

## Geochemie.

### Seltene Elemente in Einzelmineralien.

**Sahama, Th. G. and Veikho Vähätalo:** The Rare Earth Content of Wiikite. (C. R. Soc. géol. Finl. No. XIII. Bull. Comm. géol. Finl. No. 125. 1939.)

Von den Pegmatitbrüchen im Kirchspiel Impilahti in Ostfinnland werden 6 Proben des Minerals Wiikit sowie ein Orthit und ein Monazit röntgenspektrographisch untersucht und die einzelnen seltenen Erden quantitativ bestimmt. Bei Wiikit wird unter den Erden eine ausgeprägte Yttervormacht gefunden, mit Y und Yb am häufigsten. Bei Orthit und Monazit sind dagegen die Ceriterden im Vordergrunde. Die relative Lanthanidenzusammensetzung des Wiikits wird mit dem von GOLDSCHMIDT aufgestellten Thortveitittyp verglichen.

**Sahama.**

### Geochemie einzelner Elemente.

**ri:** Zunehmende Erzeugung und Verwendung von Lithium. (Zs. prakt. Geol. 47. 1939. 17; Notiz aus Eng. 166. 4323, 563.)

Ein neues Verfahren reichert Lithium im Feldspat an und wird daraus extrahiert. Man kann das Lithium zu den billiger herstellbaren Metallen rechnen, weshalb sich auch sein Anwendungsgebiet sehr ausgedehnt hat. Eine 65%ige Lösung von Lithiumchlorid hat sich als ein ausgezeichnetes Lufttrocknungs- und Luftreinigungsmittel erwiesen. Dem Glas erteilt es wünschenswerte optische Eigenschaften. Zum Flüssigmachen, Verglasen und Binden werden Lithiumverbindungen in der Keramik angewandt.

**M. Henglein.**

**Brewer, A. Keith:** A mass spectrographic determination of the isotope abundance and of the atomic weight of rubidium. (Journ. Amer. Chem. Soc. 60. 1938. 691—693.) — Ref. dies. Jb. 1939. I. 217.

**Emmons, W. H.:** Gold deposits of the world. New York 1937. 562 S. Mit 332 Abb.

Das Werk des bekannten amerikanischen Lagerstättenforschers enthält zwei ganz ungleich große Teile: etwa 500 Seiten beschäftigen sich mit den einzelnen Goldlagerstätten, gegliedert nach Gegenden und Lagerstättenprovinzen, mit etwa 1400 Einzelfundpunkten und zahllosen Literaturverweisen,

und nur etwa 50 Seiten enthalten die allgemeinen Ergebnisse über Vorkommen und Bildung von Goldlagerstätten. Die bekannten und für die Lagerstättenkunde so fruchtbaren Darlegungen des Verf.'s über die zonale Abfolge und die Verteilung der einzelnen Lagerstättentypen auf die verschiedenen Batholithenstockwerke nehmen natürlich einen breiten Raum ein, sind sie doch gerade am Beispiel der Goldlagerstätten am schönsten zu demonstrieren. Bei der ungeheuren Fülle des verarbeiteten Stoffes kann hier auf Einzelheiten nicht eingegangen werden. Besonders seien die zahlreichen Abbildungen, Karten und Profile von z. T. bei uns wenig bekannten Lagerstätten erwähnt.

#### H. Schneiderhöhn.

**N. N.:** Magnesium. (Steinindustrie u. Straßenbau. **34.** 1939. 44.)

Magnesium wird immer mehr der ideale Werkstoff für solche Fertigungszwecke, bei denen es auf Herabsetzung der Massengewichte und Massenkraften zugunsten der Beschleunigung ankommt. Die Eigenschaften und Vorteile des Metalls sind heute erforscht. Rohstoffe sind Carnallit, Endlauge, die Chlormagnesium enthält, und Dolomit. Über die Bildung und Verbreitung von Dolomit in Deutschland wird berichtet. Weiter werden die wichtigsten Mg-haltigen Mineralien aufgezählt und besonders der Magnesit erwähnt, der als feuerfestes Gestein schon lange Verwendung findet.

#### M. Henglein.

Prost, E.: Le radium. Sources de production. Traitement des mineraux. (Revue Universelle des Mines. **14.** 1938. 741—751. Mit 8 Abb.) — Ref. dies. Jb. 1939. I. 227.

Poissitsky, A. and A. Karataewa: Thermodynamical study of the distribution of Ra between crystals and solutions of Ba ( $\text{JO}_3$ )<sub>2</sub>. (Acta physicochimica. **8.** 1938. 251—257.) — Ref. dies. Jb. 1939. I. 216.

Kalbfell, D. C.: Internal conversion of  $\gamma$ -rays in element 43. (Phys. Rev. **54.** 1938. 543. Mit 1 Spektrogramm.) — Ref. dies. Jb. 1939. I. 361.

Einecke, Erich: Vorkommen, Verwendung und Gewinnung des Galliums. (Zs. prakt. Geol. **36.** 1938. 120.) — Ref. dies. Jb. 1939. I. 214—215.

**Einecke, E.:** Fortschritte in der Verwendung des Galliums. (Umschau. **43.** 1939. 246.)

Gallium begleitet Zink und Aluminium. Die Galliumgehalte des Bauxits und der hydrothermal entstandenen Zinkblende schwanken zwischen  $10^{-3}$  und  $10^{-1}\%$ . Nur der Germanit von Tsumeb führt den hohen Gehalt von 0,5—0,7% Gallium. Um 1 g zu erhalten, mußten 50—100 kg Zinkblende in zahlreichen Reaktionen aufgearbeitet werden. Deutschland, Amerika und England stellen zur Zeit Gallium her. Die deutsche Gewinnung hat sich eine Monopolstellung in der Welt gesichert.

Die thermischen, optischen und elektrischen Verwendungen und die in Legierungen, in der Zahnheilkunde und als Düngemittel werden erwähnt.

#### M. Henglein.

Schüler, H. und J. Roig: Über die Momente und das Häufigkeitsverhältnis der Atomkerne von  $^{171}_{79}\text{Yb}$  und  $^{173}_{70}\text{Yb}$ . (Die Naturwiss. **26.** 1938. 495.) — Ref. dies. Jb. 1939. I. 217.

**Saklatwalla, B. D.:** Rare metals and minerals. (Mining a. Metallurgy. 20. 1939. 9—12.)

**Beryllium.** Hauptverwendung als Beryllium-Kupferlegierung mit 2,25% Be. Eine Berylliumkobalt-Kupferlegierung hat eine besonders hohe Leitfähigkeit. **Kobalt.** Die Welterzeugung verdoppelte sich in den letzten drei Jahren. In der ersten Hälfte 1938 wurden etwa 3,5 Millionen Pfund gewonnen. Kobalt wird hauptsächlich in Stahllegierungen verwendet. **Cerium.** Ceroxyde werden hauptsächlich in der Glasindustrie verwendet, Gläser mit 2—4%  $\text{Ce}_2\text{O}_3$  absorbieren ultraviolettes Licht. **Cäsium.** Metallisches Cäsium wird für Fotozellen und Radioapparate verwendet. Nach einer Mitteilung von J. J. KENNEDY fand sich ein Pollucitvorkommen auf der Tin Mountain-Grube nahe Custer, das schon über 100000 lb. Erz mit 1—30%  $\text{Cs}_2\text{O}$  geliefert hat und als größtes Pollucitvorkommen der Welt gilt. **Lithium.** Wird verwendet in der Keramik als Ersatz für Bleioxyd. Bestandteil des Bahnmotors, das 0,04 Li, 0,66 Na, 0,03 K, 0,73% Ca enthält. Gläser mit Lithiumoxyd statt Natrium- oder Kaliumoxyd sind besonders flüssig in der Schmelze, Gläser mit hohem Lithiumgehalt sind ultraviolett-durchlässig. Lithiumchlorid ist das am stärksten hygroskopische Salz, das man kennt und wird neuerdings bei sog. Klimaanlageanlagen verwendet. **Radium.** Die kanadische Erzeugung des Jahres 1938 wird auf 70 g geschätzt. Während der ersten neun Monate 1938 führten die USA. Radiumpräparate mit 24,3 g Radiuminhalt mit einem Wert von 20,05 Dollar für das Milligramm ein. **Lanthan.** Es wird als Nebenprodukt der Verarbeitung von Monazit gewonnen, Verwendung hauptsächlich in der Keramik. **Indium.** Es macht Legierungen korrosionsbeständig. Neuerdings wurden die Indium-Zinn-Legierungen untersucht. **Neodym und Praseodym.** Verwendung besonders in der Glasindustrie, Neodym erzeugt ein zartes Violett, Praseodym ein schönes Grün gelb. **Selen.** Es wird mehr Selen erzeugt als zur Zeit verwertet werden kann, deshalb viele Bemühungen zu seiner Verwertung. **Tantal und Niobium.** Die hohe chemische Widerstandsfähigkeit und der hohe Schmelzpunkt bedingen die Verwertung des Ta in der chemischen Industrie. Tantal wird auch in der Hartmetallindustrie gebraucht. **Tellur.** Neuerdings verwendet als Lichtquelle. **Wolfram.** 1938 führten die Ver. Staaten etwa 900000 lb. ein. **Vanadium.** Peru und Südwestafrika sind weiterhin die Haupterzeuger. In Colorado und Utah lieferten die Carnotiterze Vanadium. Es wird auf die Möglichkeit einer Gewinnung von Vanadium aus den vanadium-titanhaltigen Magnetitserzen Indiens hingewiesen. Die deutschen Versuche aus den Dogger-Eisenerzen Vanadium zu gewinnen, werden erwähnt. **Zirkonium.** Neuerdings werden Legierungen erzeugt, z. B. eine Zirkon-Kupferlegierung mit 14—16% Zr.

**H. v. Philipsborn.**

**Nier, Alfred O.:** Variations in the relative abundances of the isotopes of common lead from various sources. (Journ. Amer. Chem. Soc. 60. 1938. 1571—1576.) — Ref. dies. Jb. 1939. I. 216—217.

**Groves, A. W.:** Manganese. (Imp. Inst. Min. Res. Dep. London. 1938. 164 S.)

Übersicht über die Manganlagerstätten der Welt, besonders im Bereich des Britischen Imperiums. Technische und wirtschaftliche Angaben.

**H. Schneiderhöhn.**

### Geochemie der Gesamterde und einzelner Erdschalen.

Guimarães, Djalma: Contribuição á Metallogenese do Massiço Brasileiro. (Serviço de Fomento da Produção Mineral. Bol. 16. Rio de Janeiro 1937.). — Ref. dies. Jb. 1939. III. 202—204.

— Metallogenese a Theoria Migratoria dos Elementos. (Serviço de Fomento da Produção Mineral. Bol. 24. Rio de Janeiro 1938.) — Ref. dies. Jb. 1939. III. 204—205.

### Geochemie magmatischer Gesteine und Lagerstätten.

**Sahama, Th. G. and Rankama:** Preliminary Notes on the Geochemical Properties of the Maarianvaara Granite. (C. R. Soc. géol. Finl. No. XII. Bull. Comm. géol. Finl. No. 125. 1938.)

Auf Grund qualitativ-spektrographischer Aufnahmen der Gesteine des Maarianvaara-Massivs in Ostfinnland sowie einer Menge anderer Granite des finnischen Archäikums wird gezeigt, daß die Gehalte an akzessorischen Elementen in den untersuchten Gesteinen ziemlichen Variationen unterliegen. Dabei werden folgende Elemente in Rücksicht gezogen: Sc, Y, La, Ce, Pr, Nd, Eu, Sr, Ba, Cr, V, Ga, Zn, Pb. Die Frage der Anwendbarkeit der erwähnten Elemente für eine „geochemische Provinzeinteilung“ wird erörtert.

**Sahama.**

**Lebedev, P. I.:** Barium in the igneous rocks of Ukraine. (Trav. Inst. pétrogr. Ac. Sc. URSS. Nr. 12. 1938. 155—171. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Die am weitesten verbreiteten Gesteine der Ukraine — Granite und Gabbros — weisen nur einen geringen BaO-Gehalt auf. Eine relativ ansehnliche Anreicherung von BaO beobachtet man in Charnockiten und in den mit Nephelinsyeniten zusammenhängenden lamprophyrischen Gesteinen, Monchiquiten und Camptoniten. Die Verteilung von BaO in den beiden genannten genetischen Gruppen bildet den Inhalt der vorliegenden Arbeit. Außerdem wird ein Gestein aus der Charnockit-Gruppe von Wolhynien beschrieben, welches als Orthoklas-Plagioklas-Feldspatoolith bezeichnet wird.

**N. Polutoff.**

### Geochemie sedimentärer Gesteine und Lagerstätten.

Cabannes, Jean, Jean Dufay und Junior Gauzit: Sur la présence du sodium dans la haute atmosphère. (C. R. 206. 1938. 870—872.) — Ref. dies. Jb. 1939. I. 215.)

Reynolds, William C.: A concentration and measurement of atmospheric ozone. (Nature. 142. 1938. 571.)



Paneth, F. A. and J. L. Edgar. (Ergänzung hierzu. Ebenda.) — Ref. dies. Jb. 1939. I. 215.

Cabannes, J., Dufay und J. Gauzit: Sodium in the upper atmosphere. (Astrophys. J. 88. 1938. 164—172. Mit 1 Taf.) — Ref. dies. Jb. 1939. I. 360.

**Lux, Hermann:** Die Häufigkeit der seltenen Erden in Tierknochen. (Zs. anorg. u. allg. Chem. 240. 1939. 21—30.)

Es wurde die Frage aufgeworfen, ob die seltenen Erden, die dem Organismus in sehr kleiner Konzentration dauernd mit der Nahrung zugeführt werden, in das Gitter des als Hydroxylapatit aufgefaßten Tierknochen eintreten und sich auf diese Weise im tierischen Knochen anreichern.

Die seltenen Erden wurden auf chemischem Wege, ausgehend von 6 kg Knochen, in einem Präparat von 3 mg angereichert.  $^{65}\text{Pr}$  und  $^{69}\text{Tm}$  dienten als Bezugselemente. Die Röntgenaufnahmen ergaben die Anwesenheit von Sc, Y, La, Ce, Nd, Gd und Dy. Die mittlere Massenhäufigkeit der seltenen Erden (Gd) in der Knochenasche (aus Rinderknochen) ergab sich zu  $4,10^{-9}$ . Die seltenen Erden sind in der Knochenasche rund 1000mal weniger häufig als in der Erdkruste; sie werden offenbar im Organismus abgefangen, so daß sie keine Gelegenheit haben, in die anorganische Knochensubstanz einzugehen.

Im Vergleich zu den relativen Häufigkeiten der Erden in Steinmeteoriten scheinen im tierischen Knochen die stark basischen Erden angereichert, die schwächer basischen verarmt zu sein. Die Mengen der stark basischen Erden La und Ce in der Knochenasche ergaben sich mehr als doppelt so groß, wie im Vergleich zu Gd erwartet wurde; andererseits blieben die schwach basischen Erden Er und Yb unter der Nachweisgrenze. **Chudoba.**

**Reynolds, F. M.:** Über das Vorkommen von Barium in Kohlen. (J. Soc. chem. ind. 58. 1939. 67; Ref. von F. WEINROTTER in Brennstoff. Chem. 20. 1939. 233.)

Von 25 untersuchten Kohlenaschen enthielten zwei kein Barium, die anderen zwischen 0,10 und 4,76% BaO, was einem Bariumgehalt der Kohle von 0,002—0,110% entspricht.

Die Untersuchungen von zwei bariumreichen Kohlenflözen ergaben, daß bei dem ersten Flöz nur die oberste und unterste Schicht bariumhaltig waren. Weiter zeigte sich, daß gewisse vitritische und fusitische Bänder dieser bariumreichen Kohlschichten nur sehr geringe Mengen Barium enthielten. In den durch Flotation von umgebenden Gestein gereinigten Kohlenproben wurde nur wenig Barium gefunden. Der Bariumgehalt des Liegenden und Hangenden der Flöze wird auf bariumhaltige Mineralien zurückgeführt. Das Barium drang in Form von Lösungen dann sekundär in die Kohlenflöze ein. Auch wurde Bariumchlorid im Grubenwasser nachgewiesen.

Eine Tabelle, die ein bestimmtes Verhältnis zwischen dem Cl- und Ba-Gehalt in verschiedenen Kohlen erkennen läßt, wird aufgeführt. Liegt der BaO-Gehalt in der Kohle über 0,007%, dann steigt der Cl-Gehalt über 0,40%, im anderen Fall sind beide Werte niedriger. **M. Henglein.**

**Jones, J. H. und J. M. Miller:** Das Vorkommen von Titan und Nickel in einigen besonderen Kohlen. (Chem. a. Ind. 58. 1939. 237, 245; Ref. von F. WEINROTTER in Brennstoff-Chem. 20. 1939. 233.)

Aschenanalysen charakteristischer Vitritkohlen, die in dem oberhalb des Hauptflözes liegenden Schiefer in Form von Kegeln und Linsen in Northumberland und Durham vorkommen, zeigen einen Aschengehalt von 0,09 bis 1,0%, etwa 5—10mal kleiner als der übliche Aschengehalt des Vitrits im Hauptflöz. Dagegen ist der Titangehalt des Kegelvitrits etwa 5—10mal größer als der des Flözvitrits. Auch NiO trat in der Asche des Kegelvitrits neben anderen in Kohlenaschen seltenen Elementen in einer Menge bis zu 10,3% auf. Es kann sich nicht um eine örtliche Erscheinung handeln, da die Versuchsergebnisse von verschiedenen Kohlengruben und Flözen gesammelt wurden. Der höhere Aschengehalt des Hauptflözes läßt sich dadurch erklären, daß im ersten Sumpfstadium der Inkohlung noch anorganische Bestandteile in das Holz eindringen, damit den relativen Titangehalt erniedrigen, während die herausragenden Baumstümpfe ihren ursprünglichen Gehalt an anorganischer Substanz behalten. Eine zweite Möglichkeit wäre die Auslaugung gewisser anorganischer Substanzen aus dem Kegelvitrit in einem alkalischen Medium, während der Sumpf in einem sauren Medium einer solchen Auslaugung nicht unterliegen würde.

**M. Henglein.**

### Regionale Geochemie.

Leutwein, F.: Über das Vorkommen einiger seltener Elemente in metamorphen Gesteinen des Schwarzwalds. (Zbl. f. Min. A. 1939. 123—128.)

**van Tongeren, W.:** On the occurrence of rarer elements in the Netherlands East Indies. (Teil II (S. 121—181) der „Contributions to the knowledge of the chemical composition of the earth's crust in the East Indian Archipelago“. [Der mit dieser Schrift vereinigte Teil I (S. 1—119) enthält „The spectrographic determination of the elements according to arc methods in the range 3600—5000 Å“.] (D. B. Centen's Uitg.-Mij. Amsterdam 1938.)

Dieser Teil der genannten Arbeit enthält die Ergebnisse der spektroskopischen Untersuchung von rund 300 Gesteinen meist eruptiver, teilweise auch sedimentärer Herkunft und Mineralien aus verschiedenen, über den ganzen Niederländisch-Indischen Archipel verbreiteten Gebieten.

Erst wird eine Liste (Tab. IV) der Benennungen der Gesteine bzw. Mineralien und der Fundorte gegeben. Danach werden die eigentlichen Ergebnisse der Spektralanalyse mitgeteilt, ebenfalls in der Hauptsache in Tabellenform (Tab. V). Hierin erscheinen die Werte für SrO, BaO, Sc<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, La<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Ce<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Nd<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, TiO<sub>2</sub>, ZrO<sub>2</sub>, V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, MnO, NiO, CoO, Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub> und PbO. Wegen der bedeutenden Unterschiede zwischen den Prozentzahlen für verschiedene Elemente in verschiedenen Gebieten des Archipels wurden die Mittelwerte berechnet für die folgenden geographischen Einheiten: Java + Krakatau + Bawean, Borneo, Bangka + Billition + Riouw-Lingga-Archipel + einige kleinere Inseln, Sumatra, Celebes, Kleine Sunda-Inseln + Banda-Bogen,

Molukken und Neuguinea. Hieraus wurden folgende Mittelwerte für die Zusammensetzung der Erdkruste von Niederländisch-Indien erhalten (die eingeklammerten Ziffern auf Grund der relativen Verhältnisse zwischen den Elementen nach GOLDSCHMIDT):

SrO . . . . .	0,053	Tu <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	(0,00002)
BaO . . . . .	0,074	Yb <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	0,0003
Sc <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	0,00042	Cp <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	(0,0001)
Y <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	0,0022	Ga <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	0,0057
La <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	0,0023	TiO <sub>2</sub> . . . . .	etwa 0,8
Ce <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	0,0029	ZrO <sub>2</sub> . . . . .	0,023
Pr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	0,0007	HfO <sub>2</sub> . . . . .	(0,0005)
Nd <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	0,0021	PbO . . . . .	0,0025
Sm <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	(0,0008)	V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	0,030
Eu <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	(0,00015)	Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	(0,001)
Gd <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	(0,0008)	Ta <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	(0,0005)
Tb <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	(0,0001)	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	0,077
Dy <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	(0,0005)	MnO . . . . .	0,29
Ho <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	(0,00015)	NiO . . . . .	0,016
Er <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	(0,0003)	CoO . . . . .	0,005

Den Schluß bildet eine Besprechung der Elemente, teils einzeln, teils vereinigt zu Gruppen in geochemischer Beziehung vergleichbarer Elemente.

**F. Musper.**

# Lagerstättenkunde.

## Allgemeines.

Annotated Bibliography of Economic Geology. (General Index. 1—10. 1928—1938. Econ. Geol. Publ. Comp. Urbana. Ill. 1939. 496 S.)

Das rühmlichst bekannte kurze, in zwei Jahreshften erscheinende amerikanische Referatenorgan über lagerstättliche und praktisch-geologische Arbeiten gibt hier ein Zehnjahres-Repertorium heraus, das allseitig freudig begrüßt werden wird.

**H. Schneiderhöhn.**

**Leith, C. K.:** Mineral valuation of the future. (Amer. Inst. Min. and Met. Series. New York 1938. 116 S.)

Beschäftigt sich mit der Bewertung von mineralischen Rohstoffen, die immer mehr durch die geänderten politischen, wirtschaftlichen und technischen Vorgänge, Anschauungen und Verfahren beeinflußt wird.

**H. Schneiderhöhn.**

**Georgi, M.:** HEINRICH FISCHER. (Blätter d. Bergakademie Freiberg. Nr. 20. Freiberg 1939. 2—5. Mit 1 Bildnis.)

KARL HEINRICH FISCHER, geboren am 1. Juni 1858 in Colditz in Sachsen, studierte von 1878—1883 an der Bergakademie Freiberg und kam nach kurzer Tätigkeit an den Freiherrlich v. BURGK'schen Steinkohlenwerken bei Dresden 1886 als Direktionsassistent zur Oberdirektion der staatlichen Erzbergwerke in Freiberg, an der er 1891 Betriebsdirektor und 1892 Oberdirektor wurde. Er regte, als die Stilllegung der Erzbergwerke vom Landtage beschlossen wurde, die Erzeugung elektrischer Energie aus den brachliegenden Aufschlagwässern an und schuf die Grundlagen für das Gesetz zur Wasserentnahme von 1912. 1906 Geheimer Bergrat; 1908 als Vortragender Rat in das sächsische Finanzministerium berufen, empfahl er in einer Denkschrift 1912 den Erwerb von Kohlenbaurechten zur Sicherung der Brennstoffversorgung und des Landeselektrizitätswerkes durch den sächsischen Staat. Nachdem er für 75 Mill. Mark Braunkohlenwerke, Abbaurechte und Grundstücke erworben hatte, schlug er das Gesetz über die staatlichen Kohlenabbaurechte vor, das 1918 angenommen wurde. Um Einfluß auf das sächsische Kohlensyndikat zu erhalten, erwarb der Staat auf FISCHER'S



Anregung hin drei Steinkohlenwerke im Ölsnitzer Revier und vereinigte sie in der Gewerkschaft Gottes Segen in Lugau. Bei der Gründung der Aktiengesellschaft Sächsische Werke, welche mit den Braunkohlen-gruben Hirschfelde und Böhlen sowie dem Steinkohlenwerk Zauckerode das größte Bergbauunternehmen Sachsens wurde und die Landesenergieversorgung übernahm, war FISCHER maßgebend beteiligt. Er wurde 1921 Geheimer Rat und Dirigent der II. Abteilung des Finanzministeriums mit der Dienstbezeichnung Oberberghauptmann. Stark befaßte er sich mit der Erzeugung flüssiger Kraftstoffe aus Braunkohle; eine Versuchsanlage in Hirschfelde enttäuschte leider seine Erwartungen. Dafür förderte er das Braunkohlenforschungsinstitut Freiberg und richtete das Versuchsfeld für Berg- und Hüttenmaschinen auf Reiche Zeche bei Freiberg ein, wie er überhaupt stets für die Selbständigkeit der Bergakademie Freiberg eintrat. 1924 trat FISCHER in den Ruhestand. Am 14. Januar 1939 verstarb er in Freiberg, wo er sich nach seiner Pensionierung niedergelassen hatte.

**Walther Fischer.**

**Fritzsche:** FRANZ KÖGLER. (Blätter d. Bergakademie Freiberg. Nr. 20. Freiberg 1939. 6—8. Mit 1 Bildnis.)

FRANZ KÖGLER wurde am 24. Februar 1882 in Neustadt a. d. Orla geboren, studierte an der Technischen Hochschule Dresden, an der er dann von 1905—1912 Assistent bei MAX FÖRSTER war und sich 1911 für Brückenbau habilitierte. 1910—1912 war er im Brückenbaubüro der sächsischen Staatseisenbahnen tätig, dann Baudirektor im Tiefbauamt der Stadt Dresden, seit 1914 technischer Direktor beim Deutschen Eisenbauverband in Berlin und Privatdozent an der Technischen Hochschule daselbst. Nach vierjähriger Kriegsdienstleistung an der Front wurde er Ende 1918 als Professor für Technische Mechanik und Baukunde an die Bergakademie Freiberg berufen. 1924 gliederte er seinem Institut das Erdbaulaboratorium an und vervollkommnete weiter die Einrichtungen für Werkstoffprüfung. Hervorragendes leistete er für die Baugrundforschung und für die Bergakademie. Er verschied am 18. Januar 1939.

**Walther Fischer.**

### Vorgeschichtlicher und früherer Bergbau.

**Witter, Wilhelm:** Über die chemische Zusammensetzung der Stabdolche aus Mitteldeutschland. Ein Beitrag zur Stabdolchfrage. (Jahresschr. f. d. Vorgeschichte d. sächs.-thüring. Länder. 29. Halle 1938. 153—173. Mit 3 Taf. u. 3 Tab.)

53 neue spektralanalytische quantitative Analysen von Stabdolchen und Zubehörteilen wie Niete usw. zeigen, daß eine Reihe von Stabdolchklängen aus Funden in Mitteldeutschland, Westdeutschland, der Ostmark, Ungarn, Oberitalien, Frankreich und Spanien aus sehr gleichmäßig reinen, bei mitteldeutschen Stabdolchen besonders häufigen Kupfer-Arsen-Legierungen bestehen, wie sie beim Verhütten arsenhaltiger Kupfererze entstehen. Derartige Erze sind z. B. von Hohenstein—Ernstthal, Stenn bei Zwickau und im Thüringer Wald bekannt. Für sehr stark arsenhaltige Legierungen kommt auch der Zusatz von gediegenem Arsen

in Frage, das am und im Erzgebirge als Scherbenkobalt in großen Mengen angetroffen wurde in Oberflächennähe, so daß es den vorgeschichtlichen Erzschnelzern bequem zugänglich war.

Ein weiterer Teil der untersuchten Fundgegenstände besteht aus Kupfer mit hohen Silber-, Nickel- und Antimongehalten, teilweise mit höheren Arsenanteilen, und kann nur aus den silberhaltigen Kupfer-Antimon-Fahlerzen von Kamsdorf im Saalfelder Revier hergestellt worden sein, die zusammen mit Arsenfahlerz auftreten.

Schließlich treten auch noch zinnarme und zinnreiche Kupfer-Zinn-Legierungen auf, die z. B. im Verwahrfund von Groß-Schwechten nebeneinander vorkommen. Da auch die der richtigen Bronze entsprechenden Kupfer-Zinn-Legierungen die für die mitteldeutschen Erze charakteristischen Bestandteile enthalten, so kann an der Herkunft der verwendeten Metalle bzw. Erze aus mitteldeutschen Erzlagerstätten kein Zweifel bestehen. Die Meinung von der Übertragung der Metallkenntnis durch die Glockenbecherleute aus Spanien nach Deutschland läßt sich daher nicht mehr aufrechterhalten; die nach Mitteldeutschland kommenden Glockenbecherleute fanden hier vielmehr bereits eine hochentwickelte Kupferindustrie vor.

Die von Prähistorikern schon früher vertretene Annahme eines metallurgischen Zentrums in Mitteldeutschland, die an Hand zahlreicher Literaturangaben erörtert wird, findet in den exakten analytischen Untersuchungen zahlreicher Fundgegenstände und Erze ihre gewichtige Stütze.

**Walther Fischer.**

**Witter, Wilhelm:** Über die Verwendung von Kupfer-Arsen-Legierungen zu Dolchstäben in der Bronzezeit. (Nachrichtenbl. f. Deutsche Vorzeit. 12. Leipzig 1936. 286—291. Mit 7 Abb.)

9 Analysen von Dolchstäben von Merseburg, Jägersberg in Halle, Canena im Saalkreis, Obhausen im Kreis Querfurt und Groß-Schwechten im Kreis Stendal weisen eine zwischen 94,84—96,82% Kupfer und 3,0—4,21% Arsen liegende Zusammensetzung auf. Diese sehr gleichmäßigen Kupfer-Arsen-Legierungen enthalten meist noch geringe Gehalte bzw. Spuren von Silber, Gold, Nickel, Antimon und Wismut, dagegen kein oder nur spurenhaltig Zinn und Blei. Diese Legierungen lassen sich leicht gießen, füllen die Gußform gut aus, geben dichte Gußstücke und lassen sich kalt schmieden. Werden sie nicht kalt geschmiedet, bleiben sie weich. Sie entsprechen also ganz den Eigenschaften gewisser Kupfer-Zinn-Legierungen. Für ihre Erzeugung kommt nur das Verschmelzen arsenhaltiger Kupfererze in Frage, wie sie in Mitteldeutschland bei Hohenstein—Ernstthal (im Text irrtümlich „Hohnstein“—Ernstthal), Stenn bei Zwickau und bei Klingelberg im Thüringer Wald bekannt sind. Vermutlich sind Erze von allen drei Vorkommen in vorgeschichtlicher Zeit verarbeitet worden, wahrscheinlich auch in verschiedenen Werkstätten, wie die verschiedenen Formen anzudeuten scheinen.

**Walther Fischer.**

**Witter, Wilhelm:** Über vorgeschichtliche Metallgewinnung in Mitteldeutschland. (Metall u. Erz. 32. Halle 1935. 164—167.)

**Witter, Wilhelm:** Die technische Verwendung von Kupfer-Arsen-Legierungen im Altertum. (Metall u. Erz. **33.** Halle 1936. 118—120. Mit 1 Abb.)

—: Wann kommen in Kupferlegierungen beträchtliche Zinkgehalte zuerst vor? (Nachrichtenbl. f. Deutsche Vorzeit. **12.** Halle 1936. 277—286. Mit 7 Abb. u. 3 Tab.)

Unter vielen Hunderten von Metallen aus der frühen Metallzeit Vorderasiens, Ägyptens, Mittel- und Nordeuropas, die bisher chemisch untersucht worden sind, sind nur einige wenige mit geringen Zinkgehalten, maximal bis 0,36% Zink, gefunden worden. Diese Zinkgehalte können auf zufällige Verunreinigungen des Kupfers zurückgeführt werden. Allgemein sind die griechischen Bronzen bzw. Kupfer-Zinn-Blei-Legierungen zinkfrei, obwohl die Griechen das Messing als besondere Legierung kannten und aus Kupfererzen und Galmei herzustellen verstanden. Kupfer-Zink-Legierungen mit oder ohne Zusatz von Blei und Zinn sind römischen Ursprungs oder auf Völker zurückzuführen, welche die Legierungen von den Römern übernahmen. Die Römer erzeugten das ihnen von den Griechen vermittelte Messing hauptsächlich auf Cypern aus oxydischen zinkhaltigen Kupfererzen, bei deren Verhüttung Zink teilweise metallisch legiert wurde, teilweise als Oxyd entwich und sich z. T. als Ofengalmei absetzte. Durch Verschmelzen von Ofengalmei mit Kupfer wurde ebenfalls Messing gewonnen, doch ist die erste Herstellung offenbar auf Erze wie Aurichalcit zurückzuführen.

Stangenbarren von Zerbst mit hohen Zinkgehalten (gegen 14%) können nur römischer Herkunft sein, die erst seit etwa der Zeitwende von Rom exportiert wurden. Später, in provinziäl-römischer Zeit, sind dann vermutlich auch die Galmeivorkommen von Aachen und Bensberg sowie an der Lahn ausgebeutet worden. Aus dieser Zeit dürften die Funde zinkreicher Metalle in Deutschland stammen.

Es kann nicht angenommen werden, daß in so früher Zeit auf deutschem Boden Messing aus Kupfer-Zink-Mischerzen erzeugt worden ist, da die einzige dafür in Frage kommende Lagerstätte, der Rammelsberg bei Goslar, erst im 10. Jahrhundert bearbeitet wurde und in den ersten Jahrhunderten seines Abbaues keine derartigen Erze lieferte.

Soweit zinkhaltige Legierungen in der Form älterer Objekte vorkommen, sind sie als Nachahmungen älterer Vorbilder anzusehen.

**Walther Fischer.**

**Witter, Wilhelm:** Nochmals echte oder unechte Stücke in Sammlungen von vorgeschichtlichen Kupfer- und Bronzegegenständen. (Nachrichtenbl. f. Deutsche Vorzeit. **13.** Leipzig 1937. 237—238.)

In den Ausgrabungen von Gezer in Palästina, die etwa der Zeit 1400 bis 1000 v. Chr. angehören, wurden stark oxydierte Nadelbruchstücke analysiert. Diese Nadeln zeigten folgende Zusammensetzung:

	I. semitische Periode	Ende d. II. semit. Per.	III. semitische Periode	Beginn d. IV. semi- tischen Periode
Kupfer	77,90	63,5	66,40	90,00
Zink	2,89	3,7	23,40	1,86
Zinn	11,20	33,7	10,17	7,73
Summe	91,99	100,9	99,97	99,59

Wenn auch infolge starker Oxydation die Zusammensetzung des ursprünglichen Metalls aus den Analysen nicht klar erkennbar ist, so sind doch bis auf eine Ausnahme die Zinkgehalte nicht sehr hoch, so daß die stark zinkhaltige Legierung wohl als Ausnahmefall angesehen werden kann.

Für die Beurteilung von Nachahmungen älterer Artefakte in europäischen Sammlungen auf Grund eines höheren Zinkgehaltes spielen diese orientalischen Funde keine Rolle, da sie einer Periode angehören, die immerhin etwa 1000 Jahre später anzusetzen ist als die bei früheren Untersuchungen beobachteten zinkhaltigen Nachahmungen nach älteren Formen, ganz abgesehen davon, daß der nachgeahmte Typus der Metallgeräte in Asien gar nicht üblich war und also nicht von dort eingeführt sein kann. **Walther Fischer.**

**Otto, Helmut:** Die chemische Untersuchung des Goldringes von Gahlstorf und seine Beziehungen zu anderen Funden. (Jahresschr. d. Focke-Museums. Bremen 1939. 48—62. Mit 1 Abb.)

Der 1936 bei Gahlstorf, Kreis Verden, gefundene, mit 475 Gewicht alle ähnlichen Goldfunde übertreffende Goldring ähnelt am meisten Stücken aus dem Museum in Dublin, die allerdings sämtlich leichter sind. Er wurde in Halle analysiert. Dünne Plättchen wurden als Elektroden für eine Hochfrequenzfunkenstrecke benützt und davon ein Linienspektrum angefertigt. Zur Prüfung auf Spuren dienten Spektralaufnahmen im Kohlelichtbogen. Zur Kontrolle und besonders zur Kupferbestimmung wurden kolorimetrische Methoden herangezogen.

Es ergab sich für den Ring von Gahlstorf folgende Zusammensetzung:

Spez. Gew.	Au	Ag	Cu	Sn	Pb	Si	As	Zn	Summe
15,3	75,49	19,52	4,86	0,05	Spur	Spur	Spur	Spur	99,92

Nicht nachweisbar waren Bi, Sb, Fe, Pt, Ti und Ni. Als Spuren sind unter 0,01% liegende Beimengungen angeführt. Si-Gehalt rührt von beigemengtem Quarz her.

Von den vorhandenen Analysen vorgeschichtlicher Goldfunde entsprechen in der Zusammensetzung nur zwei irische Goldringe (wahrscheinlich von County Sligo, Irland) dem Gahlstorfer Ring, die J. W. MALLETT 1852 untersucht hat. Ihre Analysen hatten folgende Werte:

	Spez. Gew.	Au	Ag	Cu	Fe	Pb	Summe
Tiefblaßgelber Ring	15,444	79,48	18,01	2,48	—	—	99,97
Blaßgelber Ring	15,377	71,54	23,67	4,62	—	Spur	99,83



Seiner Zusammensetzung und seiner Form nach muß demnach der Gahlstorfer Ring, der zeitlich an die Wende Eisenzeit-Bronzezeit gestellt werden kann, aus Irland stammen.

Die Herkunft des verwendeten Goldes kann zur Zeit noch nicht sicher geklärt werden, da die vorhandenen Goldanalysen nicht ausreichen, um eine Bestimmung der Herkunft auf Grund etwa vorhandener geringfügiger Beimengungen durchzuführen. Keine der zahlreichen angeführten Analysen gediegenen Goldes aus Seifen und aus dem Anstehenden weist entsprechend hohe Kupfergehalte auf, so daß man auf Beimengung von Kupfer bei der Verarbeitung schließen muß. In den Analysen von irischem Waschgold (von Wicklow) ist der Silbergehalt niedriger als im Gahlstorfer Ring; dagegen zeigen schottische Goldanalysen ähnliche Silberwerte in Seifengold, das wohl als Ausgangsmaterial allein in Frage kommt.

Um weitere Unterlagen zur Beurteilung der Begleitelemente im gediegenen Gold zu erhalten, wurden spektralanalytische Untersuchungen folgender Proben vorgenommen:

- I. Kleine Goldklümpchen in Quarz von Slerdowsk, Ural.
- II. Kleine Goldklümpchen in Quarz von Beresowsk bei Jekaterinburg.
- III. Moosförmiges Gold von Offenbanya, Siebenbürgen.
- IV. Blechförmiges Gold von Boitza, Siebenbürgen.
- V. Blechförmiges Gold aus Ungarn.

	Au	Ag	Cu	Ni	Bi	Sn	Pb	Si	As	Sb	Fe	Zn	Summe
I.	95,89	3,90	+	—	—	—	—	++	+	—	++	—	99,79
II.	94,10	5,78	+	+	+	—	—	?	+	+	—	—	99,88
III.	73,44	26,36	+	—	—	—	—	++	+	—	++	—	99,80
IV.	Hauptmenge viel		+	—	—	—	—	++	+	—	—	—	—
V.	61,71	38,27	+	—	—	—	—	++	—	—	++	—	99,98

Abweichend vom Gahlstorfer Ring fehlt in dem untersuchten natürlichen Gold Zinn, Blei und Zink. Falls diese Elemente nicht etwa charakteristisch für irisches Gold sein sollten, das nicht analysiert werden konnte, könnten sie durch das zugemengte Kupfer in die Legierung geraten sein.

Es ergibt sich aus der sehr interessanten Untersuchung die Notwendigkeit, mehr noch als bisher Analysenmaterial gediegener Elemente zu beschaffen, um die sehr wichtigen Probleme der Vorgeschichtsforschung auf eine exaktere Basis stellen zu können und damit die kulturgeschichtliche Bedeutung der Lagerstättenkunde noch zu erweitern.

**Walther Fischer.**

**Witter, Wilhelm:** Woher kam das Zinn in der frühen Bronzezeit? Ein Beitrag zur Herkunft der Bronze. (Mannus. 28. Leipzig 1936. 446—456.)

In Mesopotamien und im Indusgebiet wurden im Beginn des 3. vorchristlichen Jahrtausends Kupfer-Zinn-Legierungen mit 0,1—11% Zinn verwendet; sie gerieten später in Vergessenheit. In Troja II treten dann wieder Zinn-Kupfer-Legierungen mit stark schwankenden Zinngehalten

auf, darunter auch solche von der Zusammensetzung der echten Bronze, die aber als Zufallsprodukte zu betrachten sind, da die Legierungen nicht den Anforderungen aus reinen Metallen zusammengesetzter Mischungen entsprechen. Auf Kreta wurde zwischen 2100—1700 v. Chr. Zinn dem Kupfer zur Erniedrigung des Schmelzpunktes, nicht zur Härtung zugesetzt; die Standardlegierung mit 10% Zinn wurde um 1700 v. Chr. gefunden. Unsicher ist die Herkunft des Zinns auf Kreta. Auch Ägypten kannte zwischen 2000—1700 v. Chr. metallisches Zinn, ebenso um etwa 1900 Griechenland, wie Schlackenfunde und Tiegelreste in Zinngruben bei Delphi anzeigen. Diese Zinnvorkommen bei Delphi (ausgebeutet zwischen bereits 2600 und 1900 v. Chr.), ebenso die im Libanon, an der Bahn zwischen Brussa und Angora sind zu unbedeutend, als daß sie die Lieferanten für Kreta und Ägypten gewesen sein könnten; als Zinnquellen in jener Zeit wurden Persien und Armenien angenommen. In Troja müssen lange vorher schon Zinnkonzentrate zum Legieren verwendet worden sein.

Als Lieferant für das frühe Zinn wurde besonders Spanien angenommen, doch spricht dagegen, daß dort in der frühen Bronzezeit nur Kupfer-Zinn-Legierungen mit sehr geringen Zinngehalten auftreten und eine weitere Entwicklung, wie in anderen zinnführenden Ländern in der Bronzezeit fehlt. Nach CHILDE's Ansicht kommt Spanien für eine Zinnengewinnung um 2000 bis 1900 nicht in Frage.

In Irland war das Zinn zu selten; noch lange werden neben Kupfer-Zinn-Legierungen Werkzeuge aus reinem Kupfer gefertigt. Die Kenntnis des Zinns bzw. des Zinnerzes konnte dahin nur von auswärts, wohl aus der Bretagne gelangen. Erst nach 1900 v. Chr. erreichen die Legierungen in Irland das Verhältnis Kupfer : Zinn wie 9 : 1; vorher müssen Zinnkonzentrate zugesetzt worden sein. Auch für die Zinnerze und die zinnhaltigen Kupfererze Cornwalls kommt eine Ausbeutung vor Beginn des 2. Jahrtausends nicht in Frage.

Sehr viel früher schon müssen die Zinnerze des Vogtlandes bekannt gewesen sein. Nachdem man dort durch Verarbeitung von zinnhaltigen Kupfererzen und stufenweisen Zusatz von Zinnerzen zur Kupferschmelze die Eigenschaften der entstehenden Legierungen kennengelernt hatte, gelangte man zum reinen Zinn und dann zur richtigen Bronze. Zinnkonzentrate aus dem Vogtlande (und später metallisches Zinn) sind offenbar auch nach Troja verhandelt worden. Dort, wo die Zinnerze zuerst durch Waschen angereichert wurden, hat man sicher auch die ersten Schmelzversuche mit dem Konzentrat gemacht, dabei aber zunächst nur so wenig metallisches Zinn erhalten, daß man es nur zu Schmuck verarbeitete (Ring von Baarse, Knöpfe in Italien, Funde in Schweizer Seen). Ausgangspunkt der Zinnengewinnung und der Bronzeherstellung kann nur Mitteldeutschland gewesen sein mit seinen vogtländischen Erzvorkommen.

**Walther Fischer.**

**Witter, Wilhelm:** Mitteldeutschland, das Erzland der Altgermanen. (Germanen-Erbe. 1. Leipzig 1936. 24—26.)

Im Vogtlande und seinen Nachbargebieten gaben leicht zugängige

Vorkommen von gediegenem Kupfer, Malachit sowie Kupferlasur wohl die erste Veranlassung zur Gewinnung des Kupfers in der Kupferzeit der Vorgeschichte. Das Auftreten von zinnhaltigen Kupfererzen führte zur Erzeugung zinnhaltigen Kupfers, zuerst unabsichtlich, dann absichtlich, zuletzt durch Beigabe von Zinnkonzentraten zu den zu verhüttenden Kupfererzen. Nur in einem solchen Lagerstättegebiet, in dem Zinn- und Kupfererze nebeneinander auftreten, konnte die Entdeckung der Kupfer-Zinn-Legierungen und dann der richtigen Bronze gelingen.

Zum Schmelzen der Kupfererze verwendete man rund 30 cm weite, 10—15 cm tiefe, mit Ton ausgekleidete Höhlungen im Erdboden, die mit einem Steinkranz umgeben wurden. Auf trockenes Holz brachte man die oxydischen Erze auf und schmolz sie herunter. **Walther Fischer.**

**Hundt, Rudolf:** Die Rohstofffrage der heimatlichen vor- und frühgeschichtlichen Eisengewinnung. (S.-A. Geraer Ztg. 1938. 2 S.)

Im unteren sowie auch im oberen Letten des Oberen Zechsteins Ostthüringens treten z. T. recht gewaltige Toneisensteinknollen auf, die in erster Linie als Rohmaterial für die vor- und frühgeschichtlichen Rennfeuer in Frage kommen. Tatsächlich sind Rennfeuerreste in der Geraer Gegend nur dort bekannt, wo die beiden Letten des Oberen Zechsteins auftreten. Auf dem Gemeindeanger bei Trebnitz wurden neben bronzezeitlichen, hallstattzeitlichen und germanischen Scherben und Rennfeuerresten runde bis birnenförmige Brauneisenstücke gefunden, die als Erzvorrat an der Oberfläche gesammelt gewesen sein müssen (ähnliche birnenförmige Brauneisenstücke finden sich häufig im „Rötél“ bei Dorna). Der Gemeindeanger zeigte bis ins vorige Jahrhundert eine bewegte Oberfläche, hervorgerufen durch Grabungen nach den Toneisensteinknollen; in 0,50 bis 1,25 m Tiefe zeigten sich an Toneisensteinknollen Holzkohlenspuren als Reste einstigen Feuersetzens.

Schlacken fanden sich bei Dorna in der „Leuba“, im „Rötél“ bei Dorna, bei der Türkenmühle zwischen Dorna und Zschippach. In Gera—Debschwitz wurden 1886 in der Wiesestraße 25 Rennfeuer aufgedeckt, die Säulen von 60 cm Höhe und 30—45 cm Durchmesser bildeten. Weitere Rennfeuer sind bekannt von Tröbnitz a. d. Elster, Silbitz a. d. Elster (Luppen von 50 bis 60 Pfund Gewicht), Roschütz bei Gera (Luppen von 50 und 100 Pfund Gewicht), Kulm bei Gera (Luppe von 100 Pfund Gewicht), Negis, Schwaara, Köstritz, Debschwitz und Trebnitz. Bei Bad Köstritz wurde auch eine keramische Düse gefunden, in Leumnitz neben Schlacken, Kohleresten und Graphitstückchen eine flache Gußröhrenauffüllung von Gußeisen. Außerhalb der Verbreitzungszone des unteren Lettens sind Rennfeuer bekannt zwischen Zschippach und Collis im Landkreis Gera und bei Liebschwitz a. d. Elster. **Walther Fischer.**

**Geilmann, W.:** Chemie im Dienste der Vorgeschichtsforschung. (D. deutsche Chemiker. 5. H. 1. 1939. 1—3. Mit 11 Abb.)

An einer Anzahl von Beispielen wird gezeigt, wie die chemische Untersuchung kleinster Stoffreste an vorgeschichtlichen Funden oft noch die Fest-

stellung erlaubt, welche jetzt verschwundenen Werkstoffe einst am Aufbau des Fundstückes beteiligt waren, z. B. Horn und Knochen an Waffengriffen, Bemalungen an Gefäßen. Derartige Feststellungen erlauben dann erst die wahre Nachbildung der alten Handwerkszeugnisse. Notwendig ist allerdings, daß dem Chemiker das Fundstück ohne jede Reinigung zugänglich gemacht wird, damit auch geringste Stoffspuren aufgefunden werden können. Da die heutigen empfindlichen Analysenverfahren mit geringster Probenahme auskommen, werden auch die wertvollsten Stücke nicht geschädigt.

#### Stützel.

**Haupt, Walther:** Heideeisen. (7. Jh. 1937 d. Zweiges Kamenz d. Isis Bautzen. Kamenz 1938. 41—44.)

In der Lausitzer Heide finden sich häufig zentnerschwere Klumpen von Eisenschlacken aus vorgeschichtlicher Zeit. Eisenschlacken sind überall noch als Wegebaumaterial sowie als Bausteine (z. B. in Klitten oder Burghammer) nachzuweisen. An der Kirche Klitten sind noch um 1800 entstandene eiserne Grabplatten aus der Boxberger Eisenhütte vorhanden. Zahlreiche Eisenhämmer sind auf alten Karten verzeichnet, so im BLAEUSCHEN Atlas in Heiligensee, Keula, Kulm, Mühlbock, Niederbielau, Nickelschmiede, Penzig, Rauscha, Riegel, Schnellförthel, Tiefenfurt, Thumes und Wehrau, auf der HOMANN'SCHEN Karte von 1746 in Burghammer und Creba, auf der von 1753 in Boxberg, Niederbielau und Penzighammer, wozu noch die Namen Niederschmiede, Neuhammer und Hammerstadt zu nennen sind. Andere Quellen erwähnen schon im 15. Jahrhundert die Rothenburger Messerindustrie, einen Hammermeister zu Sänitz, Hämmer in Creba, Spreewitz und Bernsdorf. Noch heute besteht das Eisenhüttenwerk Keula bei Muskau A.-G., das erstmals 1583 als der Keilhammer erwähnt wird; weiter westlich sind noch in Blüte die Eisenhämmer in Lauchhammer und Gröditz (jetzt zu den Mitteldeutschen Stahlwerken gehörig) und das Bernsdorfer Eisenhüttenwerk E. UHLICH. Wenn auch die heute noch bestehenden Werke ihr Rohmaterial von auswärts beziehen, so fußen sie doch wie die alten Hämmer auf der einheimischen Erzbasis, dem Raseneisenstein und dem Ortstein. Vorwiegend wurden die in Bächen und Gräben aus eisenhaltigen Wässern abgeschiedenen (z. T. unter Mitwirkung von Organismen) Raseneisensteine der Heidegegend gewonnen, dazu aber auch der schwarze bis braune sandige Ortstein, der sich noch heute in der Heide bildet. Der feste Ortstein mit seinem hohen Eisengehalt hat auch als Baustein gelegentlich Verwendung gefunden, so im Kirchturm von Kahren bei Cottbus.

