebenso an Asbest. Graphit, Magnetit, Glimmer und Pyrit hielten an, während die Flußspatgewinnung zurückging. Die Korundindustrie nahm gegenüber dem Vorjahr auch wieder zu.

Die Einteilung von Prospektierungs- und Schürfungsrechten hat im Jahre 1933 eine starke Zunahme erfahren, nämlich auf mehr als das Dreifache des Jahres 1932. Dies ist daraus zu ersehen, daß die Anzahl der beschäftigten Europäer und der eingeborenen Arbeiter merklich angestiegen ist, obwohl der Wert der Produktion um 1,8 Mill. £ gegen 1932 gesunken ist.

**M. Henglein.**

**Hall, A. L.:** Mineral wealth in the Outside Districts of the Transvaal. (Trans. geol. soc. South Africa. 37. 1934. 171—204.)

Die südafrikanische Union ist ein Land, das sich durch einen großen Reichtum an Minerallagerstätten auszeichnet. Die Lagerstätten finden sich vorwiegend im nördlichen und nordöstlichen Teil des Landes. 74% des Wertes der gesamten Produktion fällt jedoch auf die Goldausbeute. In der Arbeit werden hauptsächlich die Erz- und Nichterzorkommen der „Outside Districts“, d. h. der Gebiete außerhalb des Witwatersrandes, zusammengestellt und ihre Produktionsbedeutung angegeben.

**Gold.** Hydrothermale Goldgänge finden sich in Form konkordanter Einlagerungen in Dolomiten im Pilgrims Rest—Sabie-Bezirk im östlichen Transvaal. Ebenso tritt Gold in Form von linsenförmigen Reefs und Imprägnationszonen in kristallinen Schiefen mit gebäuderten Eisensteinen in den Murchison- und Letaba-Feldern im östlichen Transvaal auf. Gold ist hier zonenweise, besonders im nördlichen Teil des Vorkommens, stark mit Antimonglanz vergesellschaftet. Ferner sind noch die Barberton-(de Kaap-) Goldfelder wichtig, die mit der Intrusion des Crocodile Poort-Granites in Zusammenhang stehen (vgl. Ref. dies. Heft S. 156). In diesem Gebiet findet sich eine große Anzahl von Goldorkommen, sowohl als Goldquarzgänge, als auch als Imprägnationen in metamorphen Sedimenten. Sie stehen mit ausgedehnten Seifen in Zusammenhang. Schließlich sind noch die Malmani-Goldfelder im Marico-Distrikt, südlich Zeerust, im westlichen Transvaal zu nennen, wo das Gold in einer Reihe vertikaler Quarzgänge in Dolomit auftritt. Die genannten Bezirke haben 1933 eine Produktion im Werte von 700 000 £ geliefert.

**Diamant.** Die Diamantproduktion der Union stammt fast ausschließlich aus den „Outside Districts“, sowohl aus Kimberliten, als auch aus Seifen. Von den Kimberlitorkommen ist nur noch die Premier Mine in Betrieb, so daß die heutige Produktion zum weitaus größten Teil aus den verschiedenen Seifenorkommen stammt. Der Wert der Diamantproduktion betrug 1933 etwa 750 000 £ gegen 3,6 Mill. £ im Jahre 1928.

**Platin.** Die Platinorkommen der Union sind in den letzten Jahren so bekannt geworden, daß in diesem Ref. nichts Näheres darüber erwähnt zu werden braucht. Es mag nur darauf hingewiesen werden, daß heute Platin nur noch im Merensky Reef des Rustenburg-Distrikts gewonnen wird. (1933 ca. 30 000 oz im Wert von 168 000 £ gegen 100 000 oz im Wert von 330 000 £ 1930.)

**Kupfer** wurde 1863—1932 in Namaqualand bei Springbokfontein gewonnen. Heute liegt das einzige bedeutende Kupferorkommen bei Messina im äußersten Norden von Transvaal. Es handelt sich um ein Kupferkies-Buntkupfer-Quarzkorkommen mit einem Cu-Gehalt von 2—3%. Die Produktion betrug 1933 ca. 9000 t Kupfer.

**Zinn** ist im Bushveld-Komplex vorhanden, und zwar in folgenden Bezirken: 1. die Waterberg-Zinnfelder im Potgietersrust- und Rooiberg-Bezirk; 2. die Olifantsriver- oder Stavoren-Zinnfelder; 3. die Elands River-Zinnfelder, die südwestliche Fortsetzung der eben genannten; 4. die Bushveld-Zinnfelder bei Enkeldoorn und Vlaklaagte. Unter diesen sind die Waterberg-Felder die bedeutendsten. Form und Art des Auftretens sind wechselnd. Die Produktion betrug 1933 ca. 1200 t mit 64,27% Sn.