#### Walther Fischer.

**Klausberger, J.:** St. Pauls Montanunternehmungen im Wandel der Zeiten. (Montan. Rdsch. 30. Nr. 13. Wien 1938. 3 S.)

Das Stift St. Paul im Lavanttal (Kärnten) hat, wie Verf. aus den Urkunden des Stiftsarchives nachweist, schon seit dem 12. Jahrhundert zahlreiche Bergbauunternehmungen betrieben, die aber nie zu einer großen Bedeutung gelangt sind. Es werden besprochen: Die Pb- und Ag-Grube am Berge Gorentschach bei Eis, Anteile am Hüttenberge Erzberg und Betrieb verschiedener Eisenhämmer, Glashütte von St. Vinzenz auf der Koralpe



[Abbau von Pegmatitquarzen. Ref.], Pb-Bergbau am Hochobir, Ag-Bergwerk in Klein-St. Paul im Görtschitz-Tal, Fe- und Cu-Bergbau an der Goding und am Lambrechtsberg (Koralpe), Cu-Bergbau bei Eis, Eisensteinbergbau in St. Maria in der Wüste (Bachern, jetzt Jugoslawien), Kohlenbergbau im Jaun-Tale und bei St. Martin im Granitz-Tal. **Kieslinger.**

**Klausberger, J.:** St. Pauls Kupferbergbau am Lambrechtsberg, 1766—1791. (51. Jber. d. Stiftsgymnasiums d. Benediktiner zu St. Paul. St. Paul 1936. 3—37.)

Die später in gekürzter Form anderweitig veröffentlichte Arbeit (vgl. voriges Referat) behandelt sehr ausführlich auf Grund von Archivalien des Stiftes und des Kärntner Landesarchives die Geschichte des Bergbaues auf der Kärntner Seite der Koralpe; ursprünglich (1766—1771) wurde Pyrit und Magnetkies zur Gewinnung von Fe abgebaut. 1771 erfolgte die Umstellung auf Abbau des inzwischen entdeckten Kupferkieses, der bis zur Aufhebung des Stiftes (1787) betrieben wurde. Reste der geförderten Erze wurden in den nächsten Jahren auf  $\text{CuSO}_4$  verarbeitet. Vor 1890 und 1918 wurde vorübergehend eine Wiederaufgewältigung versucht.

**Kieslinger.**

**Kirnbauer, F.:** Siegener Bergmannsausstellung. (Berg- u. Hüttenm. Mh. 87. 1939. 16.)

Das Museum des Siegerlandes hat anlässlich des Westfalentages in Siegen vom 7.—9. Oktober 1938 eine Sonderausstellung „Der Deutsche Berg- und Hüttenmann in Kunst, Kulturgeschichte und Brauchtum“ veranstaltet. Es wurde besonders zum Ausdruck gebracht, wie stark einst das Standesbewußtsein der beiden Berufe war. Aus diesen Gedanken heraus zeigte die Ausstellung, deren zeitliche Begrenzung etwa bis zum Jahre 1860, dem Beginn der modernen Entwicklung des Berg- und Hüttenwesens reichte, ein geschlossenes Bild des gesamtdeutschen berg- und hüttenmännischen Kultur-gutes, wie es in den alten Bergbaugebieten des Siegerlandes, der Steiermark, im Harz und in Sachsen im Laufe des Jahrhunderts entstanden war.

Man sah die vom Staatsarchiv Münster überlassenen beiden ältesten Urkunden des Siegerländer Bergbaus. Das eine Pergament aus dem Jahre 1288 betrifft den Silberbergbau von Ratzenscheid bei Wilnsdorf; die andere Urkunde aus dem Jahre 1313 erwähnt das unter allen Siegerländer Grubenberühmteste Bergwerk, den Müsener Stahlberg. Gesteine und Erz, Bergbaumodelle u. a. vermitteln ein geschlossenes Bild der Bedeutung des nassau-siegenschen und Dillenburger Bergbaus einst und jetzt.

Der wichtigste alte Erzbergbau des Harzes und des sächsischen Erzgebirges war mit Ansichten alter Bergstädte, Gruben- und Hüttenbetriebe, sowie durch bergmännische Prunkgefäße, Zunftgeräte und andere Gegenstände vertreten. Auch aus Österreichs Bergbau wurden viele Ausstellungsgaben überlassen.

Der wertvolle, kunstreich mit Druckblättern versehene Reißatlas des Kupferbergwerkes von Falun aus dem Besitz des Kasseler Museums aus dem Jahre 1718 stammend wurde gezeigt.

GOETHE's enge Beziehungen zum Bergbau waren in würdiger und bisher einmaliger Weise dargestellt. Eine Auswahl von Siegerländer Mineralien, sowie solche aus dem benachbarten hessisch-nassauischen Bezirk, waren als ein Teil der im Weimarer Nationalmuseum verwahrten GOETHE'schen Mineralsammlung vorübergehend nach Siegen als Leihgabe gewandert. Wir erfahren aus Diplomen, daß GOETHE Präsident der Mineralogischen Gesellschaft zu Jena war.

Die Bergbauausstellung in Siegen hat im Westen Deutschlands auch zum ersten Male eine umfangreiche und vollständige Schau von alten und neuzeitlichen Werken des Eisenkunstgusses vereint. **M. Henglein.**

**Fröbe, Walter:** Herrschaft und Stadt Schwarzenberg bis zum 16. Jahrhundert (1150—1586). (Verl. Geschichtsver. Schwarzenberg. Druck C. M. Gärtner, Schwarzenberg 1930—1937. 504 S. Mit 58 Abb., 13 Taf. u. 1 Karte.)

Diese auf gründlichen archivalischen Forschungen beruhende Darstellung der alten Herrschaft Schwarzenberg im Erzgebirge, die außer den Gebieten um Schwarzenberg, Johannegeorgenstadt und Eibenstock auch die später böhmischen Gebiete um Gottesgab und Platten umfaßte, bringt endlich auch einmal für den Bergbau und das Hüttenwesen dieser Gegenden neue Unterlagen bei und ergänzt damit die Arbeiten über die ältere Bergbaugeschichte von Schneeberg, Annaberg und Marienberg, die in den letzten Jahrzehnten erschienen sind.

Schon 1378 wird bei Eibenstock am Schorlholz eine alte Zinnseife erwähnt; teilweise läßt sich gewerkschaftlicher Betrieb der Zinnseifen schon in dieser Zeit nachweisen. Die alte Seife gibt noch 1534 Ausbeute; nach den Amtsrechnungen von 1533—1547 gab es damals am oberen Schwarzwasser und am Stinkenbach (Schwarzenberger Revier) 3, im Eibenstocker Revier 8 Seifen, die gegen Entrichtung fester Pachtsummen vom Grundherrn direkt, ohne Inanspruchnahme des schon um 1500 nachweisbaren Schwarzenberger Bergmeisters, den Seifnern in Lehn gegeben wurden.

Zinnbergwerke werden schon um 1380 vom Streitberg bei Breitenbrunn urkundlich überliefert. Aus dem Schwarzenberger Revier (einschließlich der Gegend um Platten und Gottesgab) sind 1533/34 18 Zinnzechen mit  $115\frac{1}{2}$  Zentner Zinnausbeute, 1534/37 27 Zechen mit 134 Zentner Zinnausbeute durch die Zinnzehnteinnahme der Schwarzenberger Schmelzhütte, die allein die Erze des Reviers verhütten durfte, nachweisbar. Für das Eibenstocker Revier, das in der Eibenstocker Hütte schmelzen mußte, fehlen entsprechende Unterlagen; als die Herren v. TETTAU 1533 die ganze Herrschaft an den Kurfürsten JOHANN FRIEDRICH von Sachsen verkauften, gaben sie für Eibenstock eine jährliche Zinnengewinnung von 800 Zentnern an. 1562 wird eine Zinnengewinnung von 355 Zentner bekundet. In einem Quartal wurden 1558 in 12 Zechen 636 Zentner Zwitter gebrochen, davon allein auf der eben wieder aufgenommenen, seit 1480 aufgelassenen Schmuge 47 Zentner und auf dem Fletschmaul 241 Zentner. Streng wurde darauf gesehen, daß das schlechtere Schwarzenberger Zinn nicht mit der Marke des erstklassigen

Eibenstocker Zinns versehen wurde. 1558 wurde um Abhilfe gegen die hohen Zinneinfuhrzölle Italiens, Schlesiens und Polens gebeten.

1380 wird erstmalig der Hammer zu Erla genannt; es muß also damals der Eisenbergbau schon in Schwung gewesen sein. Der Erzbergbau am Rothenberg wird allerdings erst 1583 genannt, wie überhaupt durch Vernichtung alter Archive die Quellen sehr lückenhaft nur überliefert sind. Dagegen muß der Eisenbergbau am Emmler bis 1570 sehr bedeutend gewesen sein; der Kurfürst bezog daraus zwischen 1557 und 1568 zwischen 20 und 50 Schock jährlichen Gewinnanteil. Der Sachsenfelder Hammer und der kurfürstliche Kugelhammer in Schwarzenberg bezogen ihre Erze vorwiegend vom Emmler. Zwischen 1551 und 1556 wurden am Fastenberg und an der Jugel neue Eisensteinlager entdeckt, 1568 bei Breitenbrunn. Die Verhüttung erfolgte in den Hammerwerken zu Erla, Pöhla, Blauenthal, Wolfsgrün, Breitenhof und Stützensgrün. Vom Kugelhammer in Schwarzenberg, der den Bedarf des Kurfürsten JOHANN FRIEDRICH an Geschoßkugeln lieferte, wurden außer der Kugelproduktion in den Jahren 1538—1541 noch rund 2550 Zentner Eisen an die Bergstädte geliefert (im Werte von rund 1200 Schock); in dem Winterhalbjahr 1538/39 wurden 2111 Gulden für den Betrieb verausgabt und 1909 Gulden vereinnahmt, also ganz enorme Summen!

Die Kupfer- und Silbergewinnung des Reviers war unbedeutend. Kupfer wurde gewonnen Anfang des 16. Jahrhunderts auf der Kieszeche bei Breitenbrunn (1533 werden dafür 4 alte Schock Zins gezahlt, früher zeitweise 12); 1568 liefert St. Urbanus bei Breitenbrunn 13 Zentner Kupfer. Die Vitriolhütte bei Breitenbrunn stellte 1605 über 400 Zentner Vitriol her. Einzelne Kiesgruben werden vom Fastenberg, Henneberg (hier lieferte Hilfe Gottes 1599  $7\frac{1}{2}$  Zentner Kupfer), Magnetenberg und Hirschstein erwähnt. Auf den kupferführenden Kiesgruben trat auch etwas Silbergehalt auf, maximal 16 Lot Silber auf 1 Zentner Kupfer. 1598 bzw. 1599 wurden aus den Gruben am Hennberg 106 bzw. 62 Mark Brandsilber gewonnen. Eine Silbermünze in Schwarzenberg läßt sich nicht nachweisen, entgegen älteren Behauptungen.

1531 wurden im Gebiete der späteren Stadt Platten neue Zwittergänge entblöbt, 1532 das St. Wolfgang-Lager: Von Schwarzenberg aus wurden alle Maßnahmen zur Gründung des Bergstädtchens Platten getroffen, 1533 die Stadt gegründet, und der erste Plattener Bergmeister eingesetzt, 1534 die erste Plattener Bergordnung erlassen.

Noch eher wurden die Schürfe im Gebiet von Gottesgab fündig; 1529 erging der erste Entwurf einer Bergfreiheit für das Gebiet am Fichtelberg, wo Silbererze gefunden worden waren. Infolge von Grenzstreitigkeiten wurde 1529 eine Straße nur auf kurfürstlich sächsischem Gebiete angelegt. 1533 wurden Hofstätten ausgeteilt, doch verzögerte sich die planmäßige Anlage bis 1546: In diesem Jahre wurden 600 Hofstätten begehrt und Gottesgab gegründet, ein eigener Bergmeister eingesetzt und eine Schmelzhütte erbaut.

Auf Grund der zwischen dem Kaiser und Herzog MORITZ von Sachsen getroffenen Abmachungen wurde die Herrschaft Schwarzenberg nach dem Schmalkaldischen Kriege zugleich mit der Kurwürde MORITZ von Sachsen zu-



gesprochen, doch bedang sich FERDINAND von Böhmen einen Teil davon für sich aus. Nach langen Streitigkeiten wurden 1558 endlich die Bergamtsbezirke Platten und Gottesgab an Böhmen abgetreten. Das alte Zusammengehörigkeitsgefühl machte sich geltend, als 1653 die evangelischen Plattener Böhmen verließen und am Fastenberg auf sächsischem Gebiete Johannegeorgenstadt gründeten.

Eingehend werden die Funktionen der Bergbeamten und die Organisation des Bergbaus in der Herrschaft Schwarzenberg behandelt unter den Herren v. TETTAU und den sächsischen Kurfürsten. Soweit es die spärlichen Quellen zulassen, ist mit dieser Arbeit endlich eine geschichtliche Zusammenfassung der älteren Bergbauperiode gegeben, welche für das Gebiet um so mehr begrüßt werden wird, als die dortigen Gruben in fast allen Sammlungen mit Belegstücken vertreten sind.

**Walther Fischer.**

Freydank, H.: Die hallischen Lehntafeln. (Zs. Berg-, Hüttenm. u. Sal.-Wesen im Deutschen Reich. 86. 1938. 419—428. Mit 6 Abb.) — Vgl. Ref. in I.

**Kleine Chronik der Gemeinde Deutschneudorf mit Deutschkatharinenberg.** Herausg. anlässlich der 300-Jahrfeier 21.—23. August 1937. Freiberg 1937, Gerlach'sche Buchdruckerei. 61 S. Mit 12 Abb. 8°.

1637 wurde von dem Faktor der kurfürstlich sächsischen Saigerhütte Grönthal AUGUSTUS RONDTE d. Älteren am Fuße der Brandleite im Schweinitztal bei Olbernhau, Erzgebirge, ein Eisenhammer mit Hochofen errichtet, um die am gleichen Orte gewonnenen Eisenerze zu verarbeiten. Der „Hohe Ofen“ verfiel sehr bald, während das Hammerwerk bis 1738 in Betrieb war. Den Bergbau betrieb nach RONDTE's Tod von 1652 ab vermutlich die Grundherrschaft (v. SCHÖNBERG) zu Purschenstein; über sein Ende ist nichts bekannt. Der Ort Deutschneudorf entwickelte sich seit 1657 aus den Siedlungen der Werksangehörigen des Hammer- und Eisensteinwerkes.

**Walther Fischer.**

**Sieber, Siegfried:** Am Floßgraben bei Aue. (Mitt. Landesver. Sächs. Heimatschutz. 28. Dresden 1939. 49—59. Mit 8 Abb.)

Zur Heranschaffung des Grubenholzes entstanden im Erzgebirge zahlreiche Floßgräben, so der Erbwassergraben von Platten (1540 bei Gottesgab gefaßt, 20 km lang bis Platten), der Annaberger Floßgraben (1564—1566 nach Plänen GEORG OEDER's gebaut, zwischen Bärenstein und Pöhlberg bei Annaberg), der Marienberger Zeuggraben und der 1624 angelegte Freiburger Floßgraben. Der seit 1539 geplante Schneeberger Floßgraben wurde zwischen 1556 und 1560 erbaut und ermöglicht den Holztransport vom Rechenhaus bei Bockau an der Zwickauer Mulde bis zum Huthaus des Tiefen Marx-Semmler-Stollns, der die Entwässerung des Schneeberger Grubenfeldes bewirkt. Bei einem Höhenunterschied von 70 m und einem durchschnittlichen Gefälle von 1 : 220, zuweilen 1 : 500, hat der Floßgraben eine Länge von 15,3 km (bei 6,7 km Luftlinie zwischen Anfang und Ende). Der Graben mit seinen Einzelheiten wird eingehend beschrieben. Diese Floßgräben



reihen sich den übrigen bergbaulichen Kunstgräben des Erzgebirges ebenbürtig als Meisterwerke deutscher Technik an. **Walther Fischer.**

**Fritzsche, O.:** Die Freiburger Tagung für Technikgeschichte des Vereins deutscher Ingenieure. (Blätter der Bergakademie Freiberg. Nr. 20. Freiberg 1939. 12—15. Mit 4 Abb.)

Enthält eine Übersicht über wichtige berg- und hüttenmännische Kulturdenkmale der Technik des sächsischen Erzgebirges. **Walther Fischer.**

**Weigelt:** Das deutsche Bergrecht von Iglau. (Blätter der Bergakademie Freiberg. Nr. 20. Freiberg 1939. 9—12. Mit 1 Abb.)

1227 wird das deutsche Gemeinwesen an der erstmalig 1174 erwähnten slawischen Burg Iglava in Mähren zuerst bezeugt. Seit 1200 hatten deutsche Bergleute das Bergwesen zur Blüte entwickelt, wobei es fraglich bleibt, ob sie ihr Recht aus der Rhein-Maingegend, aus dem Harz, aus den Alpenländern oder aus Freiberg mitgebracht hatten. 1249 wurde die „Handfeste“ als Protokoll der Verhandlungen des Königs WENZEL I. mit den Iglauer Bürgern niedergeschrieben; sie wurde die Grundlage des Bergrechts für die Länder der böhmischen Krone und Nachbargebiete (Schlesien, Nordungarn mit Schemnitz, Göllnitz, Kremnitz), Iglau der Oberhof in Bergsachen für Böhmen und Mähren (1345 von KARL IV. bestätigt). Gegen Ende des 13. Jahrhunderts wurde das Iglauer Bergrecht erneut kodifiziert. Dieser neue Kodex diente als Grundlage für die Kodifikation des Freiburger Bergrechts (Freiberg erhielt nach 1307 eine Abschrift des Iglauer Rechts, nachdem es 1296—1307 sein Stadtrecht und einen Entwurf des Bergrechts bearbeitet hatte) und der von GETIUS VON ORVIETO verfaßten Constitutiones iuris metallici Wencelai II. (ius regale montanorum oder Kuttenberger Bergordnung) von 1300—1305. Iglaus Einfluß wurde erst durch Joachimsthal verdrängt, wo 1518 mit Übernahme der Annaberger Bergordnung von 1509 das Freiburger Bergrecht Eingang gefunden hatte.

**Walther Fischer.**

**Hunger, Curt:** Festschrift zur 700-Jahrfeier der Stadt Löbnitz i. E. vom 23.—31. Juli 1938. Kreuz und quer durch die Geschichte der alten Berg- und Handelsstadt. 175. S. Mit 25 Abb. u. 2 Taf. Druck A. Rockstroh, Löbnitz 1938. 8°.

Das Kapitel „Bodenschätze“ bringt folgende, für die Geschichte des erzgebirgischen Bergbaues wertvollen Angaben: Bereits in einem Lehnbrief des Burggrafen MEINHER von 1382 wird ein Erbstollen genannt, der identisch ist mit dem zuletzt bis 1772 betriebenen Stollenbrunnen in Altlöbnitz, von dem heute noch durch eine Öffnung Wasser geliefert wird. Um 1582 wird der bedeutenden Umfang annehmende Bergbau in Kutten im Gotteswalde, südlich Löbnitz, durch mehrere Gruben belegt. Südlich Löbnitz sind mehrere Gänge der kiesig-blendigen Bleierzformation und Eisenkieslager vermerkt. Bis 1584 war ein Hammerwerk vorhanden, das dann in die Löbnitzer Papiermühle umgewandelt wurde. Am Schnepfenberg wurde um 1750 mit dem Gutehoffnung-Stolin ein blauer Lettengang aufgeschlossen, dessen schwerer Ton

für die Ofenherstellung Verwendung fand. Andere Versuche, wie der Harnischstolln in Dreihansan und ähnliche, blieben ohne besonderen Erfolg. Unter den Herren von SCHÖNBURG hatte Lößnitz zunächst eigenes Bergamt; 1559 wurde ein eigener Gasthof für Berg- und Hammerleute erbaut. Durch den Rezeß zwischen dem Kurfürsten von Sachsen und dem Hause SCHÖNBURG vom 4. Mai 1740 wurde das Lößnitzer Revier dem Bergamte Scheibenberg unterstellt.

Neben kurzen chronikalischen Notizen über Funde von Amethysten, Rauchtropasen, Lehm usw. werden ausführlichere Nachrichten über den Schieferabbau mitgeteilt, der besonders bei Dittersdorf und Affalter umging. Das Wirken der Sächsischen Schieferbruch-Compagnie zu Lößnitz zwischen 1860 und 1882 wird behandelt, eines Unternehmens, das mit 300—500 Mann Belegschaft Dach- und Wandschiefer, Kehl-, Mauer- und Plattensteine in gewaltigem Umfange gewann, obwohl das Verhältnis von brauchbarem Schiefer zu anstehendem Fels sich wie 1 : 4 bis 1 : 8, zuweilen sogar wie 1 : 12 verhielt. Heute wird Abraumschiefer der riesigen Halden in einer Schiefermühle gemahlen und zu Fußbodenplatten, Wandverkleidungen usw. mit gegen 60 Mann Belegschaft verarbeitet. **Walther Fischer.**

**Täubert:** Von den Anfängen des Silberbergbaues und des Münzwesens in Sachsen. (Mitt. Landesver. Sächs. Heimatschutz. 28. Dresden 1939. 42—48.)

Kurze Zusammenstellung von Daten zur Gründung der sächsischen Bergwerke bei Freiberg (um 1169 fündig, Stadt um 1185 gegründet), Schneeberg 1466 und Annaberg (1492). Schon 1185 nahm Markgraf OTTO DER REICHE von Meißen das Bergregal für sich in Anspruch, ebenso das Münzregal. Sehr anschaulich dargestellt ist die Entwicklung des Münzwesens von der Karolingerzeit zur Ausprägung des Talers seit 1519, wobei besonderer Wert auf die Parallelisierung der verschiedenen deutschen Währungen gelegt wird. **Walther Fischer.**

**Brandt, Otto:** Die Berglachter des Kurfürsten AUGUST zu Freiberg. (N. Archiv f. Sächs. Geschichte. 60. Dresden 1939. 126—131.)

Beschrieben werden ein Freiburger Lachter zu 1962,4 mm aus dem ehemaligen Berggemach, jetzt im Hauptstaatsarchiv Dresden, eine Kopie davon (zwischen 1772 und 1788 angefertigt) aus dem Besitz der Bergakademie Freiberg zu 1963 mm Länge, und ein Berglachter des Kurfürsten AUGUST von Sachsen aus dem Mathematisch-Physikalischen Salon zu Dresden, das vergleichend die Teilungen für 1 Lachter nach AGRICOLA nach Freiburger Maß (1692,06 mm), nach AGRICOLA nach Leipziger Maß (1700,49 mm), 1 Freiburger Lachter zu 1971,91 mm, 1 Lachter nach Leipziger Maß zu 1983,33 mm und 1 Lachter nach Dresdener Maß zu 1988 mm anzeigt (vgl. dies. Jb. 1937. II. 688). **Walther Fischer.**

**Hundt, Rudolf:** Mittelalterlicher Duckelbergbau auf Gold in Thüringen. (Techn. Blätter. Deutsche Bergwerksztg. 28. Jg. Düsseldorf 1938. Nr. 52. 801—802. Mit 3 Abb.)

Spuren frühen Duckelbergbaues, bei dem man den Schacht nur so weit in die Tiefe niederbringt, als er ungezimmert im Verwitterungsschutt stehen kann, sind bekannt aus der Gegend von Schwarzburg-Sitzendorf, vom Goldberg bei Reichmannsdorf, vom Glanzberg bei Wickersdorf und neu auf der diluvialen Terrasse der Leuba kurz vor ihrer Einmündung in die Weida bei Loitsch im Landkreis Gera. Bei Loitsch ist der Zusammenhang zwischen Duckelbergbau und Goldwäschen in den Tälern besonders deutlich.

Am Goldberg bei Reichmannsdorf wurden auf 500 m Länge und 80 bis 170 m Breite gegen 900 Pingen gezählt. Hier war der Bergbau vermutlich schon von 1200—1400 in Gang und erlebte 1335—1400 mit einigen hundert Bergleuten seine größte Blüte. 1699—1728 gewann man Goldquarze bergmännisch, begann aber auch mit dem Waschen im Schlagetal. Damals wurden von Herzog JOHANN ERNST aus Reichmannsdorfer Gold Dukaten geprägt, die je Dukaten 10 Dukaten Unkosten verursacht haben sollen. 1740—1747 gewann eine Gräfenthaler Gewerkschaft nochmals  $4\frac{5}{16}$  Lot Gold; sie fuhr die unverwitterten Quarzgänge an. Für das Gebiet um Loitsch fehlen alle urkundlichen Nachrichten über den Goldbergbau, der anscheinend bis in die Kolonisationszeit zurückgeht.

Aus den Goldquarzgängen besonders der Phycodenschichten gelangt das Gold in das oft mehrere Meter mächtige Eluvium und von da in die diluvialen und alluvialen Talablagerungen.

**Walther Fischer.**

**Hundt, Rudolf:** Bergbauspuren im Weida-, Triebes- und Leubatal. (Vogtland, meine Heimat. Nr. 2. Plauen i. V. 1939. 6—7.)

Behandelt den Duckelbergbau auf Gold bei Loitsch (vgl. das vorige Referat) und Bergbauversuche auf Vitriol- und Alaunschiefer, die z. T. für Steinkohlen angesehen wurden, im Leubatal bei Loitsch (1827—1830), im Weidatal und im Triebestäl (Kressenhöhle). Die Stölln sind teilweise durch die Halden der Diabassteinbrüche verschüttet worden.

**Walther Fischer.**

### Heutiger Bergbau.

**Sauze, R.:** Quelques remarques sur les mines métalliques tropicales et en particulier sur les mines d'or. (Publ. Bureau d'études géol. et min. col. Paris. No. 13. 1939. 1—16.)

Teilt einige Erfahrungen mit über Prospektion und erste behelfsmäßige Untersuchungen von Goldlagerstätten im tropischen Südsiam.

**H. Schneiderhöhn.**

**Landgraeber, Fr. W.:** Ein Jahrhundert Bohrkunst. (Steinbr. u. Sandgr. 37. H. 16. 1938. 198—199.)

Entwicklung der zunächst sehr einfachen Verfahren. Der deutsche Anteil an den Fortschritten. Die Bedeutung der hochentwickelten Tiefbohrtechnik für die Aufsuchung und Beurteilung der Salz- und Öllagerstätten. Große Bohrtiefen. Bohrschächte. Bohrungen zur Ausnutzung der höheren Temperatur großer Tiefen zur Kraftgewinnung.

**Stützel.**

**Riedel, L.:** Über die Zusammenarbeit von Bohrtechnikern und Geologen. (Bohrtechniker-Ztg. 56. 1938. 187—190.)

Vielfach ist bei Bohrmeistern und Schichtführern noch nicht genügendes Verständnis für die Belange der Geologie vorhanden. Es wird darauf hingewiesen, daß von den Bohrmeistern Schichten als nicht kernfähig bezeichnet werden, obwohl die gleichen Schichten bei anderen Bohrmeistern tadellose Kerne ergeben. Es wird betont, daß der Bohrmeister imstande sein muß, Ölsuren in der Spülung und in Kernen zu erkennen.

**H. v. Philipsborn.**

**Plasche, F.:** Das Ausbildungswesen im Bergbau des Sudeten-  
laus. (Zs. Berg-, Hütten- u. Sal.-Wesen im Deutschen Reich. 86. 1938.  
563—567.)

Siehe Referat in I.

**Wachter, H.:** Bergrechtliche Verhältnisse im Sudetenland und  
ihre Beziehungen zur Ostmark. (Zs. Berg-, Hütten- u. Sal.-Wesen im  
Deutschen Reich. 86. 1938. 571—576.)

Der Aufsatz behandelt die Entwicklung und einige Hauptmerkmale des  
allgemeinen österreichischen Berggesetzes, die wichtigeren bergrechtlichen  
Nachtragsgesetze und Verordnungen, das Ostmärkische Bergrecht, das Su-  
detenländische Bergrecht.

**H. v. Philipsborn.**

**Schuth:** Lichtausgleich für den Bergmann. (Kohle u. Erz. 35.  
1938. 446—447. Mit 2 Abb.)

Es wird die musterhafte Anlage der Krupp-Bergwerke-Kraftanlage  
„Sälzer-Amalie“ beschrieben. Der Bergmann wird durch seine Tätigkeit in  
der Grube 100 und mehr Tage dem Tageslicht entzogen. Bestrahlungen mit  
Sollux-Lampen (ultrarot) und Höhensonnen (ultraviolett) sollen einen Licht-  
ausgleich schaffen.

**H. v. Philipsborn.**

**Zeiß, E.:** Neuere Erkenntnisse in der Frage des Augenzitterns  
der Bergleute. (Kohle u. Erz. 35. 1938. 481—482.)

Es handelt sich vor allem darum, ob das Augenzittern allein durch eine  
ungenügende Beleuchtung erzeugt wird, oder ob auch ein stofflicher Einfluß  
vorliegt. Verf. glaubt, daß durch den jahrelang andauernden Einfluß der  
Grubenwetter, wobei  $\text{CH}_4$  und  $\text{CO}$  eine Rolle spielen, zentrale Schädigungen  
entstehen, die dann infolge einer mangelhaften Beleuchtung das Augenzittern  
zum Ausbruch kommen lassen. Es ist beobachtet, daß bei völlig gleichbeleuch-  
teten Anlagen besonders dann das Augenzittern auftritt, wenn Schlagwetter  
vorhanden sind und Grubenbrände stattgefunden haben.

**H. v. Philipsborn.**

**Reichswirtschaftsministerium:** Das Grubensicherheitswesen im  
Deutschen Reich im Jahre 1937. (Zs. Berg-, Hütten- u. Sal.-Wesen im  
Deutschen Reich. 86. 1938. 281—331. Mit zahlreichen Zahlentaf. Mit Beiheft  
S. 333—411.)

Über medizinisch-hygienische Fragen vgl. Ref. in Teil I.



In dem oberschlesischen Steinkohlenbergbau nahmen die Gebirgsschläge wieder zu, obwohl in den gefährdeten Feldesteilen weitgehende Maßnahmen zu ihrer Verhütung getroffen waren. (15 Gebirgsschläge, 13 Tote). Die Auffassung, daß zur Vermeidung von Gebirgsschlägen in den mächtigen Flözen von dem alten Pfeilerbau abgegangen werden muß, bricht sich immer mehr Bahn. Wassereinbrüche in Kalibergbau gaben Veranlassung zur Bildung eines Ausschusses zur Bekämpfung der Wassergefahr im Kalibergbau. Es wird über einen Schwimmsandeinbruch auf der Grube Sophienglück-Mathilde bei Lengerde berichtet. Die starke Zusammenfassung der Kohlengewinnung in einigen wenigen Streben führt bei gasreichen Flözen dazu, daß der Grubengasgehalt der Wetter nicht mehr ohne besondere Hilfsmittel unter der zulässigen Grenze von 1% gehalten werden kann, weil eine Steigerung der Wetterzufuhr zu unlässig hohen Wettergeschwindigkeiten führen würde. Es haben wiederholt Betriebe zeitweilig gestundet werden müssen. Ein Abschnitt berichtet über Schlagwetterentzündungen. Schwefelwasserstoff trat beim Anschlagen eines alten verlassenen Aufhauens aus, der drei Bergleute tötete. Man nimmt an, daß der Schwefelwasserstoff bei der Zersetzung des Grubenholzes unter Sauerstoffmangel oder wahrscheinlicher durch Einwirkung von Wasser und Kohlendioxyd auf im Flöz vorhandenen Schwefelkies entstanden ist. Beim Gesteinstaubverfahren sind Kalk- und Gipsstäube dem Tonschieferstaub in hygienischer Hinsicht überlegen und stehen hinsichtlich ihrer Wirksamkeit nicht nach, Tonschieferstaub wird daher in dem Ruhrbezirk immer mehr durch Kalk- und Gipsstaub ersetzt. Methangase führten auf einer Braunkohlengrube und in einer Tongrube zu Unfällen. Man nimmt an, daß sich die Gase durch Einwirkung auf altes Grubenholz gebildet haben. Im Neuroder Revier waren 31 Kohlensäure- und 1 Mischgasausbruch zu verzeichnen. Auf dem Kaliwerk Sachsen-Weimar (Bergamt Saalfeld) ereignete sich ein außergewöhnlich großer Kohlensäureausbruch, bei dem über 3000 m<sup>3</sup> Salz ausgeworfen wurde, es blieb ein domartiger Hohlraum von etwa 20 m Breite, 8,4 m Höhe und 12 m Tiefe. In der Nachbarschaft wies das Salz die typische schalige und blättrige Struktur auf. Der Ausbruch trat nicht in der Nähe eines Basaltganges auf. Im Mansfelder Kupferschieferbergbau sind Stickstoffausbrüche im Berichtsjahr nicht vorgekommen.

H. v. Philipsborn.

### Aufbereitung.

**Granigg, B.:** Zur Systematik der magnetischen Aufbereitung. (Metall u. Erz. 36. 1939. 259—261.)

Magnetische Scheidung in Abhängigkeit von der Korngröße. Der Einfluß der magnetischen Eigenschaften der Mineralien auf die magnetische Scheidung. Die Wirkung ruhender oder schwankender Magnetfelder. Praktische Beispiele.

H. Schneiderhöhn.

**N. N.:** Aufbereitung toniger Eisenerze. (Berg- u. Hüttenm. Mh. 86. 1938. 268.)

Die südlich Karlstadt und nördlich der bosnischen Grenze im südlichen Kroatien gelegenen ausgedehnten Eisenerzlager dienten schon zur Römerzeit

der Eisenerzeugung. Die Erze treten als Lagerlinsen in karbonischen Schiefern auf. Die Siderite sind vielfach in Brauneisenerz umgewandelt. In den den Gebirgszügen vorgelagerten Hängen und Niederungen liegen in diluvialen Ton eingebettet Limonite in Stöcken und Butzen. Alle Erze sind kavernös, kleinbrüchig und durch Quarzsande und tonige Beimengungen verunreinigt. Der Ton läßt sich mit den einfachen Läutermitteln nicht aufschlämmen. Kleine Knollen aus Ton und Erzstückchen waren in der Sieberei nicht mehr zu trennen. Sie wurden immer fester, wodurch die Sinterung stark beeinträchtigt wurde. Es wurde eine Excelsior-Waschanlage aufgestellt, wobei nicht mit strömendem Wasser, wie bei den Läutertrommeln gewaschen wurde, sondern das Erz von Ton und Sand in einem Wasserbade befreit wurde (Sand-Schlamm-Bad), das durch ein Rührwerk nur in ganz leichter Wellenbewegung gehalten wird. Die Tonknollen werden zwischen dem gegenseitig sich bewegendem Waschgut zerrieben. Der Ton wird dabei aufgeschlämmt. Das Erz verläßt den Waschapparat völlig frei von Ton, Lehm und Sand. Die gewaschenen Erze haben folgende Siebanalyse:

45% der Korngröße	0— 7 mm	mit 46 % Fe
35 „ „ „	7—30 „ „	52 „ „
15 „ „ „	30—60 „ „	55,5 „ „
3—6 „ „ „	über 60 „ „	56,5 „ „

In der Stunde verarbeitet die Maschine durchschnittlich 6,4 cbm Rohhaufwerk, was 7,5 t gewaschenen Erzen entspricht.

**M. Henglein.**

**Gründer, W.:** Fortschritte in der Entwicklung der Schaumswimmaufbereitung. (Zs. VDJ. 52. 1938. 1483—1488. Mit 12 Textabb.)

Die Zerkleinerung des Haufwerkes hängt von dem Verwachsungsgrad der Erzteilchen mit der Gangart ab. Eine zu weit getriebene Zerkleinerung erschwert den Ablauf bei der Schwimmaufbereitung. Bei ungenügender Trennung werden dagegen nur geringe Anreicherungen bei niedrigem Ausbringen erzielt. Beispiele: Bei oberschlesischen Pb-Zn-Erzen liegt das größte Korn der schwimmgerechten Trübe bei 200—150  $\mu$ , beim Rammelsberg-Erz bei 80—60  $\mu$  und bei Haaseler Kupfermergel etwa bei 50—30  $\mu$ .

Die zur Vermahlung des zerkleinerten Haufwerkes bisher gebräuchlichen Kugelfallmühlen mit Rechen- oder nötigenfalls Schlüsselklassierern liefern nicht das erforderliche gleichkörnige Gut. Die in der Entwicklung befindliche Schwingmühle (s. KIESSKALT, Zs. VDJ. Beiheft Verfahrenstechn. 1. 1936. 1) dürfte der Kugelmühle wesentlich überlegen sein.

Die wissenschaftliche Erkenntnis über die Grenzflächenkräfte, die Wirkung und den Aufbau der Sammler und Schäumer haben durch die Forschungen und neuzeitlichen Anschauungen besonders der Atomphysiker wesentliche Fortschritte gemacht. Grundsätzlich lassen sich 3 Gruppen von Molekülen unterscheiden: 1. Die unpolaren Stoffe. Die elektrischen Ladungen der Atome sind in sich abgesättigt. 2. Die polaren Stoffe. Positive und negative Ladungen stehen nicht im Gleichgewicht, im Gesamtmolekül ist noch eine Restladung vorhanden. Aus unpolaren Molekülgruppen aufgebaute Oberflächen haben eine große Affinität zu unpolaren Flüssigkeiten. 3. Die

polar-unpolaren (heteropolaren) Stoffe. Der eine Teil des Moleküls besteht aus einem unpolaren Radikal (z. B. einer Kohlenwasserstoffkette), der andere enthält eine polare Gruppe. In der Grenzfläche Wasser—Luft richten sich die polar-unpolargrenzflächenaktiven Stoffe so aus, daß sie ihre polare (leicht benetzbare) Gruppe dem Wasser, ihre unpolare Gruppe der Luft zukehren. Zu dieser Gruppe gehören die als Schwimmmittel benutzten Sammler und Schäumer.

Die neuzeitlichen Schwimmgereäte werden kurz beschrieben. Es sind 3 Bauweisen zu unterscheiden: 1. Druckluftgeräte, 2. Rührwerkgeräte, 3. Unterluft-Rührwerkgeräte.

Abschließend werden noch einige Bemerkungen zum Betrieb der Schwimmaufbereitung gemacht: Bemessung der Eindicker, Wahl der zur Aufbereitung einer Lagerstätte geeigneten Aufbereitungsverfahren.

**H. Moritz.**

**de Vaney, Fred D.:** Differential Grinding as an aid in ore concentration. (Eng. and Min. Journ. 139. 1938. Nr. 11.)

Geringwertige oolithische Roteisen- und Carnotiterze werden einer Untersuchung zwecks Aufbereitung unterworfen. Die oolithischen Eisenerze bestehen aus Quarzkörnern mit schaligen Lagen von Hämatit und etwas Kalkspat, die zugleich auch Bindemittel sind. Es gilt nun, die Quarzkörner aus dem erzigen Bindemittel zu lösen. Es zeigte sich, daß bei Unterschreitung eines gewissen Gewichtes die Quarzkörner praktisch nicht mehr bei der Mahlung angegriffen werden und nur eine Zerkleinerung des weicheren Hämatits stattfindet. Kleine, scheibenförmige Mahlkörper lösen durch einen mehr zermalmenden Angriff den Verband des Bindemittels und legen die Quarzkörner frei. Die Zerkleinerungswirkung wird um so besser, je kleiner das Verhältnisgewicht zur Oberfläche des Mahlkörpers ist. Das Erz wurde mit Walzwerken vorzerkleinert und entschlämmt. Die Schlämme waren bereits fertige Konzentrate. Die Weiterverarbeitung des entschlämmt Gutes erfolgte auf Herden. Es wurde wieder ein Konzentrat abgezogen und der Rückstand in der Kugelmühle gemahlen. Der Austrag wurde wieder auf Herde gebracht und das Mittelprodukt nochmals zurückgeführt. Erst in der letzten Stufe erfolgte der Abstoß reiner Berge, also die Entfernung des schalenartigen Erzüberzuges von den Quarzkörnern. Das aufgegebene Erz mit 36,6% Fe wurde in den Schlämme- und Herdkonzentraten auf 48,7% Fe-Gehalt gebracht. Der Fe-Gehalt der Berge betrug 16,8, das Gesamteisen ausbringen 82,5%.

Ein im Aufbau ähnliches Carnotiterz wurde auf dieselbe Weise aufbereitet und 83% des Vanadiums ausgebracht.

**M. Henglein.**

### **Verhüttung und andere Metallgewinnungsverfahren.**

**Wilhelmi, A.:** Die Verhüttung eisenarmer Erze, besonders von geröstetem Gutmadinger Doggererz. (Stahl u. Eisen. 59. 1939. 501—511.)

Verhüttung eisenarmer Erze eine Frage des Koksverbrauchs. Metallurgische Maßnahmen zur Senkung des Koksverbrauchs. Zusammenhänge



zwischen Raumbedarf für Beschickung, Durchsatzzeit und Roheisenerzeugung. Wechselwirkung der Raumverhältnisse von Koks und Schlacke auf die mechanischen Gestellvorgänge. Betriebsergebnisse eines Verhüttungsversuches mit geröstetem Gutmädinger Erz: Ofenleistung, Koksverbrauch, Eisenausbringen, Schwefelverteilung, Verhalten der Alkalien bei saurer Schlackenführung, Wirtschaftlichkeit.

**H. Schneiderhöhn.**

**Schumacher, H.:** Verhüttungsversuche mit Salzgitter-Erzen. (Stahl u. Eisen. 59. 1939. 353—363.)

Großversuche mit sauren Salzgitter-Erzen zur Gewinnung von Betriebskennzahlen und Kostengrundlagen. Entlastung des Hochofens durch Möllervorbereitung und gebrannten Kalk. Einsintern des Kalkes. Auswertung der Betriebsergebnisse. Verwertung der sauren Hochofenschlacke. Senkung der Kosten durch Möllervorbereitung. Verfahrensvergleich der Roherz- und der Konzentratverhüttung.

**H. Schneiderhöhn.**

**Luyken, W.:** Zur geschichtlichen Entwicklung der magnetisierenden Röstung von Eisenerzen. (Stahl u. Eisen. 59. 1939. 841—845.)

Von den ersten Bemühungen EDISON's bis zur Erfindung der Starkmagnetscheider durch WETHERIL. Weitere Verfahrensvorschläge für die Röstung von Rot- und Brauneisenerzen. Verfahrensvorschläge für die magnetisierende Röstung von Eisenkarbonaten. Bisherige technische Entwicklung der magnetisierenden Röstung. Ausblick. **H. Schneiderhöhn.**

Schuster, Wilh.: Die hüttentechnischen Denkmale der Ostmark. (Stahl u. Eisen. 59. 1939. 589—591. Mit 5 Bildern.)

**Weibke, Friedrich:** Neue Wege zur Metallgewinnung. (Umschau. 43. 1939. 315.)

Es werden zunächst die zwei üblichen Verfahren zur Abtrennung der Metalle aus ihren Verbindungen, der Hüttenprozeß und die Spaltung durch den elektrischen Strom beschrieben. Zu diesen zwei bekannten Verfahren gesellen sich neuerdings die Austauschreaktion und die thermische Spaltung. Bei der Austauschreaktion wandert bevorzugt das edlere Metall in die Metallschmelze, während das unedlere dessen Stelle in der Schlacke einnimmt. Die Edelmetalle Silber und besonders Gold sind durch kleine Bildungswärmen ihrer Verbindungen mit Sauerstoff und Chlor, die unedlen Metalle Aluminium und Magnesium durch große Bildungswärme der entsprechenden Verbindungen ausgezeichnet. Man schmilzt also die Verbindung des Metalles, das man herzustellen wünscht, mit einem unedlen Metall zusammen und bewirkt so einen Austausch des gebundenen Metalles gegen das andere unverbundene.

Eine Gruppe von Verfahren, die unter dem Stichwort thermische Spaltung geeigneter Metallverbindungen zusammengefaßt werden, führt grundsätzlich zu neuen Wegen der Metallgewinnung. Es lassen sich ja alle chemischen Verbindungen bei genügend starker Wärmezufuhr in ihre Bestandteile zerlegen, nur liegen meist die notwendigen Temperaturen für eine technische Verwertung



zu hoch. Eine Gruppe, nämlich die Karbonyle, das sind die Verbindungen der Metalle mit CO, lassen eine solche Zersetzung schon bei mäßigen Temperaturen zu. Die Abspaltung des Kohlenoxyds gelingt bereits bei 180—200°. Es wird die Gewinnung von sehr reinem Nickel und von Karbonyleisen beschrieben. Ein ebenfalls auf thermischer Spaltung beruhendes Verfahren ist die Zirkongewinnung. Dampfförmiges Zirkoniumtetraoxid strömt an den etwa 1800° heißen Wolframfäden einer Glühlampe vorbei. Das Zirkon scheidet auf dem Wolframfaden ab und wächst zu einem Stab von mehreren Millimetern Länge. Auch andere Metalle, wie Titan, lassen sich nach dieser Methode gewinnen. Die Mengen sind aber im Vergleich mit großtechnischen Verfahren nur gering, die Metalle jedoch sehr rein.

M. Henglein.

**Berg, G. und P. M. Wolf:** Die Radiumgewinnung in St. Joachimsthal. (Zs. VDJ. 53. 1938. 1513—1516. Mit 3 Textabb.)

Nach einem kurzen geschichtlichen Rückblick und Hinweis auf die physikalischen Eigenschaften der Pechblende wird zunächst eine Beschreibung der St. Joachimsthaler Erzgänge gegeben.

Es handelt sich hier um Gesteinsspalten, die durch Mineralbildungen später wieder zugewachsen sind. Man kann zwei Systeme solcher paralleler Erzgänge unterscheiden: eine nord-südlich streichende Gruppe, durch Querspalten zerstückelt, und eine ost-westlich streichende, in der Erzführung ärmere. Die Mächtigkeit der Gänge schwankt zwischen 15 und 60 cm. Gangart Quarz und Dolomitspat. Paragenese: Quarz als ältestes Mineral, arsenreiche Kobalt- und Silbererze, Uranerz und als jüngste Bildung Dolomit. Neben den Erzgängen findet man zahlreiche Porphyrgänge, die älter sind.

Alter der Pechblende aus dem Bleigehalt der Uranerze berechnet auf etwa 290 Millionen Jahre.

Die Gewinnung des Radiums geht folgendermaßen vor sich: Zunächst Trennen des Fördererzes durch Klauben in Scheiderz, Nebengestein und Teile, die eingesprengte Pechblende enthalten. Letztere werden im Pochwerk zerkleinert und naßmechanisch aufbereitet. Die anfallenden Pechblendekörnchen werden dem Scheiderz zugefügt.

Das Erzkonzentrat wird staubfein gemahlen, mit Soda und Salpeter geröstet, danach wieder gemahlen und mit Wasser gewaschen. Der Rückstand wird nach Zugabe eines Bariumsalses (als Trägersubstanz für die geringe Menge Radium) in Holzfässern mit Schwefelsäure behandelt, wobei Uran als Uranyl-sulfat in Lösung geht, während radiumhaltiges Barium-sulfat im Rückstand bleibt. Dieser wird zunächst mehrmals mit Natron-lauge gekocht und mit Wasser gewaschen. Das BaSO<sub>4</sub> wird dann durch Kochen mit Soda in Karbonat verwandelt, mit Wasser gewaschen und mit HCl gelöst. Beim Versetzen mit verdünnter Schwefelsäure fallen die Sulfate von Ba, Ra, sowie Ca und Pb als Rohsulfat aus.

Zur Abscheidung von Ca und Pb wird mit Soda gekocht, mit siedendem Wasser dekantiert und in verdünnter HCl eingetragen. Aus dem Rückstand (z. T. noch Bleichlorid und unzersetztes Ra-Ba-Sulfat) wird mit heißem Wasser Bleichlorid herausgelöst, das Sulfat mit Soda in Karbonat verwandelt und schließlich in HCl gelöst. Durch Fällung von Pb mit H<sub>2</sub>S, Eindampfen in

Gegenwart von konzentrierter HCl bis Ra- und Ba-Chlorid auskristallisieren, während Ca in Lösung bleibt, erhält man das Rohchlorid.

Die Trennung der Ra-Salze von den Ba-Salzen und die Herstellung von reinem Ra wird durch fraktionierte Destillation erreicht.

Die Radiumerzeugung der Welt (gleichzeitig Weltvorrat) betrug bis 1934 766 g, woran St. Joachimsthal mit 52,53 g beteiligt war.

**H. Moritz.**

**ri:** Neue Rohmaterialien für die Aluminiumfabrikation. (Notiz in Zs. prakt. Geol. 47. 1937. 77 aus Ind. and Eng. Chem. News. 16. Nr. 21. 583.)

Nach Versuchen wird nach dem von KATO und FUNAKI entdeckten Verfahren ein Aluminiumphosphat von Manchuria als Rohstoff in einer Fabrik verarbeitet. Das Erz wird mit Schwefelsäure aufgeschlossen. Das Aluminiumsulfat wird mit gasförmigem Ammoniakgas bei 1200° C behandelt, wobei man Aluminiumoxyd und schwefelsaures Ammoniak enthält. Dann wird das Aluminiumoxyd im elektrischen Ofen reduziert. Aus 15000 t Erz sollen jährlich 3100 t metallisches Aluminium, 25800 t Ammoniumsulfat und 20000 t Kunstdünger mit 20% Phosphorsäure gewonnen werden. Da der Bezug von Bauxit für Japan auf immer größere Schwierigkeiten stößt, glaubt man sich mit dem Verfahren in einer vorteilhaften Lage.

**M. Henglein.**

**Caron, M. H.:** De verwerking van oxydische nikkelertsen met laag nikkelgehalte. [Die Verarbeitung oxydischer Nickelerze mit geringem Nickelgehalt.] (De Ing. 54. M. 2. 15—27. Mit 5 Tab. u. 14 Abb.)

Einleitend werden kurz die pyrometallurgischen Methoden besprochen, die schon lange angewandt werden bei der Gewinnung von Nickel aus den oxydischen Nickelerzen in Neukaledonien, die dort bei einem Nickelgehalt unter 5% nicht als wirtschaftlich verarbeitbar gelten. Sodann gibt Verf. eine Übersicht seines patentierten Verfahrens, wonach auch Erze wesentlich geringeren Gehaltes, wie sie z. B. in großer Menge in Celebes vorhanden sind, noch mit Vorteil verarbeitet werden können.

Die Methode des Verf.'s beruht kurz auf einer selektiven Reduktion des gebunden oder frei in den Erzen vorkommenden Nickeloxys in Kombination mit selektiver Extraktion des durch Reduktion erhaltenen Nickelgehalts, wobei das Laugenmittel, eine ammoniakalische Ammonkarbonatlösung (wie sie auch in der Kupferindustrie von USA. mit Erfolg angewandt wird), durch Destillation vollständig zurückgewonnen wird, während im Rest nur eine sehr kleine Menge NH<sub>3</sub> nach dem Auswaschen übrigbleibt. Aus dem erhaltenen Nickelkarbonat kann dann auf einfache Weise, ohne weitere Raffinage, als Endprodukt ein äußerst reines Nickelmetall bereitet werden.

**F. Musper.**

**Thomas, R. W.:** Leaching copper from worked-out areas of the Ray mines, Arizona. (Mining a. Metallurgy. 19. 1938. 481—485. Mit 4 Abb.)