Blei wird nur in geringer Menge auf Verdrängungskörpern von Bleiglanz und seinen Oxydationsprodukten im Dolomit im Marico-Distrikt im westlichen Transvaal gewonnen.

Zink wird heute überhaupt nicht mehr produziert. Es findet sich zusammen mit Blei im Marico-Distrikt.

Chrom Eisenstein. Im Bushveld-Gebiet finden sich große Vorräte von Chrom Eisenstein, besonders in den Pietersburg-, Lydenburg- und Rustenburg-Distrikten. Die Haupthorizonte liegen unterhalb des Merensky Reef. In den am besten aufgeschlossenen Vorkommen von Mooihook und Grootboom schwankt der  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ -Gehalt zwischen 42 und 46%, im Rustenburg-Bezirk zwischen 35 und 42%. 1933 lieferten die Vorkommen über 28 000 Tonnen mit 45%  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ .

Eisenerz. Vorwiegend in Transvaal treten titanführende Magnetite, sedimentäre Eisenerzlager und Verdrängungslagerstätten vom Lake Superior-Typ auf.

Titanomagnetitvorkommen sind in der Hauptzone des Bushveld-Komplexes, besonders im Lydenburg-Distrikt, aber auch an zahlreichen anderen Punkten, in mehreren Bändern von 1—2 m Mächtigkeit vorhanden, allerdings mit einem Titangehalt bis zu 18%. Die Vorräte sollen ca. 200 Millionen Tonnen betragen.

An sedimentären Eisenerzlagern sind vorhanden: Verschiedenen Vorkommen von gebänderten Eisensteinen im Swaziland- und Witwatersrand-System, Eisenerze im Karroo-System und eisenschüssige Schichten in den Pretoria-Serien, welche letztere teils Magnetit-Quarzite mit 40—50% Fe und 20%  $\text{SiO}_2$ , teils ein Tonband mit 50% Fe und 5—6%  $\text{SiO}_2$  bilden.

Bei den Verdrängungslagerstätten handelt es sich um konkordante Eisenglanzvorkommen in gebänderten Eisensteinen, die in die oberen Teile der Dolomitserien im Rustenburg-Distrikt (Vliegpoort) eingebettet sind. Sie sind außerordentlich mächtig und enthalten bis zu 66% Fe.

Die Produktion aus allen diesen Vorkommen war bisher gering, wird aber nach Aufbau der südafrikanischen Eisenhüttenindustrie wesentlich steigen.

Kohle. Folgende 5 Kohlenfelder sind zu nennen: 1. Highveld-Felder. 2. Bushveld. 3. Komatipoort-Feld. 4. Zoutpansberg. 5. Nördliches Waterberg-Feld. In Produktion steht nur das Highveld-Kohlenfeld, dessen wichtigstes Gebiet das Witbank-Gebiet ist, wo 5 Flöze von teilweise beträchtlicher Mächtigkeit auf dem Dwyka-Konglomerat liegen. Die Kohlenproduktion Südafrikas betrug 1933 ca. 7 Millionen Tonnen, die Vorräte werden auf 66 Milliarden Tonnen geschätzt.

Auch Ölschiefer sind im südöstlichen Transvaal vorhanden.

Asbest. Drei Arten von Asbest treten in der Union auf: Chrysotil oder „White“, Krokydolith oder „Blue“ und Amosit, welche letzterer sonst nirgends in der Welt vorkommt. Chrysotil findet sich in Transvaal in Dolomiten bei Carolina, die wichtigsten Vorkommen liegen jedoch im Serpentin des Barberton-Distrikts bei Kaapsche Hoop. Krokydolith tritt in gebänderten Eisensteinen im untersten Teil der Pretoria-Serien an zahlreichen Stellen zwischen dem Steelpoort River im Lydenburg-Distrikt bis nach Chunies-

poort im Pietersburg-Distrikt auf. Amosit findet sich fast überall im Lydenburg—Pietersburg-Distrikt ebenfalls in gebänderten Eisensteinen. Weniger bedeutend sind die Vorkommen von Anthophyllit bei Waterpoort Siding. Die Asbestproduktion betrug 1933 12 660 Tonnen.

Korund kommt im nördlichen und östlichen Transvaal in den Pietersburg-, Zoutpansberg- und Waterberg-Distrikten vor. Er findet sich teils auf eluvialen Seifen in Einzelkristallen im Boden, der bis zu 10% Korund enthalten kann, teils als Gerölle, die mit etwas Feldspat verkittet sind und in derselben Paragenese auf der primären Lagerstätte innerhalb von Gängen basischer Magnesiagesteine. Die Produktion betrug 1933 1300 Tonnen.