Begonnen wurde mit dem Kupferlaugeverfahren bei dem genannten Vorkommen am 20. Januar 1937, bis 1. Juli 1938 waren 4536 t Kupfer ge-

wonnen. Das Erz hat im Durchschnitt nicht über 1% Kupfer. Bei einem Kupfergehalt der Laugelösung von 0,923% Kupfer ergab sich ein Ausbringen von 99,14%.

H. v. Philipsborn.

### Vermessung und bildliche Darstellung von Lagerstätten.

**Reilensmann, O. und H. Jung:** Das Anaglyphen-Raumbild als Hilfsmittel für die Veranschaulichung von bergmännischen Aufgaben. (Glückauf. 75. 1939. 530—533.)

Bei der Lösung vieler bergmännischer und lagerstättlicher Aufgaben wird ein körperliches Anschauungsvermögen vorausgesetzt. Wenn auch die Schulung dieser Fähigkeit in den Unterrichtsfächern der darstellenden Geometrie, der allgemeinen Geologie und der praktischen Markscheidekunde unter Hinzuziehung körperlicher Modelle erfolgen soll, so ist doch jedes weitere Hilfsmittel dazu sehr zu begrüßen. — Die Verf. weisen auf eine neue Möglichkeit hierzu hin, indem sie das sog. Anaglyphen-Raumbild benutzen. Es handelt sich hierbei um eine Farbenstereoskopie mit passenden, ineinander gezeichneten roten und grünen Doppelbildern, die durch eine Grün-Rot-Brille zu betrachten sind. Es werden einige Probedbilder gegeben, auf denen die Konstruktion der zentralperspektivischen Bilder eines Würfels für zwei Augenpunkte enthalten ist, ferner verschiedene Sprünge und Verwerfungen in Flözen, die Ermittlung des Streichens und Einfallens einer Gebirgsschicht aus den Bohrergebnissen von drei Bohrlöchern, der Verlauf des Seismischen Stoßstrahles beim Mintrop-Verfahren und das zentralperspektivische und parallelperspektivische Bild des Primussprunges und des Flözes Sonnenschein im Felde der Zeche Zentrum.

Der räumliche Eindruck der Zeichnungen mit Hilfe der vorgesetzten Grün-Rot-Brille ist ganz ausgezeichnet. Es wäre zu wünschen, daß von geologischer Seite aus eine Sammlung von Zeichnungen angelegt wird, die Schichtenlagerungen, tektonische Fälle und Lagerstättenbilder nach diesem Verfahren gibt, die für Unterrichtszwecke verwandt werden können.

H. Schneiderhöhn.

**Niemczyk, O.:** Das Markscheidewesen in der Ostmark. (Berg- u. Hüttenm. Mh. 87. 1939. 137.)

Verf. gibt in einer zweckentsprechenden Gliederung das Bild, das er sich von den markscheiderischen Verhältnissen in der Ostmark formen konnte, wieder. Er schildert das Berufsbild des Markscheiders, seine Arbeiten über und unter Tage, das markscheiderische Rißwesen und die Stellung des Markscheiders gegenüber Bergbehörde und Betrieb. Das Grubenbild mit all seinen Zubehörteilen bildet für die Erwerbung und Begrenzung des Bergwerkseigentums, für eine planmäßige Erschließung der Lagerstätte, sowie für die Fortführung und Überwachung der bergmännischen Gewinnungsbetriebe den Grundpfeiler aller Planungen und der Grubensicherheit im Bergbau. Zur Erfüllung dieses Erfordernisses muß der Markscheider nicht nur eine vertiefte vermessungstechnische, sondern auch eine so vollkommene mathematische, geophysikalische, bergmännische, geologische und lagerstättenkund-



liche sowie bergrechtlich-volkswirtschaftliche Ausbildung erhalten, daß er an allen mit dem Grubenbild in Verbindung stehenden Planungen erfolgreich mitarbeiten kann. Er soll auch die in seinem Wirkungskreis auftretenden Probleme wissenschaftlich anzupacken und einer Lösung entgegenzuführen verstehen, die von praktischem Nutzen sind. In der Ostmark ist eine Gleichschaltung des markscheiderischen Ausbildungswesens durchzuführen, zumal dort die geophysikalisch-lagerstättenkundliche Untersuchung des Bodens auf neue Grundlagen gestellt werden muß.

**M. Henglein.**

**Ives, R. L.:** Shades and screens for isometric block diagrams. (Econ. Geol. **34**. 1939. 419—436.)

Zur Erhöhung der Anschaulichkeit der Raumbilder (Blockdiagramme) schlägt Verf. vor, daß die drei Raumseiten verschieden schattiert oder mit verschiedenen Rastern überdeckt werden sollen, wobei die obere Horizontalfläche am hellsten und die rechte Seitenfläche am dunkelsten sein soll. Er gibt verschiedene Beispiele solcher Schattierungen und Raster und zeigt an einem komplizierten Raumbild, das aus den verschiedensten durcheinander liegenden und gegeneinander abgesetzten Gesteinsarten besteht und in der verschiedensten Weise aufgeschnitten ist, die gute räumliche Wirkung dieses Hilfsmittels.

**H. Schneiderhöhn.**

**Ives, R. L.:** Measurements in block diagrams. (Econ. Geol. **34**. 1939. 561—572.)

Gibt eine Anzahl Verfahren und trigonometrische Formeln an, durch die man Winkel und Strecken in isometrischen Raumbildern messen kann, ebenso Umrechnungs- und Korrekktionstabellen.

**H. Schneiderhöhn.**

## Lagerstätten der magmatischen Abfolge.

### Experimentelles.

**Lindner, J. L. and J. W. Gruner:** Action of alkali sulphide solutions on minerals at elevated temperatures. (Econ. Geol. **34**. 1939. 537—560.)

Durch die Experimente sollten die Angreifbarkeit einer Anzahl gesteinsbildender Mineralien, besonders solcher, die Eisen enthalten, in heißen Alkalisulfidlösungen geprüft werden. Die Versuche wurden bei 300° in goldplattierten Bomben durchgeführt, bei einer Einwirkungsdauer von etwa einer Woche. Die meisten eisenhaltigen Mineralien wurden dabei stark angegriffen und viele typisch hydrothermale Mineralien wurden dabei gebildet. Die Umwandlungen und erzielten Produkte werden im einzelnen beschrieben.

**H. Schneiderhöhn.**

**Dadson, A. S.:** A potential series of some minerals from the Timiskaming District, Ontario. (Univ. of Toronto Studies. Geol. Ser. Nr. 40. Contr. to Canad. Min. 1936—1937. 115—150.)

—: The influence of electric potential in ore deposition in the Timiskaming District, Ontario. (Ebenda. Nr. 41. 1938. 23—32.)



Um die Beziehungen zwischen dem Vorkommen von ged. Silber und den Potentialen der Mineralien aufzudecken, wurde eine Potentialreihe für die Antimonide, Arsenide und Sulfarsenide des Nickels, Kobalts und Eisens, die die Hauptbestandteile der Timiskaming-Gänge ausmachen, durch Versuche festgestellt. Die Reihe lautet: Breithauptit, Nickelin und Temiskamit, Rammelsbergit, Loellingit und Safflorit, Smaltin und Smaltin-Chloanthit, Skutterudit, Silber, Gersdorffit, Arsenkies, Kobaltin. Tabellen mit den gemessenen Elektroden-Potentialen sind in der ersten Arbeit enthalten. Durch Ätzversuche mit Lösungen von Silbersulfat und Silberbikarbonat wurde erkannt, daß die vor Silber in der Reihe stehenden Minerale metallisches Silber aus diesen Lösungen ausfällen.

Schliffuntersuchungen des natürlichen Materiales bestätigten auf Grund der Verdrängungen die gefundenen Ergebnisse. Einzelheiten des Vorkommens und der Vergesellschaftung werden gegeben.

Hans Himmel.

**Gaudin, A. M. and G. Dicke:** The Pyrosynthesis, Microscope Study and Iridescent Filming of Sulphide Compounds of Copper with Arsenic, Antimony and Bismuth. (*Econ. Geol.* **34**. 1939. 49—81, 214—233.)

Es werden durch Zusammenschmelzen der entsprechenden Elemente in geschlossenen Bomben eine Reihe Mineralien hergestellt, von denen die Verf. die folgenden ermittelt haben wollen: Kupferglanz, Kupferindig, drei Varietäten Famatinit, drei Varietäten Antimon-Fahlerz, Chalcostibit, Antimonglanz, Enargit, zwei Varietäten Arsen-Fahlerz, Realgar, Wismutglanz, Cuprobismutit, Klaprothit, Wittichenit. Es konnten in den meisten Fällen sehr weitgehende Entmischungserscheinungen festgestellt werden. Die Identifizierung erfolgte teils durch die üblichen erzmikroskopischen Kennzeichen, teils aber durch die vom erstgenannten Verf. sehr propagierte Film-methode, zu der Ref. sich ja schon wiederholt kritisch und ablehnend geäußert hat. — Ein Gleichgewichtsdiagramm für das System Kupfer—Wismut—Schwefel wird aufgestellt.

H. Schneiderhöhn.

### Erzlagerstätten und Eruptivgesteine.

**Spurr, J. E.:** Diaschistic dikes and ore deposits. (*Econ. Geol.* **34**. 1939. 41—48.)

Verf. betont die Abhängigkeit der hydrothermalen Erzgänge (die er auch jetzt noch wie in früheren Arbeiten, von „Erzmagmen“ herleitet), von sauren und basischen Ganggesteinen. Bei der Differentiation sei zunächst ein „Submagma“ entstanden, das auch die leichtflüchtigen Bestandteile gesammelt hätte, dieses sei dann weiter in die drei letzten Differentiate der aplitischen, lamprophyrischen und Erzmagmen zerfallen. Er betont dann wie in früheren Arbeiten besonders die Übergänge und Zusammenhänge der katathermalen Goldquarzgänge über die pneumatolytische Fazies in die Goldpegmatite und andererseits in erzfreie Aplitite. — Verf. bringt, wie auch früher schon in seinen Arbeiten, zahlreiche wichtige und richtige Beobachtungen, basiert aber noch auf veralteten Vorstellungen über Magmen-

differentiation. Eine ausführliche kritische Entgegnung auf diese Arbeit von SPURR hat soeben G. BERG veröffentlicht, auf die hier verwiesen werden kann (s. nächstes Ref.).

**H. Schneiderhöhn.**

**Berg, G.:** Aplite, Lamprophyre und Erze. (Zs. prakt. Geol. 47. 1933. 81.)

Verf. hält die Theorie vom Submagma und dessen dreifacher Differentiation, die J. E. SPURR erörterte, vom petrographischen Standpunkt aus für kaum tragbar. Sie widerspricht sowohl den Theorien der gravimetrischen Gesteinsanordnung als auch der Theorie der Differentiation durch „gaseous transfer“. Es läßt sich aber auch nicht leugnen, daß Erzgänge und örtliche Erzanreicherungen oft in auffälligem Zusammenhang mit der basischen Ganggefolgschaft großer Eruptivgesteinsmassen stehen. So weist SPURR auf Goldquarzgänge hin, bei denen eine ältere Quarzgeneration zunächst die ganze Gangspalte füllt, aber erzfrei ist. Erst später ist eine jüngere Quarzgeneration, die hier und da Trümer im älteren Quarz bildet, mit Gold verknüpft. Es werden nun die zahlreichen Möglichkeiten erörtert, durch die hydrothermale Erzbildungen in enge Beziehung zur basischen Ganggefolgschaft eines Plutons treten können, ohne daß zwischen Erz und basischem Ganggestein eine petrographische Beziehung besteht. Weiter werden eine Reihe von Beispielen dafür erörtert, daß basische Differentiate durchaus fähig sind, Restmagmen und Restlösungen bei ihrer Erstarrung zu hinterlassen. So werden genannt Offsets von Sudbury, Horthonolithkoppjes von Onverwacht, Gabbropigmatite, Ilmenit-Apatit-Lagerstätten, Erzgänge von Otjozonjati, gangähnliche Chromeisenerz-Vorkommen, Titaneisenerze in Nephelinsyeniten, Typus Kiruna—Gellivare (wahrscheinlich nicht zu normalen basischen Differentiaten, sondern zu desilifizierten sauren Magmen gehörig). Die unmittelbare Erzbindung an Lamprophyre (Sohland, Schluckenau) schließt sich eng an die liquidentmischten Erzvorkommen an. Von hier bestehen fast keine Übergänge zu der normalen Reihe der hydrothermalen Gangbildung. Die Lamprophyrgänge entstehen, wenn die Erstarrung des Plutons bis zum basischen Bodensatz des gravimetrischen Absinkungsvorganges fortgeschritten ist, vielleicht im Zusammenhang mit dem isostatischen Wiederausgleich der Intrusionskatastrophe. Auch die Lamprophyrdifferentiation ist restmagmatischer Natur in Beziehung zu dem basischen Absaigerungsmagma und kann bis zu Restlösungen führen. Die Wahrscheinlichkeit, daß es zur Bildung hydrothermalen Erzlagerstätten durch unvermischte lamprophyrische Restlösungen kommt, ist aber sehr gering. Von den Pegmatiten kennt man schon lange zahllose Übergangstypen zu pneumatolytischen und hydrothermalen Erzvorkommen. Von den Lamprophyren aus führen keine Verbindungen zu diesen hinüber. Die wenigen Fälle, in denen Lamprophyrgesteine wirklich mit Erzvorkommen in Verbindung stehen, schließen sich vielmehr eng an die orthomagmatisch-syngenetischen Vorkommen an.

**M. Henglein.**

**Osborne, F. F.:** Magma and ore deposits. (Trans. Roy. Soc. Canada. 31. 1937. 121; Ref. von BERG in Zs. prakt. Geol. 47. 1939. 99.)

Die Beziehungen zwischen hydrothermalen Erzlagerstätten und Eruptivgesteinen werden behandelt. Die Nachbarschaft von Erz und Magma bietet noch nicht den Beweis, daß das Magmagestein auch die Heimat des Erzes ist. Meist sind sogar Gestein und Erz als gemeinsame Abkömmlinge eines tieferliegenden Stammmagmas aufzufassen. Miarolitische Tiefengesteine haben ihre leichtflüchtigen Bestandteile an die Umgebung nicht abgegeben. Sie sind also von vornherein nicht Heimat etwa benachbarter Erzmassen.

Damit ein Magma Erzlösungen in wirksamer Form und Menge abgeben kann, muß 1. im Ablauf der Differentiation die Bildung metallischer Restlösungen und 2. durch Form und Ablauf der Intrusion eine Vereinigung dieser Restlösungen an bestimmten Stellen und Aufstiegswegen möglich sein. Wichtig ist nun, festzustellen, welche Stammestypen im Sinne GOLDSCHMIDT's erzureich und welche erzarm sind. Es werden als Beitrag zur Lösung dieses Problems vier kanadische Stammestypen im einzelnen behandelt. Die wasserreichen leukokraten Gesteine trondhjemitischer Art im Quebec—Ontario-Gebiet sind reich an Erzfolge. Die gleich alten wasserarmen Magmen der Morin-Serie haben keine hydrothermalen, aber viel intramagmatische Erzausscheidungen und extramagmatische Gangbildungen mit Magnesit, Quarz, Apatit usw. Die Magmen der Coast Range von British-Columbien haben einen sehr ruhigen Differentiationsverlauf ohne Ausbildung besonderer extremer Typen und sind auffallend arm an Erzfolgenschaft. Die Heimat der telemagmatischen Bleizinkerze des oberen Mississippi-Tales ist wahrscheinlich in den Magmen der Monteregian Hills mit einem eigenartigen Differentiationsverlauf zu suchen. Die nahe Beziehung zwischen Goldquarzgängen und Magmen mit albitreichen Enddifferentiaten ist auffallend. **M. Henglein.**

**Lovering, T. S. and E. N. Goddard:** Laramide igneous sequence and differentiation in the Front Range, Colorado. (Bull. Geol. Soc. Amer. 49. 1938. 35—68.)

Während der laramischen = jungobercretacischen bis alteocänen Orogenese drängen im Breckenridge-Gebiet in Colorado größere Massen porphyrischer Gesteine hoch, die auf eine Länge von 24 km in zahlreichen Stöcken und Gängen entblößt sind. Das tiefere Muttermagma im westlichen Teil war anscheinend augitdioritischer Zusammensetzung, während es im O basischer war, und mehr einem Olivinabbro entsprach. Die Differentiate des Olivinabbromagmas waren viel alkalireicher als die des Augitdioritmagmas. Die Differentiation erfolgte gravitativ durch zonale Abwanderung der Ausscheidungen und durch Filterpressung. Die SiO<sub>2</sub>-reichen leichtflüchtigen Bestandteile wurden vom reaktionsfähigen Nebengestein absorbiert, wodurch das Restmagma stark entkieselt wurde und sich manche Eigenheiten der letzten Differentiate sowie die starken Korrosionen der älteren Quarzeinsprenglinge erklären lassen. Auch in den höher gelegenen letzten Intrusionsorten erfolgten noch ähnlich geartete Differentiationsvorgänge. Als Ergebnisse all dieser Vorgänge konnten folgende Differentiationsreihen bis zu den hydrothermalen Erzen festgestellt werden:

1. Diorit → Monzonit → Quarzmonzonit → Granit → Alaskit → Blei-Silber-Zinkerze.



2. Alkalisyenit → Bostonit → Pyrit-Golderze.  
 3. Biotitmonzonit → Biotitlatit → Latitische Intrusionsbreccie → Gold-telluriderze.  
**H. Schneiderhöhn.**

### Formen der Erzlagerstätten.

**Emmons, W. H.:** Diatremes and certain ore-bearing pipes. (Amer. Inst. Min. Eng. Mining Technology. 2. 1938. 15 S.)

Als „Diatrem“ wird eine Röhre bezeichnet, die durch Ausblasung von Gasen, vermutlich vulkanischer Herkunft, in Gesteinen entstanden ist. Es gibt eine große Anzahl röhrenförmiger Erzlagerstätten („pipes“), von denen ein gewisser Teil zweifellos durch Absatz von Erzmineralien in solchen Diatremen entstanden ist. Verf. beschreibt zunächst eine Anzahl Erscheinungsformen, von denen er glaubt, daß sie den Beginn einer Diatreme andeuten. Eine zweite Gruppe, in die die erste übergeht, zeigt Breccienbildung, ohne daß die Bruchstücke Anzeichen von Rotation aufweisen. Sie geht in eine dritte Gruppe von Erzröhren über mit Rotationsanzeichen der Bruchstücke, von denen viele sehr gut gerundet sein können. Zu dieser Gruppe gehören auch die Vulkankrater und Vulkanschote. In all diesen Röhren können sich Erze entlang der Kontaktflächen und in den Breccien selbst abgesetzt haben. Verf. hält die Erzröhren, die auf diese Weise entstanden sind, für einen wichtigen neuen Typus von Erzlagerstätten. Da Erzgänge sehr häufig über den höchsten Kuppeln von Intrusivauftülpungen sich befinden (die ja häufig eine langgezogene Form haben), so dürfte hier auch die Stelle zu suchen sein, wo die Gase sich ansammeln und unter Umständen explosionsartig nach oben entweichen und solche Diatremen erzeugen, und zwar dürfte dies besonders bei den kleinen rundlich-elliptischen Aufkuppelungen der Fall sein, da hier die Gase auf kleinstem Raum die stärkste Durchschlagskraft haben.

**H. Schneiderhöhn.**

**Behre jun., C. H.:** Bedding-plane faults and their economic importance. (Amer. Inst. Miner. Met. Eng. techn. Publ. 1937. I. 767; Ref. von BERG in Zs. prakt. Geol. 47. 1939. 39.)

Auf den Schichtfugen treten in Verbindung mit Verwerfungen und Überschiebungen, auch mit Faltungen sehr oft Bewegungen der aneinander grenzenden Schichten auf. Es werden 6 Klassen der verschiedenen Möglichkeiten solcher Bewegungen unterschieden, die aber nicht scharf voneinander getrennt werden können. Bei gekrümmter Dislokationsfläche entstehen Bewegungen, die auf den Schichtflächen in der Nähe großer Dislokationen eintreten müssen. Satteltgänge können nicht ohne Relativbewegung des Hangenden und Liegenden in den Faltenschenkeln erklärt werden. Andere Bewegungen sind durch Einmündung spitzwinklig zu den Schichtflächen laufender Verwerfungen zu erklären. Mehrfache Wiederholung dieses Vorganges und Zickzack-Dislokationen verlaufen abwechselnd querschlägig und auf den Schichtflächen. Durch Beispiele aus amerikanischen Grubengebieten werden die Vorgänge erläutert.

**M. Henglein.**



**Behre jun., C. H.:** Some problems in the origin of mineral veins. (Trans. Illinois State Ac. Sc. 28. Nr. 1. 1935; Ref. von BERG in Zs. prakt. Geol. 47. 1939. 39.)

Lagerstättenkundliche Probleme werden in besonderer Beziehung zu nordamerikanischen Vorkommen erörtert, wie magmatogene Entstehung ascendenter Erzlösungen, Kontaktmetamorphose, Aufsteigen der Lösungen auf Schichtfugen, Entstehung des weltweit verbreiteten Typus apomagmatischer Blei-Zinkerzlagerstätten.

**M. Henglein.**

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

Es werden Formen und Strukturen einer größeren Anzahl von Goldlagerstätten in Ontario behandelt, vor allem in bezug auf ihr Verhältnis zu der Art und der Struktur der Nebengesteine. Die Lagerstätten kommen fast alle in Ruschelzonen und Störungszonen vor, die vor allem an den Grenzen verschiedenartiger Gesteine sich ausgebildet haben. Sie finden sich entlang der Axial-Ebene von kleineren Falten, entlang von Schichtflächen oder von Kontaktflächen zwischen Eruptivgesteinsgängen und Sedimenten oder an den spitzen Endigungen von zungenförmigen Porphyrstöcken, die in die Sedimente eingedrungen sind. Eingehender wird dann das Verhalten der verschiedenen basischen Deckengesteine bei der tektonischen Beanspruchung gezeigt und die Ausbildung der Gangzonen in den verschieden beanspruchten Gesteinstteilen.

**H. Schneiderhöhn.**

**Wisser, E.:** Geologic Parallels: Hog Mountains, Alabama, and Paracole, Philippine Islands. (Econ. Geol. 34. 1939. 297—323.)

Verf. zeigt, daß zwei Lagerstätten, die nach der pt-Klassifikation an ganz verschiedenen Stellen stehen, formal sehr ähnliche Erscheinungsformen zeigen können. In beiden Distrikten sind elliptische Intrusivkörper in die Nebengesteine eingedrungen. Die Granittektonik des Intrusivkörpers selbst und seines Nebengesteins wird in beiden Fällen sehr eingehend behandelt, ebenso ihr Intrusionsmechanismus. Bei der Lagerstätte von Paracole auf den Philippinen sind die Hauptergänge im Granit gebunden. Die Paragenesis ist mesothermal bis epithermal. In dem anderen Distrikt von Hog Mountain in Alabama deutet die Paragenesis auf katathermale Bildungsbedingungen. Auch hier sind die Erzgänge in Querklüften. In beiden Gebieten sind die Klüfte Zerrungs-klüfte. Es werden dann für beide Distrikte eingehend die lokalen Bedingungen erörtert, unter denen die Erzfälle sich gebildet haben und die Folgerungen für die weitere Aufsuchung von Erzgängen und Erzfällen auf den Gängen besprochen. Auf die Bedeutung der Zerrungs-klüfte für die Erzbildung wird eingegangen. Besonders wird auch auf die Bedeutung flach einfallender Druck-klüfte aufmerksam gemacht, an denen die Erzführung abstößt.

**H. Schneiderhöhn.**

### Gefüge von Erzen.

**Schwartz, G. M.:** Significance of Bornite-Chalcocite Microtextures. (Econ. Geol. **34**. 1939. 399—418.)

Das mikroskopische Gefüge, wie es durch die gegenseitigen Verwachsungen zwischen Kupferglanz und Buntkupfer entsteht, ist außerordentlich mannigfaltig. Verf. gibt hier eine teils formal, teils genetisch gegliederte Zusammenstellung der bis jetzt beobachteten Gefügeverhältnisse nach folgendem Schema:

1. Verdrängung entlang von Rissen und Trümchen. Maschenförmige und, wenn weiter vorgeschritten, „ice-cake“-Verwachsungen.
  - a) Buntkupfer von Kupferglanz verdrängt.
  - b) Kupferglanz von Buntkupfer verdrängt.
2. Verdrängung entlang Spaltenrissen.
  - a) Buntkupfer von Kupferglanz verdrängt.
  - b) Kupferglanz von Buntkupfer verdrängt.
3. Korngrenzenverwachsung — Verdrängung erfolgt entlang von Korngrenzen.
4. Netzförmiges Gefüge.
5. Graphische und subgraphische Textur, pseudoeutektische oder myrmekitische Verwachsung.
6. Pseudomorphe Strukturen.
  - a) Kupferglanz pseudomorph nach Buntkupfer, der noch die Spaltbarkeit des Buntkupfers bewahrt hat.
  - b) Buntkupfer pseudomorph nach Kupferglanz.
7. Lamellare Verwachsungen.
8. Oktaedrische pseudoeutektische Verwachsungen.
9. Spindelförmige Einschlüsse, die durch Entmischung entstanden sind.
  - a) Buntkupfer in Kupferglanz.
  - b) Kupferglanz in Buntkupfer.
10. Gegenseitig gleichzeitige Verwachsungen.
11. Konzentrische Texturen.
12. Fetzenförmige Einschlüsse.
13. Zonar angeordnete Einschlüsse.

Für die meisten Verwachsungsformen sind Mikrofotos gegeben und Beispiele aus dem Schrifttum angeführt. Das Schema ist sehr ungleichmäßig und es ist weder rein formal noch rein genetisch, sondern beide Gesichtspunkte gehen durcheinander. Auch ist, wie es bei einem solchen Schema notwendig wäre, nicht zwischen Struktur und Textur im europäischen Sinn unterschieden.

**H. Schneiderhöhn.**

### Liquidmagmatische Erzlagerstätten.

**Watanabe, M.:** Magmatic gold-copper deposits of the Sanmaeyama Mine Japan. (Journ. Japan. Ass. Min. Petr. Econ. Geol. **18**. 1937. 10—22, 57—68. **19**. 1938. 280—292.)

Liquidmagmatische Lagerstätte mit Magnetkies und goldhaltigem Kupferkies. Die Erzkörper bestehen aus Plagioklas, Diopsid, Titanomagnetit und

Magnetkies als Erstkristallisationen, auf die Hornblende und Kupferkies folgten. Diese grobkörnigen Erzkörper befinden sich in einem feinkörnigen Gabbro. Hornblende ist ein autometamorphes Umwandlungsmineral des Augits, z. T. begleitet von Quarz, oft poikilitisch verwachsen. Magnetit und Magnetkies werden von Kupferkies, der Cubanitentmischungen zeigt, und jüngeren Ilmenit z. T. verdrängt.

**H. Schneiderhöhn.**

**Horwood, C. H.:** Magmatic segregation and mineralization at the B. C. Nickel Mine, Choate, B. C. (Trans. Roy. Soc. Canada. **31**. 1937. 5.)

In einem plagioklasführenden Hornblendit finden sich Schlieren von Hypersthenfels, in denen mächtige Nickelmagnetkiesmassen und kleinere Magnetit-Chromeisenerz-Schlieren auftreten. Eine Aureole unbauwürdiger Magnetkiesimprägation umgibt die kompakten Erzmassen. Die Imprägnationen treten auch vereinzelt im Hypersthenfels abseits der kompakten Kiesmassen auf. Magnetkies ist zuletzt erstarrt. Einzelne, das Gestein durchziehende Kupferkiestrümer sind hydrothermale Nachwirkungen. Das Vorkommen von Pyroxen mit Erz und Hornblende ohne Erz wird so erklärt, daß ein bis zum Hornblendezustand differenziertes ultrabasisches Magma Schlieren von weniger weitentwickeltem, kiesführendem Pyroxenit aus der Tiefe mit emporriß.

Die abbauwürdigen Erzvorräte betragen 1184000 t mit einem Nickelgehalt von 1,39%. Der Kupfergehalt ist 0,5%.

**M. Henglein.**

**Burrows, A. G. and H. C. Rickaby:** Sudbury Nickel Field Restudied. (43. Ann. Rep. of the Ontario Dept. of Mines. **43**. Part 2. 1934. Toronto 1935. 49 S. Mit geol. Karte u. farb. Prof.)

Einleitend neben anderen Statistiken solche der Erzförderung und Nickel- und Kupferproduktion von 1887—1934 (1917—1934 auch zum Vergleich die Produktionsziffern von Norwegen und Neukaledonien), Menge und Wert der Platin-, Gold- und Silberproduktion 1918—1934. Angaben über die Entwicklung der Aufbereitung und Verhüttung. Vorräte 1934: Inco 204, Falconbridge fast 3 Mill. t. Spezialkartierung der „Southern Nickel Range“. Da das kartierte Gebiet weitgehend von Diluvium verhüllt ist, durchziehen die geologische Karte nur einige Farbstreifen. Beschreibung der Gesteinsfolge: Sudbury Serie (Grünsteine, Tuffe, Agglomerate, Grauwacken, Quarzite und Arkosen) wird im einzelnen beschrieben und Fragen der Altersstellung der einzelnen Komplexe behandelt; ?-Algoman-Granite von beschränkter Ausdehnung; Keweenawan: Gabbro, Granit, dessen Altersbeziehung zum Norit umstritten ist, Trappgänge, die älter als der Norit sein sollen, kurze Angaben über den Norit und Mikropegmatit, kurze Beschreibung einiger Offsets (darunter Froid und Copper Cliff), deren Entstehung nach den Ansichten von COLEMAN, PHEMISTER und COLLINS kurz besprochen wird, nach Ansicht der Verf. sind die Offsets gleichzeitig mit dem Norit, allerdings sollen an einigen von ihnen auch Anzeichen für spätere Entstehung zu finden sein. Kurze Beschreibung der Creighton-, Froid-, Garson- und Falconbridge-Minen (mit Angaben der Geschichte) und Diskussion der bekannten Ansichten über die Entstehung des Erzes (vgl. dazu z. B. dies. Jb. 1928. II. 487 (COLEMAN), 1935. 586 (COLLINS),

1936. 150 (WALKER)); die Verf. schließen sich WALKER bezüglich der Entstehung des Norits und des Mikropegmatits der Auffassung der gravitativen Differentiation in situ an, glauben jedoch (entgegen der wohl jetzt herrschenden Ansicht der liquidmagmatischen Entstehung des Erzes), daß das Erz jünger sei als der Norit und hydrothermal-metasomatisch entstanden sei. Neues, grundlegendes Beobachtungsmaterial wird nicht beigebracht. **K. Fiege.**

**Helke, A.:** Die osttürkische Chromitprovinz. (Ber. Freib. geol. Ges. 17. 1939. 41.)

Die bekanntesten Chromitvorkommen der Türkei waren bisher Fethiye und Dagardi. Im Jahre 1935 konnte die Chromerzlagerstätte von Guleman in Abbau genommen werden, welche heute bereits den größten Prozentsatz des türkischen Chromexportes liefert. In der Nähe treten noch einige, bisher kaum bekannte Chromerzlagerstätten auf. Sie wurden in den Sommermonaten 1937—1938 montangeologisch aufgenommen und beschürft. Sie liegen im östlichen Teil des Vilayets Elazig (früher Elaziz), etwa zwischen den beiden Kaza-Städten Palu und Ergani Maden. Das in einer Abbildung dargestellte Chromerzgebiet hat in OSO—WNW-Richtung als größte Längserstreckung 35 km und eine größte Breite von 25 km. Die äußersten Erzvorkommen liegen im SO zwischen Asagi Sinkirik und Yukare Sinkirik, im SW bei Puteyan, im NW bei Genefi, im NO bei Mahman bzw. bei Herbit Yayla.

Nach Angaben von 5 Schriften über die osttürkische Chromitprovinz geht Verf. auf die Grundzüge des geologischen Aufbaus ein. Die Provinz gehört dem östlichen Taurus an, der sich aus Flysch, roten Schiefern, Nummulitenkalk, Gabbro und Serpentin aufbaut. Dazu kommt das kleine Lherzolithmassiv des Soru dag als Träger bedeutender Chromerzvorkommen. Gabbroide Gesteine sind weit verbreitet. Sie scheinen einen Gürtel um das Peridotitmassiv des Soru dag zu bilden, sind aber auch bei Guleman, Kündikan und Ergani Maden verbreitet. Die stark differenzierten Gesteine sind nur an wenig Stellen gut aufgeschlossen. Sie sind meist durch eine dicke Krume lateritischer Verwitterungserde verdeckt. Serpentin tritt weit verbreitet zwischen den roten Schiefern oder zwischen diesen und Gabbro eingeschaltet und stark tektonisiert auf. Seine Breite schwankt von mehreren 100 m bis zu 1 m oder gar bis Null. Ihre Länge kann 10—14 km erreichen. Der Träger der Lagerstätten von Guleman und Kündikan ist das schmale, ziemlich regelmäßige Serpentinvorkommen, das sich aus der Gegend von Kelhasi über Kil deresi, Homan bis nach Yukare Bahru verfolgen läßt. Diese stark tektonisierten Serpentinstreifen sind im Gelände weithin sichtbar. Längs der Kontakte hat sich eine bis zu 1 m breite Randzone sehr harten Serpentinchiefers herausgebildet, der aus seiner Umgebung herausmodelliert wurde. Die schmalen, gangähnlichen Serpentine sind aufzufassen als serpentinisierte und vollkommen ausgequetschte Peridotitlakkolithe, denen ihre heutige Gestalt durch die posteoocäne Gebirgsfaltung aufgeprägt wurde.

Ein zusammenhängendes Serpentinegebiet von 15 km Länge bildet das Fundament des Soru. In diesem fast 75 km großen Gebiet ist der Serpentin ebenfalls tektonisiert. In frischem Zustand sieht der Soru dag-Serpentin



schwarz aus und führt stets Pyroxen und akzessorischen Chromit. Im östlichen Soru dag wird der Serpentin von Lherzololith überlagert.

Innerhalb der osttürkischen Provinz werden 4 Typen von Chromerz-lagerstätten unterschieden:

- A. Lagerstätten im Lherzololith des Soru dag.
- B. Lagerstätten im Serpentin des Soru dag.
- C. Lagerstätten in den tektonisierten Serpentin (gangähnlich).
- D. Chromerzseifen.

A. Die Chromerzlagerstätten im Lherzololith des Soru dag sind Schlierengänge oder gangförmige Chromitschlieren, die, ausgenommen die des Kef dag-Ganges, stets mit dem Nebengestein verwachsen, d. h. durch wolkenförmige Übergänge mit ihm verbunden sind. Während die Mächtigkeit dieser Übergangszone zwischen 1—30 cm Mächtigkeit schwankt, beträgt die der bauwürdigen Zone 1,5—2 m. Sie kann 5—7 m erreichen, schrumpft aber andererseits bis Null zusammen. Die Lagerstätten bestehen aus einer Anzahl gangförmig ausgebildeter Chromitlinsen, die, durch Vertaubungen getrennt, auf tektonischen Linien hintereinander angeordnet sind. Die wichtigsten Lagerstätten heißen:

Yunus Yaylasi	50 m Gesamtlänge	NO-Streichen	26° NW-Einfallen
Ayi damari	1100 „ „	NS- „	westliches „
Uzun damar	1400 „ „	NS- „	33—43° „ „
Kef dag	250 „ „	OW- „	72° nördl. „

Die bauwürdige Zone besteht aus einem durch wenig Serpentin oder Gulemanit verunreinigten Chromit, der isometrisch-körnig ist. Gulemanit ist eine aktinolithartige Hornblende mit 2,8% Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, die gegenüber den üblichen Strahlsteinhornblenden einen abweichenden Pleochroismus zeigt und das Gegenstück zu dem Chromdiopsid darstellt. Die Dichte ist  $3,057 \pm 0,003$ . Der Gulemanit kommt in großen Kristallen mit Chromit vor. Er ist bisher nur auf den Chromerzgängen des Soru dag gefunden worden, also nicht in Guleman.

Der Kef dag-Gang ist im Liegenden durch ein glattes Salband mit Lettenbestegen vom Nebengestein getrennt. Die streichende Verlängerung zeigt eine spurenhafte Vererzung darüber hinaus noch auf große Entfernung.

B. Im Serpentin des Soru dag finden sich die drei technisch wichtigen Chromerzlagerstätten von Kapin, am Zusammenfluß von Bahru Cayi und Dirikin-Bach, Tepe basi, am Weg von Bahru nach Asagi Hamel und von Hamele His. Diese stockförmigen Chromitvorkommen sind mit scharfen Rutschflächen vom Serpentin abgegrenzt, der in der Nähe der Erzkörper verruschelt und gepreßt erscheint. Die Erzkörper zeigen im Innern eine ähnliche Zerklüftung wie die unter C zu beschreibenden Stöcke.

C. An ganz schmale, vollkommen tektonisierte Serpentinvorkommen sind die Chromerzlagerstätten von Guleman, Kündikan, Bagin, Mahman, Herbit Yayla und Puteyan gebunden. Die Form der Erzkörper ist linsen- oder stockförmig. Sie sind stets durch Rutschflächen begrenzt, schwimmen im Serpentin wie Minen. Die Erzkörper zeigen im Innern Diaklase. Die einzelnen Chromitkristalle sind breitgequetscht und verleihen

dem Derberz dadurch ein schieferiges Aussehen. Bei besonders intensiver Tektonisierung wird das Erz schließlich in ein dichtes, hartes Material von braunschwarzer Farbe verwandelt. Der Inhalt der Erzkörper ist meist auffallend rein und homogen. Die einzelnen Chromerzkörper sind sehr verschieden groß. Die Tiefenerstreckung des Erzes entspricht der Größe der Ausstriche.

D. Chromerzseifen spielen zur Zeit noch eine wichtige Rolle, besonders in Guleman selbst. Es sind typisch eluviale Seifen, also chromerzführender Gehängeschutt. Die Erzblöcke sind ausnahmsweise bis zu mehreren Kubikmetern groß, im Mittel nur etwa kopfgroß. Die Verwitterungserde führt außerdem in den Seifen noch sehr viel Chromitsplitt. Meist sind die Seifen an einen anstehenden Chromerzausbiß geknüpft. In Guleman erreichen die reichen Seifen mehrere Hektar Oberfläche.

Fluviatile Seifen fehlen.

Genesis. Die schlierenförmigen Chromitgänge im Lherzololith des Soru dag entstanden durch magmatische Differentiation aus einem chromreichen Stammagma und nachfolgender Injektion des flüssigen Erzmagma in das erstarrende oder schon erstarrte Lherzolithmassiv, so daß eben noch eine randliche Verwachsung von Erz und Nebengestein stattfinden konnte. Das Erzmagma hat sich offenbar aus dem Stammagma entmischt und ist in flüssigem Zustand in seine endgültige Lagerstätte eingedrungen. Das Lherzolithmagma selbst kommt als Stammagma kaum in Betracht. Der Chromit entstammt einem tieferen Magmaherd. Die stockförmigen Chromerzlagerstätten in den Serpentin sind metamorph.

Die ursprünglich stockförmigen Chromitanreicherungen in Peridotitlakkolithen, die in der posteocänen Orogenese zu schmalen dykeähnlichen Serpentin ausgequetscht oder ausgeschuppt wurden, sind in der plastischen Serpentinmasse wie starre Fremdkörper hin- und hergequetscht worden. Die randlichen Übergänge zwischen Erz- und Nebengestein wurden dabei abgeschliffen; die Erzkörper erhielten ihre Rutschflächen und ihre inneren Diaklase. Die am stärksten tektonisierten Lagerstätten (Kündikan und Mahman) liefern zugleich auch die mineralogisch reinsten und  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ -reichsten Erzqualitäten. Durchschnittsproben von den Ausstrichen ergaben für Kündikan 52—54%  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ , für Mahman 52—53. Daneben findet man in Mahman auch einen Ausbiß mit picotitischem Erz von nur 38%  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ .

Der starken Durchbewegung entspricht auch die Gestalt und die räumliche Verteilung der Chromerzblöcke im Serpentin. **M. Henglein.**

**Helke, A.:** Die Chromerzlagerstätten des Vilayets Elâzig. (Maden tetkik ve arama. 3. H. 3. 25; Ref. von BERG in Zs. prakt. Geol. 47. 1939. 97.)

Das höffige Gebiet ist 30 km lang und 18 km breit. Die Lagerstätte von Guleman ist zur Zeit die wichtigste und reichste. Die einzelnen Chromitstöcke haben bis zu 50 m größten Durchmesser; solche mit 35 m galten schon als klein. Die Stöcke sind in nordwestwärts streichenden Reihen angeordnet und von ebenso gerichteten enggescharten Klüften durchzogen, die Erzkörper plattenförmig verquetscht. Die Grenze Erz—Nebengestein ist stets haar-

scharf und durch Rutschflächen bedingt. Selten findet man mit dem Gestein fest verwachsene Erzgänge. Der Chromitgehalt der Erze ist im mittleren Gebiet sehr günstig. Die Güte nimmt nach den Rändern des Gebiets ab. Es liegen hier ursprünglich magmatische große Ausscheidungsmassen vor, die später durch tektonische Bewegungen verquetscht und als einzelne Teile im Serpentin größere Strecken weit abgepreßt wurden. **M. Henglein.**

**Petrasccheck, Walter Emil:** Die Chromerzlagerstätten der östlichen Rhodopen in Bulgarien. (Zs. prakt. Geol. 47. 1939. 61.)

Die Chromerzlagerstätten Bulgariens liegen im SO des Landes nahe der griechischen Grenze. Die nächste größere Stadt ist Kirǒdzali, die nächste Bahnstation Momǒilgrad (Mastanli). Das Gebiet gehört zum Ostabfall des großen rhodopischen Kristallinmassivs, das durch junge Flußerosion zu einem tief zerschnittenen Mittelgebirge erniedrigt ist. Der eingeebnete kristalline Sockel besteht aus Paragneisen und Amphiboliten mit örtlich eingeschalteten Kalken und wird von zahlreichen Pegmatitgängen durchwoben. Alttertiäre Sedimente und Eruptivdecken überlagern ihn an vielen Stellen. In das kristalline Grundgebirge eingeschaltet sind auch die chromerzführenden Serpentinstöcke mit nördlichem Streichen.

Der Serpentinstock östlich von Slatograd (Daridere) bei Dobromizi (Emirler) hat etwa 8 und 3 km Durchmesser. Das Liegende des Serpentin bilden Paragneise mit eingeschalteten Kalk- und Amphibolitlagern. Der Serpentin scheint überwiegend aus Pyroxen hervorgegangen zu sein. Während das Serpentinmassiv Dobromizi danach unverändert geblieben ist, haben die anderen Massive Umwandlungen erfahren. Bei Gara Djebel ist dem Serpentin eine kräftige, fast O—W streichende mechanische Schieferung aufgeprägt worden, während bei Dolno Kapinowo und Golemo Kameniane eine Neukristallisation eingesetzt hat, die zur Bildung von Muscovit, Tremolit und Epidot im Serpentin führte. Diese Neukristallisation steht wahrscheinlich mit der Intrusion der Pegmatitgänge in Zusammenhang, welche auch in die beiden letztgenannten Serpentinmassive hineinsetzt. Eine allgemeine Regionalmetamorphose hat das Massiv und den Rahmen erfaßt. Die Pegmatite sind an beiden Plätzen gelegentlich stark geschiefert, bei Dolno und Gorno Kapinowo sogar stellenweise vergneist. Diese Tatsache, sowie die weitverbreitete Durchaderung des ganzen ostrhodopischen Kristallins mit Pegmatit läßt die Pegmatitisierung den alten Metamorphosezyklen des Gebiets zuordnen. Da die Serpentine älter sind als die sie durchsetzenden Pegmatitgänge, gehören sie zu ihrer altkristallinen Umgebung und sind damit abzutrennen von den zahlreichen Chromerzserpentin Serbiens und Mittelgriechenlands, deren jurassisches Alter F. KOSSMAT durch zahlreiche Beobachtungen wahrscheinlich gemacht hat. Die chromerzführenden Serpentine Bulgariens sind ein Teil des alten Kristallins und setzen sich in der ostgriechischen Lagerstätte von Soufflion fort.

Anordnung und Form der Chromerzkörper sprechen für eine frühmagmatische Entstehung des bulgarischen Chromerzes. Die lineare Orientierung der Flecken- und Sprenkelerze kann nur auf eine Fließrichtung in den Schlieren zurückgehen. Die Mehrzahl der Schriffe zeigen Korrosionserscheinungen an



den Chromitkörnern in Form von Kantenrundungen und Buchten. Es kommen aber auch späte Chromerzbildungen vor. Dazu gehören die quer zur allgemeinen Schlierenrichtung liegenden und z. T. abgabelnden gangähnlichen Gangtrümer bei Dolno Kapinowo, welche durch ungewöhnlich große Chromitkörner in Begleitung von Chromchlorit (Kämmerit) gekennzeichnet sind. Dazu gehören aber auch die in den Dünnschliffen nicht seltenen sehr dünnen Adern von Chromit, welche den Serpentin durchziehen oder ein Netzwerk längs ehemaliger Korngrenzen bilden oder in Spaltrisse auch von später gebildeten Mineralien wie Brucit eindringen, was in Golemo Kameniane beobachtet wurde. Es mag wohl Lösung und Wiederabsatz von Chromit stattgefunden haben.

Die  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ -Gehalte betragen 12—40%; auch reichere Erze kommen vor. Das Sprenkelerz, das in zahlreichen Schlieren auftritt, hat häufig fleckiges Aussehen, wobei die Erzflecken nur in einer Richtung länglich sind. Nicht selten sind solche Erze kringelartig im Querbruch und streifig im Längsbruch. Es handelt sich da um auseinandergezogene Erzovoide.

Für das Schürfen auf Chromerze ergeben sich einige Hinweise, von denen der wichtigste die Beständigkeit der Richtung ist, in der die Erze zu erwarten sind. Die schwachhaltigen Bänderschlieren konnten bei Dobromizi 150 m weit mit geradlinigem Streichen verfolgt werden. Diese Schlieren liegen ihrerseits zumeist in gleich streichenden Zonen. Ähnliches gilt für Dolno Kapinowo. Bei Golemo Kameniane sind die Derberzkörper auf 1500 m perlschnurartig angereiht und in der Richtung der Reihe längsgestreckt. Selbst die spärlichen Erzblöcke von Gara Djebel liegen in einer Zone. Die erzführende Zone scheint in Bulgarien nicht der Basis des Massivs zu entsprechen, sondern ist, Dolno Kapinowo ausgenommen, eher eine Mittelzone zwischen sterilen Randgebieten. Die Streichrichtung der Zonen in den Serpentin liegt zwischen N und NO. Sie deckt sich damit ungefähr mit dem überwiegenden NO-Streichen der kristallinen Schiefer des ganzen Gebietes.

Man soll auch kleinen Ausbissen nachgehen, da große Derberzkörper vielfach schmal ausspitzen. In der entsprechenden Streichrichtung liegende Erztrümer sind da hoffnungsreicher als querliegende. In der Nähe der Oberfläche liegen oft nur faust- oder kopfgroße Chromitblöcke im Serpentin eingebettet, während darunter größere Erzmengen zu finden sind. Jüngere Störungen im Serpentin führen manchmal zu Erzkörpern hinein.

Am zweckmäßigsten ist Golemo Kameniane beschürft worden. Die anderen Vorkommen sind an sich ärmer. Das Erz wird nur im Handbetrieb aus Schurf- und Abbaulöchern herausgegraben, ohne daß zugleich mit der Gewinnung Aufschlußarbeiten nach der Tiefe vorgenommen werden.

**M. Henglein.**

**Graham, A. R.:** Obonga Lake Chromite Area, District of Thunder Bay. (39. Ann. Rep. of the Ontario Dept. of Mines. 39. Part 2. Toronto 1931. 51—60.)

—: Chromite Deposits of the Obonga Lake Area, District of Thunder Bay. (40. Ann. Rep. of the Ontario Dept. of Mines. 40. Part 4. Toronto 1932. 111—119.)



Das 1928 entdeckte Vorkommen liegt 23 Meilen westlich des Nipigon-Sees in einer  $5,6 \times 1,2$  km großen Serpentinlinse (Alter: Präalgotoman) in alten Paraschiefern (? Couchiching); primär Peridotit, der durch Algotoman-Granit serpentinisiert wurde. Paragenese: Außer Chromit und Magnetit Serpentin, Pennin, Karbonate. Chromit in unregelmäßigen oder rundlichen Körnern oder in idiomorphen Kristallen, fein verteilt oder in schlieren- und gangartigen Konzentrationen, die entweder allmählich übergehen in Serpentin mit feinverteiltem Chromit und dann als Segregate aufgefaßt werden oder scharf abgesetzt sind gegen chromfreien Serpentin und dann als Absätze späterer Injektionen aufgefaßt werden [Chromite als spätere Ausscheidungen nach der Silikaterstarrung sind in den letzten Jahren ja vielfach bekanntgeworden. Ref.] Der Serpentin enthält im Durchschnitt nur 1%  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ , die Anreicherungs-zonen bis 40%; diese sind bis 2 m breit und maximal nicht ganz 200 m lang. Ein Abbau wird nur lohnend sein, wenn ein günstiges Aufbereitungsverfahren entwickelt werden kann.

**K. Fiege.**

**Hurst, M. E.:** Deposit of titaniferous Magnetite in Angus Township, District of Nipissing. (40. Ann. Rep. of the Ontario Dept. of Mines. 40. Part 4. Toronto 1932. 105—110.)

In Diabas treten in der Nähe eines Granitkontaktes kleinere Mineralisationszonen auf, die aus titanhaltigem Magnetit und metamorphem Diabas (Talk, Strahlstein, Ceylonit) bestehen, innerhalb dieser Zonen reine Erzkörper, deren bester 43,62% Fe und 21,96%  $\text{TiO}_2$  enthält. Da die Altersbeziehungen zwischen dem Diabas und dem Granit nicht klar sind, kann über die Genese nichts ausgesagt werden. Das Vorkommen kann nur als Fingerzeig für weitere Explorationsarbeiten gewertet werden.

**K. Fiege.**

**Merritt, C. A.:** The Iron Ores of the Wichita Mountains, Oklahoma. (Econ. Geol. 34. 1939. 268—286.)

Es handelt sich in dem Gebiet um zwei verschiedene Gruppen von Eisenerzlagern. Die einen sind liquidmagmatische Titan-eisenerze in Anorthositen. Sie sind, wahrscheinlich durch autometamorphe Vorgänge, zum großen Teil hämatitisiert. Eine zweite Gruppe befindet sich in oberkambrischen Sandsteinen als Hämatit-Oolith, zusammen mit Chamosit.

**H. Schneiderhöhn.**

### Pegmatite.

**Mosebach, Rudolf:** Petrographische Studien im Kristallin des Spessarts. 5. Pegmatite und deren Mineralien. (Senckenbergiana. 20. Frankfurt a. M. 1938. 443—462. Mit 1 Abb.)