Flußspat tritt südwestlich Warmbath in Pegmatiten und südlich Zeerust in „pipe“artigen Körpern in Dolomit, begleitet von etwas Bleiglanz, Zinkblende usw., auf. Die Produktion ist stark zurückgegangen und betrug 1933 nur noch ca. 500 Tonnen.

Magnesit ist als Gelmagnesit weit verbreitet und wird im östlichen Transvaal bei Kaapmuiden und Malelane in geringem Ausmaß (1 bis 2000 Tonnen) gewonnen.

Außer den genannten finden sich in den „Outside Districts“ noch zahlreiche andere weniger bedeutende Mineralien. Der Gesamtwert der Jahresförderung dieser Bezirke betrug 1933 ca. 160 Millionen Tonnen.

[In der Arbeit finden sich noch zahlreiche Einzelangaben über die verschiedenen Lagerstätten, so daß sie eine schöne Zusammenstellung auch der weniger bekannten Vorkommen der Union darstellt. Leider fehlen Literaturzitate fast völlig. Ref.]

**Cissarz.**

The Malmani gold field. (South African Min. a. Eng. Journ. 44. 1933. 427.)

The Komati River gold Field. (South African Min. a. Eng. Journ. 44. 1933. 429—430.)

Mendelssohn, E. and E. F. Marland: An occurrence of monazite in the Sub Nigel mine, Witwatersrand. (Geol. Soc. South Afr. Proc. 36. 1933. 113—115.)

The geology of the Far East Rand (South Africa). (South African Min. a. Eng. Journ. 44. 1933. 141.)

Geology of the eastern Rand basin. (South Afr. Min. a. Eng. Journ. 44. 1933. 315—316.)

Mendelssohn, E.: Notes on a vein containing cobaltite, gold and apatite on the Far East Rand. (Geol. Soc. S. Afr. Trans. 35. 1933. 191—192.)

### **Australien. Neuseeland. Neu-Guinea.**

Denmead, A. K.: Recent development at Cracow, Queensland. (Govt. Min. Journ. 34. 1933. 196—199, 237—239.)

The revival of gold mining in Australia. (Min. Journ. (London.) 180. 1933. 105—107, 131, 147.)

Shepherd, S. R. L.: Notes to accompany the preliminary structure map of the Mount Isa silver-lead-zinc deposits. (Queensland Govt. Min. Journ. 34. 1933. 313—316.)

- Reid, J. H.: The Sovereign area, Gympie gold Field. (Queensland Govt. Min. Journ. **34**. 1933. 273—277.)
- Denmead, A. K.: Reid's Creek district. (Queensland Govt. Min. Journ. **34**. 1933. 308—313.)
- Morton, C. C.: Operations on the Warwick gold fields. (Queensland Govt. Min. Journ. **34**. 1933. 349—351.)
- Stillwell, F. L.: The occurrence of gold in King Cassils ore (Omeo, Victoria). (Australasian Inst. Min. a. Met. Proc. n. s. no. **90**. 1933. 228—236.)
- Larcombe, C. O. G.: Geological and economic aspects of the West Australian gold mines. (Min. J. (London.) **183**. 1933. 722.)
- Recent gold mining developments in Otago, New Zealand. (Min. J. (London.) **182**. 1933. 677.)
- Mac Pherson, E. O.: Gold-bearing Conglomerates of Central Otago (New Zealand). (Dept. Sci. and Industr. Research Bull. **40**. Wellington 1933. 12 S.)
- Scott, J. B.: Tasmania. (Report of the Secretary for Mines for the year ending December 31st. 1932. 28 S. 1933.)
- Taylor, H. a. I. W. Morley: The development of gold mining in Morobe, New Guinea. (Australasian Inst. Min. a. Met., Proc. new ser. **89**. 1933. 247—253. Min. J. (London.) **182**. 1933. 624—626, 644—646, 678—679, 693.)

---

Zum Einfügen in Neues Jahrbuch f. Min. etc. Referate 1934. II. S. 937.

### Richtigstellung:

In Ref. 1934 II muß es heißen:

- S. 552 Z. 4 v. o.: Erforscher statt Forscher
- „ 554 „ 14 v. u.: tätigen statt täglichen
- „ 555 „ 21 v. o.: **6**. Resina (Napoli) 1933 statt **6**. N. os 19 à 22 (1929)
- „ 615 „ 5 v. o.: Datoek Madjo, Besar statt Besar, Datoek Madjo
- „ 632 „ 14 v. o.: Het statt de
- „ 632 „ 6 v. o.: bijzonder statt bijzonder
- „ 633 „ 4 v. o.: agrogeologische statt geographische
- „ 635 „ 6 v. o.: Andesitlaharmaterial statt Andesitlavamaterial.