Am zahlreichsten finden sich Pegmatite in den Stufen der Orthogesteine des Spessartkristallins, der Dioritgneiszone, dem Hauptgneis und der Zone der jüngeren Gneise. In den Stufen der körnigstreifigen Gneise und dem glimmerreichen schieferigen Gneis sind sie seltener, ebenso in der nördlichen Zone der Quarzit- und Glimmerschiefer. Am besten sind die Pegmatite zur Zeit im Hauptgneis angeschlossen, besonders im Granitgneis des Wendelberges,

des Büchelberges südöstlich Aschaffenburg und anderen Orten. In der vorliegenden Untersuchung wurden besonders die chemischen Verhältnisse der Pegmatitminerale Feldspat, Biotit, Muscovit, Turmalin und Granat auf Grund von Analysen erörtert und die Zusammensetzung des pegmatitischen Granats mit dem akzessorischen Granat in den Paragesteinen des Spessartkristallins verglichen.

Muscovit tritt in allen Pegmatiten auf. Zur Analyse wurde ein Muscovit vom Wendelberg gewählt, der idiomorph mit Kalifeldspat und Quarz verwachsen war. Die chemischen und optischen Untersuchungen erwiesen, daß ein Muscovit normaler chemischer Konstitution und optischer Eigenschaften vorliegt. Biotit ist ebenso verbreitet wie der helle Glimmer. Die Analyse eines Biotits vom Wendelberg ergab in der Konstitutionsformel gute Übereinstimmung mit der von NAUMANN-ZIRKEL gegebenen Formel. Von zwei Fundorten wurde Turmalin untersucht (Wendelberg bei Aschaffenburg und Eckartsmühle); in beiden Fällen lagen FeO-reiche Turmaline mit MgO- und Na<sub>2</sub>O-Gehalt. Der schwarze Turmalin des Spessarts kann demnach als Eisen-Turmalin bezeichnet werden. Von Granat, der in allen Gesteinszonen des kristallinen Spessarts häufig ist, wurden von 10 Fundpunkten neue Analysen angefertigt, um über die Verbreitung des Spessartins und des Almandins einen Überblick zu gewinnen. In allen prüfbaren Fällen ergab sich die Zugehörigkeit zu Spessartins. Der Almandingehalt wechselt innerhalb gewisser Grenzen, Spessartins ist jedoch stets vorherrschend. Der Grossular-, gelegentlich Pyropgehalt ist gering. Von pegmatitischen Alkalifeldspäten wurden zwei Analysen angefertigt (Wendelberg und Eckartsmühle). Die optische Untersuchung erwies ungegitterten Mikroklin. An Barytgängen existieren neben solchen, die genetisch den Pegmatitgängen zuzuordnen sind, auch geologisch weit jüngere. Baryte beider Vorkommen wurden analysiert, ein wesentlicher Unterschied in der chemischen Zusammensetzung zeigte sich jedoch nicht.

#### W. Häntzschel.

**Chrobak, L.:** O pegmatytach i granitach zachodnio-tatrzańskich, zawierających molibdenit. (Über Molybdänglanz führende Pegmatite und Granite aus der West-Tatra.) (Bull. Acad. Pol. d. Sc. No. 1—2. A. 1938. 120—125. Mit 5 Taf. Deutsch.)

In den mittleren Partien des Ornak-Berges, an seinen beiden Abhängen, dem östlichen (Koziczki) als auch dem westlichen (Baniste), treten Pegmatitadern der ältesten Generation auf. Diese Adern führen: Apatit der I. Generation, Granat, Feldspat, Muscovit, Apatit der II. Generation und Quarz. Der Molybdänglanz kommt in bis 8 mm langen und 3 mm dicken hexagonalen Tafeln vor.

Die spektral-röntgenographischen Untersuchungen ergaben folgende Resultate:

Mo	Pb	Bi	Sn	Cu	Fe	Ba	Ca	K	Cl
100	0,11	0,08	Spuren	0,17	1,3	1,2	0,8	0,6	1,6

In Granaten wurde das Verhältnis Fe : Mn : K : Ca ~ 100 : 50 : 8 : 2, außerdem kleine Mengen von Ti, Ba und S bestimmt.

Pegmatite durchschneiden Zweiglimmergranite, welche 32,3% Quarz,

54,5% Feldspat, 11,9% Glimmer und 1,3% anderer Bestandteile führen. Der fast einachsige Biotit zeigt zahlreiche, stark pleochroitische Höfe und Aureolen, welche Zirkone als auch näher unbestimmbare Körner umfassen. Biotit geht vielfach in Chlorit über und der akzessorische Ilmenit wird in Leukoxen umgewandelt. Muscovit tritt entweder mit Biotit verwachsen oder in Form von Sericit auf.

**A. Laszkiewicz.**

**Nikolov, N.:** Pegmatitet ot Markova Trapeza-Samokovsko. (Der Pegmatit von Markova-Trapeza, Distrikt Samokov.) (Jb. d. Univ. Sofia. Physik.-math. Fak. **31**, 3. Naturw. 1934/35. Sofija 1935. 139—148. Mit 1 Textfig. u. 1 Taf. Bulg. mit deutsch. Zusammenf.)

In der Ebene von Samokov (südsüdöstlich von Sofija) an der Anhöhe Markova-Trapeza treten in kristallinen Schiefen einige parallel laufende Pegmatitgänge (in Verbindung mit nahen Gabbro-Dioriten) auf, bestehend aus Quarz, Feldspat (Orthoklas in pegmatitischer Verwachsung mit Quarz, Mikroklin, Mikroklin-Mikroperthit, an der Peripherie der Gänge Plagioklase), Muscovit und zonarem Turmalin, wobei feine Muscovitaggregate öfters vollkommene oder teilweise Pseudomorphosen nach dem Turmalin bilden. Akzessorischer Apatit und Granat-Almandin.

**L. Dolar-Mantuani.**

### Kontaktneumatolytische Lagerstätten.

**Alling, H. L.:** Metasomatic Origin of the Adirondack Magnetite Deposits. (Econ. Geol. **34**. 1939. 141—172.)

Verf. beschreibt sehr eingehend und mit einem in Europa nicht ganz verständlichen Angebot an Überredungskraft die einzelnen Vorgänge, die zu der Herausbildung der kontaktneumatolytischen Magnetitlagerstätten der Adirondacks geführt haben. Es sind Lagerstätten, die in unmittelbarem Anschluß an die Erstarrung eines Granites, der ziemlich viele Nebengesteinstücke aufgenommen und assimiliert hat, mit einer autometamorphen Übergangszone durch pneumatolytische Vorgänge im Granit selbst entstanden sind, und die noch eine hydrothermale Nachphase besitzen.

Assimilationsminerale der eingeschmolzenen Nebengesteine sind Pyroxene; dann folgen die Minerale liquidmagmatischen Ursprungs: Pyrit, Apatit, Zirkon, Magnetit, Titanit in akzessorischen Mengen und seine Hauptminerale Oligoklas, Andesin, perthitischer Orthoklas und Quarz. Sie gehen in die autometamorphen Minerale Quarz, Albit, Oligoklas und Myrmekit über, dann folgt die pneumatolytische Phase mit Magnetit, Biotit, Granat, Graphit, Molybdän, Flußspat, Titanit und Quarz. Im hydrothermalen Bereich wird der Magnetit martitisiert; es scheidet sich ferner eigener Eisenglanz, Hornstein und Eisenspat aus. Die sämtlichen Minerale von der autometamorphen Phase an sind durch Verdrängungsvorgänge an ihre Stelle gekommen. Die Magnetitkörper sind von zahlreichen Pegmatit- und Quarzgängen durchsetzt.

**H. Schneiderhöhn.**

**Watanabe, M.:** Gold-bearing magnetite-tourmaline deposits of the Ogura Mine. (Journ. Japan. Ass. Min. Petr. Econ. Geol. **13**. 1935. 181—194.)



Entlang den Schieferungsflächen von Amphiboliten sind Injektionen von Granodioritapliten. An den Kontaktflächen sind Linsen mit Magnetit, Turmalin, etwas Diopsid, Hornblende, wenig Kupferkies und Pyrit. Die Erze sind goldhaltig.

H. Schneiderhöhn.

**Watanabe, Takeo:** Kotoit, ein neues gesteinsbildendes Magnesiumborat. (Min.-petr. Mitt. 50. 1939. 440—463. Mit 9 Textfig.)

Im Gold-Kupfer-Wismut-Vorkommen in der Grube Hol Kol bei Suan auf Korea wurde Magnesiumorthoborat ( $Mg_3B_2O_6$ ) als Kontaktmineral in metamorphosiertem dolomitischem Marmor gefunden. Dieses in der Natur bisher unbekanntes Borat, das sich dort in einer Menge von über 1000 t findet, wurde zu Ehren des verstorbenen Prof. Dr. BUNDJIRŌ KOTŌ an der Universität Tokio, der 1910 zum ersten Male über diese Lagerstätte von Hol Kol wissenschaftlich berichtete, als „Kotoit“ bezeichnet.

Das Vorkommen von Hol Kol wird in petrographischer und genetischer Hinsicht näher wiedergegeben. Hol Kol liegt am nördlichen Kontakt des „Suan-Granites“, der in späterezeitlicher Zeit in die vor der Intrusion stark gefalteten und schwach metamorphosierten präkambrischen Sedimente eindrang. Hier wurden magnesiareiche Karbonatgesteine unter Zufuhr von Si, Al, K, B, Cl, F, Au, Ag, Cu, Bi, Te, S aus dem granodioritischen bis granitischen Magma stark metamorphosiert. Zahlreiche Kontaktminerale wurden dabei neu gebildet. Ein Skarnerzkörper wurde etwa 100 m vom Kontakt entfernt im dolomitischen Marmor entdeckt und Neuerzkörper genannt. In diesem wurde das als Kotoit bezeichnete Mineral entdeckt, mit welchem noch weitere Magnesium-Borminerale wie Ludwigit, Fluorborit, Szaibelyit und andere in Paragenese auftreten. Die Genesis des Vorkommens wird eingehend behandelt. Der Vergleich mit anderen Magnesium-Bor-Mineralvorkommen hat gezeigt, daß auch im körnigen Kalk von Rézbanya in Siebenbürgen Kotoit in Form kleiner Körner neben Szaibelyit auftritt.

Der Kotoit ist durch folgende Eigenschaften gekennzeichnet: Die chemische Zusammensetzung entspricht  $Mg_3B_2O_6$  (Analyse:  $SiO_2$  132,  $Al_2O_3$  0,26,  $Fe_2O_3$  0,20, FeO 0,61, CaO 0,18, MgO 62,78,  $B_2O_3$  35,20,  $H_2O$ —110° 0,05, Summe 100,60 Gew.-%), Kotoit kristallisiert rhombisch, wobei als Achsenverhältnis  $a : b : c$  0,6412 : 1 : 0,5494 angegeben wird (nach früheren Messungen an synthetischen Produkten). Die Ausbildung ist stets allotriomorph- bis hypidiomorph-körnig. Charakteristisch ist die ziemlich vollkommene Spaltbarkeit nach (110); auch einfache Schiebung nach (101) wird angegeben. Härte =  $6\frac{1}{2}$ , spez. Gew. 3,06—3,11.

Isolierte Körner des Kotoits sind farblos. Für das optisch positive Mineral sind folgende Brechungsexponenten ermittelt worden:  $n_\alpha = 1,652$ ;  $n_\beta = 1,653$ ;  $n_\gamma = 1,673$ ; (+) 2V =  $21^\circ \pm 1^\circ$ ; A. E. // (010);  $n_\gamma = c$ .

In verdünnter Salzsäure unlöslich. Schwer schmelzbar; Schmelzpunkt etwa 1340—1350° C. Umwandlung in Szaibelyit und ein unbekanntes faseriges Mineral.

Für die Entstehung wird Entdolomitisierung des metamorphosierten dolomitischen Marmors unter Zufuhr von Bor angegeben. Als Begleiter sind



noch anzuführen Forsterit, Norbergitminerale, Spinell, die bereits angeführten Magnesium-Bor-Mineralien und andere.

Dem Kotoit ähnlich sind die Mineralien Magnesium-Olivin und Magnesium-Pyroxen.

Die Identität zwischen Kotoit und dem synthetischen  $Mg_3B_2O_6$  wurde auf Grund röntgenographischer Untersuchungen nachgewiesen. Weitere röntgenographische Untersuchungen, vor allem die Auswertung der bisherigen Aufnahmen, wird in Aussicht gestellt.

**Chudoba.**

### **Pneumatolytische Lagerstätten.**

**Junker, H.:** Die Zinnerzlagerstätten von Banka. (Ber. Freiburger geol. Ges. 17. 1939. 7.)

Die fast ein Achtel der Zinnerzeugung der Welt liefernde Insel Banka an der Ostküste Sumatras umfaßt 12240 qkm, ist schwach gewellt und hat breite Täler mit nur ganz geringem Gefälle, die in den Mündungsgebieten meist sehr morastig sind. Die Erzvorkommen auf dieser ausgesprochen tropischen Insel wurden 1710 entdeckt, nachdem die Vorkommen der Malakka-halbinsel schon früher bekannt waren. Nach 1816 nahm Holland die Zinn-gewinnung vollkommen unter Kontrolle. Seit einigen Jahrzehnten wird der gesamte Betrieb als reiner Staatsbetrieb geleitet. Die Arbeiter sind meist Chinesen und Mischlinge dieser mit Malaien.

Der Boden Bankas besteht zu etwa ein Fünftel aus Granit, im übrigen aus Sedimenten, die aus Tonschiefern und Sandsteinen, sowie aus Übergängen beider bestehen. Sie werden zur Trias gerechnet und haben teilweise sehr starke Faltungen mitgemacht. Die Granitintrusion wird erst nach der Faltung stattgefunden haben. Am Kontakt mit Granit entstanden Knoten-, Frucht- und Andalusitschiefer, Hornfelse, Turmalinschiefer, auch Kiesel- und Graphit-schiefer. Die Sandsteine wurden in mehr oder weniger hornfelsartige Quarzite umgewandelt. Es werden Biotit-, Turmalin- und Amphibolgranite unterschieden. Meist ist der Granit sehr grobkörnig, oft großporphyrisch mit bis 10 cm großen Feldspäten. Untergeordnet kommen auch feinkörnige Granite, sowie Pegmatitnester vor. Im Flußbett ist der Granit stark verwittert, an den Berg-hängen meist frisch.

Bisher sind auf Banka lediglich die sekundären Vorkommen, die Seifen, bearbeitet worden. Beinahe 1 Mill. Tonnen Zinn wurde bisher gewonnen. Die gleiche Menge ist noch vorrätig. Verf. schildert nun die primären Lagerstätten, die nach ihren Ausbildungen unterschieden werden:

1. Greisenvorkommen im Granit, z. T. mit Sulfiden. Die bisher bekannten Vorkommen sind praktisch vollkommen unbedeutend.

2. Zinnerzgänge von meist geringer Erstreckung und Mächtigkeit, bestehend aus Quarz, Turmalin, Glimmer, Zinnerz und z. T. Sulfiden, sowohl im Granit, als auch vielfach zusammen mit Greisen und im Nebengestein. Am Sambonggiri wurden zahlreiche Quarz-Zinnerzgänge mit bis 40 cm Mächtigkeit und mit mehreren Prozent Zinngehalt festgestellt. Weiter östlich davon wurden ebenfalls zinnerzführende Zonen auf über 400 m streichende

Länge bei Mächtigkeiten bis zu 14 m nachgewiesen. Die Gehalte schwanken zwischen 0,5 und 1,5% Zinn.

3. Stockwerkartige Vorkommen, vor allem im Nebengestein, z. T. aus einer Anzahl schmalster Gängchen bestehend. Bei Pemali wurde eine ziemlich gleichmäßige Erzimpregnation festgestellt. Das Erz konnte aus dem völlig verwitterten Granit, wie aus dem Seifenmaterial ausgewaschen werden. Im Mittel wurden bis 0,18% Zinngehalte festgestellt. Durch zahlreiche Tiefbohrungen wurden in einem Gebiet von  $600 \times 110$  m bei einer mittleren Tiefe von 75 m rund 122000 t Zinn festgestellt. Die mittlere Mächtigkeit dieses stockwerkartigen Vorkommens beträgt bei etwa  $45^\circ$  Einfallen rund 75 m.

Beim Hügel Balei Bandoeng wurden drei erzführende Zonen von zahlreichen Quarz-Turmalin-Zinnerz-Gängchen auf den Schichtfugen von Sand- und Tongesteinen festgestellt. Die Zinngehalte lagen auch hier unter 1%.

Wenn auch an manchen Stellen in eluvialen Seifen sehr grobkörniges Erz z. T. mit dünnen Salbändern gefunden wurde, das unbedingt von Zinnerzgängen stammt, so spielen doch diese Gänge im großen ganzen für Banka nur eine untergeordnete Rolle. Man muß annehmen, daß der größte Teil des in den Seifen angesammelten Zinnerzes ursprünglich in Form von im allgemeinen kleinen Kriställchen ziemlich gleichmäßig in den Kontaktzonen, in stockwerkartigen Vorkommen im Schiefer und im Granit der verschiedenen Zinnerz bringenden Granitmassive, sowie in dünnen Schnürchen auf den Schichtfugen des Nebengesteins verbreitet war. Die primären Gehalte waren vermutlich nur gering. Erst durch die Seifen wurden sie reicher. In diesen sind die Erscheinungen so vielfältiger Art, daß bis heute eine allseits befriedigende Lösung der Entstehungsfrage noch nicht möglich war.

Die Seifenablagerungen finden sich auf den niederen Höhenzügen, an Berghängen, in vielen Flüssen im Ober- und Unterlauf und im Meer, wo sie als Kollong-Vorkommen bezeichnet werden. Die Vorkommen auf den Höhen und Berghängen sind die „Kulit-Vorkommen“, die früher vielfach als eluviale Seifen angesehen wurden. Mehrere größere Vorkommen setzten sich im Meere fort, und zwar mit dem gleichen Charakter wie der höher und weiter im Lande drin gelegenen Ablagerungen. Das Tempilang-Vorkommen ist bisher 2 km weit ins Meer hinein abgebohrt und dort noch sehr reich befunden worden. Bei 2—3 km Entfernung von der Küste beträgt die Meerestiefe etwa 5—8 m, die Mächtigkeit des Vorkommens 15—30 m.

Die Längenerstreckung des erzführenden Teils der Täler ist oft sehr groß. Das wichtigste, vollkommen im Granit liegende Tal Soengeiliat ist bisher über 12 km erzführend befunden worden. Andere Täler erwiesen sich über mehrere Kilometer im Granit und bis zu 10 km im Nebengestein als erzführend. Wieder andere Täler waren überhaupt nur im Nebengestein erzführend. Im Tale Djamboe begann die Erzführung erst 7 km vom Kontakt.

Die größten und reichsten Seifenablagerungen finden sich zwischen sterilen Ufern. Fast in allen Seifen kommt Bauxit in unregelmäßigen Knollen wie in bauxitisierten Granitresten und als Pseudomorphosen von Bauxit nach Feldspäten vor. An Mineralien und Erzen finden sich in den Seifen Quarz, Turmalin, Zinnstein, Titaneisenerz, Zirkon, Monazit, Xenotin, Markasit, ferner Topas, Anatas, Brookit, Rutil, Magnesit, ganz selten auch Gold.

Die sekundären Vorkommen auf Banka werden nur mittels Tiefbohrungen untersucht. Das Banka-Gerät ist für Tiefen von 25, in günstigen Fällen bis 30 m brauchbar und wird von 12—14 Mann bedient. Ein Bohrtrupp kann monatlich 250—400 m erbohren. Das gesamte gebohrte Material wird mit dem runden malaisischen Sichertrog gesichert. Das Sicherkonzentrat mit 68—74% Zinn wird gewogen und analysiert. Die Gehalte werden angegeben in Kilogramm Zinn je Kubikmeter Gesamtmaterial, also einschließlich des Abraums.

Der größte Teil der Seifen wird in Tagebauen bearbeitet. Es wird viel Wasser verbraucht. Die Aufbereitung der erzführenden Sande erfolgt in einfachen Gerinnen. Die Verhüttung der Konzentrate wird größtenteils auf Banka selbst durchgeführt, und zwar in offenen Gebläseschachtöfen. Als Brennstoff und Reduktionsmittel wird Holzkohle gebraucht. Die Normaljahresproduktion beträgt 12200 t Zinn. Ende 1934 betrug die durch Bohrungen festgestellte sichtbare Erzreserve rund 400000 t, die wahrscheinliche Reserve 220000 t. In den bisher weniger erforschten Talgebieten, sowie auf den ebenfalls noch ganz oberflächlich untersuchten primären Lagerstätten können mindestens noch 300 000—400 000 t mögliche Reserve angenommen werden. Man kann auf Banka insgesamt 1 Mill. Tonnen Zinn Vorrat rechnen.

Zum Schluß geht Verf. noch auf die sehr ausgedehnten Bauxitvorkommen ein, die allerdings bis heute kaum beobachtet wurden. Es handelt sich um lateritische Bauxite in der Verwitterungsrinde von Graniten und Tonschiefern und Tongesteinen. Die Gehalte sind 53—61  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , 2—7  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , 2—10  $\text{SiO}_2$ , 27—32%  $\text{H}_2\text{O}$ , also 74—92%  $\text{Al}_2\text{O}_3$  in wasserfreiem Material.

#### M. Henglein.

**Charrin, M. V.:** Die Zinnlagerstätten der Bretagne. (Mines, Carrières 1939. Nr. 196 etc.: Ref. von SCHWARZ in Berg- u. Hüttenm. Mh. 87. 1939. 67.)

An die Arbeiten von KERFORNE über die armorikanischen Gebirgszüge aus dem Jahre 1918 anschließend werden die Zinnerzlagerstätten von La Villeder, Piriac, Abbaretz und Montbelleux behandelt.

Bei La Villeder durchörtert seigere, N—S streichende 0,3—3 m mächtige Quarzgänge den Greisen in der Nachbarschaft älterer Schiefer. Der eisenschüssige Quarz führt Kristalle und Adern von Zinnstein. Die Gänge bilden ähnlich denen von Cornwall ein richtiges Stockwerk. Der Bergbau förderte zu Ende des 19. Jahrhunderts 30—35 kg  $\text{SnO}_2$  im Kubikmeter Gangmasse. In 200 m Teufe erlag die Grube wegen zu starker Wassereinbrüche. 1916 wurde sie als erschöpft angesehen. CHARRIN weist nun darauf hin, daß die Zinnsteingänge von Cornwall ihre größten Ausbeuten in Teufen von 300—600 m finden und daß La Villeder im gleichen Zinnsteingranit stehe. Die ganze Gegend von Morbihan muß als sehr hoffig bezeichnet werden.

Piriac-Pénéstin ist etwa 12 km von Morbihan entfernt. Im Jahre 1912 wurden in den Sanden des Gestades beim Grabmal des Almanzor zinnreiche Schichten gefunden. Der Zinnreichtum schwankte. Doch ergab die Untersuchung die Anwesenheit von Goldfitterchen. Im Jahre 1848 wurden 40 t Golderz von Piriac nach England verschifft. Die Schächte von Pénéstin



erreichten in einigen hundert Meter Teufe zinnführende tertiäre Sande. Die frühere Zeit sprach dem Bergbau die Rentabilität ab.

Die Haufen von Abbaretz südlich Chateaubriant wurden 1882 als zinnhaltig erkannt. Es sind Halden eines uralten Bergbaues, der eine Gangreihe von O nach W verfolgte. Die Zinnerzlagerstätte stellt ein Bündel von Gängen in der Anordnung eines Stockwerkes dar. Der Greisen bildet eine Achse, deren Streichen sich mit dem der Gänge deckt. Neben Zinnstein und Quarz finden sich Turmalin, Pyrit, Glimmer, Arsenkies, Gelbbleierz. Der Zinnstein geht gern in die Apophysen der Greisen. Ein silurischer Schiefer wurde durch den Kontakt des Greisens metamorphosiert, hauptsächlich in Kaolin. Längs der Greisenantiklinale finden sich Tongruben. 1911 wurden zwei Schächte 30 und 40 m abgeteuft, die zinnführenden Quarz anführen. Da auf den Kubikmeter Haufwerk 27 kg Zinnstein mit 70% Zinn entfallen, ist auf Zunahme der Schurftätigkeit zu rechnen. In der Umgebung von Abbaretz sind weitere Zinnsteingänge pneumatolytisch gebildet worden.

Bei Montbelleux tritt in Quarzgängen vorwiegend Wolframit neben Pyrit, Arsenkies und Zinnstein auf. Unverritzte Gänge scheinen einen noch bedeutenden Vorrat von Mineralien der Zinnparagenese zu bergen.

M. Henglein.

### Pneumatolytisch-hydrothermale Übergangslagerstätten.

**Trotzig, P.:** Die Zinnerzlagerstätten von Südwestafrika. (Ber. Freib. geol. Ges. 17. 1939. 57.)

Das zinnerzführende Gebiet von Südwestafrika umfaßt den gesamten nordwestlichen Teil von Damaraland. Es besteht größtenteils aus Sedimenten und Eruptivgesteinen der südafrikanischen Primärformation. Der westliche Teil bildet einen Teil der Namib, während der östliche Teil Farmland bildet. Der Ugbab-Fluß entwässert das Gebiet im Norden, der Eiseb- oder Omaruru-Fluß die Mitte und der Khan-Fluß den Süden. Der Brandberg mit 2568 m ist die höchste Erhebung, zugleich auch für das ganze Südwestafrika. Vergleicht geologisch das Gebiet ein (siehe S. 773 oben).

Der Zinnstein wurde erst im Jahre 1909 in der Nähe des Omaruru-Flusses entdeckt. Im folgenden Jahre fand man die Lagerstätten südlich des Erongo auf der Farm Ameib. Rasch wurden die anderen Lagerstätten entdeckt, ganz im Süden erst 1920 die Arandis-Lagerstätte. Verf. hält zukünftige Überraschungen nicht für ausgeschlossen, da bis heute das Gebiet noch nicht exakt begrenzt ist.

Der Zinnstein kommt nur in Pegmatiten vor, und zwar innerhalb dreier verschiedener Zonen, zwischen denen bisher noch kein Zinn gefunden wurde. Die Längserstreckung dieser Zonen wird sowohl durch das allgemeine und örtliche Streichen der alten Sedimente bestimmt als auch von den Kontakten mit den intrudierten alten Graniten.

Die nördliche Zone beginnt mit der Pegmatitbildung in der Umgebung von Uis und setzt sich von hier nach SW fort bis südöstlich des Brandberges. Die große zentrale Zone längs des Omaruru-Flusses beginnt südwestlich Neineis und geht über Aubinhonis, Nobgams, Hundigams, Tsomtsaub, Pauk-



## Sedimente.

Oberflächenablagerungen:	Angewehter Sand, Gesteinsreste, Grus- und Blockterrassen des Oberflächenkalkes der Namib.
Sedimente des Erongo und Brandberges (Post-Karu):	Tonschiefer und Tonknollen, feldspatreiche Sandsteine, Arkosen, Grus- und Konglomeratterrassen.
Schieferformation (Primärformation):	Glimmerschiefer, Marmor, Amphibolite, Quarzit und Glimmerschiefer.

## Eruptivgesteine.

Erongo-Granit (Post-Karu), Eruptivgesteine der Erongo-folge:	Porphyrtuff, Gänge und Ergüsse von saurem Porphyrit und Quarzporphyr. Gänge von Dioritporphyrit und Granitporphyr. Stücke von Diorit und Granodiorit. Basische Tuffe. Gänge und Ergüsse von Melaphyr, oft mandelsteinartig. Gänge von ophitischem Diabas und Dolerit.
Ältere Granite (Primärformation) intrusiv in der Schieferformation:	Pegmatitische und aplitische Granite. Nichtporphyrischer Salemgranit. Roter Salemgranit. Salemgranit. Gneisgranit.

wab, Thelma Grube und Kohero, weiter östlich bis zu den westlichen Abhängen des Kompaneno-Berges nordwestlich der Stadt Omaruru in einer Gesamtlänge von 100 km. In dieser Zone liegen einige der wichtigsten Erzvorkommen des ganzen Zinngebietes. Die große südliche Zone beginnt kurz nördlich von Ebony an der Bahnlinie Swakopmund—Usakos, geht über Sandamab zwischen Usakos und Großspitzkoppje bis zur südwestlichen Ecke des Erongo, stößt am Ende des Südabfalles ab, überquert den Khan-Fluß etwa 20 km nördlich Karibib und folgt dann beiden Ufern dieses Flusses als eine ununterbrochene Zone bis nach Otjimbojo und Otjokatjongo, 30 km nordöstlich von Karibib. Die Zone ist ungefähr 130 km lang. Nahe der Südwestecke des Erongo sendet dieser große Zonengürtel zwei Abzweigungen aus, von denen eine längs der Abhänge des Westabfalls dieses Gebirges, die andere westlich der Bahnlinie zwischen den Stationen Erongo und Kanona verläuft.

Die alten Sedimente der Schieferformation und der Primärformation überhaupt sind intensiv und sehr kompliziert durch seitliche Kräfte aus verschiedenen Richtungen gefaltet, wodurch häufig domähnliche Bildungen zustande kommen. Die Südschenkel der Falten sind fast immer steiler als die nördlichen. Überkippte Falten sind häufig mit einer Kipprichtung von SO oder S nach NW oder N. Die stärksten seitlichen Kräfte kamen daher von SO und S. Die Intrusion der alten Granite verlief recht gleichmäßig. Die Kontakte sind überwiegend konkordant. Die gewaltigen Eruptionen, die mit der Intrusion des Salemgranites begannen und ihren Höhepunkt mit der Injektion zahlloser Pegmatite erreichten, fanden noch während der Faltungsbewegungen statt. Eine jüngere Faltungsperiode fand nach dem Absatz der diskordant darüberliegenden Phyllitformation statt.

Verf. geht dann auf die Art des Vorkommens und die Verteilung der Pegmatite, auf ihre Verwandtschaft mit den Apliten, auf die Turmalinpegmatite, die pegmatitischen Granite mit rotem Granat, die zinnführenden Pegmatite näher ein. Die letzteren haben dieselbe Grundmasse wie die Turmalinpegmatite, nämlich Orthoklas, Mikroklin, Albit und Quarz.

Der Zinnstein ist gewöhnlich in ausgesprochenen Zonen oder Bändern angeordnet, die eine bestimmte Beziehung zu den Salbändern des Ganges oder der pegmatitischen Intrusivkörper haben. Gelegentlich ist der Zinnstein regelmäßig eingesprengt durch das ganze Gestein, besonders in den feinkörnigen applitähnlichen Abarten. Der Zinnstein ist meist schwarz oder bräunlich in den beiden nördlichen Zinnzonen, wo auch Verwachsungen mit Turmalin auftreten. In der südlichen Zone, besonders bei Otjimbojo, findet man oft sog. Rubinzinn in schön rot durchsichtigen Kristallen. Manchmal kommt das Erz in großen Klumpen vor bis zu 5—6 kg Gewicht oder noch größer. Bei Dervib wog ein reiner Kassiteritklumpen 500 Pfund. Die Zinnerzvorkommen werden eingeteilt in:

- A. Zinnführende Pegmatite im Ursprungsgranit (Paukwab, Erongo, Kanona).
- B. Zinnführende Pegmatite in den an Granit angrenzenden Schiefen.
  - a) Pegmatite mit Zinnstein, nicht begleitet von Turmalinisierung und Greisenbildung in größerem Maße (Otjimbojo).
  - b) Üblicher häufigster Typus zinnführender Pegmatite mit Kassiterit und begleitet von Muscovit, in geringem Maße von Turmalin (Neineis, Aubinhonis, Nobgams, Tsomtsaub, Kohero usw.).
  - c) Insensiv vergreister Pegmatit, begleitet von intrusiven pegmatitischen Quarzkörpern (Sandamab, Davib-West, Kudubis [Drews Felder], Davib-Ost, Otjimbojo [Irles Felder]).
  - d) Zinnstein, abgesetzt aus wässriger Lösung. Nicht mit Pegmatiten vergesellschaftet (Otjimbojo im Tale des Harde rivers, Kohero-Ost auf Müllers Feld).

Letztere Art Zinnvorkommen hat nur untergeordnete Bedeutung. Das größte und wichtigste Vorkommen der hydrothermalen Phase ist die Zinnerzlagertätte von Arandis, die in einem zur Primärformation gehörigen, im Schiefer aufsetzenden Kalkzug liegt. Dieser Kalkstein ist intensiv gefaltet; in die Antiklinale und Synklinale sind alte Granite eingepreßt worden. Mächtige Diabasgänge durchziehen sowohl Kalkstein wie Schiefer. Der Zinnstein kommt in linear angeordneten Quarzkörpern vor, welche die Natur von Schloten oder Pipes haben. Ganz in der Nähe treten echte Pegmatitgänge auf, die nur Turmalin, Granat, Glimmer, aber keinen Zinnstein führen bis auf einen zum pneumatolytischen Typus gehörigen zinnführenden Gang. Die hydrothermalen Quarzkörper von Arandis führen außer Zinnstein glasigen Gangquarz, Magnetkies, Arsenkies, Schwefelkies und Kupferkies mit Buntkupfer. Der Erzabsatz geschah durch Spalten und Klüfte. Die Erzausbisse sind gekennzeichnet durch eluviales Geröll, das aus Brauneisen, Quarz und Zinnstein besteht. Die bisher entdeckten, weit über 100 Quarzkörper sind z. T. sehr reich und enthalten auch große Zinnsteingänge oder Zinnstein-

blöcke bis 250 Pfund Gewicht. Leider scheint das Zinnerz nach der Teufe hin ganz durch Magnetkies ersetzt zu sein. Am Kontakt mit dem Kalkstein hat der Kassiterit den Kalk metasomatisch verdrängt. Das Zinnerz ist hier grauweiß und von prismatischem Habitus. Hier wurde der Arandisit, ein basisches Zinnsilikat, als neues Mineral entdeckt. Es scheint ein verfestigtes Gel vorzuliegen, das nur schwach anisotrop ist.

Zinnerzseifen begleiteten jedes der beschriebenen Vorkommen. Die reichen, kleinen, eluvialen und alluvialen Ablagerungen konnten mit primitiven Aufbereitungsmethoden ausgebeutet werden. Das aride Klima und die Natur der Zingänge haben aber nie größere Seifenablagerungen entstehen lassen. Sie sind in den verfloßenen 30 Jahren schon längst ausgebeutet worden. Gediegen Gold fand sich auch hier und da als große Seltenheit. Auf Chatpütz bei Ameib und kurz darauf bei Neineis wurde das erste Gold gefunden, und zwar in Nuggets bis zu 100 g Gewicht. Die ärmeren Zinnseifen sind heute noch lange nicht erschöpft und dürften insgesamt noch über 100 t Zinnstein jährlich liefern.

Auch Lithiumglimmer kommt auf einigen Zinnerzlagerstätten in größeren Mengen vor. 1927 wurden östlich von Karibib an der Bahnlinie nach Windhuk bei Johann-Albrechtshöhe größere Lepidolithlagerstätten nachgewiesen, die sich über ein Gebiet von über 130 km Länge ausdehnen. Es handelt sich um pegmatitische Quarzvorkommen der alten Granite.

Auf den Farmen Okongave-Ost und Kaliombo bei Karibib hat DE KOCK den Gehalt der Lagerstätten auf 50000 t Lepidolith geschätzt. Der durchschnittliche Li-Gehalt ist 3,95%. Rubidium und Cäsium sind meist vorhanden. Jedenfalls sind hier die größten bisher bekannten Lithiumlagerstätten der Welt. Um den Bergbau rentabel gestalten zu können, muß der Zinngehalt mit ausgenützt werden.

Verf. geht dann auf die Genesis des Zinnsteins ein und spricht sich für die Herkunft der metallführenden Dämpfe und Lösungen aus derselben Quelle wie die Pegmatite aus, die mit den alten Graniten in Zusammenhang stehen.

Zinnstein kommt als primärer und sekundärer Bestandteil der Pegmatite vor. Die Pneumatolyse fing schon während der Erstarrung an, noch ehe die Auskristallisation beendet war. Dies könnte als primär pneumatolytische oder pegmatitische Phase bezeichnet werden. Später, während der zweiten und hauptpneumatolytischen Phase, strömten aus den tiefer liegenden, noch flüssigen Restlösungen des Magmas die metallführenden Dämpfe herauf und verursachten die pneumatolytischen Umsetzungen. Man könnte daher von einer syngenetischen und epigenetischen Pneumatolyse sprechen. Vor der völligen Verfestigung des Pegmatits setzte schon die Verdrängung des Feldspats und Quarzes durch Zinnstein ein, die in drei Stufen erfolgte: 1. Die einleitende Stufe, während der Zinnstein allein oder mit schwarzem Eisenturmalin auftritt. 2. Die zweite Stufe, welche die folgenden pneumatolytischen Stufen umfaßt, in denen der Zinnstein von Greisenbildung begleitet ist. 3. Die hydrothermale Stufe.

Der Verlauf der Mineralbildung war nicht so einfach, wie Cloos und WAGNER angenommen hatten. Es waren viele örtlich verschiedene Faktoren,



die den Absatz beeinflussen. Der wichtigste Absatz scheint der Temperaturabfall vom Ursprungsgranit durch die nahe gelegenen Sedimente gewesen zu sein. Die Mineralvergesellschaftung ist demgemäß auch sehr verschieden. Ein regelmäßiger Begleiter, besonders in den Greisen, ist der Triplit. Tantalit und Wolframit kommen sporadisch im ganzen Zinngebiet in den Pegmatiten vor bis auf eine Ausnahme, nie in den zinnführenden Gängen. Silberhaltiger Wismutglanz kommt auf Irles Feld Otjotatjongo bei Otjimbojo, Arsenkies bei Otjimbojo und Bleiglanz bei Neineis als Geröllstück aus der späthydrothermalen Phase stammend vor. Letztere ist schon längst abgetragen worden.

Manche Pegmatitgänge haben auf Grund intensiver Faltung eine gneisähnliche Struktur angenommen. Einige Zinnsteingänge auf Nobgams und Tsomtsaub sind völlig zu Sillimanit-Albit-Muscovit-Gneisen umgewandelt worden. Verf. gibt folgendes Schema über die Entstehung der Zinnerzlagstätte:

Pegmatitische Stufe. Kristallisation von Feldpat und Quarz, die Pegmatite bilden.	Temp. C: ca. 575°
Hauptstufe der Pneumatolyse:	
Einleitende Stufe: Schwarzer Turmalin, Zinnstein, Granat, Topas, Albitisierung der Kalifeldspäte.	nicht weit unter 575°
Weitere Stufen: Intrusion von pegmatitischem Quarz, fortsetzende Albitisierung der Kalifeldspäte; Absatz von Zinnstein, Tantalit, Wolframit, farbigem Lithiumturmalin, Muscovit, Lepidolith, sekundärem Quarz, Triplit, Lazulith, Aplit, Topas, Flußpat, silberhaltigem Wismutglanz, Molybdänglanz, Arsenkies.	unter 575° über 350°
Frühere hydrothermale Stufe: Absatz von Zinnstein, Quarz, Arsenkies, Kupferkies, Buntkupfer, Chlorit und Sericit.	ca. 350°
Spätere hydrothermale Stufe: Absatz von Kupfer- und Eisensulfiden, sowie Bleiglanz, stellenweise goldhaltig, Bildung von Sericit und Chlorit.	unter 350°
Neubildungen durch meteorische Wässer: Bildung von Wismutglanz und Wismutocker, Malachit und Azurit, Eisenoxyden, Kaolin und sekundärem Chlorit.	übliche atmosph. Temp.

Die Beförderungsmittel der Mineralien waren gasförmige Alkalifluoride und Borverbindungen. Lithiumfluoride mögen hier eine größere Rolle als anderswo gespielt haben. Die zonare Verteilung der Mineralien in Pegmatiten ist eine Folge des Temperaturabfalls. Die konstante Vergesellschaftung von Zinnstein und Muscovit in den Pegmatitgängen der Schiefer zeigt, daß beide Mineralien ungefähr gleichzeitig entstanden sein müssen. Man kann feststellen, daß die Zinnsteinmenge direkt proportional ist dem Grade der Greisenbildung.

Man hat wenig Anhaltspunkte für eine Beurteilung, bis zu welchen Teufen der Zinnstein herabsetzt. Größere Höhenunterschiede sind auf den Zinnerzlagstätten im allgemeinen nicht zu beobachten. Nur auf den Schimansky-



Feldern haben zwei nahe gelegene, gut mineralisierte Zinnvorkommen einen Höhenunterschied von 250 m. Weiter unten, am Fuße des Erongo, befinden sich zahlreiche Vorkommen 60—90 m unter dem tieferen dieser zwei genannten Vorkommen. In diesem beschränkten Abschnitt kommt also der Zinnstein auf einer senkrechten Höhe von über 300 m vor.

#### M. Henglein.

**Dunn, J. A.:** Tin-tungsten mineralisation at Mawchi, Kerenni States, Burma. (Rec. Geol. Surv. India. **73**. 1938. 209—237.)

In metamorphosierte Tonschiefer, Sandsteine und Kalke ist eine größere Granitmasse eingedrungen. Sie enthält Aplit-Pegmatit- und Turmalin-Quarzgänge, auch feinkörnige pegmatitische Schlieren mit Turmalin, Zinnstein, Wolframit und Scheelit (als Umwandlungsmineral von Wolframit). Der Granit, besonders die Orthoklase, sind stark kaolinisiert, Turmalin ist durch den ganzen Granit verbreitet, der geringe Biotit ist chloritisiert, Muscovit in Rosetten als jüngeres Umwandlungsmineral ist häufig und enthält Lithium. Flußspat, Topas, Zinnstein, Kalkspat und andere pneumatolytisch-hydrothermale Mineralien sind spärlich verbreitet. Es sind 27 bauwürdige Zinn-Wolframgänge bekannt. Ihr Mineralbestand in der Reihenfolge der Ausscheidung ist: Turmalin, Wolframit, Zinnstein (Beryll, Phenakit, Molybdänglanz), Quarz, Arsenkies, Pyrit, Zinkblende (Zinnkies, Kupferkies, Wismutglanz), Bleiglanz, Kalkspat, Scheelit, Lepidolith, Chlorit (in Klammern die ganz spärlichen Mineralien).

#### H. Schneiderhöhn.

**Dunn, J. A.:** Tin-Wolfram mineralisation at Hermyin-Gyi, Tavoy district Burma. (Rec. Geol. Surv. India. **73**. 1939. 238—246.)

Präkambrische metamorphe Sandsteine, Tonschiefer, vulkanische Agglomerate, Kalke mit großer Granitintrusion. Darin sind etwa 60 bauwürdige Gänge bekannt in Längen von 200—400 m und 25—150 cm dick. Sie haben scharfe Salbänder, die oft von einer Glimmerlage gebildet werden, das unmittelbare Nebengestein ist stark vergreist und enthält oft bauwürdige Mengen von Zinnstein und Wolframit. Die Gangminerale in der Reihenfolge der Bildung sind: Muscovit, Wolframit, Zinnstein, Pyrit, Quarz, Flußspat, Zinkblende, Kupferkies, Bleiglanz, Wismutglanz mit Tröpfchen von ged. Wismut. Die Konzentrate enthalten doppelt soviel  $WO_3$  als  $SnO_2$ .

#### H. Schneiderhöhn.

**Wernicke, F.:** Die Ausbildung der Zinn-Wolfram-Lagerstätten in Abhängigkeit von ihrer Bildungstiefe. (Zs. deutsch. geol. Ges. **89**. Berlin 1937. 288.)

Kurzes Vortragsreferat ohne nähere Angaben. **Walther Fischer.**

**Vanderwilt, J. W.:** Geology of the Questa molybdenite deposits, Taos county, New Mexico. (Proc. Colorado Scient. Soc. **13**. 1938. 599—643.)

Präkambrische Schiefer, Gneise und Gneisgranite, darüber karbonische Sedimente und tertiäre Tuffe und Lavaströme, in die ein jungtertiärer Albitgranit eingedrungen ist, unter domförmiger Hebung der Nebengesteine. Die

Spaltengänge und ihre Vererzung sind nur in der Nähe des Kontakts entwickelt und verschwinden innen im Granit. Das Nebengestein der Gänge ist schwach umgewandelt, meist chloritisiert. Der Ganginhalt besteht aus Quarz Orthoklas, Biotit, Chlorit, Flußspat, Manganspat, Kalkspat, Molybdänglanz, Pyrit und etwas Kupferkies und Zinkblende. An der Oberfläche ist gelber Molybdänocker, der zuerst für Schwefel gehalten wurde. Es sind Gänge mit 1 m Dicke und 15—20% MoS<sub>2</sub> bekannt, aber im Durchschnitt sind sie schmaler und enthalten nur 3—13%. Von 1923—1937 wurden etwa 5000 t MoS<sub>2</sub> gewonnen (nach einem Ref. von B. S. BUTLER, Ec. Geol. **34**. 1939. 347).

**H. Schneiderhöhn.**

**Kuhn, T. H.:** Childs-Adwinkle Mine, Copper Creek, Arizona. (Arizona Bureau of Mines. Bull. **145**. 1938. 127—130.)

Die Erzkörper kommen in einer Rutschelzone in Granodiorit vor und bilden zwei elliptische Röhren von 90 : 50 bzw. 70 : 30 m, die sich nach der Tiefe teils verschmälern, teils verästeln und wahrscheinlich noch tiefer sich vereinigen. Sie sind bis jetzt auf etwas über 280 m Tiefe bekannt. Die Röhren enthalten eine Granodioritbreccie, deren Stücke in Chlorit-Sericit umgewandelt sind. Verkittet sind sie mit einer Masse aus Quarz, Orthoklas, Biotit, Kalkspat, Pyrit, Molybdänglanz, Buntkupfer und Kupferkies. Auf den oberen Sohlen überwiegt Molybdänglanz, während nach der Tiefe, unter 220 m immer mehr die Kupfererze zunehmen. Auch nimmt die Korngröße der Mineralien nach der Tiefe zu immer mehr zu. Von 1933—1938 wurden etwa 3000 t MoS<sub>2</sub> und 2200 t Kupfer neben etwas Gold und Silber gewonnen (nach einem Ref. von B. S. BUTLER, Econ. Geol. **34**. 1939. 348).

**H. Schneiderhöhn.**

**Gallagher, D.:** A preliminary Account of the Geology of a Portion of the Lupa Gold Field. (Econ. Geol. **34**. 1939. 243—267.)

Im Lupa-Goldfeld im südwestlichen Deutsch-Ostafrika herrschen präkambrische hochmetamorphe Gesteine mit granitischen Intrusivgesteinen, die von Gängen von Felsiten, Alaskiten und Doloriten begleitet sind. Die primären Goldlagerstätten sollen mit den Alaskiten zusammenhängen. Es sind zahlreiche Goldquarzlagerstätten bekannt, die keine einheitliche Streichrichtung zeigen. Stets sind es linsenförmige Massen in allen Dimensionen bis zu einer Länge von 3 km und einer Mächtigkeit von 20 m. Die meisten sind bis zu etwa 100 m lang und einige dem bis zu 1 m dick. Sie sind gefüllt mit dichtem derbem Quarz, der fast die gesamte Masse ausmacht. In sehr geringen Mengen kommen noch Turmalin, Molybdänglanz, Pyrit, Kupferkies, Chlorit, Sericit, Karbonate und endlich Freigold vor. Quarz kommt in einer großen Masse von Varietäten vor, die ebenso wie die erwähnte Paragenese auf Übergangsformen der Lagerstätten zwischen pneumatolytisch und katathermal hindeuten. Gold ist meistens nicht mit freiem Auge sichtbar und ist häufig in größeren Erzfällen angereichert, in denen dann die Gehalte zwischen 6 und 21 g/t wechseln. Das Gold hat ganz unterschiedliche Silbergehalte, die von 12—86% Ag schwanken. Die Nebengesteine, vor allem die von granitischer Zusammensetzung, sind z. T. sehr stark umgewandelt, und zwar sind sie albitisiert und verquarzt.

**H. Schneiderhöhn.**

**Watanabe, M.:** Gold ore deposits of the Ogayu Mine. (Journ. Japan. Ass. Min. Petr. Econ. Geol. 15. 1936. 97—109.)

Pneumatolytisch-katathermale Übergangslagerstätte. Gänge am Kontakt von Diabasgängen in Granodiorit, mit Quarz, goldhaltigem Arsenkies und Kupferkies, nach unten in turmalinführende Gänge übergehend.

#### H. Schneiderhöhn.

**Legraye, M.:** Étude de la minéralisation des filons aurifères de la mine de Salsigne, Aude, France. (Ann. Soc. Géol. Belgique. 61. 1938. 117—146.)

Pneumatolytisch-hydrothermale Übergangslagerstätte in kambrischen Schichten, die von Graniten intrudiert werden, nördlich von Carcassonne, Südostfrankreich. Die Gänge enthalten Quarz, Turmalin und einige Silikate, dazu als ältere Erze Arsenkies, Magnetkies, Pyrit, als nächste Generation Kupferkies, Wismuterze, und als jüngste Blei-Zink-Antimon- und Quecksilber-Erze. Gold ist meist an Arsenkies gebunden. Die Jahresproduktion ist 1600 kg Gold, 3700 kg Silber, 8—10000 kg Wismut, 300 t Kupfer und 8000 t Arsenik.

#### H. Schneiderhöhn.

**Vincienne, Henri:** Sur la coexistence du tungstène et de l'or dans la zone minéralisée de Salsigne—Villanière (Aude). (C. R. 207. 1938. 1114—1115.)

Die goldführenden Lager von Salsigne—Villanière (Dep. Aude, Südfrankreich) gehören einem nord—südlichen Gangsystem an, das den südlichen Abfall der Montagne-Noire (oder Cabardès) etwa 14 km nördlich von Carcassonne schneidet. Die Gänge durchziehen Schiefer, Sandsteine und kambrische Kalke und sind ausgefüllt mit mikroskopisch fein verteiltem gediegenem Gold, Arsenkies, Magnetkies, Pyrit, Chalkopyrit, Guanajuatit und anderen Wismutverbindungen; Gangart im wesentlichen Quarz mit Spuren von Siderit und Calcit.

Beim Abbau des Ramèle-Ganges sind neuerdings einige Kilogramm eines schwarzen Minerals gefunden worden, das Verf. durch erzmikroskopische Untersuchung als Wolframit bestimmen konnte. Damit ist zum ersten Male Wolframit in den Goldlagern der Montagne-Noire beobachtet worden. Die Ansichten von LEGRAYE, der die Gangbildungen zwischen Ende der pegmatitisch-pneumatolytischen und Beginn der hydrothermalen Phase einordnet, werden dadurch gestützt. Wahrscheinlich sind sie hercynischen oder vielleicht sogar kaledonischen Alters. Das Auftreten von Wolframit zeigt weiterhin die Verwandtschaft der goldführenden Gänge von Salsigne—Villanière mit den zinnführenden Gängen und trägt schließlich zur Vervollständigung der Analogien bei, die LEGRAYE für die goldhaltigen Lager der Cabardès und gewisse brasilianische Vorkommen nachwies. Proben von Cavallo Branco (Minas Geraes) zeigen Auftreten von Gold mit Scheelit und Stolzit.