H. Rosenbusch

# Mikroskopische Physiographie der Mineralien und Gesteine

Band I

## Die petrographisch wichtigen Mineralien

1. Hälfte

### Untersuchungsmethoden

5. völlig umgestaltete Aufl. von E. A. Wülfing

Mit 15 Tafeln und 680 Textfiguren. Gr. 8°. 1921—1924.  
XXIV, 847 Seiten. In Halbfranz gebunden Mk. 72.—

2. Hälfte

### Spezieller Teil

5. erweiterte Aufl. von O. Mügge

Mit 35 Tafeln, 17 Tabellen-Beilagen und 209 Textfiguren. Gr. 8°.  
1927. XV, 814 Seiten. In Halbfranz gebunden Mk. 86.—

\*

Ein ausführlicher Prospekt mit Inhaltsangaben der 2 Hälften, Textproben sowie Vorworten der beiden Verfasser wird Interessenten gerne kostenlos zur Verfügung gestellt.

H. Rosenbusch

## Hilfstabellen zur mikroskopischen Mineralbestimmung

Herausgegeben von

O. Mügge

Sonder-Ausgabe aus der 5. Auflage der Rosenbusch'schen  
Physiographie. Bd. I. 2. Hälfte

Gr. 8°. 1927. Preis RM. 4.30.

E. SCHWEIZERBART'SCHE

(ERWIN NÄGELE) G. M. B. H., STUTTGART-W

# DIE FELDSPÄTE UND IHRE PRAKTISCHE BESTIMMUNG

von

Dr. KARL CHUDOBA

Privatdozent für Mineralogie und  
Petrographie an der Universität Bonn

Mit 46 Textabbildungen und  
4 Tafeln gr. 8°. 1932. 64 Seiten.  
Preis: Broschiert RM. 5.—  
In Leinen gebunden RM. 6.—

Das Buch soll der Praxis dienen. Für den Studierenden, den Petrographen und Geologen ist es als Hilfsmittel gedacht, um die häufigsten Feldspäte ohne Schwierigkeiten sicher und einfach zu bestimmen. Aus der Menge der Methoden wurden nur solche aufgenommen, die rasch auszuführen und hinlänglich erprobt sind.

Das Erscheinen des kleinen Werkes entspringt einem allseitig empfundenen Bedürfnis. Es dürfte viele Freunde finden, die es bei ihren Untersuchungen gerne und erfolgreich benützen und sich dadurch Zeit und Mühe ersparen werden.

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Erwin Nägele)  
G. m. b. H. Stuttgart.

**Die Binnengewässer.** Einzeldarstellungen aus der Limnologie und ihren Nachbargebieten. Unter Mitwirkung von Prof. Dr. E. Naumann (Lund) und anderen Fachgenossen herausgegeben von Prof. Dr. Aug. Thienemann, Plön.

**Band II. Bodenablagerungen und Entwicklungstypen der Seen.** Von Dr. G. Lundqvist, Stockholm. Mit 60 Abbildungen im Text und auf 14 Tafeln und mit 3 Tabellenbeilagen. Gr. 8°. 1927. 124 Seiten. In Leinwand gebunden RM. 21.—

**Band IX. Einführung in die Bodenkunde der Seen.** Von Prof. Dr. E. Naumann, Lund. Mit 28 Abbildungen im Text und mit 7 Tafeln. Gr. 8°. 1930. IX. 126 Seiten. In Leinen gebunden RM. 17.50.

**Band XI. Grundzüge der regionalen Limnologie.** Von Prof. Dr. E. Naumann, Lund. Mit 8 Tafeln, 8 Tabellen und 15 Textabbildungen. Gr. 8°. 1932. XIV. 176 Seiten. In Leinen gebunden RM. 20.50.

**Band XIII. Kohlensäure und Kalk.** Einführung in das Verständnis ihres Verhaltens in den Binnengewässern. Von Prof. Dr. J. Pia, Wien. Mit 3 Tafeln, 1 Textbeilage, 5 Tab.-Beilagen, 11 Figuren und 53 Textabbildungen. Gr. 8°. 1933. VII. 183 Seiten. In Leinen gebunden RM. 22.50.

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Erwin Nägele) G. m. b. H.

Stuttgart-W, Johannesstr. 3.

Druck von Ernst Klett, Stuttgart-W.