#### Schilly.

**Derry, D. R.:** The geology of the Canadian Malartic gold mine. (Econ. Geol. 34. 1939. 495—523.)

Im Gebiet herrschen Grauwacken von Temiscaming-Alter, sehr stark



spezialgefaltet, die im Minengebiet den Südflügel einer großen Synklinale bilden. In sie sind, in engster Beziehung zur Spezialfaltung, mehrere Stöcke von natronmonzonitischem Feldspatporphyr eingedrungen. Er zeigt verschiedene Umwandlungen: an einer steileinfallenden Grenzfläche, die einer, auch mit der hydrothermalen Vererzung in Zusammenhang stehenden brecciösen Scherzone entspricht, ist er verkieselt, in gewissen Zonen ist er gerötet durch Eisenglanzdurchstäubung und Biotitwegführung. In unregelmäßigen verschwommenen Partien ist er pegmatitisiert und in ein grobkörniges Gemenge von Quarz, rotem Albit, etwas Glimmer, Turmalin, Kalkspat und anderen Mineralien umgewandelt. Die Pegmatite enthalten auch größere Goldgehalte (siehe später). Ferner finden sich im Porphyr noch lange mit der Grauwacke zusammenhängende Septen eines aus Chlorit, Hornblende, Biotit und Turmalin bestehenden Gesteins, die als Grauwackeeinschlüsse aufgefaßt werden, die während der Intrusion entlang Bewegungsflächen in die Porphyrmasse eingepreßt wurden und stark kontaktpneumatolytisch verändert wurden.

Es sind zwei Arten von Erzkörpern zu unterscheiden: Der Hauptkörper liegt in der Grauwacke, nahe dem Kontakt zum Porphyr, entlang einer brecciösen Scher- und Rutschzone, der durch eine nach oben offene Spezialfalte muldenförmig abgelenkt wird. Die Breccie ist stark verkieselt und pyritisiert, mit viel Sericit, feinen Quarztrümchen, Karbonaten, wenig Kupferkies, Bleiglanz und Zinkblende, und feinverteiltem Gold. Der Goldgehalt ist weder vom Grad der Verkieselung noch von der Menge Pyrit abhängig. — Eine zweite Art Erzkörper bilden die erwähnten Pegmatitlinsen im Porphyr. Sie befinden sich im unveränderten Porphyr, aber stets in der Nähe von Grauwackeeinschlüssen oder den erwähnten chloritisierten Septen. Neben schon erwähnten häufigen Mineralien dieser Pegmatite finden sich noch Gold, Scheelit, Rutil, Molybdänglanz, Flußspat, Eisenglanz, Bleiglanz, Telluride.

H. Schneiderhöhn.

## Hydrothermale Lagerstätten.

### Allgemeines.

**Vasilev, G.:** Edin slučaj na recento hidrotermalno žilno orudjavane. (Ein Fall rezenter hydrothermalen Erzbildung.) (Trud. podz. bogat. i min. indust. na Bulgarija. 8. Sofija 1937. 227—233. Mit 4 Textfig. Bulg. u. deutsch.)

Bei Brestovo (unweit der Stadt Haskovo) sind an eine 50 m breite und 500 m lange, der unmittelbaren Grenze zwischen tertiären Trachyt- und Rhyolith-Intrusionen parallellaufende Verwerfungszone warme Mineralquellen gebunden. Der graurosa gefärbte Trachyt mit Sanidin, Plagioklaesen, Biotit und Hornblende ist besonders reich an akzessorischem Magnetit. In Verbindung mit Rhyolith tritt auch Pechstein auf.

Das Mineralwasser mit einer Schüttung von 1470 l/min bei  $T = 50\text{--}59,2^\circ\text{C}$  ist stark mineralisiert (1,6131 g in 1 Liter — vor allem Sulfat-Ion, weiter Na-, K- und  $\text{HCO}_2$ -Ion). Trotzdem das Fe-Ion im Wasser am schwächsten (0,05% der Konzentration) vertreten ist, setzt sich in Kanälen und



Spalten Limonit, in tieferen Teilen Hämatit ab und dürfte das Fe von der Zersetzung des Biotits und Magnetits herrühren. — Besonderes Interesse erwecken Ausfüllungen bis 0,5 m mächtiger Spalten mit Pyrit. Daß diese Bildungen noch heute vor sich gehen, beweisen bei der Kaputage gefundene Münzen und andere Kupfer-, Bronze- und Silber-Gegenstände aus dem 2.—3. Jahrhundert n. Chr., welche mit einer bis 2,5 mm dicken Pyritkruste (bis 1 mm große Pentagondodekaeder) überzogen sind, selbst jedoch meist durch Metasomatose vollkommen in eine, weiche schuppenartige Masse von Kupfersulfid umgewandelt worden sind. Auf Grund dieser Funde kann man auf die Dauer der Vererzung schließen, und zwar wächst eine 1 mm breite Pyritkruste im Laufe von ca. 700 Jahren. Das Alter der Quelle ist, gleiche Verhältnisse vorausgesetzt, auf mehr als 10000 Jahre einzuschätzen. Diese bei 57—59,2° C und Atmosphärendruck aus einer an Fe- und H<sub>2</sub>S-Ion schwachen Lösung bis in die Jetztzeit dauernde Vererzung dürfte auf einen Lösungsgeossen (vielleicht Mn-Ion) zurückzuführen sein. In Gesteinsspalten und auf der Oberfläche bildet nämlich Psilomelan bis 10 cm dicke Krusten, doch findet die Oxydation des Mn durch den Luft-sauerstoff statt.

L. Dolar-Mantuani.

### Höberthermale Gangformationen.

**Friedrich, O. M. und K. B. Matz:** Der Stüblbau zu Schellgaden. (Berg- u. Hüttenm. Mh. 87. 1939. 34.)

Die Gewaltigungsarbeiten gaben Einblicke in allgemeine Zusammenhänge zwischen Tektonik und Vererzung. Die grundlegenden Ergebnisse von 1935 (s. Ref. dies. Jb. 1935. II. 598) wurden nicht nur bestätigt, sondern konnten vielfach wesentlich vertieft oder erweitert werden. Die Erze treten in den allein nutzbaren „Lagern“ und in reinen Gängen auf. „Lager“ werden Züge und dichte Pakete von linsenförmigen Erzquarzkörpern genannt, die im Streichen und Fallen sich weitgehend dem Nebengestein anpassen und durch ihr enges Aufeinanderfolgen als ein fast flözartiger Erzkörper abzubauen sind. Wo die Lagerzone in flöititische, teilweise auch Talk führende milde Schiefer übertritt, in welchen es zu keiner geschlossenen Lageausbildung kommen konnte, zerteilt sich das „Lager“ in eine meist unabbauwürdig werdende Zone „mugelartiger“ Quarzlinsen und Nester. An einigen Stellen zeigt sich die Mitwirkung von Bewegungsvorgängen bei der Vererzung und läßt erkennen, daß diese „Lager“ Bewegungsbahnen aufeinandergleitender Schollen waren, welche von Gasen zum Abzug benutzt wurden. Diese Restdämpfe veränderten das Gestein rund um die Abblasewege und ersetzen dessen Mineralbestand durch die Mineralien der Erzlager. Im nördlichen Teil ist eine sehr reiche aplitische Durchtränkung vorhanden. Im Aplitort im Nordteil der Barbara-Strecke setzt ein schmales Erzlager eindeutig quer durch Aplitnester hindurch, beweist also das relativ jüngere Alter der Vererzung gegenüber der aplitischen Abspaltung. In den mittleren Teilen des Barbara-Lagers treten zahlreiche Quergänge auf, deren Spaltenbildungen durch die Spannungen infolge dieser Biegung ausgelöst wurden. Bewegungen vollzogen sich auf den zu den Lagern vererzten Gleitbahnen noch während der Vererzung, wogegen die Füllung der

Zerrklüfte mehr oder weniger in Ruhe erfolgte. Hier sind die Mineralien dann meist wesentlich grobkörniger ausgebildet und zeigen oft noch Drusenräume, die aber nicht mit den jüngsten Quernähten zu verwechseln sind. An vielen Stellen wurden die Strömungswege durch die unter hohem Druck stehenden Dämpfe und Lösungen erweitert, wodurch zahlreiche Übergänge zwischen den Erzlagern, den Erzgängen und deren Ausweitung zu Erzputzen und Erznestern zustande kommen.

Im Stüblbau sind das bedeutende Barbara-Lager, das in kleinerem Maße abgebaute Hangend-Lager und das Leonhardi-Lager bekannt. Im Hangend-Lager befinden sich sehr ausgedehnte und mächtige Abbaue. Im N ließ man reiche und über 1 m mächtige Anstände bei den begonnenen Ausrichtungstrecken zurück. Auch im Südfeld stehen ähnliche reiche Partien an. Auch scheint hier ein Paralleltrum zu sein. Nach der Lage ist es möglich, daß das Hangend-Lager und das in der östlichen Kreuzluftstrecke wie auch vom Tage aus durch den Leonhardi-Stollen aufgeschlossene Leonhardi-Lager identisch sind. Das Leonhardi-Lager ist vom Tage aus zunächst auf nicht ganz 40 m streichend verfolgt und abgebaut worden. Beim Vortreiben der östlichen Kreuzluftstrecke wurde es wieder angefahren und auf 50 m abgebaut. Das Leonhardi-Lager zeigt fast durchweg große Mächtigkeiten starken, vor allem reinen Quarzes, worin es mit Teilen des Hangend-Lagers übereinstimmt.

Da die Alten den vorhandenen Störungen entlang auffuhren, folgt das alte Streckennetz weitgehend dem Streichen und durch die Aufbrüche auch dem Einfallen der Klüfte. Das System der Hauptstörungen zieht N—S. Ihm folgt sowohl der Fund- als auch der Barbara- und Schnedizeni-Stollen auf mehr als zwei Drittel ihrer Längen. Fast alle Kluftsysteme bestehen aus einer 0,5—1 m mächtigen Zerrüttungszone, in der Nebengesteinsbruchstücke durch Zerreibsel verkittet sind. Mit Annäherung an eine Kluft ist oft deutliches Ausdünnen der Lager feststellbar. Auch das N—S-Kluftsystem zeigt eine sehr ausgeprägte Mineralfüllung.

Bei Betrachtung der verschiedenen Kluftsysteme vom regionalen Gesichtspunkt aus erweisen sich die Erzlager, die N—S und vielleicht auch die N—N oft nach SSW streichenden Klüfte als längsgerichtete Baueinheiten bzw. Fugen des Granitfladens. Die Kreuzkluft erscheint als ein großer Querbruch, als eine durch Druck auf die Stirne des Fladens bedingte Ablösung. Die Mineralfüllung beider Kluftsysteme gibt deutliche Hinweise, daß deren Anlage noch in den aktiven Bereich der Granittektonik fällt.

Die Verf. kommen zu folgenden Deutungsversuchen: Gegen Ende des durch die Haupttektonik bedingten Einbezugs der Granitdecken erfolgte die Abspaltung der Aplite und die Durchdringung der bereits albitisierten Hüllgesteine durch diese. Dabei sind die Aplite mit ihren Nebengesteinen durch eine nachtektonisch darüber hinweggegangene Metamorphose (Tauernkristallisation) zu einer Einheit verschweißt. Nach dieser Aplitabspaltung reicherten sich bei der Erstarrung des Granitfladens die Restlösungsstoffe an, daß sie die Bahnen der gleitenden Gesteinspakete zum Abströmen benutzten.

Der gleichsinnig anhaltende äußere Zwang bedingt im Fortschreiten der Erstarrung das Aufreißen der Nordsüdklüfte und an diesen ein staffelförmiges Gleiten. Während der Heraushebung klingt die zu Beginn noch stürmische pneumatolytische Reststoffbindung ab zur Mineralfüllung der Nordsüdklüfte. Das Gefüge des Erzlagers macht ersichtlich, daß die Bildung der Lager gerade noch vom Ende der Metamorphose erfaßt wurde.

#### M. Henglein.

1. **Thomson, Jas. E.:** Gold Deposits on the Lake of the Woods. (44. Ann. Rep. of the Ontario Dept. of Mines. 44. Part 4. 1935. Toronto 1936. 29—47.)

2. **Graham, A. R.:** Sturgeon Lake Gold Area, Distrikts of Kenora and Thunder Bay. (Dslb. Zs. 39. Part 2. 1930. Toronto 1931. 36—50.)

3. **Thomson, Jas. E.:** Some Gold Occurrences West of Port Arthur. (Dslb. Zs. 44. Part 4. 1935. Toronto 1936. 48—52.)

4. **Bruce, E. L.:** Little Long Lac Gold Area. (Dslb. Zs. 44. Part 3. 1935. Toronto 1935. 60 S.)

5. **Rickaby, H. C.:** Geology of the Swayze Gold Area. (Dslb. Zs. 43. Part 3. 1934. Toronto 1935. 1—36.)

Die Arbeiten behandeln Goldvorkommen im südlichen Ontario. Lage der Einzelgebiete (Anordnung von W nach O): 1. An der Grenze nach Manitoba, wenig nördlich der internationalen Grenze, 2. westlich des Nipigon-Sees, — 91° W, 50° N, 3. am Nordwestufer des Oberen Sees, 4. 87° W, 50° N., 5. 83° W, 48° N. — In allen Gebieten ist Keewatin das älteste: Vorwiegend basische Laven (Basalte und Rhyolithe), zugehörige Tuffe und Agglomerate, im Gebiete von 5. vorwiegend intermediäre und saure Laven; hier ist auch eine Trennung von Keewatin und Temiskaming nicht exakt durchzuführen, da das erstere auch Sedimente, das letztere auch trachytische und rhyolithische Tuffe und Agglomerate enthält. In 1. wird das Keewatin intrudiert von laurentischem Granit; in den übrigen Gebieten wird das Keewatin diskordant überlagert von Temiskaming: vorwiegend Konglomerate und Grauwacken, daneben gebänderte Eisensteine (die übrigen früher gemutet worden sind, ohne daß es jedoch jemals zu einer Ausbeute gekommen wäre). In 5. werden zwei gleichalterige Fazies unterschieden, die in zwei getrennten Synklinalen im Keewatin liegen: Ridout-Serie mit vorwiegenden Grauwacken und Tonsteinen und untergeordneten Konglomeraten, Quarziten, Arkosen und Tuffen, Swayze-Serie mit Konglomeraten, Arkosen, Quarziten, Tonsteinen und sauren Laven mit Agglomeraten. Keewatin und Temiskaming werden durchsetzt von Intrusivkörpern, Gängen und Lagergängen mit Diorit, Quarzdiorit, Porphyrit, Diabas, Gabbro und Amphibolit, in 5. auch Peridotit und Lamprophyre; diese können hier und in 2. als Prae-Algoman erkannt, in den anderen Gebieten aber von den jüngeren Intrusionsphasen nicht abgetrennt werden. Algoman: Granit-Batholithen in 2., 3. und 5., hier und in 2. mit Apliten, Pegmatiten, Quarz- und Feldspatporphyren. In 4. werden zwei algomanische Intrusivphasen unterschieden; der ältere Granit ist vergneist und zeigt Assimilationserscheinungen, die jüngere Gruppe besteht aus



Graniten, Granodioriten und Syeniten mit Feldspat- und Quarzporphyr-  
gängen. Mit dieser Intrusionsphase sind die Gold-Quarz-Mineralisationen  
verknüpft. Keweenawan: Diabasgänge in 4. und 5. Das Gold tritt auf in  
Quarzgängen, in imprägnierten Zerrüttungszonen, in 4. außerdem in unregel-  
mäßigen Pyritisierungszonen in Chloritschiefern. [Sämtliche Vorkommen ge-  
hören dem „Porcupine“-Typ an (nach LINDGREN) an. Ref.] Paragenese:  
Sulfide in mäßigen Mengen: Pyrit, Pyrrhotin, Chalkopyrit, Bleiglanz, Zink-  
blende, vereinzelt auch Arsenopyrit; in 3. Telluride: Tetradymit, Petzit,  
Calaverit; auch Turmalin vereinzelt; Gangarten: Quarz, Calcit, Siderit,  
Ankerit. — Obwohl die Goldvorkommen z. T. schon seit langem bekannt  
sind, sind in den behandelten Gebieten keine wirtschaftlich bedeutsamen  
Funde gemacht worden, z. T. ist das Stadium der Exploration noch nicht  
überschritten; einige Vorkommen werden in kleineren Betrieben abgebaut. —  
Reichliche Beigaben von Lichtbildern von Aufschlüssen, Handstücken, Dünn-  
schliffen, Anschliffen, Kartenskizzen; 2., 4. und 5. mit geologischen Karten.

#### K. Fiege.

**Shenon, P. J.:** Geology and ore deposits near Murray, Idaho.  
(Geol. Surv. of Idaho, Pamphlet. 47. 1938. 42 S.)

Goldführende Ruschelzonen in sauren Intrusivgesteinen.

#### H. Schneiderhöhn.

**Johnston, W. D.:** Vein-filling at Nevada City, California.  
(Bull. Geol. Soc. Amer. 49. 1938. 23—34.)

Eine eingehende Untersuchung der ausgedehnten Tiefbaue der kali-  
formischen Goldminen hat gezeigt, daß die Ansicht von LINDGREN über die  
Bildungsweise dieser Gänge zurecht besteht und der Quarz in offenen Hohl-  
räumen sich abgesetzt hat, während die Verdrängung des Nebengesteins  
durch Quarz nur geringfügig war. Die ganze Gangbildung war eine fort-  
währende Abwechslung zwischen Bewegungen, Aufreißungen und Quarz-  
ausscheidungen, wodurch eine mehrfache Folge von Generationen entstand,  
deren älteste wieder zerbrochen und durchbewegt wurden. Im Anfang herrschte  
Quarz zusammen mit den Sulfiden Pyrit, Arsenkies, Zinkblende, Kupfer-  
kies, eine jüngere Generation wird von Gold, Bleiglanz und Fahlerz gebildet,  
die in die jüngste Phase der Karbonatbildung übergeht.

#### H. Schneiderhöhn.

**Campbell, D. D.:** Geology of the Bonanza King Mine, Hum-  
boldt Range, Pershing County, Nevada. (Econ. Geol. 34. 1939.  
96—112.)

Die Lagerstätte liegt in einem Gebiet gefalteter und verworfener trias-  
sischer Keratophyr- und Rhyolithdecken mit zwischengelagerten Tuffen.  
Darin befinden sich durchgehende Diabasgänge. An einen von ihnen ist  
der Erzgang gebunden, der im wesentlichen aus Quarz besteht, mit geringen  
Mengen Pyrit, silberhaltigem Fahlerz, Bleiglanz, Zinkblende, Kupferkies  
und gediegen Gold. Eine zweite jüngere Phase hat neben Quarz und etwas  
Turmalin noch eine Reihe anderer Sulfide gebracht. Der Erzgang hängt mit  
einem in der Nachbarschaft vorhandenen Granodioritstock zusammen, und  
die Paragenesen werden als mesothermal bis katathermal-pneumatolytisch



betrachtet. Durch deszendente Zementation sind in den oberen Zonen reiche Kupfer- und Silbererze entstanden.

**H. Schneiderhöhn.**

**Ferguson, J. C. and T. H. Wilson:** The geology of the country around the Jumbo Mine, Mazoe district, Southern Rhodesia. (Geol. Surv. S. Rhod. Bull. **33**. 1937. 137 S. Mit 7 Taf.)

**Phaup, A. E. and F. O. S. Dobell:** Geology of the Lower Umfuli Gold Belt, Hartley and Lomagundi Districts, Southern Rhodesia. (Geol. Surv. S. Rhod. Bull. **34**. 1938. 150 S. Mit 11 Taf.)

In beiden Distrikten befinden sich katathermale Golderzlagerstätten in präkambrischen Gesteinen.

**H. Schneiderhöhn.**

Bader, E.: Zur Bildung der Schwefelkieslagerstätten der Merdite (Nordalbanien). (Dies. Jb. Beil.-Bd. **74**. A. 1938. 293—304.)

### Mesothermale Gangformationen.

**Mempel, Gerhard:** Das Auftreten von Blei-Zink-Erzen im Ruhrkarbon. (Jb. preuß. geol. Landesanst. **58**. 1937. 843.)

An Erzen und Gangarten sind auf den Blei-Zink-Lagerstätten des Ruhrkarbons bekanntgeworden: Bleiglanz, Zinkblende, Pyrit, Markasit, Kupferkies, Millerit, Quarz, Kalkspat, Siderit, Dolomitspat, Schwerspat.

Bei einer Betrachtung der Lage der Erzvorkommen zu den tektonischen und stratigraphischen Einheiten des Ruhrbezirks ergibt sich, daß die meisten Erzvorkommen auf dem Nordflügel von Sattelzonen liegen, und zwar da, wo letztere von mehr oder weniger erheblichen Verwerfungen gekreuzt wurden. Träger der Vererzung sind fast immer mächtigere Sandsteinzonen, besonders wenn sie sich im Liegenden der Querstörungen befinden.

In der Mineralfüllung lassen sich zwei Hauptgenerationen unterscheiden, von denen die ältere ( $ZnS-PbS-FeS_2-CuFeS_2$ , Quarz und Kalkspat) sicher azendanten Thermalösungen entstammt, die nach dem ersten Aufreißen der Spalten (im Perm) aufstiegen und die Erze absetzten. Nach Ablagerung der Kreide rissen manche Spalten zum zweiten Male auf, und es kam zum Absatz der zweiten Hauptgeneration (Schwerspat mit Spuren von  $PbS$  und  $FeS_2$ ).

Angaben über Erzfüllungen in Kreidestörungen haben sich nicht bestätigt.

**Chudoba.**

**Hurst, M. E.:** Certain Lead-Zinc Deposits in the District of Algoma. (37. Ann. Rep. of the Ontario Dept. of Mines. **37**. Part 3. 1928. Toronto 1929. 68—78.)

Die fünf untersuchten Vorkommen liegen nördlich des Ostendes des Oberen Sees. Trümer, Linsen, Imprägnationen in Zerrüttungszonen in Keewatin-Granit, Grünschiefern des ? Algomans, Granitgneis des ? Prähurons und Quarzporphyrs. Abfolge: Feldspat (in einem Vorkommen), Quarz, Pyrit und Chalkopyrit, Zinkblende und Bleiglanz, Ankerit, in einem Vorkommen noch Kalkspat und jüngerer Quarz. Lokal Arsenopyrit. Soweit vorhanden Au- und Ag-Werte gering. Häufigkeit der Sulfide wechselnd. Zur Zeit nur

Explorationsarbeiten, älterer Bergbau seit Jahren zum Erliegen gekommen; wirtschaftliche Bedeutung offensichtlich gering. **K. Fiege.**

**Hawley, J. E.:** Lead and Zinc Deposits, Dorion and McTavish Townships, Thunder Bay District. (38. Ann. Rep. of the Ontario Dept. of Mines. 38. Part 6. 1929. Toronto 1930. 59—85.)

Lage: 60 km nördlich von Port Arthur, unmittelbar westlich der Black Bay des Oberen Sees. Bleiglanz-Zinkblende-Gänge mit geringen Mengen von Eisen- und Kupfersulfiden, mit Quarz, Kalkspat, Schwerspat als Gangarten, lokal auch Flußspat, in Zerrüttungszonen in Kalken und Sandsteinen der Nipigon-Formation (die Kalke reicher als die Sandsteine), in Glimmerschiefern einer Postkeewatin-Präalgoman-Serie, in prähuronen Graniten (hierin die Gänge verarmt) und Diabaslagergängen des Keewatins. Angeblich mit geringen Gold- und Silbergehalten. Da die Nebengesteine der Gänge keine hydrothermalen Einwirkungen zeigen, glaubt Verf., daß die Gangfüllungen Absätze meteoritischer Wässer seien, daß der Erzgehalt aus benachbarten Gesteinen stamme. Analysen von Dolomiten und Sandsteinen des Nipigons und von Diabasgängen zeigten nur Spuren von Zink und kein Blei. Lediglich der Flußspat, Gold und Silber seien hydrothermalen Entstehung. [Ref. kann der genetischen Deutung nicht zustimmen und hält die Vorkommen für hydrothermal.] Beschreibung der einzelnen Vorkommen. Ende des vorigen Jahrhunderts ging hier Bergbau um, z. T. nur Explorationsarbeiten. Mit geologischer Karte und Kartenskizzen im Text. **K. Fiege.**

**Wright, Ch. W.:** The Lead-Zinc Ore Deposits and Geology of the Arbus Area in Sardinia, Italy. (Econ. Geol. 34. 1939. 82—95.)

Das Gebiet liegt in Südwestsardinien, 40 km nördlich von Iglesias. Es ist von paläozoischen Schiefen aufgebaut, in die eine unregelmäßige Granitmasse von etwa 10 km Durchmesser eingedrungen ist. Der denudierte und tief verwitterte Granit bildet eine flache mittlere Ebene, die von den höher aufragenden kontaktmetamorphen Schiefen umgeben wird. Es sind zwei Systeme von Blei—Zink-Gängen bekannt. Eines bildet Gänge parallel zum Granitkontakt in den Schiefen, während die anderen Gänge senkrecht zum Kontakt streichen und Schiefer und Granit durchsetzen. Die reinen Schiefergänge sind zusammengesetzte Gangzonen bis zu 20 m Breite und enthalten sehr reiche Erzfülle mit Zinkblende und Bleiglanz. Die Gänge senkrecht zum Kontakt sind reiche Spaltengänge von bis zu 3 m Breite. Sie enthalten fast nur Bleiglanz und werden bis in einer Tiefe von über 100 m in Cerussit oxydiert. Die Erzfülle in den Parallelgängen werden bis zu 200 m lang und in den Quergängen bis zu 30 m lang. Der Distrikt ist seit 1855 im Betrieb und lieferte 1912 je 40000 t Blei- und Zinkkonzentrate pro Jahr. — (Die Arbeit stammt schon aus dem Jahre 1912. Die Lagerstätten dürften mittlerweile wesentlich besser bekannt und weiter aufgeschlossen worden sein.)

**H. Schneiderhöhn.**

**Dyson, J. L.:** Ruby Gulch Gold Mining District, Little Rocky Mountains, Montana. (Econ. Geol. 34. 1939. 201—213.)



Bleizinkvererzung nicht aus einem Magmaherd in der Tiefe ab, sondern nimmt eine Umlagerung eines in den Raibler Schichten vorhandenen Metallgehaltes an. Die in den Raibler Schichten auftretenden Konkretionen von Brauneisenstein werden für den Eisernen Hut der syngenetisch in den Schichten verteilten Metalle gehalten. Die Erze sind immer an das Liegende der Raibler Schichten gebunden und fehlen fast ausnahmslos in den Hangendschichten. Die Auslaugung und der Wiederabsatz der Erze muß vor der Gebirgsbildung der Kalkalpen stattgefunden haben. Sonst ist in den vielfach an zahlreichen Stellen angefahrenen Raibler Schichten noch niemals ein syngenetischer Blei-Zinkgehalt festgestellt worden. FRIEDRICH hält es nun für verwunderlich, daß überall in Kärnten, Friaul, wie in Nordtirol, in Südbayern, in Niederdonau usw. der Metallgehalt aus den Raibler Schichten restlos ausgelaugt und in das Liegende verfrachtet sei. Den Mangel an einer nachweisbaren syngenetischen Metallführung der Raibler Schichten hält er ebenso beweiskräftig gegen eine Herleitung aus diesen, als das angeführte Fehlen der Vererzung über diesen Schichten, in den norischen Kalken bzw. Dolomiten. FRIEDRICH verweist auf die Ergebnisse HOLLER's in Bleiberg, die vom Verf. nicht berücksichtigt wurden.

**M. Henglein.**

**Klingner, F. E.:** Die Vererzung des Bleiberger Erzberges (Kärnten) und ihre Beziehung zu den Intrusionen des Zentralgranites und der Bacherdacite. (Jb. preuß. geol. Landesanst. 57. H. 2. 1936. 75—76.)

Die für die Vererzung des Bleiberger Erzberges in Betracht kommenden Eruptivgesteine, nämlich der Tauerngranit, zum anderen die Bacherdacite werden angeführt, wobei Verf. den Zentralgranit (Tauerngranit) und die Vererzung der Kärntner metallogenetischen Provinz im Gegensatz zur Ansicht von WINKLER-HERMADEN darlegt.

**Chudoba.**

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

Das sog. „Funkerz“ stammt aus dem Pb-Bergbau Bleiberg—Kreuth und stellt eine Dolomit- und Kalkbreccie dar, bei der die Zwischenräume zwischen den großen Trümmern durch eine Grundmasse von feinem Dolomit und Bleiglanz ausgefüllt sind. Der Bleiglanz entwickelt gegen das feine Zerreibsel eigene Kristallformen, ein Beweis für teilweise metasomatische Verdrängung. Daneben Pyrit, Zinkblende und Flußspat (?). Gelegentlich rhythmischer Wechsel in der Ausscheidung dieser Minerale. Unbedeutende Störungen nach der Vererzung.

**Kieslinger.**

**Holler, H.:** Tektonische Bemerkungen zu O. FRIEDRICH's „Mikroskopische Untersuchungen des Funkerzes von Bleiberg“. (Carinthia II. 128. Klagenfurt 1938. 32—34.)

Verf. findet in der Untersuchung von FRIEDRICH eine willkommene Bestätigung der von ihm durch geologische Untersuchungen gewonnenen Ansichten:



1. Die Vererzung erfolgte posttektonisch.
2. Die Tektonik dauert nach der Vererzung, aber weitaus schwächer, fort.
3. Die Vererzung ist vorwiegend eine mechanische Hohlräumeausfüllung, wobei Metasomatose eine untergeordnete Rolle spielt.
4. Die primäre Anlagerungsfolge ist durch die Relation Zink-Flußspat-Blei-(Molybdän) gegeben, im einzelnen durch rhythmische Wiederholungen kompliziert.

**Kieslinger.**

**Peterson, N. P.:** The Mammoth Mining Camp Area, Pinal County, Arizona. (Arizona Bureau of Mines. Bull. 144. 1939, 63 S.)

Verwerfungsgänge, auf denen 3 Mineralisationsperioden gewirkt haben. In der ersten wurden gebildet: Quarz, Eisenglanz, Chlorit, Pyrit, in der zweiten Zinkblende, in der dritten Bleiglanz, Flußspat, Kupferkies und Gold. Danach kam eine weitere, anscheinend auch hydrothermale Phase, in der die früheren Erze z. T. aufgelöst wurden, es bildeten sich zellig-poröse Massen aus und als Erze setzten sich ab: Wulfenit, Vanadinit, Descloizit und Mottramit, sowie Manganerze. Als echte deszendente Mineralien bildeten sich später noch oxydische Kupfer-, Blei- und Zinkerze. Den hydrothermalen Charakter der Vd- und Mo-Mineralien schließt Verf. daraus, daß in den älteren Sulfiden keine Spur dieser Metalle nachzuweisen ist. Es würde sich in diesem Falle wohl um ganz niedrigthermale Bildungen handeln.

**H. Schneiderhöhn.**

**Machatschki, F.:** Der Erzberg in Steiermark. (Aus der Heimat. 52. H. 3. 1939. 65—70. Mit 6 Abb.)

**Konjarov, G.:** Uranovoto nahodište na vrha Goten. (Die Uranerzlagerstätte auf dem Gipfel „Goten“.) (Trud. podz. bogat. i min. indust. na B'lgarija. 8. Sofija 1938. 236—244. Mit 2 Textfig. Bulg. mit deutsch. Zusammenf.)

Die untersuchte Uranerzlagerstätte liegt 7 km nördlich vom Dorfe Buhovo (20 km von Sofija), etwa 200 m unter dem Gipfel Goten (1420 m). Das Gebiet ist der Murgas-Antiklinale der Balkaniden zuzurechnen, welche hier nach detaillierten Untersuchungen von St. DIMITROV (s. Ref. dies. Jb. 1933. II. S. 942, 943) aus kontaktmetamorphen Tonschiefern mit Quarziten und ober-silurischen Eruptivgesteinen der kalimediterranen Provinz besteht. Es sind dies Granosyenite und Quarzsyenite mit Randzonen von Monzoniten und zahlreichen Gängen aus Syenitporphyren, Quarzporphyren, Quarztinguaiten und Quarzbostonitporphyren.

In der Lagerstätte sind folgende Erze vertreten:

1. Torbernit oder Chalkolit in Form kleiner Drusen nur in Klüften der obersilurischen kontaktmetamorphen Schiefer (Hornfelse und Knotenschiefer ca. 150—200 m vom Kontakt entfernt). Tetragonal mit (111), (001) und (110); vollkommene Spaltbarkeit nach (001). H. 2—2,5, spez. Gew. 3,4 bis 3,6. Farbe dunkelgrün, Strich grünlich.  $2V = -0^\circ$ , stark doppelbrechend,  $\omega$  und  $\varepsilon < 1,598$  und 1,592. Deutlich pleochroitisch. Chem. Formel  $(\text{PO}_4)_2(\text{UO}_2)_2\text{Cu} \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ . Verliert bei  $45^\circ$  oder im Exsikkator 4 Molekeln Wasser.

2. Metatorbernit I.  $2V = +0^\circ$ , tetrag. Doppelbrechung schwach,  $\varepsilon = 1,623$ ,  $\omega = 1,625$ . Smaragdgrün. (001) überwiegend. Gewöhnlich fluoreszierend. Chem. Formel  $\text{Cu}(\text{UO}_2)_2(\text{PO}_4)_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$  (nach AZMANOV). Im reinen Mineral ist 23,69% U vorhanden. Das Verhältnis  $U : \text{Ra} = 1 : 3,3 \times 10^{-7}$ .

3. Metatorbernit II. Chemisch gleich dem Metatorbernit I (Sr. DIMITROV). Rhombisch,  $2V$  klein, stark doppelbrechend, Brechungskoeffizient  $< 1,657$  und  $< 1,740$ . Bei einigen Sektorteilung (= Rinne bei künstlichen Metatorbernit II). Kanariengelb, kleine dünntafelige Kristalle nach (001).

4. Limonit in Form kaffeeschwarzer, 3—4 cm großer Brocken, stellenweise in Glaskopf oder, durch Verwitterung, in Ocker übergehend. Bezeichnend ist, daß Torbernit und Metatorbernit I auf Limonit, Metatorbernit II jedoch auf Ocker auftreten.

Auf Grund der bis dahin ausgeführten Schurfarbeiten (im Ausmaße von 15 m Breite und 50 m Länge) ist auf eine Erzmenge von etwa 25000 t zu schließen. Die Gesteungskosten (Tagbau, Anreicherung des Erzes auf 2% U mittels Randlese) dürften sich niedrig erstellen.

Genese: Das Gebiet war im Silur lebhaften hydrothermalen Umwandlungen ausgesetzt (Kaolinisation, Bildung von Siderit, Galenit, Antimonit, Hämatit). Bei etwas niedrigerer, doch über  $65^\circ\text{C}$  liegender Temperatur wurden zuerst Limonit, dann die Uranerze ausgeschieden. In der Kreide wurde die Lagerstätte durchbewegt, wobei die kontaktmetamorphen Schiefer zerbrachen.

#### L. Dolar-Mantuani.

**Mosebach, Rudolf:** Über die Entstehung der Barytgänge im jüngeren Granit des Spessarts bei Aschaffenburg. (Senckenbergiana. 17. Frankfurt a. M. 1935. 218—223. Mit 3 Abb.)

Die zum Odenwälder Gangtypus gerechneten Barytgänge im Grundgebirge des Spessarts führen an Begleitmineralien nur Eisenrahm und spärlich Erze. Neuerdings konnte Verf. auch Granat darin nachweisen, der sich für die genetische Deutung dieser Gänge als wichtig erwies. In einem Barytgang im jüngeren Granit des Wendelberges bei Haibach östlich Aschaffenburg fanden sich 1—2 cm große Kristallabdrücke von Rhombendodekaederform. Offenbar handelt es sich um Granat, der in den im gleichen Granit aufsetzenden Pegmatitgängen vorkommt. Die Hohlformen der Granatkristalle waren von Eisen-Mangan-Mulm erfüllt. Die Negative zeigen, daß die Kristalle auf der Gangwand aufgewachsen waren und in den Baryt hineinragten.

Auf Spaltrissen des weißen, grobspätigen Baryts ist häufig Eisenrahm infiltriert. Die kristallographische Untersuchung des Schwerspates ergab keine Anhaltspunkte, daß er ein anderes Mineral wie etwa pegmatitischen Feldspat verdrängt und ersetzt haben könnte.

Offensichtlich ist der Granat primär auf der Gangspalte gebildet und ebenso wie der unmittelbar angrenzende Granit von den Agentien des später ausgeschiedenen Baryts stark zersetzt. Pegmatit- und Barytgangspalten sind offenbar etwa gleichalterig. Die Entstehung des Granats fällt wohl in die gleiche Zeit wie die Granatbildung in den Pegmatitgängen. Die Bildung der einst granatführenden Barytgänge muß in eine späte Phase der pneumatolytisch-hydrothermalen Gesteins- und Mineralbildung bei der Erstarrung

des jüngeren Granits des Spessarts verlegt werden. R. BÄRTLING nahm früher an, daß die Barytgänge des Odenwaldes durch das Zusammentreffen descendenter und ascendenter Lösungen entstanden. Mit einer solchen genetischen Erklärung lassen sich die hier beschriebenen neuen Beobachtungen aber nicht in Einklang bringen; die Barytgänge im jüngeren Granit des Spessarts sind jedenfalls genetisch besser spät pneumatolytisch-hydrothermalen Prozessen zuzurechnen.

**W. Häntzschel.**

**Edmundson, R. S.:** Barite deposits of Virginia. (Geol. Surv. of Virginia. Bull. 53. 1938. 85 S. Mit 15 Abb. u. 15 Taf.)

Hydrothermale Schwerspatgänge.

**H. Schneiderhöhn.**

**Laurence, R. A.:** Origin of the Sweetwater, Tennessee, Barite Deposits. (Econ. Geol. 34. 1939. 190—200.)

Der Schwerspat dieser Lagerstätten kommt in einfachen Spaltengängen vor, die in Störungszonen von Dolomiten und dolomitisierten Kalken liegen. Diese Störungszonen hängen mit der appalachischen Gebirgsbildung zusammen. Die Lagerstätten selbst bilden ein Glied innerhalb der zonalen Abfolge, die sich von Kansas bis nach Tennessee an dem Fuß der Appalachen erstreckt und deren bekanntestes Glied die Blei-Zinklagerstätten des Mississippi-Missouri-Beckens sind. Diese Schwerspatgänge bilden eine noch niedriger thermale Phase. Außer Schwerspat enthalten sie noch Kalkspat, Pyrit und Flußspat in geringen Mengen.

**H. Schneiderhöhn.**

#### **Epithermale (= extrusiv-hydrothermale) Formationen.**

**Helke, Adolf:** Die jungvulkanischen Gold-Silber-Erzlagerstätten des Karpathenbogens unter besonderer Berücksichtigung der Genesis und Paragenesis des gediegenen Goldes. (Arch. Lagerstättenforsch. H. 66. 1938. 175 S. Mit 33 Taf. u. 48 Textabb.)

Einleitend wird der Gebirgsaufbau der Karpathen mit den in ihm vorhandenen jungvulkanischen Eruptivfeldern dargelegt. Nach einer Übersicht über die innerkarpathischen Lagerstätten wird versucht, die geologische Position der jungvulkanischen Erzgänge wiederzugeben.

Produktiv im Sinne der Lagerstättenbildung sind das Slowakische Mittelgebirge (Schemnitz, Hodritsch, Kremnitz), die Matra (Recsk), das Vihorlat-Gutiner Gebirge (Baia Mare, Baia Sprie, Capnic) und das Siebenbürgische Erzgebirge (Brad, Săcărâmb, Zlatna, Roşia-Montana). Die Untersuchung der Erzvorkommen in diesen vier Revieren ist Gegenstand der vorliegenden Arbeit. (In der Abhandlung werden die rumänischen Ortsbezeichnungen verwendet; in der Einleitung ist eine Gegenüberstellung der rumänischen mit den früheren ungarischen Namen gegeben.)

Bei der einheitlichen geologischen Position bedurfte es dennoch einer eingehenden Spezialuntersuchung der einzelnen Reviere, da die Eruptionsformen der Effusivgesteine nicht identisch sind und für jedes einzelne Revier ein bestimmtes Lokalkolorit der geologischen Position vorliegt, aus dem sich wiederum grundsätzliche Unterschiede für den Inhalt und für die Form der Lagerstätten ableiten.



Im Siebenbürgischen Erzgebirge bilden die Effusiva Schlot- oder Strato-vulkane. Es sind die mit hartem Andesit (auch Dacit, Rhyolith) ausgefüllten Vulkanschote einerseits und die „Hüllenbildungen“ (Laven, Tuffe, Breccien) andererseits zu unterscheiden. Die Eruptivschote haben jurassische Melaphyre, Schichten der Kreide (Karpathensandstein) oder des Mediterrans durchschlagen. Die erzbringenden Vulkanite sind auf vier große Bruchlinien beschränkt, welche als Eruptivgesteinszüge schon im Landschaftsbild deutlich hervortreten.

Im Slowakischen Mittelgebirge sind die Ergußformen und demzufolge auch die Gangtektonik etwas eintöniger. Auch hier werden die beobachtbaren Gesteine und die vulkanischen Erzbringer beschrieben. Ein gleicher Überblick wird für die übrigen beiden Erzreviere vermittelt, wobei jeweils kartenmäßige Darstellungen und Profile die textlichen Darlegungen unterstützen.

Der Inhalt der Erzgänge zeigt eine bunte Mannigfaltigkeit. Allein unter Berücksichtigung der jetzt in Betrieb befindlichen Gruben lassen sich sechs Gangformationen aufstellen; in einer siebten Gruppe werden alle die Erzlagerstätten hinzugefügt; die zur Zeit unzugänglich sind und in der vorliegenden Arbeit keine Berücksichtigung erfahren konnten. Unterschieden werden

1. Freigoldformation,
2. Tellurgoldformation,
3. Formation der Golderzgänge mit (normalerweise) nicht sichtbarem Golde,
4. Formation der Gold-Silber-Erzgänge und der „reinen“ Silber-Erzlagerstätten,
5. Formation der goldarmen bis goldfreien Kupfer-, Blei- oder Zink-Lagerstätten,
6. Formation der goldhaltigen Enargit-Luzonit-Vorkommen,
7. Sonstige Lagerstätten.

Die einzelnen Formationen werden genau beschrieben, die auftretenden Erze wiedergegeben und ihr Gesamtcharakter festgehalten.

Ein eigener Abschnitt ist der Tektonik der Erzlagerstätten, der räumlichen Entwicklung und Entstehung der Gangspalten sowie den Erzstöcken gewidmet, wobei die räumliche Ausdehnung, die Gestalt der Erzstöcke, ihre Abbauwürdigkeit, ihr tektonischer Typus sowie die Art der Raumbildung behandelt werden. Auch die zonale Metallverteilung auf den Erzlagerstätten wird vermittelt, wobei mit Rücksicht auf die zahlreichen beobachtbaren Durchläuferminerale zonale Gesetzmäßigkeiten nur in bezug auf räumliche Unterschiede der quantitativen Mineralverteilung und im Wechsel typomorpher oder typokrater Mineralien zu erwarten waren.

Der mikroskopischen Mineralbeschreibung ist ein Abschnitt, welcher die megaskopische Ausbildung der Erzgänge behandelt, vorausgeschickt. An Mineralien wurden beschrieben gediegenes Gold, Tellurerze, edle Silbererze, Pyrit, Markasit, Magnetkies, Arsenkies, Kupferkies, Zinkblende, Bleiglanz, Fahlerz, Antimonglanz, Berthierit, Bournonit, Blei-Antimon-Sulfide, Quarz, Kalkspat, Manganspat, Eisenspat, Schwerspat, Flußspat sowie einige seltener



Gangarten. Zahlreiche Mikrophotographien unterstützen die Wiedergabe der Beobachtungen, wobei auch verschiedene chemische Analysen über die Zusammensetzung der einzelnen Erze Aufschluß geben. Von einer Wiedergabe dieser Untersuchungsergebnisse muß mit Rücksicht auf den Umfang der Arbeit abgesehen werden; es sei auf die Originalarbeit verwiesen.

Wertvoll ist der Abschnitt, der primäres und sekundäres Gold behandelt sowie Größe, Gestalt und Ortsbedingtheit der Reicherzmittel und die Veredelungsursachen. Für die innerkarpathischen Freigoldlagerstätten ersetzt Verf. die alte, auf der Annahme deszendenter Metallverschiebungen beruhende Gliederung der vertikalen Bauhöhen eines Ganges in Oxydationszone, Zementationszone und primäre Zone durch die neue Einteilung, oberflächennahe Gangverdrückung (diese kann auch ganz fehlen), Freigoldzone oder „optimale Zone“ und (arme) Gangwurzel. Diese drei Zonen sind die tiefstgelegenen Teile eines Ganges, durch welche die Hydrothermen aufstiegen, ohne zur Ausfüllung von Erzen, speziell von gediegen Gold, veranlaßt zu werden. Erst dort, wo die Auskristallisation der hydrothermalen Mineralgesellschaft lebhafter und regelmäßiger einsetzt, beginnt die „optimale Zone“, d. h. die Zone der Freigoldbildung, die teils bis an die Wurzel der Bäume anhält, teils aber in der Nähe der Erdoberfläche durch eine tektonisch bedingte Gangverdrückung beendet wird.

Was die Genesis anbelangt, so ist hervorzuheben, daß alle jungkarpathischen Gänge typisch hydrothermalen Natur sind. Auf drei Gängen, und zwar jeweils in den tiefsten bergmännisch erschlossenen Horizonten, quellen noch rezente Thermen hervor. Außerdem gibt es im Bereich des nordwestrumänischen Gangreviers eine auffallend große Zahl von Sauerlingen, unter denen viele  $H_2S$ -haltig sind.

Die Temperaturen, bei denen die Mineralisation der untersuchten Erzgänge stattgefunden hat, wird vom Verf. auf  $350^{\circ}C$  als Höchstwert (der vielleicht noch nicht ganz erreicht wurde) und  $100^{\circ}C$  als Minimum geschätzt. Zur näheren Fixierung der Temperaturen fehlen auf den innerkarpathischen Gängen im allgemeinen gute geologische Thermometer.

Die siebenbürgischen Freigold- und Tellurerzgänge sind sowohl besonders oberflächennahe als auch „magmanah“ (perimagnetisch). Der erzbringende Batholith ist in relativ geringer Tiefe zu suchen, so daß die Hydrothermen keine Gelegenheit hatten, sich auf langen Aufstiegswegen langsam abzukühlen, sondern sie wurden, als sie die Nähe der Erdoberfläche erreichten, so plötzlich abgekühlt, daß es zu dem „impetuous dumping“ kam, der allen Gangstrukturen seinen besonderen Stempel aufgedrückt hat.

Für die Tellurerzlagerstätten von Săcărâmb konnte BORCHERT wahrscheinlich machen, daß die Haupterzbildungstemperatur unter  $184^{\circ}C$  lag.

Über die Drucke, bei welchen die innerkarpathischen Gänge vererzt wurden, können keine Angaben gemacht werden. Ebenso unbekannt ist die genauere Tiefenlage der Vererzung.

Der Feinheitsgrad des Feingoldes ist eine Funktion seiner Bildungstemperatur und kann somit als geologisches Thermometer verwertet werden.

Auf den innerkarpathischen Freigoldgängen ist das Gold teils älter als

der Quarz, vorwiegend aber gleichalterig mit diesem. Jüngere Trümer von ged. Gold im Quarz gibt es hier nicht.

Zum Schluß verweist Verf. auf überraschende Analogien zwischen Verhältnissen der Silbergoldlagerstätten und Goldsilberlagerstätten von Nevada mit denen in der karpathischen Provinz, die nach den Darlegungen des Verf.'s kaum den Charakter des Zufälligen tragen können.

Vorliegende Abhandlung gibt einen äußerst wertvollen zusammenfassenden und grundlegenden Einblick in die jungvulkanischen Goldsilbererzlagerstätten des Karpathenbogens, wobei nicht nur die textliche Darstellung, sondern auch die zahlreichen Abbildungen, Mikrophotographien und Karten einen willkommenen Einblick in diese bedeutsamen Lagerstätten geben.

**Chudoba.**

Papp, F.: Notes sur les minerais de Reesk. (Földtani Közlöny. 68. 1938. 208—214.)

— A Reesk-környéki ércelőfordulásról. (Das Erzvorkommen bei Reesk. (Bányászati és kohászati lapok. — Berg- u. Hüttenm. Ztg. 71. 1938. 373—377.) — Ref. dies. Jb. 1939. I. 439.

**Papp, F.:** Das Erzvorkommen bei Reesk. (Bányászati és Kohászati Lapok.) (Ung. Zs. f. Berg- u. Hüttenw. 71. Budapest 1938. 373—377. Ung. mit deutsch. Auszug.)

Am nördlichen Rand des Mátra-Gebirges, bei Reesk, liegen die Erze in einer verkieselten Breccie, in welchem sie manchmal ausgedehnte Spalten ausfüllen. Das Erz wird von 6 Stöcken ausgebeutet. Die Breccie liegt in einem Amphiboldacit, der durch einen Amphibolandesit durchbrochen ist. An vielen Stellen spielt ein sog. „Blauschiefer“-Andesituff eine wichtige Rolle. Auf Grund der chalkographischen Untersuchung bildet der Enargit das wichtigste Erz, der aber in Famatinit und Luzonit übergeht. Es wurde nach der Methode von BÜRG im Pyrit das Gold zum Vorschein gebracht. Außer dem Pyrit konnte Verf. Melnikovit-Pyrit und arsenhaltigen Pyrit unterscheiden. Im Fahlerz wurde Silber nachgewiesen. Zinkblende, Bleiglanz, Kupferkies, Kupfer, Chalkosin, Malachit, Azurit und Covellin kommen untergeordnet vor. Nach dem Verf. ist das Vorkommen eine intrusiv hydrothermale, teils metasomatische Bildung.

**A. Vendl.**

**Schréter, Z.:** Der Alunit von Beregszász. (Földtani Közlöny. Geol. Mitt. 69. Budapest 1939. 10—26. Ung. mit deutsch. Auszug.)

Das Beregszászer Gebirge ist ein Glied der Vihorlát—Gutin-Vulkanreihe im inneren Bogen der nordöstlichen Karpathen, das gegen die große ungarische Tiefebene zu am meisten hervorspringt. Die niedrigere Berglandschaft des Beregszászer Gebirges wird von Plagioklas-Rhyolithen und deren Tuffen aufgebaut. Der größte Teil der Gesteine war starken postvulkanischen Wirkungen unterworfen: die Gesteine sind alunitisiert, kaolinisiert und verkieselt. Der Alunit tritt in den verkieselten Gesteinen, meist als Ausfüllung der Hohlräumen derselben vor. Es enthält dadurch immer mehr oder weniger  $\text{SiO}_2$ . Praktisch ist meist nur jener Alunit verwendbar, der nicht über 45% Kieselsäure enthält.

In der Grube von Derekaszeg ist das alunitführende Gestein entlang einer SO—NW streichenden Wand in etwa 200 m Länge und auf etwa 20 bis 25 m Höhe aufgeschlossen; es setzt sich unter den tonigen und podsolartigen Gebilden wahrscheinlich bis zum Alunitfelsen des Virág-Berges fort. Gegen W zu folgt auf den Alunit Kaolin. An einzelnen Stellen ist der Kieselsäuregehalt gering, an anderen Stellen wieder beträchtlich, es gibt Stellen, wo das Gestein ganz verkieselt ist. Die Alunitfelsen des Virág-Berges liegen am südlichen Teil des Berges. Dieses Vorkommen besitzt eine Länge von etwa 300 m, eine Breite von 100 m und eine Mächtigkeit von etwa 40 m, und es ist von guter Qualität. Die in den Gruben „Szarvasbányák“ aufgeschlossene Alunitfelswand ist 30 m lang, 15—20 m hoch. Der Höhenunterschied zwischen der unteren und der höher liegenden „Szarvas“-Grube beträgt etwa 50 m. Die beiden Gruben liefern einen Alunit von guter Qualität. Der Alunitvorrat kann in der Grube von Derekaszeg auf 90000 m<sup>3</sup>, am Virág-Berg auf 1200000 m<sup>3</sup> und im Gebiet der Szarvas-Gruben auf 500000 m<sup>3</sup> geschätzt werden.

Außerdem sind Alunitvorkommnisse auch in der Umgebung von Muzzaly, ferner in der Gemarkung der Ortschaften Bene, Déda und Bégány.

A. Vendl.

**Amtlicher Bericht der Gesellschaft „Concordia Minieră“:** Tinutul minier Munții Gurghiului. (Das Bergbaugebiet Munții Gurghiului.) (Rumänisch-französisch.) (Analele Minelor. 4. 1938. 149—153. Mit 2 geograph. Karten.)

In der Gegend zwischen den Eruptivmassen von Hărghita und Gurghiu in Siebenbürgen wurden neue Schürfungen nach Gold und Silber durchgeführt. Das in Frage kommende Areal erstreckt sich auf eine Oberfläche von 75000 ha. Bergmännisch ist die Gegend durch Mineralisationszonen und stockwerkartige Gänge gekennzeichnet, die sämtlich in einem propylitisierten und kaolinisierten Andesit liegen. Die bisherigen Ergebnisse der Schürfungen, vorerst nur aus Gebieten der Oxydationszone, sind in nachfolgender Tabelle zusammengefaßt.

Ort	Art des Vorkommens	g/Tonne		Bemerkungen
		Gold	Silber	
Valea Găinușei	Mineralisationszone von 400 m Breite, 1100 m Länge	0,6—3,6	5,12	Durchschnitt von 26 Analysen.
Poiana Găinușei	Stockwerk mit 15—20 cm mächtigen Gängen, dazwischeneiner von 2 m Mächtigkeit	0,2—3,0	1,2—3,1	Es wurde auch ein Mangangang aufgefunden.
Ciumani	Mineralisationszone	1,4—3,0	3,8—7,5	Die Grenzen der Mineralisationszone sind noch nicht festgestellt worden



Die Gesellschaft erhofft eine Anreicherung des Edelmetallgehaltes in der Zementations- und in der Primärzone,

**E. Stoicovici. von Gliszczynski.**

**Ghica-Budești, Șt.:** Considérations géologiques et pétrographiques sur la Mine d'or de Valea lui Stan, Dări de seamă ale Ședințelor. **22.** Bukarest 1938. 33—36.

Verf. stellt fest, daß die goldführenden Quarzlinsen der Gegend Valea lui Stan nur immer im Cozia-Gneis zu liegen kommen. Der Cozia-Gneis stellt eine Juxtaposition von Orthomaterial, also von Quarz und Feldspat, dar neben Paramaterial mit einer Reihe sedimentärer Stoffe, die gleichzeitig den Einfluß der Regionalmetamorphose erkennen lassen, wodurch sie zu Paragneisen und Glimmerschiefern umgewandelt wurden. Als Fortsetzung dieser perimagnatischen Erscheinung erfolgte die hydrothermale Phase, die zu der hydrothermalen Zone LINDGREN's mit der Paragenese Arsenkies, Pyrit, Kupferkies, Gold in Parallele zu setzen ist. Da die hydrothermale Ausfüllung der Spalten nicht in Ruhe stattfand, sondern mit der Erscheinung der regionalen Dynamometamorphose sich abgespielt hat, wurden die Lagerstätten linsenförmig gestaltet und unregelmäßig verteilt. Durch eine erneute, mesocretaceische Überfaltung komplizierte sich die Tektonik der mineralisierten Quarzlinsen, sie erhielten eine höchst mylonitische Struktur.

**E. Stoicovici. von Gliszczynski.**

**Mempel, G.:** Die Kupfererzlagerstätte von Bor in Jugoslawien. (Jb. preuß. geol. Landesanst. **57.** H. 2. 1936. 87.)

Für die Kupfererzlagerstätte von Bor sind drei Erzkörper von Bedeutung, nämlich die von Tschuka Dulkan, Tilva Mika und Tilva Rosch. Die Erzführung dieser drei Erzkörper wird kurz wiedergegeben.

**Chudoba.**

**Sommerlatte, H.:** Die Lagerstätte der Trepca Mines Limited in Jugoslawien und die Aufbereitung dieser Erze. (Metall u. Erz. **36.** 1939. 95—100.)

Es wird ein kurzer Überblick darüber gegeben, wie es aus kleinen Anfängen heraus der Trepca Mines Ltd. in Jugoslawien gelang, einer der führenden Bleierzzeuger der Welt zu werden. Sie arbeitet auf der Basis eines sehr reichen, stockartigen Blei-Zink-Vorkommens, das paläozoische Schichten durchsetzt. Es wird auf die Aufbereitungsanlage der Trepca Mines Ltd. eingegangen, die heute mit 2000 t Tagesdurchsatz die größte Flotationsanlage Europas ist und Blei-, Kupfer-, Zink- und Pyrit-Konzentrate erzeugt. Schließlich werden Zahlen über den Stand des Unternehmens mitgeteilt. [Zusammenf. d. Verf.'s.]

**H. Schneiderhöhn.**

**Wilkerson, A. S.:** Telluride-Tungsten Mineralization of the Magnolia Mining District, Colorado. (Econ. Geol. **34.** 1939. 437—450.)

Im Distrikt herrschen präkambrische Gneis-Granite, die von pennsylvanischen klastischen Sedimentresten überlagert werden. In ihnen sind laramische Rhyolith-Porphyre lagergangartig eingedrungen. Die Lagerstätten sind an zwei Verwerfungssysteme in den Gneis-Graniten gebunden.

Ihre Nebengesteine sind sehr stark verkieselt und sericitisiert. Die Spaltenfüllung besteht aus Quarz, Chalcedon mit eingesprengtem Pyrit und kleinen Mengen von gediegen Gold, Sylvanit, Zinkblende, Markasit und Kalkspat. Sylvanit, und in geringem Maße die anderen Gold-Silber-Telluride, ist das Hauptmineral. Diese Goldtellurgänge sind auf das NW streichende Verwerfungssystem beschränkt. Die NO streichenden Verwerfungen enthalten Chalcedon, Quarz, Ferberit, Pyrit und Zinkblende. Die Lagerstätten gehören der epithermalen laramischen Vererzungsphase an.

#### H. Schneiderhöhn.

**Knochenhauer, B.:** Das Gutachten FERDINAND VON RICHTHOFEN'S über den Comstockgang und seine Bedeutung für die Gegenwart. (Zs. prakt. Geol. 47. 1939. 42.)

Auf die ersten fachwissenschaftlichen Untersuchungen F. VON RICHTHOFEN'S bauen die späteren Forschungen der amerikanischen Geologen auf, wie GEORGE F. BECKER, CLARENCE KING, I. A. CHURCH u. a. Das Standardwerk von G. F. BECKER: „Geology of the Comstock-Lode“ enthält einen Auszug aus RICHTHOFEN'S Gutachten. Es fehlen jedoch Anfang und Schluß des Berichts. Besonders sind alle die Ausführungen weggelassen, mit denen RICHTHOFEN die Zweckmäßigkeit eines tiefen Stollens sehr eindringlich begründet. Das Bergbauunternehmen in den siebziger Jahren des vorigen Jahrhunderts war überaus unglücklich. Aber trotzdem ist das Gutachten heute noch eine sehr wertvolle Arbeit, da die darin niedergelegten Ansichten und Erklärungen über die Entstehung der Lagerstätte heute noch nicht überholt sind, sondern sich im Gegenteil behauptet haben gegenüber den vielen anderen Erklärungsversuchen, die in der Zwischenzeit über die Genesis der Erzlagerstätten aufgestellt und zu Unrecht verallgemeinert worden sind. Geändert haben sich nur die Ansichten über den petrographischen Charakter mancher Comstock-Gesteine. Verf. schildert aus dem Originalbericht des v. RICHTHOFEN'Schen Gutachtens das zum Verständnis zweckmäßig Erscheinende.

Der Comstock-Gang liegt in einer trostlosen Einöde am Ostabhang der hier bis 4000 m hohen Sierra Nevada. Der Washoe-Distrikt insbesondere, zu dem der Comstock-Gang gehört, ist ein rund 2000 m hohes Hochland mit tief eingeschnittenen Tälern und Erosionsschluchten. Die Bergstadt Virginia City und das Ausgehende des Ganges bleiben in der mittleren Höhe von 2000 m. Der Comstock-Gang ist durch Zufall von wandernden Mormonen entdeckt worden. Die große Ausdehnung der Lagerstätte führte zu ihrer Erschließung an mehreren Stellen zugleich und zu einem Raubbau. RICHTHOFEN hat die Kernfrage, ob der Gang bis 500 m Tiefe und noch tiefer setzen würde, bejaht, allerdings mit der Einschränkung, daß das Auftreten besonders reicher Bonanzas immer seltener würde. Daß man dennoch die meisten Betriebe einstellte, war die notgedrungene Folge des unerwarteten Aufsteigens heißer Quellen, die zu RICHTHOFEN'S Zeiten noch nicht bekannt waren.

BECKER hat festgestellt, daß die Wärme der Quellen im Gang selbst am größten ist und stets abnimmt, je mehr man sich von ihm entfernt. Er kam damit wie POSEPNY zu demselben Ergebnis, das RICHTHOFEN mit dem Wort „Solfataren-Wirkung“ bezeichnet hat.

Verf. beschreibt nun den Comstock-Gang und behandelt die Frage seines Aushaltens in der Tiefe. „Unter den Nebengesteinen des Ganges herrscht Propylit vor und schließt mehrere, vielleicht die meisten der mächtigsten und ergiebigsten Silbergänge der Welt ein. Ein Trachyt hat wahrscheinlich die Entstehung des Ganges verursacht. Er ist durch lange Spalten bei hoher Temperatur aufgestiegen und hebt sich heute in schroffen Horsten hervor. Niemals aber findet man im Trachyt selbst silberführende Gänge. Mit jüngeren Basaltdurchbrüchen im benachbarten Teil der großen Senke stirbt die tertiäre eruptive Tätigkeit allmählich aus. Ihre letzten Stadien sehen wir nur noch in Thermalquellen.“

Der Comstock-Gang streicht von N nach O mit 15° östlicher Abweichung und zeigt eine gewisse Abhängigkeit vom Verlauf des Gehänges. Die größte konvexe Ausbuchtung ist um den breiten ununterbrochenen Fuß des Mount Davidson. Die Unregelmäßigkeiten sind insofern von Bedeutung, als sie die Erzführung des Ganges beeinflussen. Der Gang ist auf 5800 m Länge erschlossen, dehnt sich aber wahrscheinlich auf mehr als 7000 m aus. Einige Gruben bauen in mehr als 150 m Tiefe, während einzelne Schächte über 200 m tief sind. In 150—180 m Tiefe füllt der Gang eine Spalte von 30—40 m aus, verdrückt sich aber stellenweise so, daß beide Salbänder sich fast berühren. Das Hangende richtet sich bald steil auf, überkippt sich sogar bis zu einem westlichen Einfallen von 45°. Der Gang erweitert sich also zur Oberfläche in Form eines Trichters. Seine Inhaltzunahme beruht aber wesentlich darauf, daß von beiden Salbändern her große Mengen Nebengesteine hereingebrochen sind, die über ihre ursprüngliche Lage hinaus nur wenig tiefer gerutscht sind. Die Bruchstücke werden hier „horses“ genannt. Die Räume dazwischen sind von der Gangmasse aufgefüllt. Die Breite der Gangtrümmerzone beträgt im allgemeinen mehr als 150 m. Die Nebengesteine verändern sich in ihrem Verlauf. Während im östlichen Teil Propylit in verschiedenen Varietäten teils sehr feinkörnig, fast homogen, teils breccienartig mit scharfkantigen Bruchstücken auftritt, findet sich im westlichen Teil längs des Abhanges des Mount Davidson und des Mount Butler Diorit. Im N des Mount Davidson besteht sowohl das Hangende als auch das Liegende aus Propylit. Das Ausgehende des Comstock-Ganges zeigt sich in zerstreuten Reihen von Quarzblöcken, die aus der Umgebung hervorragen. Die Gangmasse besteht hauptsächlich aus Ton, tonigen Massen, Quarz und Erzen. Diese Bruchstücke erreichen in ihrer streichenden Länge oft mehr als 300 m. Wenig große Gänge sind so reich an Ton und tonigen Massen wie der Comstock-Gang. In ununterbrochenen Bänken von 3—6 m Dicke ziehen sich Tonbänke längs der östlichen und westlichen Säume hin und erreichen sogar 13—20 m Dicke, wo die beiden Salbänder sich nähern. Die meisten „horses“ gehen an ihren unteren Teilen in tonige Massen über und setzen sich sowohl nach der Tiefe als auch streichend als Tonschichten fort. Die hauptsächlichsten Erze sind Stephanit, Sprödglasserz, gediegenes Silber und sehr silberreicher Bleiglanz. In kleineren Mengen kommen vor: Rotgültig, Hornsilber und Polybasit. Außerdem werden gediegenes Gold, Schwefelkies, Kupferkies, Zinkblende, Weißbleierz und Buntbleierz gefunden. Die beiden letzteren sind sehr selten. An anderen Mineralien ist der Comstock-Gang auf-



fallend arm. Die Erze sind selten gut kristallisiert. Quarz ist die einzige Gangart. Kalkspat und andere Karbonate sind selten. Schwerspat wurde nicht beobachtet. Die Verteilung der Erze in den nördlichen Gangteilen ist anders als in den südlichen. Im nördlichen sind sie in langgestreckten linsenförmigen Massen von 5—16 m Mächtigkeit angereichert. Örtlich werden sie „chimneys“ (Kamine) genannt. Die reichsten und größten Erzkörper werden im Ausgehenden gefunden. Im nördlichen Teil ist der Gang auf den gegenwärtig in Betrieb stehenden Sohlen überall da arm, wo er von Talschluchten gekreuzt wird. In den südlichen Teilen aber hält das Erz an diesen Kreuzungsstellen aus. Die reichsten Stellen sind südlich jeder Kreuzungsstelle. Alle Kamine des nördlichen Teils befinden sich da, wo die Salbänder sich nach ihrer größten Annäherung schnell wieder voneinander entfernen und der Gang sich wieder auftut. Alle hauptsächlichsten Erzanhäufungen sind da, wo die Gangspalte der Ablagerung von Quarz den größten Raum gegeben hat. Andererseits sind sie mit wenigen Ausnahmen da selten, wo ungewöhnliche Mengen von „horses“ den Gang beeinträchtigen. Die Erträge haben mit fortschreitender Tiefe abgenommen. Der Anteil an Gold, der in den ersten Betriebsjahren dauernd sank, hat mit fortschreitender Tiefe wieder zugenommen.

Der Comstock-Gang ist ein echter Spaltengang. Er durchsetzt die verschiedenen Gesteine ohne Unterschied, setzt bis zu großen Tiefen nieder, zeigt deutliche Merkmale dynamischer Tätigkeit, tritt im Zusammenhang mit dem Ausbruch von Eruptivgesteinen auf und ist hauptsächlich von unten ausgefüllt.

Verf. vergleicht den Comstock-Gang mit dem Wesen anderer bekannten Arten von Gängen, von denen aber keine für den Comstock-Gang in Frage kommt. Der Comstock-Gang ist weder von oben noch von den Seiten ausgefüllt, da keines der umgebenden Gesteine solche ungeheuren Mengen Gangmasse und Erz hergeben konnte. Eine gebänderte Struktur fehlt. Im östlichen Teil ist die Zersetzung durch aufsteigende Lösungen bewirkt worden.

Die Comstock-Spalte ist jünger als der Propylit. Im Gefolge der Trachyteruption steht die „Solfatarentätigkeit“, die mehrere Stadien durchläuft. In der ersten Periode entströmen Chlor, Fluor und Schwefel, die bei der Ausfüllung der Comstock-Spalte in Betracht kommen und mit anderen Substanzen Verbindungen eingingen. In den oberen Teilen wurden sie als Metalloxyde und Chloride oder als freie Metalle niedergeschlagen. So wurde die Spalte allmählich von oben nach unten mit all den Elementen ausgefüllt, die wir in chemischen Verbindungen darin abgesetzt finden. Eine Spalte ist nach ihrem ersten Aufreißen nicht unveränderlich. Durch spätere Vorgänge wird sie erweitert oder zieht sich wieder zusammen. Neue Kanäle werden geöffnet. Wenn dem Erweitern eines Hohlraumes innerhalb der Masse, die die alte Spalte ausfüllte, Ausströmungen reicher Metaldämpfe folgten, dann waren die Bedingungen zur Bildung größerer Erzkörper gegeben. Das Nebengestein wurde durch aufsteigende Dämpfe geändert. Da der Gang nach O einfällt und die Wirkung der Kräfte sich gegen die Oberfläche richtete, wurde nur das Hangende beeinflusst. Vom Hauptgang abzweigende Nebenspalten



werden wahrscheinlich mit fortschreitender Tiefe mit Gangmasse angefüllt und erzführend sein.

In der zweiten Periode erlangten schwefelige Säuren und Schwefelwasserstoff das Übergewicht. Die Gangmasse wurde allmählich in ihren heutigen Zustand umgewandelt. Der wiederholten Erweiterung und teilweisen Verengung, die die Spalte nach ihrem ersten Aufreißen erfahren hat, folgte die Lostrennung von Stücken des Hangenden. Breccienbildung fand statt. Andere dynamische Vorgänge, die noch anhalten, offenbaren sich in der Bildung von Tonschichten an den Salbändern und im Gangkörper.

Weitere Beweise früherer solfatarischer Tätigkeit findet man in der ganzen Umgegend. Über die Art der Fortsetzung nach der Tiefe können die Schlußfolgerungen nur hypothetisch sein. An der Fortsetzung ist nicht zu zweifeln. Verf. weist auf die reichen Wechselfälle des Silberbergbaus hin und zählt eine Reihe von Vorkommen auf. Den Gang der Großgrube in Felsöbanya bezeichnet er als Gegenstück. Die auf allen Sohlen des Comstock-Ganges gewonnenen Erze behalten den Charakter reiner Silbererze, den sie nahe der Oberfläche gehabt haben. Pb-, Cu-, Fe- und Zn-Erze haben auf dem Comstock-Gange niemals Bedeutung gehabt. Verf. gibt die Schlußfolgerungen:

1. Die Beständigkeit der Erzführung des Comstock-Ganges in der Tiefe muß ebenso gewiß wie die Beständigkeit des Ganges selbst angesehen werden.
2. Die Erze bewahren ihren Charakter als reine Silbererze bis zur Tiefe.
3. Ausgedehnte Erzkörper gleichen Reichtums wie die Oberflächen-Bonanzas werden wahrscheinlich in der Tiefe nicht wieder angetroffen werden.
4. Zunahme der Größe der Erzkörper mit der Tiefe ist wahrscheinlicher als eine Abnahme, und auch wahrscheinlicher, als daß sie in der bisherigen Ausdehnung beharren.
5. Ein beträchtlicher Teil des Erzes wird sich in seinem Ertrag materiell in der Tiefe nicht von dem der jetzigen tiefen Sohlen unterscheiden, während außerdem eine zunehmende Menge geringerer Erze auftreten wird.
6. Das Erz wird auf verschiedenen Sohlen von bestimmten Gangteilen nach anderen übersetzen. Größere Gleichmäßigkeit in der Verteilung kann jedoch unterhalb der Scharung der Trümmer erwartet werden, wo der Gang wahrscheinlich eine gleichmäßigere Gestalt annehmen wird. Einige bisher unproduktive Gruben haben daher gute Aussichten für die Tiefe. Aber im allgemeinen ist es wahrscheinlicher, daß der liegende Teil unproduktiv bleiben wird wie bisher, während der ganze Raum zwischen diesem und dem Hangenden als die mutmaßliche Erzquelle anzusehen ist. In allen östlichen Minen sollte nach erzführenden Klufftrümmern gesucht werden. Die Erfahrungen in den oberen Sohlen würden dann zeigen, daß diese Trümmer reichere Erze führen, als dies im Hauptgang durchschnittlich der Fall war.
7. Das Antreffen einer plötzlich tauben Gangzone wird gänzlich unwahrscheinlich sein, da der geologische Aufbau des Landes die Beständigkeit des Nebengesteins bis zur ewigen Tiefe anzudeuten scheint.

**M. Henglein.**

**Watanabe, M.:** Polybasite and its associated minerals from the Ohinata Mine. (Journ. Jap. Ass. Min. Petr. Econ. Geol. Sendai. **17**. 1937. 222—231.)

In liparitischen Tuffen finden sich eingesprengte hexagonale Täfelchen von Polybasit zusammen mit gediegen Silber, Paramorphosen von rhombischem nach regulärem Silberglanz, gediegen Gold und Pyrit. Die Paramorphosen deuten auf eine Entstehungstemperatur von über 180°.

**H. Schneiderhöhn.**

Ahlfeld, F.: Die Silber-Blei-Zinklagerstätte Pulacayo. (Dies. Jb. Beil.-Bd. **75**. A. 1939. 1—23.)

— Die Silber-Zinnerz-Lagerstätten von Colquechaca. (Dies. Jb. Beil.-Bd. **74**. A. 1938. 466—492.)

— Epithermale Wolframlagerstätten in Bolivien. (Dies. Jb. Beil.-Bd. **74**. A. 1938. 1—19.)

**Watanabe, M.:** Silver ores of the Hasei Mine. (Journ. Japan. Ass. Min. Petr. Econ. Geol. **16**. 1936. 185—194; **17**. 1937. 119—126.)

Tertiäre Schiefer sind innig durchsetzt von kleinen Trümchen und Imprägnationen mit Bleiglanz, Zinkblende, Fahlerz, etwas Polybasit, Quarz, Schwerspat und Witherit, in konzentrischen Bändern. Witherit verdrängt z. T. den Schwerspat und sitzt als jüngstes Mineral in Drusen, eine zunehmende CO<sub>2</sub>-Konzentration andeutend. Die Lagerstätte ist wohl epithermal.

**H. Schneiderhöhn.**

**Watanabe, M. and O. Nakano:** Jordanite, wurtzite and rhodochrosite from the Yumo-Sawa Mine. (Journ. Japan. Ass. Min. Petr. and Econ. Geol. Sendai. **15**. 1936. 211—223.)

In einem epithermalen tertiären Erzgang, der Schwerspat, Bleiglanz und Zinkblende führt, kommen in Drusen krustenförmige Überwachsungen von Wurtzit und Jordanit in feinlagiger Abwechslung auf Schwerspatkristallen vor. Auch radialstrahlige Wurtzitüberkrustungen sind häufig. Alles deutet auf sehr niedrige Temperaturen.

**H. Schneiderhöhn.**

**Leith, A.:** The geology of the Baguio gold district. (Geol. Surv. Philippines, Bur. of Mines, Techn. Bull. **9**. 1938. 91 S.)

In Gesteine verschiedener Art und verschiedenen Alters sind in jungpliocäner Zeit Lagergänge und Quergänge von Andesiten eingedrungen, mit denen starke Kontaktmetamorphose und eine epithermale Goldvererzung verknüpft ist. Es sind drei ungewöhnlich lange Gangzüge vorhanden, die auch eine gut durchhaltende und reiche Vererzung zeigen, Balatoc-Itogon, 4000 m lang, Antomac und Benguet. Die Nebengesteine sind intensiv propylitisiert, kaolinisiert und verkieselt. Es sind verschiedene Gangtypen vorhanden: Kalkspat mit wenig Quarz, Manganspat und Freigold, mehrere Arten von Quarzgängen mit Freigold. Sulfide fehlen fast ganz, Telluride sind selten. Gold-Silber-Verhältnis 1,8 : 1.

**H. Schneiderhöhn.**

**Fischer, N. H.:** Ore geology of the Day Dawn Mine, New Guinea. (Econ. Geol. **34**. 1939. 173—189.)

Über die Geologie des Morobe-Golddistrikts im Mandatgebiet von Neuguinea hat man bisher noch nicht gar viel Einzelheiten erfahren. Es ist darum zu begrüßen, daß Verf. hier eine eingehende Beschreibung eines der Gänge gibt, nämlich des 1927 entdeckten von Day Dawn, gelegen am Merrie Creek, unmittelbar oberhalb seiner Mündung in den durch seine reiche Goldführung bekannteren Edie Creek. Aus der Grube wurden von Mai 1931 bis zu ihrer praktisch erfolgten Stilllegung im Juni 1935 21000 oz Feingold aus 41500 oz Bullion gewonnen.

Der Day Dawn-Gang gehört der jungtertiären Mineralisation an, worauf die Alluvialablagerungen, die in diesem ganzen Gebiet seit 1926 900000 oz Gold geliefert haben, zurückzuführen sind. Er setzt im wesentlichen in Phylliten der (vom Verf. für wahrscheinlich prämesozoisch gehaltenen) metamorphen sog. Kaindi-Serie auf, ist aber eng verknüpft mit einem intrusiven „Quarzbiotitporphyr“, der intensiv hydrothermal verändert ist. In seinem inneren Teil folgt der Gang dem Porphyr-Phyllit-Kontakt, doch das reichste Erz ist an eine Spalte gebunden, die den Phyllit diagonal kreuzt, um nach außen mehr und mehr dem Streichen (30—40° NW) und Fallen (35—45° SW) zu folgen, wo dann die Mineralisation aufhört. Der Feingehalt des Goldes ist durchschnittlich etwa 520/1000 und nimmt mit der Tiefe ab. Das Gold findet sich in einer Serie schmaler, die bauwürdig mineralisierte Zone schneidender Quarzadern, von meist 3' Breite und 200—600' Länge. Die Hauptbegleitminerale sind Pyrit und oxydische Manganerze in den höheren Horizonten, neben geringen örtlichen Mengen von Rhodochrosit, Calcopyrit, Calcit, Pyrargyrit, Proustit und Stephanit. Der Gehalt an Silber ist hoch (Verhältnis Ag : Au = 30 : 1), aber es ist wahrscheinlich zumeist an einen unlöslichen Manganit gebunden. Sekundäre Anreicherung hat die Verteilung der Edelmetalle einigermaßen beeinflusst, den des Silbers mehr als den des Goldes. Der Goldgehalt ist nahe der Oberfläche stellenweise außerordentlich hoch, nimmt jedoch nach der Tiefe ab, besonders rasch nahe dem zweiten Niveau, unter dem keine Schürfungen mehr stattgefunden haben. Verf. bedauert dies, obwohl nach den Erfahrungen in den benachbarten Gruben gewinnbare Erzmengen nicht bis weit unterhalb dieses Niveaus zu erwarten sind.

**F. Musper.**

**Dr. R.:** Vom Quecksilberbergbau in der Pfalz. (Umschau. **43**. 1939. 450.)

Im Nordpfälzer Bergland tritt Zinnober und auch gediegen Quecksilber in stark zerklüfteten vulkanischen Gesteinen auf. Am Potzberg, Königsberg, Stuhlberg, Landsberg und Lemberg wurde an etwa 90 Stellen früher der Abbau versucht. Rund 60 der alten Gruben durften wenigstens zeitweise erfolgreich gewesen sein. Mit dem Zinnober tritt Silberfahlerz auf. In der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts erreichte der Quecksilberbergbau seine erste, von 1770—1790 eine zweite Blütezeit. Zu Zeiten (1775) wurden über 100000 Pfund Quecksilber jährlich gefördert. Durch das Vordringen in größere Tiefe wurde die Wasserhaltung in dem zerklüfteten Gestein immer



schwieriger, so daß um die Mitte des 19. Jahrhunderts der Bergbau zum zweitenmal zum Erliegen kam. Erst 1930 gelang es der Deutschen Montangesellschaft, drei der alten Gruben am Stahlberg, Landsberg und Lemberg wieder aufzunehmen, deren Erze in Moschellandsberg verhüttet werden. Sie decken heute etwa den 10. Teil des deutschen Quecksilberbedarfs, ohne daß damit die Möglichkeiten bereits erschöpft wären.

**M. Henglein.**

#### **Exhalationslagerstätten.**

**Bederke, E.:** Die Eisenerzlagerstätten der östlichen Sudeten. (Zs. Berg-, Hütten- u. Sal.-Wesen im Deutschen Reich. **86.** 1938. 481—487.) Mit 8 Abb.)

Auf diesen Lagerstätten ist während der letzten Jahrzehnte kein Bergbau umgegangen. Zu den vordevonischen Lagerstätten gehören: Magnetitlager bei Waldek und Gostitz, von Grenzgrund, im Teltschtal, Wermisdorf (KRETSCHER schätzt den aufgeschlossenen Erzvorrat dieser Lagerstätten insgesamt auf 30000 t, den nichtaufgeschlossenen auf 60000 t). Die übrigen Lagerstätten des Gebietes gehören dem Devon an. Die Eisenerze sind an Schalsteine gebunden, finden sich in linsenförmigen Lagern und sind teils silikatische, teils oxydische Erze. Die wichtigsten Vorkommen sind: Mährisch-Aussee, Mährisch-Neustadt (Magnetiterze mit 50% Fe, Roteisensteine mit 59—63% Fe), Pürkau und Janowitz, Bergstadt, Mühlberg und Murberg, Sternberg, Bärn, Seitendorf. Die Lagerstätten werden der exhalativ-sedimentären Lagerstättengruppe zugewiesen und entsprechen genetisch vollkommen den Lagerstätten des Lahn-Dill-Bezirks und des Mittelharzes, sie sind nur älter und schon im unteren Mitteldevon entstanden. Als Lieferanten des Eisens kommen nur Diabaslaven in Betracht. Bei der Umbildung wird zwischen einer kinetischen und einer statischen Metamorphose unterschieden. Verf. erkennt eine ausgesprochene Parallelität von Magnetitbildung und Metamorphosegrad der Begleitgesteine. Die Erzvorräte sind nach einer Schätzung von KRETSCHMER 1910 2 Millionen t in der I. Gruppe („befriedigend genau berechenbare Erzmenge“) und 1,6 Millionen t in der II. Gruppe („auf Grund bekannten Streichens und Mächtigkeit geschätzt“). Da die Leiterberg-lagerstätte erst 1928 entdeckt wurde, kann heute mit wesentlich größeren Erzvorräten gerechnet werden, als sie 1910 angenommen wurden.

**H. v. Philipsborn.**

**Hundt, Rudolf:** Kupfererzführung mitteldevonischer Schichten in Schleiz und Umgebung. (Zs. prakt. Geol. **47.** 1939. 75.)

Wenig bedeutende Kupfererzgänge kommen in der oberen Stufe des Mitteldevons vor. Dieses besteht aus tuffartigen Schiefern, sog. umbra-, gelb- und lederbraunem Lederfels, der in verwittertem Zustand vieleckige, stengelige Brocken gibt. Die Tuffschiefer bestehen aus vulkanischer Asche, die in das Flachmeer des Schleizer Mitteldevons getragen und dort erhärtet wurde. Aber auch Lapilli und Bomben größeren Ausmaßes wurden ins Flachmeer geworfen, wo sie zu einem Diabasbimssteintuff zusammengekittet wurden. Es gibt heute nur noch wenig erhaltene Proben der Kupfererze der Schleizer Gegend. Am Silberberg bei Schleiz auf dem linken Ufer der Wisenta

ging Bergbau auf Silber und am Schloßberg auf Kupfererz um, aus dem man Silber gewann. Bei Oschitz wurden am Culmberg und im Erbstollen „Unverhofft Glück“ Silber- und Kupfererze gewonnen. Zu Beginn des 18. Jahrhunderts wurden verschiedene Stollen bebaut. Die Fundstellen konzentrieren sich auf die Gegend am Oschitzer Weg, Hohe Straße und Schloßberg in Schleiz. Diese Verbreitungsgebiete decken sich mit den Vorkommen der mitteldevonischen Tuffe, Konglomerate und Breccien. Jedenfalls ist der Bergbau in keinem Falle lohnend gewesen. Die Rotherze sind Kupferkies oder Buntkupferkies. Silbererze oder gediegen Silber als Rotherze kommen nicht in Frage.

Neuere Aufschlüsse und Profile haben wichtige Beiträge zur Natur der silberführenden Kupfererzgänge geliefert. Ein schematisches Profil zeigt im Kern einen Diabas, darüber mit Gaskanälen erfüllte Tuffe, im NWW obermitteldevonischen Tuffschiefer und oberdevonische Knotenkalke, im SO an die Tuffe anschließend grobe vulkanische Breccien. Die Gänge setzen im Diabas in den gaserfüllten Tuffen und im Tuffschiefer auf und sind 10—12 cm stark. Sie bestehen aus Quarz, der als Sternquarz oder Milchquarz oft von Malachit grün gefärbt ist. Die Kupferkiesputzen sitzen auf den Drusen. Spateisenstein mit honigroter Farbe ist spurenhaltig eingebettet. Daneben kommen fingerdicke Erzgänge vor, bestehend aus derbem Quarz mit Kupferkies in Putzen oder Linealform. Ebenso kommen in Putzen Grauspießglanz und Buntkupferkies vor. Brauneisenerz und Malachit sind sekundär. Diese Mineralien werden wohl auch den früheren Silberbergbau angeregt haben. Die Silberführung ist in erster Linie auf das Antimonerz zurückzuführen, wie ja in der Greizer Gegend überhaupt Silber aus diesem Erz gewonnen wurde.

Eine Analyse des Schleizer Kupferkieses ergab 34% Kupfer.

**M. Henglein.**

Bernauer, F.: Rezente Erzbildung auf der Insel Vulkano. (Dies. Jb. Beil.-Bd. 75. A. 1939. 54—71.)

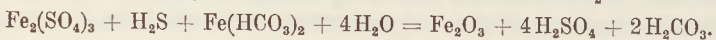
## Lagerstätten der sedimentären Abfolge.

### Allgemeines.

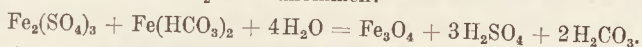
**Berg, G.:** Bildung von Magneteisenerz in oberflächennahen Lösungen. (Zs. prakt. Geol. 47. 1939. 56.)

Verf. geht auf die Beschreibung von Magnetitkristallen aus kambrischem Eisenerzkonglomerat im Masabi-Distrikt (Kinney-Mine) durch K. SPIROFF (Ec. Geol. 33. 1938. 818) näher ein und weist darauf hin, daß auch die Neubildung von Magnetitkörnchen im Minetteerz sicherlich ohne wesentliche Temperaturerhöhung stattgefunden hat. Auch die von W. KEGEL beschriebene Magnetitbildung in den Lahn-Dill-Erzen abseits von den Diabasgängen dürfte ohne besondere Erhöhung der Temperatur nur als Folge niedrigen Sauerstoff-Partialdruckes zu erklären sein.

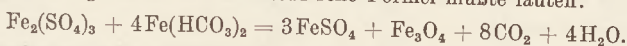
SPIROFF stellt zwei Formeln auf. Die eine rechnet im Hinblick auf die gleichzeitige Entstehung von Markasit mit einer Zufuhr von H<sub>2</sub>S:



Die andere sucht ohne  $H_2S$  auszukommen:



Beide Formeln nehmen Bildung von freier Schwefelsäure trotz der an Eisenkarbonat reichen zuströmenden Lösung an. In Wirklichkeit setzt sich  $H_2SO_4$  sofort mit weiterem  $Fe(HCO_3)_2$  zu Ferrosulfat und freier  $CO_2$  um. Der Endeffekt ist also eine Umsetzung von Ferrisulfat zu Ferrosulfat unter Verbrauch von Ferrohydrokarbonat. Beim Übergang von Ferrisalz in Ferrosalz wird Sauerstoff in beschränkter Menge frei. So kann sich  $Fe(HCO_3)_2$  nicht halten; aber die Oxydation führt nur zur Zwischenstufe des Oxyduloxides. Beschränktheit der Sauerstoffzufuhr ist also die eigentliche Ursache der Magnetitbildung. Die zweite SPIROFF'sche Formel müßte lauten:



Ferrisulfat wird durch Ferrohydrokarbonat zu Ferrosulfat reduziert. Dabei zersetzt sich das Karbonat.

M. Henglein.

### Oxydations- und Zementationszone.

**Schneiderhöhn, H. und H. Moritz:** Die Oxydationszone im platinführenden Sulfidpyroxenit (Merensky-Reef) des Bushvelds in Transvaal. (Zbl. Min. 1939. A. 1—12.)

— —: Extraktionsversuche mit Aufbereitungsabgängen und Erzen aus der Oxydationszone der platinführenden Sulfidpyroxenite des Merensky-Reefs in Bushveld, Transvaal. (Metallwirtschaft. 18. 1939. 211—216.)

Die Untersuchung der Erze der Oxydationszone der platinführenden Sulfidpyroxenite des Merensky-Reefs hatte folgende Ergebnisse:

Die platinhaltigen Eisen-, Nickel- und Kupfersulfide des Pyroxenits des Merensky-Reefs verwittern in der Oxydationszone völlig. Nickel und Kupfer werden weggeführt. Eisen bildet an Ort und Stelle pulverige und kleinkörnig-konkretionäre Massen von Brauneisen. Die im Gitter der primären Sulfide enthaltenen Edelmetalle: Platinmetalle und Gold, werden bei der Verwitterung an Ort und Stelle ganz kurze Zeit in Lösung gebracht, sofort aber wieder ausgefällt, aber nun als eigene Edelmetallminerale: Sperryolith ( $PtAs_2$ ), Cooperit ( $PtS_2$ ), einige nicht näher bekannte Mineralien, wahrscheinlich Palladiumsulfide, ferner gediegen Platin und Gold. Alle diese Mineralien fehlen den unverwitterten und unzersetzten primären Gesteinen gänzlich. Ein Vergleich der relativen Gehalte der frischen und verwitterten Gesteine zeigt, daß Gold und Palladium zum Teil gelöst und weggeführt wurden, während die absolute Menge der anderen Platinmetalle und ihr Verhältnis untereinander annähernd konstant geblieben ist.

Mit den Flotationsabgängen, die noch 5—7 g Platinmetalle pro Tonne enthalten, wurden folgende Extraktionsversuche angestellt: mit Salzsäure, Königswasser, Schwefelsäure, Salzsäure mit Katalysatoren, Salzsäure und Königswasser nach vorhergegangener Röstung, Quecksilber, Kaliumcyanid, Chlorwasser, Salzsäure mit Braunstein, Salzsäure mit Chlogas und chlorierende



Röstung. — Das Ergebnis war, daß zur Extraktion der Edelmetalle, wie sie in den Flotation-Tailings der oxydierten Teile des Merensky-Reefs vorliegen, Chlor das einzige Mittel ist, das über 80% Ausbeute liefert.

Der Prozeß muß aber dabei so geleitet werden, daß gleichzeitig mit der Lösung der Platinminerale kein Schwefelwasserstoff oder sonst ein Fällungsmittel entsteht, das aus den löslichen Edelmetallechloriden während des Prozesses wieder unlösliche Stoffe ausfällt.

Bei der bei höheren Temperaturen vorgenommenen chlorierenden Röstung sublimierten die Edelmetallechloride zur Hälfte. Da diese Extraktionsmethode die einfachste und billigste zu sein scheint, müssen die Bedingungen, unter denen eine solche Sublimation zu über 80% stattfindet, besonders im großen näher studiert werden.

Für die Ausführung und Verfolgung der vorstehend mitgeteilten Versuche hat sich die quantitativ-spektrographische Analyse, wie sie seit 12 Jahren im Freiburger Mineralogischen Institut in Übung ist, als sehr vorteilhaft erwiesen. Man kann mit einer genügenden Genauigkeit und Sicherheit in kurzer Zeit eine vollständige größenordnungsmäßig quantitative Analyse sämtlicher Edelmetalle durchführen.

**H. Schneiderhöhn.**

**Pavlović, St.:** Prethodna ispiticanja nekih naših metaličnih rudišta. (Études préliminaires des quelques gisements métalliques yougoslaves.) (Ann. d. Serv. géol. d. Roy. d. Yougosl. 1/1. Beograd 1939. 68—72. Serbokratisch.)

Einer vorläufigen Untersuchung wurden verschiedene kleinere Erzvorkommen zwischen Krepoljina und Kučajne (Blatt Petrovac, Nordostserbien) unterzogen. Es treten auf: Kupferhaltige Pyrite, Pyrite in Verbindung mit Kupfererzen, von welchen zwei Typen zu unterscheiden sind: 1. Als Adern und Imprägnationen von Malachit, Azurit und sekundärem Chalkosin in roten Sandsteinen, wahrscheinlich durch Konzentration des im Sandstein fein verteilten Kupfers entstanden; 2. als sulfidische Erze mit bis 15 m mächtigen Eisenhut (in Begleitung von Psilomelan) in roten Sandsteinen bzw. Jurakalken, wahrscheinlich hydrothermalen Ursprungs in Verbindung mit Anhydriten. Weiter sind vertreten an einigen Stellen Bleizinkerze und an einer ein mächtiger Hämatitgang. Gold wird im Alluvium des Pek gefunden. Dort wurde auch zum erstenmal das Vorkommen von Monazit ermittelt.

Dem ersten Typus analoge Kupfererze sind auch auf dem Blatte Paraćin (Mittelserbien) entwickelt.

Auf dem Blatt Krupanj (Nordwestserbien) wurden näher untersucht: Die Bleierzlagerstätte von Tisovik mit Cerussit und Mimetesit. Die Kupfererzlagerstätten von Bobija mit Pyriten und Chalkopyriten hydrothermalen Ursprungs, eine 1—2 m mächtige Erzmasse in Gornja Orovica bei Bobija. An die 300—500 m mächtige Serpentinzone von Ostrovica bei Preševo (Blatt Kumanovo—Skoplje) sind 0,5—2 m mächtige, gleich orientierte (NW—SO) Chromitnester gebunden.

**L. Dolar-Mantuani.**

**Spasić, M.:** Rezultati hemijskih analiza. (Résultats des analyses chimiques.) (Ann. d. Serv. géol. d. Roy. d. Yougosl. 1/1. Beograd 1939. 100—102. Serbokroatisch.)

Analysen der einzelnen oben angeführten Erze: Mimetesit, Tisovik: SiO<sub>2</sub> 0,16, PbO 73,50, As<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 21,72, Cl 2,59, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> + Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0,36, CaO 1,53, H<sub>2</sub>O — 0,08. Summe 99,94%. Cerussite weißer (1), rosa (!) (2), roter (3), schwarzer (4), Tisovik:

	1.	2.	3.	4.
SiO <sub>2</sub> . . . . .	0,45	0,20	1,41	0,16
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	0,40	0,38	1,62	0,18
PbO . . . . .	81,45	74,57	79,75	83,75
ZnO . . . . .	Sp.	Sp.	Sp.	0,06
CaO . . . . .	0,52	0,40	0,68	0,37
As <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	1,14	20,95	1,30	0,22
CO <sub>2</sub> . . . . .	16,06	1,55	15,30	14,13
Cl . . . . .	—	2,05	—	—
S . . . . .	—	—	—	1,16
H <sub>2</sub> O . . . . .	0,08	0,06	0,14	0,07
Summe. . . . .	100,10	100,16	100,20	100,07
Aggr/t . . . . .	4	131	4	6

Kupfererze, Gornja Orovica: 1. Cu 17,22%, Ag 8 g/t, Au Sp. 2. Cu 5,25%, Ag 28 g/t, Au Sp.

Chromit, Ostrovica bei Preševo: SiO<sub>2</sub> 9,13, FeO 13,10, Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 47,72, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 11,38, MgO 19,01. Summe 100,34% (Serpentinverunreinigungen).

#### L. Dolar-Mantuani.

Bandy, Mark C.: Mineralogy of three sulphate deposits of northern Chile. (The Amer. Miner. **23**. 1938. 669—760.) — Ref. dies. Jb. 1939. I. 444 bis 448.)

#### Seifen.

Leonardos, Othon: Diamante e carbonado no estado da Bahia. (Diamant und Carbonado im Staate Bahia.) (Mineracao e Metallurgia. **1**. Nr. 5. Rio de Janeiro 1937. 10 S.) — Ref. dies. Jb. 1939. I. 364.

**Macpherson, E. O.:** German Hill and Blocks Nos. 2 and 3 miningfields, Otago. (New Zealand Journ. of Sci. and Techn. **19**. 1937. 732—742. Mit 2 Karten.)

Die Vorkommen von Gold in den Quarzkonglomeraten werden eingehend beschrieben.

**Hans Himmel.**

**Macpherson, E. O.:** Round Hill goldfield, Southland. (New Zealand Journ. of Sci. and Techn. **19**. 1937. 743—749. Mit 1 Karte.)

Bei Round Hill im Ourawera-Tal werden seit Jahren goldhaltige Sande und Kiese abgebaut, die basische Erstarrungsgesteine überlagern. Es wird angenommen, daß das Gold aus diesen Gesteinen stammt und nicht aus Quarzgängen, da der Gehalt an Quarz in den Sedimenten nicht so groß ist.

Eingehend wird noch über die Verwerfung berichtet, der der Fluß folgt und die deshalb für die Prospektierung von Bedeutung ist. **Hans Himmel.**

**Wylie, A. W.:** The ironsands of New Zealand. (New Zealand Journ. of Sci. and Techn. **19.** 1937. 227—244.)

Magneteisensande mit fast 50% Fe, etwa 10%  $TiO_2$  und etwas Vanadium findet sich in abbauwürdigen Mengen an der Taranaki-Küste. Über 5 Millionen t finden sich an der Mündung des Patea-Flusses. Die Sande entstammen den pleistocänen Andesiten des Mount Egmont-Gebietes. Sie enthalten neben Magnetit noch Ilmenit, Quarz, Augit, Hornblende, Diopsid, Olivin und etwas Zirkon. 4 Analysen der Sande werden gegeben.

Der wesentliche Teil der Arbeit behandelt die technischen Fragen der Verhüttung dieser Sande. **Hans Himmel.**

**Monro, A. D. and H. S. Gibbs:** Vanadium and titanium in Taranaki ironsand. (New Zealand Journ. of Sci. and Techn. **19.** 1937. 523—526.)

Die im voranstehenden Referat erwähnten Eisensande mit ihrem Gehalt von 0,3—0,4% Vanadium und 10%  $TiO_2$  wurden hier auf die technische Möglichkeit der Gewinnung dieser Stoffe untersucht. Schmelzen des Eisensandes mit einem Gemisch von CaO und  $CaCl_2$  zu gleichen Teilen lieferten etwa 90% des vorhandenen Titans und Vanadiums. **Hans Himmel.**

**Falke, H.:** Rezente Sedimente und Erzseifen an den Küsten der Insel Chiloe (Südchile). (Geologie d. Meere u. Binnengewässer. H. 3/4. Berlin 1938.)

Von den einzelnen Küstenabschnitten der Insel werden die jeweils anfallenden Sedimente beschrieben. Das Auftreten einer bestimmten Sedimentart ist von dem an der Küste anstehenden Gestein, von der allgemeinen Morphologie der Küste und von den ansetzenden Kräften (Wasser und Wind) abhängig. Die in dieser Hinsicht vorhandenen großen Gegensätze zwischen West- und Ostküste der Insel spiegeln sich somit in den zur Ablagerung gelangenden Sedimenten wieder. Die Strandsedimente der Westküste zeichnen sich an mehreren Stellen durch abbauwürdige Erzseifen aus (Titaneisenerz, Gold und Platin), deren Bildung bzw. Fortentwicklung man noch heute verfolgen kann. **Ref. d. Verf.'s.**

Kleinsorge, H.: Beitrag zu den Methoden der Deutung schwermineral-analytischer Befunde. III. Granatstrandsäume von der Ostsee bei Nien-dorf. (Dies. Jb. Beil.-Bd. **74.** A. 1938. 20—35.)

**Riedel, Leonhard:** Über die Altersstellung der Eisenerz-Konglomerate von Groß-Bülten, Broistedt und Damme. (Zs. deutsch. geol. Ges. **90.** 1938. 597—603. Mit 1 Abb.)

Das in der Literatur vermutete Oberemscher-Alter wird für die Eisenerzvorkommen von Groß-Bülten—Adenstedt und Broistedt—Lengede an Hand von Ammoniten bewiesen.



Im Eisenerzgebiet von Damme stellt das Eisenerz das Transgressionskonglomerat des unteren Mucronatensenons dar. In diesem Zusammenhang wird auf die große regionale Verbreitung der Transgression des unteren Mucronatensenons hingewiesen.

**Chudoba.**

### Festländische Verwitterungslagerstätten.

#### Nickelerze. Bauxit.

**Caron, M. H.:** De aanrijking van nikkell in den verweeringsbodem van peridotiet gesteenten. [Die Anreicherung von Nickel im Verwitterungsboden von Peridotitgesteinen.] (De Ing. (M) 54. 's Gravenhage 1939. 1—12. Mit 8 Abb. u. 8 Tab. mit chem. Analysen.)

Die Mitteilungen betreffen den Verlauf der Verwitterung und die Konzentration von Nickel in den Verwitterungsprodukten, von der chemischen Seite aus betrachtet. Dazu wird einleitend eine kurze Zusammenfassung der Auffassung GLASSER'S über diesen Gegenstand gegeben, die sich in erster Linie auf die Nickelerze Neukaledoniens beziehen.

Wie bekannt, kommen auch auf Celebes gleichartige Erztypen vor, also ebenfalls gebunden an Peridotit. Die Untersuchungen des Verf.'s bezweckten die nähere Erforschung der chemischen Zusammensetzung der Verwitterungsprodukte. Er verfügte dabei über eine Reihe von Boeloe Balang (Innenseite des Südostarms von Celebes) stammender Proben des ganzen Verwitterungskomplexes. Die Ergebnisse tragen auch zur besseren Kenntnis des Problems der Wiederauflösung einmal niedergeschlagenen Nickels wesentlich bei.

Über den Verlauf der Verwitterung in den aufeinanderfolgenden Zonen läßt sich nach den Analysen zunächst sagen, daß die nichtlöslichen Produkte des Gesteins mit fortschreitender Auslaugung von MgO und SiO<sub>2</sub> stets mehr angereichert werden, so daß im Boden mit zunehmender Verwitterung der Gehalt an Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, MnO<sub>2</sub> und Co<sub>3</sub>O<sub>4</sub> steigt. Die verschiedenen Grade der Verwitterung sind auch äußerlich erkennbar an der Änderung der Gesteinsfarbe von grau über gelb nach (rot) braun, womit eine Abnahme der Härte, der Dichte, des Zusammenhangs und auch des Volumens parallel läuft. Durch weitere Auslaugung von SiO<sub>2</sub> geht das weiche Erz schließlich in erdiges Eisenerz über. Kobalt, einmal niedergeschlagen, geht nicht mehr in Lösung. Nickel wird aus dem ursprünglichen Gestein erst gelöst, um dann wieder niedergeschlagen zu werden als ein Hydromagnesiumnickelsilikat. In der Anfangsphase der Verwitterung schlägt sich das aus höheren Schichten herangeführte Nickel offenbar sehr wirksam nieder längs der Wände von Haar- und breiteren Spalten des Gesteins. Dies verursacht ein rasches Steigen des Nickelgehalts, ohne daß sich das Gestein selbst wesentlich ändert. In den Endprodukten der Verwitterung, den lateritischen Eisenerzen, ist dieser Gehalt stark zurückgegangen, ebenso wie der an MgO und SiO<sub>2</sub>, der nahezu fehlt.

So erhält man am Beginn und Ende der Verwitterung nickelarmer Produkte, und dazwischen liegen solche mit der nickelreichsten Zone. In Boeloe Balang findet man dieses Maximum in den weichen grusigen Erzen, die zu den sog. „Lehrerzen“ überleiten, die somit das Ergebnis einer weit fort-

geschrittenen Verwitterung sind und dadurch chemisch eine starke Anreicherung erfahren haben. Sie enthalten außerdem noch genügend MgO und SiO<sub>2</sub>, so daß das niedergeschlagene Nickel nicht leicht wieder aufgelöst wird. In den MgO-armen Deckschichten geht das Nickel aber erneut in Lösung, um tiefer wieder abgesetzt zu werden. Diese Wechselwirkung zwischen Lösung und Absatz setzt sich stets fort. Die reichste Zone wandert also im Laufe der Zeit nach der Tiefe und kommt nur durch Erosion der Decke an die Oberfläche. In einem bestimmten Niveau des vertikalen Verwitterungspaketes erhält man so eine sekundäre Nickelkonzentration, die nicht unmittelbar die Folge der chemischen, durch Lösung von MgO und SiO<sub>2</sub> verursachten ist, vielmehr ihren Nickelgehalt größtenteils dem weit fortgeschrittenen Stadium der Auslaugung von Nickel verdankt, worin sich die allerersten Schichten befinden.

Man muß sich indessen vorstellen, daß sich die Wiederauflösung einmal niedergeschlagenen Nickels nicht auf die obersten Schichten des Pakets beschränkt, sondern schon stattfindet, sobald das Gestein durch Verwitterung seinen Zusammenhang verliert und in eine grusige Masse übergegangen ist. Nach alledem müssen sich unterhalb dicker Lehmerzschichten mit relativ geringem Nickelgehalt am ehesten gute Erze befinden, wenigstens bei einer Lage des ganzen Verwitterungspaketes über dem Grundwasserspiegel. Unter diesen Bedingungen kommt das in höheren Lagen gelöste Nickel in Berührung mit wenig verwittertem Peridotit, wodurch es wirksam aufs neue niedergeschlagen werden und eine sekundäre Anreicherungszone entstehen kann.

Zum Schluß teilt Verf. noch einiges über die chemische Zusammensetzung der Nickelerze mit. Hieraus sei nur folgendes entnommen. Der Nickelgehalt limonitreicher Erze, die augenscheinlich keinen grünen Garnierit oder Chokoladeerz enthalten, doch allein aus Produkten der Verwitterung bestehen, ist nicht ohne weiteres zu schätzen. Bei weniger verwittertem Gestein, das seinen ursprünglichen Charakter einigermaßen bewahrt hat, steigt mit zunehmender Verwitterung auch häufig der Nickelgehalt. Wenn Chokoladeerze und die braunen Verwitterungsprodukte vorliegen, ist eine chemische Untersuchung auf den Nickelgehalt vielfach nicht zu umgehen. Ganz allgemein ist eine mechanische Konzentration schwer durchführbar auf Grund der physikalischen Eigenschaften der verschiedenen Nickelverbindungen.

**F. Musper.**

Orlov, A.: Bauxitvorkommen bei Reichenau an der Kněžna in Böhmen. (Dies. Jb. Beil.-Bd. 74. A. 1938. 251—278.)

#### **Eisen- und Manganerze.**

**Birzer, F.:** Die Bohnerzlagerstätten in der südlichen Frankenalb. (Ber. Freib. geol. Ges. 17. 1939. 54.)

Die Fränkische Alb bietet sich etwa von Nürnberg aus nach S fortschreitend als eine ausgesprochene Schichtfolge dar, deren Hauptanstieg durch den Weißen Jura gebildet wird. Die Abtragung hat nach dem Rückzug der cenomanen Meeresbedeckung einen großen Teil der Kalke zerstört. In den als Auflösungsrückstände übriggebliebenen Lehmen beobachtet man

Verkieselungen als Zeugen der ehemals vorhandenen Weißjura-Stufen. Wo auf der heutigen Alboberfläche die Verkieselungen verbreitet sind, lagen in einem höheren Niveau die Senken; denn die Verkieselungen sind ja Reste von verkieselten Kalken. Wo keine Verkieselungen sind, waren die Erhebungen bedingt durch die damalige Verbreitung massiger Kalke und Dolomite. Mit dieser Erkenntnis steht die Bildung der Bohnerzlagerstätten in engem Zusammenhang. Es handelt sich um Anreicherungen von Brauneisenerzgeröllen in den Rückstandslehmen auf der Albhochfläche und in Karsthohlräumen. Früher wurden sie ausgebeutet. Ihre Menge ist für eine heutige Gewinnung nicht ausreichend.

Die aufgearbeiteten Produkte lagen ursprünglich an einer älteren Landoberfläche, deren Gestalt durch die Verbreitung der Verkieselungen festgelegt werden konnte. Alle Bohnerzlagerstätten liegen in der Grenzzone der Gebiete mit bzw. ohne Verkieselungen. Unter dem Klima der Tertiärzeit verwitterten die Rückstände zu Roterden, die sich in erheblicher Mächtigkeit ansammeln konnten, weil das Kalkgebiet der Alb damals ein ausgesprochenes Karstgebiet war. Da der Karstwasserspiegel tief lag, konnten sich keine oberflächlichen Gewässer bilden, die die Verwitterungsprodukte hätten fortführen können. Täler und Höhen waren von einer mächtigen Decke von Roterden überzogen. Die Landschaft war in dauernd fortschreitender Erniedrigung begriffen. Erst als diese bis nahe an den Grundwasserspiegel abgetragen war, konnten Oberflächengewässer sich bilden. Erst jetzt konnte sich wenigstens in den Senken, wo genügend Wasser vorkam, eine üppige Waldvegetation ansiedeln. Auf den Höhen war weiterhin Steppe. Unter den Galeriewäldern war der Humusanfall sehr beträchtlich. Die gebildeten Humussäuren lösten das Eisen aus den Roterden und führten es in kolloidaler Lösung in die Tiefe. Erst in den tieferen Teilen der Roterden trafen die Humus-Eisen-Lösungen in der Nähe des unterlagernden Weißjura-Kalkes auf basische Reaktion der Bodenlösungen. Das Eisen fiel hier aus; es entstanden primäre Erzlagerstätten. Insbesondere versickerten die Humus-Eisen-Lösungen auf den Karstspalten, wo die größten Erzlager entstanden. Die Erzbildung stellt sich also als ein ausgesprochener Podsolisierungsvorgang der Roterden dar, in denen sich nach Auslaugung des Eisens Bleichhorizonte bildeten. Im bodenkundlichen Sinne waren die primären Erzlager Illuvial- oder B-Horizonte.

Durch das Sinken des Karstwasserspiegels nach Bildung der primären Erzlager wurde die Erosion neu belebt. Dabei fand die Zerstörung der primären Erzlager statt. Sie wurden mit den Verkieselungen zusammen auf die neutrale Landoberfläche projiziert. Die Verkieselungen haben die Erzbildung schon in ihrer jetzigen Form mitgemacht und tragen häufig eine dünne Rinde aus Brauneisenerz. Ihre Risse und Sprünge sind oft mit Erz ausgefüllt.

Bei der Erzgrube Niefang als einziger Stelle der Alb schneidet die heutige Albhochfläche den tiefsten Teil einer primären Erzlagerstätte an. Es handelt sich hier um die Füllung eines sehr tiefen Karsthohlraumes, der von der alten Landoberfläche aus in die Tiefe reichte. Das Erz ist hier teils in derber Form ausgeschieden, teils konzentrisch-schalig.

**M. Henglein.**



Birzer, Friedrich: Die Frankenalb vor 120 Millionen Jahren. (Umschau. **43.** 1939. 301.) — Siehe vor. Rel.

Hundt, Rudolf: Neue Ockervorkommen in Ostthüringen. (Steinbruch u. Sandgrube. **37.** 1938. 265 u. 268.)

**Karrenberg, Herbert:** Basalteisenstein im Tertiärbecken von Mitterteich. (Jb. preuß. geol. Landesanst. **58.** 1937. 853.)

Neue Schürfe bei Oberteich, Kleinsterz und Pechofen (Oberpfalz) zeigten einen stark zersetzten Basalt bzw. Basalttuff, dessen Fe-Gehalt örtlich abgewandert war und sich an anderen, wenig entfernten Stellen wieder abgesetzt hatte. Die Bohrprofile sowie die Mächtigkeit der Anreicherungszone werden angeführt, ebenso der Gehalt an Eisen.

**Chudoba.**

**Kesler, Th. L.:** Sienna („Ocher“) Deposits of the Cartersville District, Georgia. (Econ. Geol. **34.** 1939. 324—341.)

Die Lagerstätten von Sienna oder „Ocker“ finden sich an der Grenzfläche zwischen dolomitischem Kalk und unterlagerndem Quarzit. Beide sind gefaltet und von zahlreichen Verwerfungen und Sprüngen durchsetzt. Auf diesen haben sich hydrothermale Hämatit-Pyrit-Erze abgesetzt, die hauptsächlich an die Kreuzungsflächen der Dolomite und Kalke gebunden sind. Auch größere Mengen von Eisenspat waren vorhanden. Als bei der Abtragung diese Erzkörper in das Gebiet der Oxydationszone kamen, setzten sich größere Mengen von Eisenerz, teils in den Spalten, teils an den Schichtflächen ab, vor allem gegen den liegenden Quarzit. Die Erze sind pulverig und ockerig und stellen ausgezeichnete Farberze dar, die seit langem abgebaut werden.

**H. Schneiderhöhn.**

**Eckel, E. B.:** The brown iron ores of eastern Texas. (U. S. Geol. Surv. Bull. **902.** 1938. 157 S. Mit 20 Taf. u. 6 Abb.)

Es handelt sich um typische Verwitterungserze, die auf eocänem Grünsand liegen und da erhalten sind, wo der Grünsand in flachen, von der nächsthangenden Sandschicht bedeckten Hügeln noch als Denudationsrest vorhanden ist. Die Erze befinden sich oberhalb des Grundwasserspiegels in der obersten verwitterten Lage des Grünsandes. Dieser besteht im unverwitterten Zustand aus Glaukonitkörnern mit Quarz und Ton, mit Pflanzenresten in der einen Fazies, während in einer anderen Fazies Quarz fast ganz fehlt und zahlreiche marine Fossilien vorhanden sind. Die Mächtigkeiten sind 8—20 m. Das eisenerzführende Gebiet ist an eine Geosynklinalle gebunden. Die erzführenden Lagen sind 2—10 m dick. Brauneisenerz kommt darin in Knollen und Konkretionen vor oder bildet auch eine zusammenhängende Lage, die bis 1 m dick wird. Auch Knollen von dichtem Eisenspat kommen vor, in der untersten Schicht nahe dem Grundwasser. Die knolligen Erze haben 48—57 Fe, 5—13 SiO<sub>2</sub>, 2—7 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 0,04—0,12 P, 0,02—0,10 S, 0,15—0,30% Mn. Die Erze der durchgehenden Lage haben etwas mehr Kieselsäure und Tonerde und nur 42—48 Fe. Im ganzen Gebiet sollen etwa 150—200 Mill. t solcher Erze vorhanden sein. Sie werden noch nicht sehr erheblich ausgebeutet, vor allem wegen der ungünstigen Transportverhältnisse.

**H. Schneiderhöhn.**



**ri:** Die Manganerze der Britischen Malaienstaaten. (Notiz in Zs. prakt. Geol. 1939. 47. nach Iron and coal Tr. Rev. 137. Nr. 3689. 811.)

Das Manganerz des Kemaman-Distrikts hat 20—30% Mangan und besteht vorwiegend aus Pyrolusit und Psilomelan. Die Erze lagern in einem 12 m breiten Streifen, der nach NW streicht. Der größte Teil des Erzkörpers wird in einer Aufeinanderfolge von einzelnen Bänken gewonnen. Das Erz wird nach dem 10 km weit entfernten Sungei Pinang am Kemaman River gefahren, dort verladen und 22 km weit nach Kuala Kemaman geschleppt, von wo es nach Japan verschifft wird. Seit 1925 sind 260000 t Manganerze ausgeführt worden.

Die Bukit Tandok-Mine im Pasir Mas-Distrikt von Kalatan ist 12 km von der Bahnstation Gua Priok entfernt. Das Erz ist vorwiegend Psilomelan und soll 42% Mangan enthalten. Am Hügel Bukit Pak Janus, 5 km weiter abseits, glaubt man noch 8 Jahre fördern zu können. Das Erz kommt sowohl in kompakten harten Massen als auch in kleinen, kieselsteinähnlichen Konkretionen im Boden vor. Ein Teil ist nierenförmig. Zuweilen erscheint das Erz auch wie ein Zellgewebe und ist dann mit Eisenoxyden verunreinigt.

Außer diesen Lagerstätten befindet sich noch eine am Oberlauf des Sungei Aring, Keldntan, wo vorläufige Untersuchungen ein großes Lager hochgradiger Erze entdeckt haben.

**M. Henglein.**

### Phosphatlagerstätten.

**Hennenberger, K. H.:** Der Schmelzaufschluß von Rohphosphaten mit Sodaschlacke. (Stahl u. Eisen. 59. 1939. 662—663.)

Entwicklung. Versuche zur Erhöhung der Futterhaltbarkeit. Schaubild der Schmelzanlage. Düngeversuche.

**H. Schneiderhöhn.**

**Gerschbacher, Hellmut:** Untersuchungen über den Aufschluß ostmärkischer Phosphorite mit heißen Säuredämpfen. (Berg- u. Hüttenm. Mh. 87. 1939. 128.)

Die in der Ostmark bei Prambachkirchen in Oberdonau auftretenden Phosphorite enthalten im wesentlichen Calciumtriphosphat. Für eine geeignete Form zur Düngung ist es in Mono- oder Diphosphat zu verwandeln. Über Versuche zum Sinteraufschluß wurde vom Verf. bereits mitgeteilt. Die allgemeinen Grundlagen und die Wirtschaftlichkeit durch Säureaufschluß wurden ebenfalls bereits besprochen (Ref. dies. Jb. 1939. II. 551). Nunmehr erörtert Verf. Einzelheiten und Versuchsergebnisse über den Säureaufschluß, sowie die Verwertung von Nebenprodukten. Es wird gezeigt, wie der Phosphorit unzerkleinert mit Salpetersäure- oder Salzsäuredämpfen behandelt wird und das Triphosphat in gelöstes Monophosphat übergeht. Diese Lösungen werden entweder eingedampft und in Phosphorsäure-Stickstoffdünger mit 15%  $P_2O_5$  und 12% Stickstoff verwandelt. Die Phosphorsäure ist wasserlöslich. Oder die Lösungen werden mit Kalk gefällt, wobei man ein Präzipitat mit zitratlöslicher Phosphorsäure erhält.

Chlorcalciumhaltige Filtrate, die bei der Präzipitattfüllung anfallen, werden mit Dolomitmilch und  $\text{CO}_2$ -Gas behandelt, wobei man ein für die verschiedensten Zwecke brauchbares  $\text{CaCO}_3$  erhält. **M. Henglein.**

### Marine Eisen- und Manganerze.

**Lepikash, I. A.:** On the geology of the Nikopol manganese region. (Bull. Soc. Nat. Moscou. Sect. Geol. 15. 1937. 28—61.)

Es wird eine ausführliche Stratigraphie der Umgebung von Nikopol gegeben mit einer neuen stratigraphischen Gliederung des Mittelmiozäns der Ukraine. Die Manganerze sind unteroligocän und kommen in einer 1,5—3,4 m mächtigen Tonschicht in Form von Konkretionen vor, die oft bis 25 cm Durchmesser haben. Es sollen noch etwa 400 Mill. t Vorräte vorhanden sein. Der Bezirk ist zur Zeit der ergiebigste russische Manganbezirk (1935: 2 Mill. t). Die Konzentrate werden nur in Rußland selbst verbraucht, während die der anderen großen Manganlagerstätte von Tschiaturi exportiert werden.

**H. Schneiderhöhn.**

**Betekhtin, A. H.:** Influence of orogenic movements upon a composition of ore-bearing facies in the Chiaturi manganese ore deposit, Caucasus. (Ann. Inst. des Mines, Leningrad. 11. 1938. 89—108.)

Der vertikale Fazieswechsel in den oligocänen manganerzführenden Sedimenten von Tschiaturi steht mit orogenetischen Bewegungen in Zusammenhang, deren Ausmaße innerhalb des Lagerstättenbezirks wechseln. An der Basis der manganführenden Schichtenfolge kommen 2—4 m mächtige oolithische Erze vor aus Psilomelan, Pyrolusit und Manganit. Das darüberliegende Lager enthält im Südwestteil Streifen oxydischer Erze, während im Nordostteil Mangan-Calcium-Karbonate vorkommen, zusammen mit Tonen. Durch die tektonischen Bewegungen muß sich der Meeresboden im NO stärker gesenkt haben und die Sedimentation fand in sauerstofffreien Tiefen statt, wo die aus zersetzenden Organismen stammende  $\text{CO}_2$  die Manganerze als Karbonate ausfällt.

**H. Schneiderhöhn.**

### Lagerstätten des Schwefelkreislaufs.

**Fulda, Ernst:** Erschließung von Kupferschieferlagerstätten in Mittelddeutschland. (Jb. preuß. geol. Landesanst. 58. 1937. 841.)

Es wird über Untersuchungen zur Erschließung von Kupferschieferlagerstätten am Südrand des Harzes, am Bottendorfer Höhenzug und bei Gollwitz berichtet. Bemerkenswerte Erfolge wurden im Richelsdorfer Gebirge (nordwestlich von Eisenach) erzielt.

**Chudoba.**

**Klingner, Fritz Erdmann:** Der Kupferletten der Korbacher Bucht (Waldeck). (Jb. preuß. geol. Landesanst. 58. 1937. 861—862.)

Bericht über neue Untersuchungen des kupferhöffigen Gebietes südlich von Korbach. Wiedergabe der Bohrprofile.

Der Kupfergehalt der Kupferlager scheint nicht syngenetisch zu sein, weil

1. die höchsten Kupfergehalte an die Störungszonen der Grabenränder gebunden sind, in denen auch der alte Bergbau umgegangen ist;
2. der Kupferletten in stärker durchlüfteten Meeresteilen abgelagert wurde als z. B. der Kupferschiefer. Auch petrographisch sind beide Gesteine recht verschieden.

**Chudoba.**

**h. m. d.:** Schlesische Kupfererze werden erschlossen. (Umschau. 43. 1939. 522.)

Bei Goldberg und Gröditz in Niederschlesien sollen durch eine Breslauer Gesellschaft Kupfererze erschlossen und abgebaut werden. Zunächst soll bei Haasel gewonnen werden. Die Erze sollen in der Hütte am Gröditzberg verhüttet werden, die jetzt 75% ihrer Roherze einführen muß.

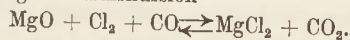
**M. Henglein.**

### Salzlagerstätten.

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

**Treadwell, W. D., A. Cohen und Th. Zürer:** Über die Darstellung von wasserfreiem Magnesiumchlorid. (Helv. chim. Acta. 22. 1939. 449—456.)

Um ein völlig reines, wasserfreies und dichtes Magnesiumchlorid zu erhalten, haben die Verf. die Chlorierung des Magnesiumoxyds zu einem praktischen Laboratoriumsverfahren ausgearbeitet, bei dem das Salz in dichter, aus der Schmelze erstarrter Form erhalten wird. Ausführliche Beschreibung der Apparatur, in der MgO bei 750° in Gegenwart von CO (Redukt.-Mittel) chloriert wird. Gleichgewichtsdiskussion



Der Einfluß der thermischen Vorbehandlung des MgO wird erörtert.

**J. Leonhardt.**

**Stamatiu, M.:** Quelques propriétés physico-mécaniques du sel gemme de Slănic. (Anuarul Institutului Geologic al României. 17. 1936. 501—525. Mit 10 Abb. u. 19 Tab.)

Weißes, graues und gebändertes, durch Zusammensetzung und Gefüge verschiedenes Steinsalz wurde auf Druckfestigkeit, Zugfestigkeit, Zusammen-drückbarkeit, Schlagfestigkeit und Elastizität untersucht. **Stützel.**

**Treadwell, W. D. und A. Cohen:** Über das Gleichgewicht von Magnesiumchlorid und von Carnallitschmelzen mit Sauerstoff. (Helv. chim. Acta. 22. 1939. 433—448.)

Die Erhöhung der Zersetzungsspannung des Magnesiumchlorids durch den Kaliumchloridgehalt der Schmelze ist wegen des Zusammenhangs mit der Beständigkeit der Schmelze gegenüber Sauerstoff und Feuchtigkeit von Bedeutung für die technische Gewinnung des Magnesiums durch Carnallit-schmelze-Elektrolyse. Im technisch wichtigen Temperaturbereich bestimmen

die Verf. das Magnesiumchlorid-Sauerstoff-Gleichgewicht für Carnallitschmelzen und erneut für reines Magnesiumchlorid. Es wird die Dichte der Carnallitschmelzen verschiedener Zusammensetzung in Abhängigkeit von der Temperatur im Bereich von 550—800° C gemessen. Zur Beurteilung der Luftempfindlichkeit der Carnallitschmelzen werden aus den erhaltenen Gleichgewichtskonstanten die Partialdrucke der Gleichgewichtsgase für eine Reihe von Schmelzen bei verschiedenen Temperaturen berechnet. Bestätigung der von BERTHELOT bestimmten Werte der Bildungswärmen von  $1 \text{ MgCl}_2$ ,  $1 \text{ KCl}$  und  $1 \text{ MgCl}_2$ ,  $2 \text{ KCl}$  aus den Komponenten.

**J. Leonhardt.**

**Kreller:** Über die Schwimmaufbereitung von Kalisalzen. (Kali, verwandte Salze u. Erdöl. **33.** 1939. 35—37, 46—47, 53—57.)

Zunächst werden bisherige Entwicklung und gegenwärtiger Stand der Versuche, aufbereitungstechnische Verfahren für die Verarbeitung von Kalisalzen nutzbar zu machen, umrissen. Dabei handelt es sich im wesentlichen um Schwimmaufbereitung von sylvinitischen Salzen und um Schwimmaufbereitung von Alkalisulfaten, Alkalinitraten und Boraten.

Dann wird berichtet über Flotationsversuche (im Aufbereitungslaboratorium der Bergakademie Clausthal), die auf eine Nachprüfung der Brauchbarkeit besonders der amerikanischen Verfahren für deutsche Kalisalze abzielen. Versuchsgut war der Sylvinit von Buggingen. Eine Reihe von Vorversuchen zur Feststellung geeigneter Schwimmmittel hat gezeigt, daß man mit den aus der Flotation von Nichterzen vorliegenden Möglichkeiten keine erfolgreiche Trennung von KCl und NaCl erreichen kann. Dagegen liegen in den bei der Textilindustrie als Netzmittel benutzten sulfonierten Fettalkoholen brauchbare Schwimmmittel vor. In bezug auf Menge und erforderliche Schwimmzeit erwies sich aus der Reihe der Fettalkoholsulfate das Produkt Utinal V am geeignetsten. Mit diesem Flotationsmittel werden untersucht: Einfluß von Schwimmmittelmenge, Trübedichte, Schwimmzeit und Korngröße auf Anreicherung und Ausbringen des KCl. Dabei wird eine für Anreicherung und Ausbringen wichtige Beziehung zwischen Schwimmmittelmenge und Trübedichte aufgefunden. Für die Schwimmzeit ergibt sich, daß eine Verlängerung sich für den Gehalt des Konzentrates nicht sehr ungünstig auswirkt, daß sie aber ein bedeutend größeres Ausbringen zur Folge hat.

Was die Korngrößenzusammensetzung des Flotationsgutes betrifft, so wird im Gegensatz zum amerikanischen Versuchsbericht festgestellt, daß gröberes Gut sowohl hinsichtlich Anreicherung als auch Ausbringen einen besseren Flotationserfolg zeigt als feinkörniges Versuchsgut.

Zum Schluß werden Erörterungen über die Anwendbarkeit des Schaumschwimmverfahrens auf weitere Kalisalze angestellt.

**J. Leonhardt.**

**Wendland, Hildegard:** Die mechanische Phasenanalyse mittels der Zentrifuge in ihrer Anwendung auf Salzgemenge und Salzgesteine. (Jb. Hallescher Verb. f. d. Erforsch. d. mitteldutschen Bodenschätze u. ihrer Verwertung. **15.** N. F. Halle a. S. 1936. 35—52. Mit 5 Abb. u. 12 Tab.)

An künstlichen Salzgemischen wurden die Bedingungen für die me-



chanische Phasenanalyse von Salzgemengen und Salzgesteinen ermittelt. Wichtig ist gute Trocknung; doch darf mit Rücksicht auf die Zersetzungstemperatur des Carnallits (85°) diese Trocknungstemperatur nicht überschritten werden. Die Zerkleinerung muß erreichen, daß jedes Korn nur aus einer Phase besteht; als ausreichend und günstig wurden Korngrößen von 0,30—0,15 mm Durchmesser ermittelt; zu kleine Korngrößen beeinträchtigen die Genauigkeit der Ergebnisse. Als Trennungsfüssigkeiten bewährten sich Azetylentetrabromid und Bromoform in wasserfreiem Zustande: Azetylentetrabromid und seine Verdünnungsmittel Azetylentetrachlorid, Toluol und Benzol werden durch Chlorecalcium entwässert, Bromoform durch Destillation. Die Dichte der flüssigen Hilfsphase muß zwischen den Dichten der jeweils zu trennenden Mineralphasen liegen; sie wird ermittelt durch Eichkörper oder durch Bestimmung der Brechungsexponenten, deren Dichteabhängigkeit an den Gemischen Tetrabromäthan-Toluol, Tetrabromäthan-Tetrachloräthan und Bromoform-Tetrachloräthan ermittelt wurde.

Dichten und Brechungsexponenten (Na) mit wechselnder Konzentration.

Tetrabromäthan-Toluol-Lösung		Tetrabromäthan-Tetrachloräthan-Lösung		Bromoform-Tetrachloräthan-Lösung	
Dichte (d) bei 20° C	Brechungsindex (n)	Dichte (d) bei 20° C	Brechungsindex (n)	Dichte (d) bei 20° C	Brechungsindex (n)
2,968	1,6312	2,965	1,6319	2,868	1,5885
2,619	1,6088	2,698	1,6024	2,737	1,5765
2,382	1,5925	2,399	1,5707	2,399	1,5464
2,035	1,5685	1,894	1,5180	2,223	1,5352
1,680	1,5454	1,592	1,4882	1,979	1,5151
1,365	1,4232	—	—	1,861	1,5067
0,863	1,4925	—	—	1,727	1,4967
—	—	—	—	1,603	1,4872
d = 15,53 (n — 1,6312) + 2,968		d = 9,554 (n — 1,6319) + 2,965		d = 12,48 (n — 1,5885) + 2,868	

Als Trennungsgefäß wurde die v. WOLFF'sche Pipette benützt, in der das Mineralgemenge mit der schweren Flüssigkeit gemischt wird; in der Pipette bleiben die leichten Anteile zurück, während sich die schweren Bestandteile der äußeren Röhre sammeln. Die Trennungen erfolgten gravimetrisch und volumetrisch mit graduiertem Zentrifugenglas. Das gravimetrische Verfahren ist exakter, das volumetrische einfacher und für Serienanalysen geeigneter, deren chemische Zusammensetzung durch Vollanalysen ermittelt wurde. Ermittelt wurde folgende Zusammensetzung (a aus der chemischen Analyse errechnet, b aus der mechanischen Trennung gefunden). Geringe Mengen (1—2%), z. B. Polyhalit, waren phasenanalytisch nachweisbar, die chemisch nicht bestimmbar sind.

Gestein	Nr. 1		Nr. 2		Nr. 3		Nr. 4		Nr. 5	
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
Steinsalz	98,6	96,5	61,0	62,1	42,3	41,0	59,0	61,2	96,8	97,5
Sylvin	—	—	28,5	27,7	56,6	57,3	34,6	33,0	—	—
Kieserit	—	—	6,9	7,2	—	0,3	—	4,3	—	—
Langbeinit	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Polyhalit	—	1,0	—	1,3	—	Spur	—	—	—	1,5
Wasser	0,2	—	—	—	—	—	1,2	—	0,9	—
Unlösliches	0,02	—	0,04	—	0,01	—	0,05	—	0,02	—
Restwerte	0,5	—	3,0	—	0,7	—	2,3	—	2,2	—
	CaSO <sub>4</sub>		CaSO <sub>4</sub>		CaO		K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>		K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	
			K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>		MgO					
			MgSO <sub>4</sub>		K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>					
Aus der chem. Anal. nicht berechenbar	1,1 K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	—	—	—	—	—	3,7 MgSO <sub>4</sub>	—	0,7 CaSO <sub>4</sub>	—
Summe	100,42	97,5	99,44	98,3	99,61	98,6	100,85	98,5	100,62	99,0

Gestein	Nr. 6		Nr. 7		Nr. 8		Nr. 9		Nr. 10	
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
Steinsalz	44,0	46,0	40,4	40,8	75,5	74,5	59,5	61,0	45,5	47,2
Sylvin	37,7	34,9	—	—	—	2,8	2,5	3,3	—	0,4
Kieserit	17,1	16,3	31,4	31,7	19,1	20,6	36,3	33,4	53,1	50,6
Langbeinit	—	—	28,1	25,9	—	—	—	—	—	—
Polyhalit	—	—	—	—	—	1,2	—	1,1	—	1,2
Wasser	0,3	—	—	—	—	—	1,2	—	0,9	—
Unlösliches	0,01	—	0,8	—	0,5	—	0,1	—	0,1	—
Restwerte	—	—	—	—	3,9	—	0,5	—	0,1	—
					K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>		CaSO <sub>4</sub>		K <sub>2</sub> O	
Aus der chem. Anal. nicht berechenbar	—	—	—	—	—	—	—	—	0,1 CaO	—
Summe	99,11	97,2	100,7	98,4	99,0	99,1	100,1	98,8	98,8	99,4

Das Verfahren wurde angewandt auf Gesteine aus dem oberen Kalilager Heiligenroda, Schacht I, 1. Sohle, Ostfeld, Ort 11 nach Süden, Teufe 320 m:

Gestein Nr.	Bank des Lagers	Mäch- tigkeit in m	Cl	SO <sub>3</sub>	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	H <sub>2</sub> O	Unlös- liches
1	Steinsalzbank unter Löser . . . . .	0,25	59,8	0,76	0,2	—	0,55	0,2	0,02
2	Obere Sylvinitbank . . . . .	0,40	50,5	5,6	0,4	0,23	20,9	1,0	0,04
3	Sylvinitbank . . . . .	0,20	53,1	0,3	—	—	32,9	0,3	0,01
4	Hartsalzbank . . . . .	0,35	52,5	3,3	—	0,1	23,7	1,2	0,05
5	Steinsalzbank . . . . .	0,50	58,7	1,4	0,3	—	1,2	0,9	0,02
6	Hartsalzbank . . . . .	0,45	44,6	9,9	—	4,95	23,8	2,4	0,01
7	Kieseritbank . . . . .	0,75	24,5	34,4	—	14,1	7,0	3,8	0,80
8	1.—2. Wurmbank . . . . .	0,20	45,4	13,4	—	5,4	3,2	1,8	0,50
9	2.—3. Wurmbank . . . . .	0,20	37,3	20,6	0,2	10,6	3,2	5,9	0,15
10	Unter 3. Wurmbank . . . . .	0,20	27,6	30,6	0,1	15,5	0,1	7,8	0,06

Die mechanische Phasenanalyse bildet also eine sehr wertvolle Ergänzung der chemischen Bausch-Analyse und kann diese bei günstiger Lage der Dichten sogar ersetzen.

**Walther Fischer.**

#### Petrographie, Stratigraphie und Tektonik mariner Salzlagerstätten.

**Roeber, J.:** Die Jodverteilung in den deutschen Salzlagerstätten. Gründe für Auftreten und Fehlen von Jod in verschiedenen Horizonten des Zechsteins und in Erdölwässern. (Kali, verwandte Salze u. Erdöl. **32.** 1938. 209—211, 221—223, 233—236.)

Inhaltlich identisch mit der Veröffentlichung des Verf.'s über den Jodgehalt der deutschen Salzlagerstätten im Jb. des Halleschen Verbandes. **16.** N. F. 1938. 129—196, über die in dies. Jb. 1938. II. 563 ff. ausführlich berichtet worden ist.

**J. Leonhardt.**

**Hurlbut, C. S. and R. E. Taylor:** Hilgardite, a new mineral species, from Choctaw Salt Dome, Louisiana. (The Amer. Miner. **22.** 1937. 1052—1057.)

In Paragenese mit Anhydrit, Danburit, Borazit und anderen Mineralien ist als neue Borverbindung Hilgardit,  $\text{Ca}_6(\text{B}_6\text{O}_{11})\text{Cl}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$  (benannt nach E. W. HILGARD) gefunden worden, eine klare, farblose und glasglänzende Kristallart. Bezüglich der chemischen, kristallographischen und (so weit untersucht) strukturellen Einzelheiten verweisen wir auf das Referat in dies. Jb. 1938. I. 41.

**J. Leonhardt.**

#### Entstehung von Salzlagerstätten.

**Dreher, O.:** Großfluten. (Kali, verwandte Salz u. Erdöl. **33.** 1939. 144—146.)

M. WILFAHRT hat den Begriff der „Großfluten“ eingeführt, der von ihm und auch von anderer Seite (E. FULDA, H. WERNER) mit den Vorstellungen über die Entstehung der Zechsteinsalze (und des Erdöls) in Verbindung gebracht worden ist. Verf. weist darauf hin, daß bei diesen Deutungsversuchen,

II. 52\*

bei denen der Mond als Urheber der Großfluten eine Rolle spielt, immer nur bestimmte saline Perioden ins Auge gefaßt sind, während andere Salzbildungsperioden (im Kambrium, Silur usw.) nicht gut erklärt werden können. Im übrigen seien die Grundgedanken über Großfluten schon bei HÖRBIGER-FAUTH („kataklysmatische Hochfluten“) zu finden. **J. Leonhardt.**

**Fulda, E.:** Die Großflutentheorie und ihre Anwendbarkeit auf die Entstehung der Zechsteinsalze. (Jb. preuß. geol. Landesanst. 57. H. 2. 1936. 61.)

Verf. glaubt, die große Mächtigkeit, welche die Salzsichten des Oberen Zechsteins besitzen, am besten mit Hilfe der Großflutenhypothese zu erklären, nach der in der geologischen Vergangenheit der Mond imstande war, wegen seiner verhältnismäßig geringen Entfernung von der Erde Großfluten zu erregen, wobei Wattflächen von der Größe Deutschlands im regelmäßigen Gezeitenwechsel abwechselnd überflutet werden und wieder trocken laufen konnten. **Chudoba.**

#### Salzlagerstätten, regional.

**Fulda, Ernst:** Urlaugen und Tageswässer im deutschen Kalibergbau. (Zs. prakt. Geol. 47. 1939. 11.)

Bei den Zuflüssen im Kalibergbau sind hauptsächlich Urlaugen und Tageswässer zu unterscheiden. Die Urlaugen sind gesättigte Lösungen, die oft Chlorcalcium in großer Menge enthalten. Ein hoher Bromgehalt ist besonders auffallend, ebenso die Anwesenheit von Lithium. Übelriechende Gase begleiten gewöhnlich die Urlaugen, von denen zwei Arten unterschieden werden. Die im Liegenden vom älteren Steinsalz vorkommenden Urlaugen enthalten hauptsächlich Chlornatrium, während die im Hangenden vorwiegend Chlormagnesium führen.

Die Urlaugen sind bei der Eindunstung im Zechsteinbecken entstanden und unter besonderen Umständen in Speicherräumen mancher Gesteine aus der Zechsteinzeit erhalten geblieben. Beim Zusammentreffen von Urlaugen mit Salzspiegellaugen fällt Steinsalz aus, das die Laugenklüfte am Salzspiegel abschließt. In besonderen Fällen fehlen diese Abschlußsalze. Tageswässer können dann in klüftigen Gesteinen einen Weg in die Grubenbaue finden.

Beim Zufluß von Urlaugen bleibt die hohe Sättigung während der ganzen Zuflußzeit erhalten. Die Schüttung nimmt ab, sobald sich die Entleerung der Laugenklüfte auswirkt. Beim Zufluß von Tageswässern nimmt die Sättigung oft allmählich ab. Gewöhnlich sind sie von Anfang an nur unvollkommen gesättigt. Die Schüttung nimmt meist unter Schwankungen allmählich zu.

**M. Henglein.**

**Fowles, G.:** Seesalze. (School Sci. Rev. 20. 1939. 363—376; Ref.: Chem. Zbl. 1939. II. 55.)

Überblick über Salzbildungen des Meerwassers, des Toten Meeres und des Großen Salzsees von Utah und über Salzgewinnung in den beiden letztgenannten Vorkommen. Goldgehalt und Radioaktivität des Meerwassers.

**J. Leonhardt.**



**Filipescu, M. G.:** Le calcaire de Bădila (Buzău) et quelques considérations sur l'enveloppe du sel. (Dări de seamă ale ședințelor. 22. Bukarest 1933—1934 (erschienen 1938!). 4—8.)

Verf. beschäftigt sich mit den zahlreichen, 1—1200 m<sup>3</sup> großen, auf dem Rücken der Steinsalzmasse von Bădila — als „Sarea lui Buzău“ bezeichnet — gelegenen Kalksteinblöcken. Dieser grauschwarze Kalkstein enthält zahlreiche organische Relikte, die auf tithonisches Alter hinweisen. Das Gestein ist oolithisch bis breccienartig struiert, das Zementierungsmaterial körnig. Pyrit, Hämatit sowie der bipyramidale Quarz sind charakteristische Gemengteile. Der Kalkstein von Bădila tritt neben Rapakiwigranit, kristallinen Schiefen, grünen pyrithaltigen Schiefen, Quarziten, dazu verschiedenen Sandsteinen und Kalksteinen als Umhüllung der Steinsalzlinsen auf.

**E. Stoicovici. von Gliszczynski.**

### Kohlenlagerstätten.

#### Allgemeines.

**Boehmer, J.:** Kohle und Erdöl. Band 4 von „Roh- und Werkstoffe, Gewinnung, Verarbeitung und wirtschaftliche Nutzung“. Verlag J. J. Arnd, Leipzig 1939. 103 S. RM. 1.80.

Die Sammlung wendet sich nicht so sehr an den Fachmann, als vielmehr an alle diejenigen, die an Roh- und Werkstoffen mittelbar beteiligt oder daran interessiert sind. Nach einer Einleitung über Kohle und Erdöl im Vierjahresplan und über Deutschlands Energiewirtschaft wird von der Kohle eingehender besprochen die Entstehung, die deutschen Kohlevorkommen, die Arten der natürlichen und künstlichen Brennstoffe, Gewinnung, Aufbereitung der Kohle, Kohle als Wärmespeicher, als Kraftspender und in der Hauswirtschaft, Veredlung durch Vergasung, durch Entgasung, Treibstoff und Kunststoffe aus Kohle. — Über Erdöl wird ausgeführt: die Entstehung, das Vorkommen, das Auffinden, die Förderung, Aufbereitung und Verwendung von Erdöl. Die häufiger vorkommenden Fachausdrücke werden zuletzt kurz erklärt. Das Werk kann jedem empfohlen werden, der besonders über die technische Seite der genannten Rohstoffe sich kurz und gut unterrichten will.

**H. Schneiderhöhn.**

#### Kohlenchemie.

**Wölk, Ernst:** Das Raumgewicht der Braunkohlen. (Zs. prakt. Geol. 47. 1939. 1.)

Die Probleme, die mit dem Raumgewicht zusammenhängen, sind für den Bergbau folgende: Felderaustausch, geologische Fragen, Raumgewichtsbestimmung und die Ursachen der Raumgewichtsunterschiede.

Die Raumgewichtsbestimmung zerfällt in die Probenentnahme, Gewichts- und Volumenbestimmung und Berechnung des Raumgewichts. Wegen der stark wechselnden Zusammensetzung und Struktur der niederrheinischen Braunkohlen waren bei den einzelnen Arbeitsgängen eine Anzahl von Faktoren zu berücksichtigen, um zu einem von Zufälligkeiten freiem Ergebnis zu kommen. Das Raumgewicht der niederrheinischen Braunkohle hängt ab:

1. vom Holzgehalt der Kohlen. Je größer der Holzgehalt der Kohlen, um so leichter sind die Kohlen;
2. von der Lagerungstiefe, d. h. vom Druck. Holzarme tiefliegende Braunkohlen sind schwerer als die holzarmen Kohlen der höheren Flözpartien;
3. von der Zahl der Risse und Zwischenräume, die vom Liegenden zum Hangenden zu abnehmen. Das Raumgewicht nimmt entsprechend zu;
4. von der Art der Umwandlung der Braunkohlen. Durch ursprüngliche Umwandlung sind die Kohlen der hellen Schichten porös und leicht geworden. Durch nachträgliche Umwandlung ist z. T. das hohe Raumgewicht der „Schmierkohlen“ bedingt.

Verf. weist auf die z. T. bedeutende Härte der Braunkohlen hin, die das augenfällige Merkmal der Umwandlung von der grünen Pflanze bis zu den braunen Kohlen ist. Er wirft die Frage auf, ob die Verhärtung eine Folge chemischer bzw. kolloidchemischer Vorgänge oder eine Folge des Drucks oder beider Faktoren zusammen ist. Die einzelnen Kohlensorten sind durch Übergänge verbunden. Im niederrheinischen Hauptflöz werden unterschieden von unten nach oben: Knabbenkohlen, Grob-Rieselkohlen, Fein-Rieselkohlen, Krümelkohlen, Schmierkohlen. Das trotz der Abwesenheit von Holz geringe Raumgewicht der schmalen „hellen Schichten“ entspricht ungefähr den Kohlen der Stubbenhorizonte. Das hängt mit der krümeligen und porösen Struktur dieser Kohlen zusammen. Die „hellen Schichten“ sind das Produkt stärkerer Umwandlung des pflanzlichen Materials schon im Braunkohlenmoor. Die schwerer verweslichen Bestandteile der Ursprungsubstanzen, die Harze und Wachse, sind in den Kohlen der hellen Schichten etwas angereichert.

**M. Henglein.**

**Kling, J. G.:** Eigenschaften der Kohle und ihre Verarbeitung. (Chem. and Ind. 58. 1939. 94; Ref. von K. H. ZIESECK in Brennstoff-Chem. 20. 1939. 234.)

Die Kohleeigenschaften sind für die spätere Verwendung der Kohle von großer Bedeutung. Bei der nachfolgenden Zerkleinerung der Kohle ist das Wissen um die makro-physikalische Struktur, die eingelagerten Fusitstreifen und die senkrecht dazu häufig völlig planlos verlaufenden Risse wichtig. Die mikro-physikalische Struktur und das Kapillargefüge sind für die Adsorptionsfähigkeit, für die Abgabe von Gas im Bergwerk, für die Zerstörung bei der Lagerung, für Verbrennung der gepulverten Kohle und schließlich für die Möglichkeit einer Kohlenstaubexplosion von Bedeutung.

Zur Eignung als Kokskohle und zur Herstellung als Aktivkohle wird eine genaue Untersuchung der Eigenarten der Kohle verlangt.

Bei der Erforschung der chemischen Struktur der Kohle wurden auch technische Verfahren entwickelt, wie das POTT-BROSNE-Verfahren zur Herstellung eines aschenfreien Brennstoffs für den Kohlenstaubmotor und die Behandlung von Kohle oder Koks mit Schwefelsäure zur Erzeugung einer basenaustauschenden Substanz.

**M. Henglein.**

**Agde, G. und E. Vetter:** Untersuchungen über Wasserbindungsverhältnisse in Braunkohlen. (Braunkohle. 38. 1939. 237—240. Mit 2 Abb.)

Während KEGEL und FRITZSCHE annehmen, daß das gesamte Wasser der Braunkohlen in den Kapillaren des Gels enthalten ist, deren Weiten man mit Hilfe der KELVIN'schen Gleichung aus den Dampfdruckisothermen errechnen kann, nehmen AGDE und HUBERTUS an, daß 3 Arten von verschieden gebundenem Wasser vorliegen, und zwar adsorptiv gebundenes, kapillar gebundenes und grob gebundenes Wasser. Die Arbeit will durch Logarithmierung der Dampfdruckisothermen nachweisen, daß die letzten Wassermengen sich wie in adsorptiver Bindung vorliegend verhalten und sich die jeweilige Gehaltsgrenze an solchem adsorptiv gebundenem Wasser durch die Auswertung der logarithmierten Dampfdruckisothermen genau festlegen läßt. Es soll auch möglich sein, die Menge kapillar gebundenes Wasser zu bestimmen und dann durch Abziehen der Summe der adsorptiv und kapillar gebundenen Wassermengen von der Gesamtwassermenge die grobgebundene Wassermenge zu erhalten.

**H. v. Philipsborn.**

**Schoon, Th.:** Röntgenuntersuchungen an natürlichen Kohlen. (Angew. Chemie. 51. H. 36. 1938. 608—612. Mit 8 Abb. u. 2 Tab.)

Anknüpfend an die bisherigen Untersuchungen an Rußen und Aktivkohlen, denen nur wenige Arbeiten über die natürlichen Kohlen gegenüberstehen, machte Verf. planmäßige Röntgenuntersuchungen an 15 Glanzkohlen des Karbons. Danach ist es wahrscheinlich, daß „die Kohlen in der Hauptsache aus einzelnen Schichten von Kohlenstoffatomen in graphitischer Flächengitterordnung bestehen, an welche organische Verbindungen adsorbiert sind. Die Halbwertsbreite der auftretenden Interferenzen steigt mit sinkendem Inkohlungsgrad stark an“. Praktisch wichtig ist die Feststellung, daß „Aschegehalte mit der Röntgenmethode leicht und sicher bestimmt werden“ können, da feinverteilte Mineralbestandteile überlagerte DEBYE-SCHERRER-Ringe verursachen.

**Stützel.**

**Beeching, R.:** Die röntgenographische Untersuchung von Kohlen. Die Diffusion von wässrigen Bleisalzlösungen durch Kohlen. (J. Inst. Fuel. 12. 1938. 35.)

Kohlestäbchen wurden in Bleisalzlösungen eingetaucht. Eine Diffusion dieser Lösungen in die Kohle ist wohl auf ihre Porosität zurückzuführen. Durch Röntgenprüfungen wurde bei einer bestimmten Kohle die jeweilige Höhe der in den Kapillaren absorbierten Flüssigkeit in Abhängigkeit von der Zeit im Bilde festgehalten. Es wurden bei verschiedenen Kohlen verschiedene Arten der Absorption der wässrigen Bleisalzlösung festgestellt. So stieg bei einer Glanzkohle die Flüssigkeit nur in feinen Rissen und Spalten hoch. Die Kohlensubstanz selbst wurde nicht von ihr durchdrungen. Bei der Mattkohle wurde die Bleisalzlösung ebenfalls zuerst von dünnen Spalten absorbiert. Sie diffundierte aber dann von diesen Spalten aus langsam in die Kohlensubstanz. Die Kapillaren waren erst durch Zugänge von den kleinen Spalten aus erreichbar. Am schnellsten absorbierte eine fusitische Kohle die Lösung, obwohl keine

Rißbildung vorhanden war, was auf die große Porosität dieser Kohle zurückzuführen ist.

**M. Henglein.**

### **Kohlenbergbau.**

**Falke, H.:** Verbessertes Verfahren einer Kohlenvorratsberechnung. (Glückauf. 1938. Nr. 33.)

Das zuvor vom gleichen Verf. ausgearbeitete Verfahren, das Verhalten der Flöze (Kohlemächtigkeit und Bergemittel) auch in den noch unverritzten Feldern zu erkennen, dient im wesentlichen als Grundlage der neuen Kohlenvorratsberechnung. Unter Berücksichtigung weiterer, im einzelnen angegebener Faktoren (Tektonik usw.) gewinnt man mit diesem Verfahren Werte, die der Wirklichkeit weit mehr entsprechen als die Zahlen, die nach den bisher üblichen Verfahren errechnet worden sind. **Ref. d. Verf.'s.**

**Plasche, F.:** Die Entwicklung der Abbaumethoden im nordwestböhmischem Braunkohlenrevier. (Zs. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen i. Deutsch. Reich. 86. 1938. 487—507. Mit 33 Abb.)

Es sei nur hingewiesen auf den Abschnitt über den Abbau unter den Schwimmsandlagern.

**H. v. Philipsborn.**

**Wölk, E.:** Über das neue geophysikalische Untersuchungsgerät „Geoskop“ und seine Verwendungsmöglichkeit im Braunkohlenbergbau. (Braunkohle. 38. 1939. 201—208, 221—227. Mit 11 Abb.)

Nach einer kurzen Beschreibung des Instrumentes, einer Besprechung des Ausgangswertes, der Meßempfindlichkeit, der Fehlerquellen und der geologischen Auswertung wird über Untersuchungen berichtet, die beweisen, daß trotz der ungünstigen Vorbedingungen im niederrheinischen Braunkohlentertiär Verwerfungen mit verschiedener Sprunghöhe und verschiedener Bedeckung gut festgestellt werden konnten.

**H. v. Philipsborn.**

**Allsop, G. und E. Wheeler:** Entzündung schlagender Wetter durch Schwefelkiese beim Kohlenschneiden. (Iron, Coal trades rew. 138. 1939. 8; Ref. von RITTER in Brennstoff-Chem. 20. 1939. 191.)

Untersuchungen zeigten, daß beim Auftreffen der Schneideisen auf Pyritklumpen, die in einer minderwertigen Kohle vorkommen, die Maschine einen Stoß erhielt und ein Aufblitzen an beiden Seiten auftrat. Eine blaue Flamme wanderte in der Aushöhlung eine Strecke von etwa 36 m entlang. Direkte Schläge mit einer Picke verursachten dagegen niemals eine Entzündung, obwohl ein leuchtender Funke auftrat, was durch 1500 negativ verlaufende Versuche bestätigt wurde. Nach Ersatz der Picke durch eine Schneidscheibe mit einer mehr reibenden Wirkung trat alsbald wieder Entzündung ein.

Es wird etwas von dem Pyrit zu feinem Pulver zerrieben und auf 200—300° erhitzt, worauf sich der Pyrit rasch oxydiert und eine blaue Flamme von brennendem Schwefel sich zeigt, die die schlagenden Wetter entzündet.

**M. Henglein.**



**Simon, Arthur:** Die Bestimmung der Oberfläche von Stauben unter besonderer Berücksichtigung von Kohlenstauben. (Nobel-Hefte. 13. H. 6. 1938. 96—100.)

Die außerordentlich wechselnde Kornform zwingt zu vereinfachenden Annahmen. Zusammenhänge von Kornform und Oberfläche. Siebanalyse und Windsichtung. Berechnung von Feinheitskennziffern. **Stützel.**

#### Kohlenaufbereitung.

**Berthelot, Ch.:** Untersuchungsergebnisse der Kohlenaufbereitung auf dem Bitley-Tisch in Pas-de-Calais. (Rev. univ. d. mines. 1938. Nr. 417.)

Im Jahre 1937 wurden auf der Erde insgesamt 350 Mill. t Kohlen aufbereitet, ein Viertel der Gesamtförderung. In westeuropäischen Grubengebieten wurde die Kohlenaufbereitung mit großem Erfolg mittels Luft der Waschaufbereitung beigeordnet. **M. Henglein.**

**Terra, A.:** Beitrag zur Waschtheorie. (Rev. univ. d. mines. 1938. Nr. 425.)

Die Waschkurve ermöglicht auf rechnerischer Grundlage die Leistung einer Analoge für verschiedene Dichten vorauszusehen. Einige Waschregeln für Gemische werden gegeben zur Erreichung besserer Leistung. Die Waschtheorie gibt die Kurven der Dispersion im Schaubild. **M. Henglein.**

**Prior, E. J.:** Grundlagen der Flotation. (Min. Mag. Sept. 1938.)

Es werden die beiden Theorien erklärt, die zur Ballung bestimmter Mineralteilchen in der Umgebung von Ölen oder anderer sammelnder Agenzien bei der Schaumflotation herangezogen werden. Beide Theorien, die der Adsorption und die der chemischen Reaktion, sind auf Grund der Kolloidchemie zu ergänzen und zu vergleichen. Es wird auf den  $p_H$ -Wert der Trübe verwiesen, der die Erscheinung der Ballung überlagert. **M. Henglein.**

#### Verkokung, Schwelung, Brikettierung, Hydrierung, Nebenprodukte.

Müller, F.: Entwicklung und Bedeutung der Steinkohlenveredelung in der Gegenwart. (Glückauf. 75. 1939. 706—712.)

**Sustmann, H. und K. H. Ziesecke:** Über die Verkokung und Verschwelung von festen Brennstoffen bei erhöhtem Gasdruck. (Brennstoff-Chem. 20. 1939. 228.)

Nach einem Hinweis auf die Faktoren, welche auf die Produkte, die bei der thermischen Zersetzung der Brennstoffe anfallen, von Einfluß sind, wird ein Überblick über die auf dem Gebiete der Gasdruckverkokung erschienenen Arbeiten gegeben. Mit steigendem Gasdruck nimmt die Menge des anfallenden Koks zu, die Teermenge ab; die Gasausbeute steigt.

Aus normal nichtbackenden Kohlen wird bei genügend hohem Bitumengehalt ein harter und verbackender Koks erhalten. **M. Henglein.**

**Synthetisches Benzin aus der Kohle von Kreka in Jugoslawien.**  
(Umschau. 43. 1939. 477.)

In Deutschland angestellte Versuche, die Lignitkohle aus dem Bergwerk von Kreka zur Herstellung von synthetischem Benzin zu verwenden, haben sich als so günstig erwiesen, so daß in Jugoslawien ein Werk mit einer Jahreskapazität von etwa 40000 t errichtet wird. Diese Benzinerzeugung würde größtenteils den jugoslawischen Bedarf decken.

**M. Henglein.**

**Wheeler, R. V.:** Destruktive Destillation der Kohle. (Brennstoff-Chemie. 20. 1939. 21.)

Der Gang der Kohleuntersuchungen wird durch die Aufstellung der 4 Arten von Gefügebestandteilen in Steinkohlen (Vitrit, Clarit, Durit und Fusit) bestimmt. Mit Hilfe der destruktiven Destillation werden die verschiedenen Bestandteile nach ihrer Trennung untersucht und die entwickelte Gasmenge als Funktion der Temperatur in Diagrammen dargestellt, ebenso die destruktive Destillation von Cuticulen jetzt lebender und fossiler Pflanzen, sowie aus Steinkohle. Tabellen zeigen die Destillationsprodukte der Wigan-Six-Foot-Kohle, die gasförmigen und flüssigen Destillationsprodukte des Vitrits und Durits vom Barnsley-Flöz.

Bei den meisten Steinkohlen, die mehr als etwa 80% Kohlenstoff enthalten, findet keine umfangreiche Zersetzung irgendeines Bestandteils unterhalb 300° statt. Zwischen 220 und 300° destilliert der größte Teil der in den Kohlen vorhandenen freien Kohlenwasserstoffe unverändert über. Bei 300° oder gerade darüber beginnen einige in der Kohle vorhandenen Pflanzeneinheiten langsam sich zu zersetzen. Diese Zersetzung ist beim Clarit schwer, beim Durit leicht erkennbar. In einer Tafel werden die Beträge und Beschreibung der primären gasförmigen und flüssigen Zersetzungsprodukte der Steinkohle mittelst Hitze angegeben.

**M. Henglein.**

**Trifonow, I. W. und G. Toschew:** Änderungen der Eigenschaften der Kohlen nach Verpressen unter sehr hohem Druck. (Brennstoff-Chemie. 20. 1939. 128.)

Durch Verpressen unter sehr hohem Druck (10000 kg/cm<sup>2</sup>) konnte eine deutliche Änderung fast aller Eigenschaften der behandelten Stein- und Braunkohlen erzielt werden. Es erfolgte eine starke Abnahme des A-Bitumens und des Festbitumens bzw. starke Zunahme des Ölbitumens bei den fetten Steinkohlen. Alle behandelten Steinkohlen zeigten Abnahme der Koksausbeute und Zunahme der flüssigen Bestandteile. Es trat Abnahme des Verkokungsgases ein bei den Braunkohlen, dagegen Zunahme desselben bei den Steinkohlen ein, Abnahme des Schwelkoks bei den Braunkohlen, Zunahme des Schwelwassers und Teerwassers, sowie Abnahme des Teeres bei allen Kohlen, Abnahme des unverbrennlichen Schwefels der Kohlen, dagegen Zunahme desselben bei den daraus in verpreßtem Zustande gewonnenen Koksen, Abnahme des Pyritschwefels der behandelten Steinkohlen.

Es zeigten sich ferner Änderungen der Schwelteer- und Schwelgasmengen, der Verteilung des Schwefels auf die einzelnen Schwefelbindungsformen in den Kohlen und deren Kokse, Zunahme des spez. Gewichts der Kohlen und Kokse.

**M. Henglein.**

**Dolch, Paul:** Synthesegas aus Braunkohle. Grundsätzliches. (Brennstoff-Chemie. **20**. 1939. 101.)

Die Auswahl eines Verfahrens zur Erzeugung von Synthesegas aus Braunkohle ist bedingt durch die Eigenschaften des Rohstoffs einerseits, die Besonderheit des zu wählenden Verfahrens andererseits.

Die Grundlage für die Beurteilung einer Braunkohle bildet die Stoffaufteilung der Bestandteile, die nach 3 Richtungen vorgenommen wird: die Kurzanalyse (Immediatanalyse), die die Substanz nach Asche, Wassergehalt und flüchtigen Bestandteilen trennt und den Reinkoks als Rückstand bestimmt, die Schwelanalyse nach F. FISCHER und die Bestimmung der elementaren Zusammensetzung. In Zahlentafeln werden Zusammensetzung und Stoffaufteilung von drei deutschen und einer böhmischen Braunkohle aufgeführt. Im zweiten Teil der Arbeit wird auf Grund der Stoffaufteilung geprüft, wie sich die einzelnen Bestandteile auf Menge und Zusammensetzung des Synthesegases auswirken. Das Ergebnis wird in Zahlentafeln und im Schaubild dargestellt.

**M. Henglein.**

**Kropf, H. und A. Schwinghammer:** Untersuchungen über die Verschmelzung deutscher Torfe. (Die chem. Fabr. **12**. H. 15/16. 1939. 195—199. Mit 3 Abb. u. 12 Taf.)

In einer halbtechnischen Versuchsanlage des Schweltechnischen Laboratoriums der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt konnte aus fünf deutschen Torfen hohe Ausbeute an Teer und Koks erzielt werden. Anlage und Verfahren und die Schwelergebnisse werden beschrieben. Die höchste Teerausbeute ergab Bürmooser Torf (Österreich).

**Stützel.**

### Kohlenpetrographie.

**Bode, H.:** Kohlenpetrographische Nomenklatur. (C. R. 2. Congr. Carbon. Heerlen 1935. **1**. 1937. 85—90.)

**Hoffmann, E.:** Zweckmäßigkeit der kohlenpetrographischen Nomenklatur. (C. R. 2. Congr. Carbon. Heerlen 1935. **1**. 1937. 313—325.)

**Lessing, R.:** The classification of coals. (C. R. 2. Congr. Carbon. Heerlen 1935. **2**. 1937. 617—621.)

**Jongmans, W. J., R. G. Koopmans und G. Roos:** Nomenclature of coal petrography. (C. R. 2. Congr. Carbon Heerlen 1935 **3**. 1938. 1733—1737.)

**Stach, E.:** Die karbonischen Duritarten. (C. R. 2. Congr. Carbon. Heerlen 1935. **3**. 1938. 1299—1309. Mit 3 Taf.)

Wenn je auf einem Gebiet eine Einigung dringend erwünscht war, dann auf dem der kohlenpetrographischen Namensgebung. Hier standen sich die immer komplizierter werdenden Schemata der verschiedenen Autoren gegenüber und es war kaum noch möglich, sie vergleichend auszuwerten. So ist es ein großes Verdienst der Heerlener Konferenz, auf diesem Gebiet eine zumindest teilweise Einigung herbeigeführt zu haben. Ref. hätte eine andere Einteilung bevorzugt, nachdem aber einmal ein Einigungsvorschlag erfolgt ist, kann man nur hoffen, daß er auch allgemein benutzt werden möchte.

Es erübrigt sich unter diesen Umständen, auf die der Konferenz vorgelegten Vorschläge im einzelnen einzugehen, nur das Endergebnis sei mitgeteilt. Als Kohlenarten werden unterschieden Flamm-, Gasflamm-, Gas-, Fett-, Eß- und Magerkohle, als Streifenarten (rock types) Fusit (Fusain), Vitrit (Vitrain), Clarit (Clarain) und Durit (Durain), als Gefügebestandteile (macerals) Fusinit und Semifusinit, Vitrinit (Collenit und Telinit), Resinit, Exinit und Mikrinit. Zwischenstufen werden als Vitrofusit usw. bezeichnet. Ob diese Nomenklatur auch in Amerika Eingang finden wird, bleibt abzuwarten.

STACH weist darauf hin, daß der „Durit“ von recht verschiedener Zusammensetzung sein kann. Er unterscheidet nach der Menge des darin enthaltenen Vitrinites bzw. Exinites + Mikrinites Homodurit (95—51% Vitrinit), Eudurit (50—11%) und Opakdurit (10—0%). Die Materialien möchte er als Gemengteile bezeichnen und den Namen Gefügebestandteile auf die Streifenarten anwenden.

**Kräusel.**

**Roos, G.:** Comparative researches on the variation of the constituents of coal of one seam from South Limburg (The Netherlands). (C. R. 2. Congr. Carbon. Heerlen 1935. 2. 1937. 1057—1161. Mit 8 Taf.)

**Koopmans, R. G.:** Petrographische Profile Niederländischer Flöze. (C. R. 2. Congr. Carbon. Heerlen 1935. 2. 1937. 523—526. Mit 3 Taf.)

**Pieters, H. A. J., H. Koopmans and J. Hovers:** Some applications of petrography and of petrographic methods. (C. R. 2. Congr. Carbon. Heerlen 1935. 2. 1937. 903—908.)

Die Arbeit von Roos stellt eine erweiterte Form seiner schon 1935 erschienenen Dissertation dar, in der vor allem die in Heerlen vereinbarte Nomenklatur angewandt worden ist. Über einige weitere petrographische Profile usw. berichten KOOPMANS und seine Mitarbeiter.

**Kräusel.**

**Cady, G. H.:** Nomenclature of the megascopic description of Illinois coals. (Econ. Geol. 34. 1939. 475—494.)

Für eine megaskopische Kennzeichnung und Bezeichnung der Kohlen, die gleicherweise für den Techniker und den Laien brauchbar ist, hat die Geologische Landesanstalt von Illinois eine Systematik ausgegeben, die sich eng an die in Europa gebräuchlichen Ausdrücke und Namen anlehnt. Es werden die englischen Wortformen Vitrain, Clarain, Durain und Fusain benutzt und im ursprünglichen Sinn verwandt. Gute Abbildungen der Hauptkohlenarten sind beigegeben.

**H. Schneiderhöhn.**

**Schopf, J. M.:** Spores the Pottsville and higher coals in the Eastern Interior province. (Proc. Geol. Soc. Amer. f. 1937, 1938. 325.)

Pottsville und Pennsylvan enthalten Sporen, die in beiden aber sehr verschieden gestaltet sind. Diejenigen der älteren Schichten zeigen eine viel reicher skulpturierte Oberfläche.

**Kräusel.**



**Schopf, J. M. and G. St. Cady:** Fossil spores of Illinois coal. (Proc. Geol. Soc. Amer. f. 1936, 1937. 355.)

Es wird auf die stratigraphische und floristische Bedeutung der fossilen Sporen hingewiesen.

**Kräusel.**

**McCabe, W. S.:** Results obtained by chromic-sulphuric acid etching of Illinois coal. (Transact. Illinois St. Acad. Sci. f. 1935. 28. 1936. Nr. 2; auch Fuel i. Sci. a. Pract. 15. 1936. 296—297. Mit 1 Abb.)

Verf. schildert sein Ätzverfahren und teilt die mit den verschiedenen Kohlebestandteilen gemachten Erfahrungen mit. Namentlich im Vitrit werden Strukturen sichtbar, die vor der Ätzung nicht in Erscheinung treten.

**Kräusel.**

**Hickling, H. G. A.:** WILLIAM HUTTON'S „observations on coals“, 1833. (Transact. Inst. Min. Engin. 90. [1935.] 1936. 243—254. Mit 1 Taf.)

Wer Sinn für die historische Entwicklung einer wissenschaftlichen Entwicklung hat, wird diese Wiedergabe einer alten Handschrift von HUTTON und Besprechung seiner Zeichnungen mit Genuß lesen. Trotz mancher Fehldeutung beschreibt er uns wohlvertraute Strukturen der Kohle ganz richtig, die er in ausgezeichneten, z. T. noch erhaltenen Dünnschliffen erkannte. Neben GÖPPERT kann HUTTON als einer der ersten „Kohlenpetrographen“ bezeichnet werden.

**Kräusel.**

#### **Bildung und Umbildung der Kohlengesteine.**

**Bode, H.:** Der Inkohlungsvorgang und die Entstehung des Grubengases. (Glückauf. 75. 1939. 401—409.)

Auf Grund der Ergebnisse der chemischen, petrographischen und geologischen Untersuchungen der letzten Jahre kann als erwiesen gelten, daß der tektonische Druck bei der Inkohlung eine untergeordnete Rolle spielt. Vielmehr ist der Hauptinkohlungsfaktor die Temperatur. Jeder Inkohlungsstufe entspricht eine bestimmte Inkohlungstemperatur: Die Inkohlung ist eine Funktion der Temperatur.

Dabei müssen zwei voneinander getrennte und voneinander unabhängige Vorgänge unterschieden werden. Der eine ist die Humifikation, die Braunkohlenbildung. Sie geht ohne Einwirkung von erhöhter Temperatur und erhöhtem Druck vor sich und führt zu dem Endzustand der „Alten Braunkohle“. Zur Erreichung dieses Endzustandes bedarf es einer gewissen Zeit; niemals jedoch kommt es zur Bildung von Steinkohle. Chemisch ist dieser Zustand dadurch gekennzeichnet, daß die Lignine und Zellulosen der ursprünglichen Pflanzensubstanz vollständig in Huminsäuren und alkalilösliche Humine umgewandelt sind, während die Bitumina mehr oder weniger unverändert erhalten sind.

Der zweite Vorgang ist die Metamorphose. Sie beginnt in einem beliebigen Zustand der Humifikationsreihe unter der Einwirkung von erhöhter Temperatur bei entsprechendem Belastungsdruck und führt je nach der Höhe der Temperatur zur Umwandlung der Braunkohle in die verschiedenen Inkohlungsstufen der Steinkohle. Chemisch gesehen bewirkt dieser Prozeß zu-

nächst die Umwandlung der Huminsäuren und der alkalilöslichen Humine der Braunkohle in alkaliumlösliche Humine. Diese Umwandlung bedeutet den Übergang von Braunkohle in Steinkohle, der bei einer Temperatur von etwa 325° C vor sich geht. Bei stärkerer Inkohlung (höherer Temperatur) wird durch die Metamorphose auch eine Zersetzung des Bitumens herbeigeführt, die etwa bei 340—360° C vor sich geht, dem Inkohlungsgrad der Gaskohle bzw. der Fettkohle entsprechend. Dabei entstehen benzollösliche Stoffe und Methan, die jedoch bei der weiteren Inkohlung wieder umgewandelt werden und in den älteren Kohlen als solche nicht mehr vorhanden sind.

Diese Auffassung von dem Gebundensein des Methans an einen bestimmten Inkohlungsgrad bietet für die mit dem Auftreten des Grubengases in den Kohlenflözen zusammenhängenden Fragen eine neue bessere Erklärung. (Zusammenf. des Verf.'s.)

**H. Schneiderhöhn.**

**Jurasky, K.:** Wandlungen des Holzes auf dem Wege zur Kohle; ein Abschnitt genetischer Kohlenpetrographie. (Ber. Freiburger geol. Ges. 17. 1939. 36.)

Zellulose und Lignin kommen zuallererst als Ausgangsstoffe für die Kohlenbildung in Betracht. Die rein chemisch überaus widerstandsfähige Zellulose wird nicht allein unter Luftzutritt, sondern auch unter anaeroben Bedingungen ein Opfer biologischer Zersetzung durch Bakterien und Pilze, wobei keinerlei kohlige, sondern lediglich flüchtige Substanzen entstehen. Dagegen wird das Lignin biologisch-chemisch in kohlige Substanzen übergeführt. P. ERASMUS verfiert neuerdings die Auffassung, daß auch in der Natur die Zellulose der Hauptaustausgungstoff für die Kohlebildung sei. Verf. tritt ihr gegenüber und ist von der dominierenden Bedeutung des Lignins für die Kohlebildung überzeugt. Die Beweiskraft im Laboratorium möglicher Vorgänge ist für den wirklichen Ablauf in der Natur nicht ohne weiteres gegeben. Verf. versucht aber weiter, das Schicksal der Zellulose während der Kohlebildung auf neuen Wegen abseits von chemischen wie unmittelbar bakteriologischen Untersuchungen zu ergründen. Das Steinkohlenmaterial vermag keine Auskunft mehr über Verbleib und Umwandlung des ursprünglich im Ausgangsmaterial vorhandenen Zellulose zu geben. Dagegen sind in der Braunkohle (Xylite) öfter noch die bekannten holzigen Einschlüsse. Die Xylite widerstehen viel länger biologischen und chemischen Angriffen, also auch der Inkohlung. Sie zeigen alle Übergänge zwischen einer der rezenten noch ähnlichen Beschaffenheit bis zu einem der umschließenden Braunkohle angenäherten Zustand. Dies trifft vor allem auch für ihren vielfach noch wenigstens in Spuren vorhandenen überaus wechselnden Zellulosegehalt zu. Mikrotomschnitte bestimmter Orientierung lassen unter dem Polarisationsmikroskop erkennen, daß die Zellulose im Gegensatz zum amorphen Lignin infolge ihres micellaren Feinbaus optisch stark anisotrop ist. Bei anderen Fasern läßt sich eine starke Abnahme erkennen bis herab zu einem ganz schwachen Lichtschimmer. Weitere Xylite entbehren ganz der Erscheinung. Die fortschreitende Abnahme der Doppelbrechung kann als ein Maß des Inkohlungsgrades angesehen werden. Eine Entscheidung ist damit aber noch nicht erbracht, da immerhin sich die Zellulose fortschreitend in kohlige, nun-

mehr amorphe Stoffe umbilden kann. Entsprechend der Weitmaschigkeit, Dünnwandigkeit und dem ungünstigen Verhältnis Oberfläche zu Masse im Frühholz verschwinden hier während der Inkohlung sehr bald die für die Zellulose kennzeichnenden optischen Erscheinungen im Gegensatz zu den stark verdickten Spätholzzellen, in denen sich Zellulose sehr lange erhält. Die Untersuchungen stark verdickter, aber schon zellulosefreier Membranen des Spätholzes ergaben, daß die im rezenten Zustand glasig homogenen Wände wie eine fein poröse, schwammige Masse aussehen. Ein diffus verteilter Substanzverlust wird offenbar. Eine starke Schrumpfung des Gesamtgewebes ist erkennbar. Diese Defektstruktur ist offensichtlich durch die Überführung der Zellulose in flüchtige Stoffe begründet. Der Substanzverlust wird biologisch bewirkt. Die Poren zeigen sich als ausgesprochene Ausgangsporten biologischer Wirkungsträger.

Bei Braunkohlenhölzern von Finkenbeerd a. d. Oder ergab sich die Möglichkeit, präglazial zustande gekommenen Bakterienfraß von postglazial erfolgtem zu unterscheiden. Biologische Zersetzungsprozesse in der Braunkohle gingen auch nach der Eiszeit vor sich, also im Innern des Flözes und damit unter anaeroben Bedingungen.

**M. Henglein.**

**Jurasky, K. A.:** Die Beteiligung verholzter Pflanzengewebe am Aufbau der Braunkohle. Mit Bemerkungen über Entstehung, Auftreten und stofflichen Zustand (Zellulosegehalt) der Xylite. (Braunkohle. 51. 1938. 901—905, 919—923. Mit 8 Abb.)

Verf. ist der Ansicht, daß die Zellulose tatsächlich nur einen geringen Beitrag zur Kohlebildung liefern kann, da sie, wie heute nachgewiesen, nicht nur unter aeroben Verhältnissen, sondern auch weiterhin unter anaeroben Bedingungen von Pilzen und Bakterien bis in flüchtige Substanzen abgebaut wird. Lignin hingegen wird in unter anaeroben Verhältnissen haltbare kohlige Substanz (Huminsäuren als Anfangsglied) überführt. Der stoffliche Zustand der Xylite ist gekennzeichnet durch die Umwandlung des ursprünglichen Ligningehaltes in Humusstoffe und die vorgeschrittene biochemische Zerstörung der Zellulose. Während Lignin bzw. die daraus hervorgegangenen Humusstoffe amorph sind, und somit optisch isotrop, ist die Zellulose anisotrop und beide Bestandteile lassen sich im Polarisationsmikroskop unterscheiden. Verf. hat das nahezu völlige Verschwinden der Zellulose in den Xyliten durch fortschreitende bakterielle Korrosion mit dem Polarisationsmikroskop verfolgt.

**H. v. Philipsborn.**

**Freise, F. W.:** Weitere Untersuchungen an Logischen Mooren. (Braunkohle. 37. 1938. 729—733.)

Verf. berichtet über ein 225 ha großes Waldmoor im Staate Rio de Janeiro, das 20 m mächtig ist, sowie über ein „fossiles“, d. h. durch gewaltige Gesteinsmassen verschüttetes Typhaceenmoor. Das Alter des Bergrutsches wird auf 20000—35000 Jahre geschätzt. Die Moormasse wurde physikalisch und chemisch untersucht. Noch für die ältesten Schichten wurden Bakterien und beträchtliche Zellulosereste nachgewiesen. Ihr Abbau vollzieht sich unter erheblicher Wärmeentwicklung als Methan- und Stickstoffgärung. Die pflanz-

lichen Aufbauelemente sind mikroskopisch auch in den ältesten Schichten zu erkennen. **Kräusel.**

**Thiessen, G.:** Temperature during coal formation. (Transact. Illinois St. Acad. Sci. f. 1935. 28. 1936. Nr. 2; auch Fuel i. Sci. a. Pract. 15. 1936. 289.)

Verf. stellt die Gründe zusammen, die gegen die Annahme hoher Temperaturen für die Kohlebildung sprechen. Es handelt sich hier um einen chemischen Zersetzungs Vorgang, der sich auch heute noch abspielt und nur verhältnismäßig niedere Temperaturen verlangt, d. h. solche, wie sie auch heute noch in Kohlschichten festgestellt werden können. **Kräusel.**

**Dapples, E. C.:** Coal Metamorphism in the Anthracitecrested Butte Quadrangles, Colorado. (Econ. Geol. 34. 1939. 369—398.)

In dem kleinen Gebiet kommen Kohlen von ganz verschiedener Art vor. Sie sind teils durch die Intrusion von Tiefengesteinen kontaktlich verändert, teils durch Faltungen. Es werden bei den einzelnen Kohlenarten die verschiedenen Effekte, wie sie durch Hitze und Druck hervorgebracht sind, erörtert und auf die Entstehung von Anthrazit angewandt.

**H. Schneiderhöhn.**

### **Kohlenlagerstätten, regional.**

#### **Gesamterde.**

**Siegmund:** Die Kohlenwirtschaft der Welt. (Umschau. 43. 1939. 426.)

Im Jahre 1938 sind auf der Erde 1453,3 Mill. t Kohle gefördert worden. Hiervon entfielen auf Steinkohle 1193,9 Mill. t, die im Vergleich zum Vorjahr um 96 Mill. t zurückging und 264,4 Mill. t auf Braunkohle, die um 10,8 Mill. t zunahm.

Verf. gibt die Produktion von Stein- und Braunkohle von 1913 und 1929 bis 1938. Während 1913 die Braunkohle 9,6% der Förderung betrug, stieg sie 1929 auf 14,9 und 1938 auf 18,1%. Von der gesamten Minderproduktion bei der Steinkohle entfielen 95,5 Mill. t auf die Vereinigten Staaten, deren seit Jahrzehnten bereits sinkender Anteil an der Weltsteinkohlenförderung von 41,5% im Jahre 1929 auf 29,4% im vergangenen Jahr zurückgegangen ist. Eine Tabelle in Mill. t Steinkohle bzw. in Prozenten gibt über die Entwicklung in den einzelnen Produktionsländern Aufschluß.

Der Anteil der Braunkohle hat sich seit 1913 dauernd erhöht. Eine Aufstellung zeigt den Lauf der Entwicklung in den einzelnen Förderländern. Rund drei Viertel der Braunkohlen werden in Deutschland gefördert. Im Jahre 1939 dürfte der Anteil Deutschlands unter Einbeziehung der gesamten Jahresförderung des Sudetenlandes und Protektorats Böhmen und Mähren auf über 85% sie erhöhen.

Bis 1937 betrug Deutschlands Steinkohlen- und Braunkohlenförderung zusammen 372,7 Mill. t bzw. 24,1% der Weltförderung und war damit geringer als die von USA., die bisher größter Kohlenerzeuger der Welt mit 449,6 Mill. t



bzw. 29,1% der Weltproduktion förderten. Mit dem Jahre 1938 steht Deutschland mit einer Förderung von 388,1 Mill. t Stein- und Braunkohle und damit mit einem Anteil von 26,6% an der Spitze der Kohlenproduzenten der Welt, wogegen Amerikas Anteil im Jahre 1938 mit 352,8 Mill. t Stein- und Braunkohle nur 24,3% betrug.

Im laufenden Jahre wird die Kohlenförderung Großdeutschlands die 400-Mill.-t-Grenze erheblich überschreiten und damit von den USA. nur in Zeiten wirtschaftlicher Hochkonjunktur überflügelt werden können.

**M. Henglein.**

### Westdeutschland.

**Plasche, F.:** Streiflichter zum gegenwärtigen Aufstieg des Ruhrkohlenbergbaues. (Schlägel u. Eisen. **36.** 1938. 227—233 u. 257—263.)

Ein Abschnitt berichtet über die wissenschaftliche Forschung. Der Ruhrkohlenbergbau allein hat 12 gut eingerichtete kohlenpetrographische Laboratorien. In dem der westfälischen Berggewerkschaftskasse an der Bergschule in Bochum arbeiten unter dem Leiter 5 Ingenieure und 5 Laboranten mit 11 Gehilfen. Die westfälische Berggewerkschaftskasse erhält ferner ein großes chemisches Laboratorium, eine geologische Abteilung, mehrere geophysikalische Warten und weitere bergtechnische Laboratorien und Prüfstellen. Von größter Bedeutung für die wissenschaftliche Forschung ist die Einrichtung der Versuchsgrube „Zeche Hibernia“ in Gelsenkirchen.  $\frac{2}{3}$  der Unterhaltungsmittel gibt der Staat,  $\frac{1}{3}$  die Knappschaftsberufsgenossenschaft, der Etat ist etwa 750000 RM. jährlich. — Einiges über den Werdegang des Bergmannes: Der von der Schule kommende Jungmann wird zum Bergjungmann, der eine 4jährige Lehrzeit (2 Jahre über Tage, 2 Jahre auch unter Tage) durchzumachen hat. Nach Bestehen der Knappenprüfung erhält er den Knappenbrief und wird Bergknappe. Vom Reichsarbeitsdienst und Wehrmachtsdienst zurückgekehrt, ist er 1—1½ Jahre als Schlepper tätig und bereitet sich in 2—3 Jahren zum Hauer vor, er ist zunächst Lehrhauer und wird erst mit 21 Jahren zur Hauerprüfung zugelassen (Hauerschein). Der Hauer kann ohne Bergschule Wettermann, Meisterhauer, Rutschenmeister usw. werden. Die höhere Laufbahn wird durch Besuch der Bergvorschule (1—1½ Jahre, Abschlußprüfung) und Besuch der Bergschule (2 Jahre) eröffnet. Die Abschlußprüfung der Bergschule erteilt die Befähigung zum Grubensteiger. Befähigte Grubensteiger erhalten nach Besuch der Oberklasse der Bergschule nach praktischer Tätigkeit und nach Ablegung einer Prüfung die Befähigung zum Obersteiger. Hiermit steht ihnen auch die Laufbahn zum Betriebsführer offen. Die gesamte Berufsschulung des Rheinisch-westfälischen Reviers untersteht der Bergschule in Bochum, die gegenwärtig in 767 Klassen, in 800 Schulräumen (davon 600 auf den Zechen) gegen 22000 Schüler umfaßt (49 hauptamtliche, 260 nebenamtliche, 110 Fachlehrer). Es folgt eine Beschreibung des Bergwerk-Museums in Bochum. Der Aufsatz berichtet über die Erfolge der Rationalisierung und die Vorräte. Die voll abbauwürdige Kohle beläuft sich auf 40 Milliarden t, bei einer Jahresförderung von 127 Millionen t (1937) ausreichend für 315 Jahre. Referiert sei noch über die Entwicklung der Schwerflüssigkeits-Aufbereitung. Das Verfahren von TROMP verwendet eine Aufschwemmung von fein ge-

mahlenem Magnetit in Wasser (oder auch gesinterte Kiesabbrände). Das spez. Gewicht der Trübe nimmt von oben nach unten allmählich zu bis zu einer Dichte, bei der die Trennung zwischen Mittelprodukt und Bergen erfolgt. Der Trübe wird eine gleichmäßige Horizontalbewegung erteilt, so daß eine genaue Ordnung nach dem spez. Gewicht erfolgt. Das SOPHIA-JAKOBA-Verfahren arbeitet mit einer Schwereflüssigkeit von bis G 2,0 (Schwerspataufschwemmung). Zahlreiche Betriebsanlagen wurden mit diesem Verfahren gebaut und arbeiten zufriedenstellend. Ein großer Fortschritt sind die Resonanzschwingsiebe.

**H. v. Philipsborn.**

**Hn, P.:** Volkswirtschaftlich orientierte Neuordnung der Steinkohlenforschung im Ruhrgebiet. (Brennstoff-Chemie. 20. 1939. W 13.)

Die technisch-wirtschaftlichen Forschungen des Ruhrbergbaus wurden mit klarer Zielsetzung und unter einheitlicher Führung zusammengefaßt. Die Arbeiten sind in erster Linie auf lange Sicht nach kohlenwirtschaftlichen Gesichtspunkten ausgerichtet. Die vorhandenen Forschungsstellen sollen dazu benutzt werden. Die Forschungsstelle für angewandte Kohlenpetrographie und -aufbereitung wurde von der Berggewerkschaftsklasse auf den Bergbauverein übertragen. Eine Erweiterung der rohstofflichen Kohlenkenntnisse innerhalb des Reviers muß vor allem nach der chemisch-petrographischen Seite hin durch systematische Untersuchungen stattfinden, so daß die hierbei gefundenen Erkenntnisse gewissermaßen als wissenschaftliche Grundlage für die gesamte Forschung auf dem Gebiet der Kohlenveredlung gelten können. Für die heute am weitesten verbreitete Veredelungstechnik, die Aufbereitung, sind die rohstofflichen Kenntnisse sehr wichtig. Durch die Aufbereitung werden heute 70—80% der gesamten Förderung erfaßt.

**M. Henglein.**

#### Mittelddeutschland.

**Frommeyer, Fritz:** Die Beziehungen zwischen Salzauslaugung und Braunkohlenbildung im östlichen Geiseltal, unter Berücksichtigung dieser Vorgänge im übrigen Geiseltal. (Jb. d. Halle-schen Verb. f. d. Erforsch. d. mitteldeutschen Bodenschätze und ihrer Verwertung. 17. N. F. Halle a. S. 1939. 57—176. Mit 10 Abb. u. 2 Taf.)

In einem Blockdiagramm und in einem Profil der Südwand der Grube Beuna werden die Lagerungsverhältnisse der Braunkohle, ihrer Zwischenmittel, des Hangenden und Liegenden sehr weitgehend gegliedert dargestellt und ausführlich beschrieben. Die Kohle wird in gelb- und hellbraune, dunkel- und schwarzbraune nach der Farbe der lufttrockenen Kohle und in sehr feinstückige, feinstückige, grobstückige und sehr grobstückige eingeteilt. Ein Teil wurde auf Aschen-, Bitumen- und Teergehalt untersucht.

Genetisch werden unterschieden:

a) Dunkle Arten:

1. Blätterkohle, vorwiegend aus Laubblättern bestehend, die durch dünne Zwischenlagen schwarzer, glänzender Substanz getrennt sind.

2. Nadelkohle, schwarze, von unzerbrochenen *Pinus*-Nadeln, *Pinus*-Zweigen und -Zapfen durchsetzte Kohle.
3. Schilfkohle, vorwiegend aus monokotylen Blättern und Stengelresten, besonders *Phragmites*-Arten bestehend, selten mit dikotylen Pflanzenblättern.

Diese dunklen Kohlearten sind unter Wasserbedeckung oder bei großer Bodenfeuchtigkeit gebildet worden, enthalten viel Kohlenstoff, aber wenig Bitumen.

b) Helle und braune Arten:

1. Pflanzen-Fetzen-Kohle, deren Pflanzenbruchstücke meist noch bestimmbar sind. Blätter von dikotylen und monokotylen Pflanzen treten in gleicher Häufigkeit auf, dazu auch Holz. Durch starke Zusammenpressung ist diese Kohle an der Oberfläche der Schichten sehr gewellt und die einzelnen Pflanzenlagen lassen sich schwer auseinanderbrechen.
2. Pflanzen-Häcksel-Kohle, in der die Pflanzenreste nicht mehr bestimmbar sind. Sie bildet im östlichen Geiseltal die häufigste Art.

Diese hellen und braunen Arten sind durchweg über dem Grundwasserspiegel gebildet worden. Infolge teilweise wirksamer Fäulnisprozesse, denen auch vorher inkohlte Lagen unter dem Einfluß der Luftoxydation unterworfen waren, ist der Bitumengehalt dieser Arten höher als der der dunklen Arten, ihre Mächtigkeit aber wesentlich geringer: Einer hellen Schicht entspricht eine dunkle von doppelter bis zweieinhalbfacher Mächtigkeit.

c) Gelbbraune Art, in der pflanzliche Reste nicht mehr erkennbar sind.

Sämtliche Arten können kleinere Brocken Retinit und Pyropissit sowie als dünne Spaltenausfüllungen Zittavit enthalten und durch sekundäre Umwandlungen als Bankkohle auftreten, einer grobstückigen Ausbildungsform, die sich bei Bildung aus dunkler Braunkohle leicht auseinanderbrechen läßt, bei Bildung aus heller Kohle dagegen sehr schwer. Die Bankkohle, die im östlichen Geiseltal nur über dem Liegenden und über dem ersten Zwischenmittel auftritt, und relativ viel Quarzkörner enthält, ist anscheinend stark an den Tongehalt der anorganischen Sedimente gebunden; bei sandiger Ausbildung des Liegenden und Zwischenmittels fehlt Bankkohle.

Aus Bohrungen und Grubenaufschlüssen ergibt sich für das östliche Geiseltal folgende Schichtfolge (vom Liegenden zum Hangenden):

1. Porphyrkonglomerat des Oberen Rotliegenden (bei Oberklobikau und Frankleben).
2. Zechsteinkonglomerat wechselnder Mächtigkeit, Kupferschiefer mit spärlichem Erzgehalt, Zechsteinkalk von 1,50—3,50 m Mächtigkeit (ebenda).
3. Anhydrit des Mittleren Zechsteins (230—240 m mächtig, nur bei Oberklobikau mit zwei geringmächtigen Steinsalzlagen; bei Daspig nur 54 m mächtig), darüber Stinkschiefer oder Hauptdolomit bzw. eine verfestigte Breccie von Kalk, Anhydrit und Dolomit des Oberen Zechsteins. Nur bei Spergau wurde das Ältere Steinsalz angetroffen, das sonst fehlt und höchstens

einen Rückstand von Ton und Asche hinterlassen hat. Bei Schmirma am westlichen Geiseltalrand wurde ein fast vollständiges Salzprofil angetroffen.

4. Der Untere Buntsandstein mit Schieferletten, denen Rogenstein, Kalkschichten und Gipsschnüre eingelagert sind, erreicht bis 300 m Mächtigkeit, der Mittlere Buntsandstein rund 300 m. Er besteht aus weißem und rotem, durch Lettenbänke unterbrochenen Sandstein.

5. Das Röt, das weiter westlich bis 130 m mächtig wird, ist im östlichen Geiseltal außerhalb der bisher angenommenen Verbreitungsgrenze mit 20 m nachweisbar; es ist vor Ablagerung des Tertiärs weitgehend abgetragen gewesen. Es handelt sich um dolomitische Mergel, Sandsteine und Letten des Unteren Röt. Sein Wassergehalt (kalkhaltig) ist mit 100 l je Min. geringer als der des Mittleren Buntsandsteins (120—200 l je Min. eisenhaltiges Wasser).

#### 6. Tertiär:

Liegendes Tertiär, 60—70 m mächtig; Mächtigkeit nach W abnehmend; aus Quarz und Kieselschieferkiesen bestehend.

Erstes Unterflöz, durchschnittlich 13 m mächtig, im unteren Abschnitt durch dunkle Pflanzenhäcksel- und Blätterkohle mit sandigen Tonlagen, im oberen Abschnitt durch helle Kohlenbänder und Fehlen der Tonstreifen charakterisiert. Die größte Mächtigkeit wird im Ostteil erreicht.

Das erste, unterste Zwischenmittel, aus Tonen und Sanden bestehend, im NO der Grube Beuna maximal 15 m mächtig, nach S, W und N auseinander.

Zweites Unterflöz, im W ohne Zwischenmittel auf das Erste Unterflöz folgend und viel weiter nach W sich erstreckend, im O 5—7 m, im W 8 m mächtig, erreicht seine größte Mächtigkeit mit 15 m 200 m westlich des Hauptbildungsraumes des Ersten Unterflözes.

Zweites oder mittleres Zwischenmittel, aus sandigem Ton und Quarzsand in mehrfachem Wechsel bestehend, 1—9 m mächtig, von Rinnen durchzogen, im hangenden sandigen Ton mit Wurzelresten; teilweise sekundär verkieselt zu Sandstein.

Hauptbraunkohlenflöz, bis zu 15 m mächtig, unterteilt in:

Unterkohle, durchschnittlich 4 m mächtig, vorwiegend erdig, sehr feinstückig, hell- bis gelbbraun, nur vereinzelte Xylite enthaltend. Fehlt im W fast völlig.

Mittelkohle, bis 2 m mächtig, bildet im W den liegenden Teil des Flözes, fehlt im O, dunkle, grobstückige Schilf- und Pflanzenfetzenkohle.

Oberkohle, diskordant über Unter- und Mittelkohle wegreifend, durchschnittlich 7 m mächtig, aus grob- bis sehr feinstückiger, brauner bis dunkelbrauner Kohle bestehend.

Die Ober- und Unterkante des Hauptflözes zeigt sehr bewegte Formen. Die Oberflächenstörungen sind im O schmale und langgestreckte Sättel und Mulden, während sie im W breiter und ausgeweiteter sind. Oberkante erreicht im O 98 m Sattelhöhe, sie geht im W bis 73 m über NN hinab.



Drittes Zwischenmittel, durchschnittlich 6 m mächtig, Sande und Kiese, nur im Südfeld als Zwischenmittel auftretend, sonst ins Deckgebirge übergehend.

Oberflöz, nur im Südfeld ausgebildet, 1—3 m mächtig, nicht abgebaut; schwarze grobstückige bis mulmige Kohle.

Hangendes Deckgebirge, 6—12 m mächtig. Prädiluviale oder diluviale weiße Quarzsande sind von einem erstinterglazialen Flußbett durchschnitten. Darüber folgen erstinterglazialer Unstrukties, Hauptgeschiebemergel der 2. (Saale-) Eiszeit und Löß. Die meist 20 cm starke Schwarzerdedecke steigt bis zu 3 m Mächtigkeit dort an, wo Kohlsättel bis dicht unter das diluviale Deckgebirge kommen.

In den beiden Unterflözen durchsetzen zahlreiche, 10—20 cm breite Spalten, mit Sand und Ton des Zwischenmittels ausgefüllt, von dem sie ausgehen, die Kohle. Die vom ersten Zwischenmittel ausgehenden Spalten durchsetzen das erste Unterflöz, die vom zweiten Zwischenmittel ausgehenden meist das zweite und erste Unterflöz. Die Spalten verlaufen schräg nach unten und streichen meist O—W, seltener N 30° O. Sie erweitern sich oft am oberen Ende zu rinnenartig aneinandergeschlossenen, brodelartigen Trichtern (fast immer im ersten Unterflöz).

Unterflöz, untere Lagen des Hauptflözes und untere Zwischenmittel zeigen Stauchfalten, die sich nach dem Ausgehenden hin verflachen. Die Stauchfalten treten am schärfsten im Unterflöz auf; nach dem Deckgebirge zu liegen die Schichten des Hauptflözes ungefalt. Die Faltung kann also nicht durch Eisdruck hervorgerufen sein, sondern ist auf Gleitung (Volltroggleitung) zurückzuführen während der Bildungszeit des Unterflözes.

Als Ursache der Stauchung bzw. Gleitung und der Kohlenmulden und -sättel des Hauptflözes ist Salzauslaugung im Untergrunde anzusehen. Die Muldenbildung wurde durch den Druck des eingeschwemmten Sedimentmaterials und die dadurch angeregte Autoplastie der Braunkohle gefördert.

Das Tempo und der Rhythmus der Salzauslaugung lassen sich erkennen aus dem Wechsel der verschiedenartigen Kohle- und Zwischenmittelbildungen. Der Hauptbildungsraum der einzelnen Bildungen ist jeweils von dem der nächsten seitlich um einen festen Betrag verschoben, so daß die Mächtigkeitsmaxima zweier Braunkohlenflöze je 200 m voneinander entfernt liegen. Verursacht ist diese regelmäßige Entfernung durch die Tragfähigkeit des Zechsteinhangenden über dem Auslaugungshorizont, wobei zu bedenken ist, daß die Tragfähigkeit nach dem ersten Einbruch durch Zerstückelung des Zechsteinhangenden stark vermindert wurde. Die Salzauslaugungsfläche (Salzhang) ist bogenförmig zu denken. Der Salzhang wanderte zunächst nach O, schwenkte während der Bildung des ersten Unterflözes nach S um und wanderte nach Bildung des zweiten Unterflözes nach W zu. Die Salzauslaugung ist noch heute wirksam, wie die vor 10 Jahren erfolgte Grabensenkung 70 m östlich der Grube Beuna zeigt, die 200 m östlich der älteren Grabensenkung und 100 m östlich der Absenkungen am Flözausgehenden liegt.

Die einzelnen Stadien der Absenkung und der Kohlenbildung werden eingehend beschrieben.

Die anorganischen Sedimente weisen qualitative Übereinstimmung der Schwerminerale vom liegenden bis zum hangenden Tertiär auf; die quantitative Übereinstimmung ist etwas geringer. Ähnlichkeiten bestehen mit den Sanden und Tonen von Böhlen bei Rötha. Das Sedimentmaterial stammt demnach vornehmlich aus dem gehobenen Südteil der Mitteldeutschen Hauptscholle. Die Tektonik, die ihrerseits wieder bestimmend für das Ausmaß der Salzauslaugung ist, wird eingehend erörtert, vornehmlich auf Grund bereits referierter Arbeiten. Die sehr viele Einzelheiten vermittelnde Arbeit ergänzt trefflich die Veröffentlichungen über das mittlere und westliche Geiseltal.

**Walther Fischer.**

**Pallat, Rolf:** Die Folgen junger Bewegungen des Untergrundes im Meuselwitzer Braunkohlengebiet. (Jb. d. Halleschen Verb. f. d. Erforsch. d. mitteldeutschen Bodenschätze u. ihrer Verwertung. 13. N. F. Halle a. S. 1934. 171—211. Mit 24 Abb., 2 Tab. u. 1 Taf.)

Auf einer Höhenlinienkarte der Hauptflözbasis im Maßstab 1:20000 eines rund 35 km<sup>2</sup> großen Gebietes bei Meuselwitz (westlich der Eisenbahn Leipzig—Meuselwitz, südlich vom Flözausgehenden begrenzt) sind 34 meist länglich abgerundete Kessel, Wannens oder Trichter erkennbar. Davon sind 22 kleinere Kessel durchschnittlich 3,5 m tief, 405 m lang, 265 m breit und 8,5 ha groß, während 12 große Kessel durchschnittlich eine Tiefe von 15 m, eine Länge von 760 m, eine Breite von 455 m haben und 27 ha groß sind. Die Verteilung der Kessel auf dem Gebiete ist ungleichmäßig: Südlich der auf der Höhe von Mumsdorf in WNW—OSO-Richtung verlaufenden 145-m-Isohypse ist das Relief der Flözaufbaufläche viel ruhiger als nördlich davon.

Die Längsausdehnung der Vertiefungen bevorzugen folgende Richtungen:

SSW—NNO und WNW—OSO (rheinisch-antirheinisch);

SSO—NNW und WSW—ONO (frankonisch-antifränkisch);

nur schwach SW—NO und NW—SO (halensisch-antihalensisch).

Die Reihenfolge der Richtungen gibt zugleich ihre Häufigkeit an. Diese Richtungen sind die tektonischen Hauptrichtungen des Gebietes: Der Westrand des Altenburger Vorsprungs streicht rheinisch, der Nordrand des Frohburg—Geithainer Beckens antirheinisch; frankonisches Streichen tritt ebenfalls am Westrand des Altenburger Vorsprungs sowie am Westrand des Paläozoicums nach der Merseburger Buntsandsteinplatte auf, antifränkisches am Südrande des Paläozoicums zwischen Weißer Elster und Pleiße. Die Klüfte des Buntsandsteins zwischen Geraer Vorsprung und eocänem Braunkohlenbecken, die Begrenzung des Geraer Vorsprungs und der Hermundrischen Scholle streichen halensisch und antihalensisch.

Die Profile der Schichtenfolgen in den Kesseln zeigen, daß die Senkungsvorgänge in den einzelnen Kesseln nicht ganz gleichmäßig erfolgt sind: Im südlichsten Kessel fiel die Hauptsenkung in die Zeit der Hauptflözbildung, weiter nördlich verteilt sie sich ziemlich gleich-

mäßig auf Hauptflöz und hangende Eocänschichten, während in der nördlichen Kesselgruppe die stärkste Senkung im hangenden Eocän erfolgte. Allgemein ist die stärkste Senkung wohl in das hangende Eocän zu setzen, falls sie nicht ins spätere Tertiär (wie für die benachbarten Braunkohlengebiete angenommen wird) zu stellen ist. (Jüngere, noch durchgebogene Schichten könnten vor Ablagerung der kaum noch oder nicht durchgebogenen, wahrscheinlich jungpliocänen und diluvialen Schichten abgetragen sein!)

Da die Einsenkung in den jüngeren (pliocänen und diluvialen) Ablagerungen nicht oder nur sehr schwach zu spüren ist, kann sie nicht auf Eisenwirkung (Flözstauchungen usw.) zurückgeführt werden. Es ist wohl die Auslaugung des Gipses im Untergrunde die Hauptveranlassung zur Einsenkung der Trichter gewesen. Gips und Anhydrit (vielleicht vereinzelt auch weißer Kalk) sind in den Unteren Letten des Oberen Zechsteins in den meisten Bohrungen der weiteren Umgebung des Senkungsgebietes nachgewiesen, dagegen fehlt im ganzen Bereich Salz fast völlig. Tektonische Vorgänge (Kluftbildung usw.) haben offenbar die Wasserzirkulation im Untergrunde des Tertiärs (Buntsandstein und Zechstein) sehr erleichtert und damit die Auslaugung begünstigt. Wahrscheinlich bestehen Beziehungen der Auslaugungstätigkeit zur pyrenäischen Phase der saxonischen Faltung; schwächere Auslaugungsperioden würden dann untergeordneteren tektonischen Hebungen zuzuordnen sein.

Für die Ablagerung der terrestrischen eocänen Bildungen sind im bearbeiteten Randgebiet des Braunkohlenbeckens lokale Abweichungen vom Allgemeinschema anzunehmen, wie aus dem Vorhandensein des offenbar auf die Auslaugungskessel beschränkten Unterflözes und der Unterteilung des Oberflözes hervorgeht. Hier am Rande des Beckens machen sich die Einflüsse der von Regen- und Trockenperioden abhängigen und in der Sedimentmaterialzuführung schwankenden Flüsse stärker bemerkbar als im Beckeninneren, wo ausgeglichene, wesentlich von Hebungen bzw. Senkungen abhängige Sedimentationsbedingungen herrschten.

Zum Abschluß werden Auslaugungsformen aus anderen Braunkohlengebieten (Zeitze—Weißenfelder Revier, Geiseltal, Hallesches Revier, Oberröblingen, Nietleben—Bennstedter Mulde, Osternienburger und Helmstedter Revier) beschrieben und deren Ähnlichkeiten bzw. Abweichungen erläutert.

**Walther Fischer.**

#### Süddeutschland.

**Hartmann, E.:** Geologie der Peißenberger Pechkohlenmulde. (Abh. geol. Landesunters. bayer. Oberbergamt. H. 30. 23.)

Das Peißenberger Kohlenrevier wird besonders stratigraphisch und tektonisch behandelt. Durch nach N überfaltete und zu Überschiebungen zerrissene Isoklinalfalten wird die Tektonik kompliziert. Im Nordflügel des durchgerissenen Sattels, der sich durch Abnahme des Überschiebungsmaßes auf der Peißenberger Überschiebung im Westfeld bildete, wurde ein Flöz aufgefunden. Die Überschiebung ist also nicht die Nordgrenze der Kohlenführung. Eine tektonische Übersichtskarte und Profile erläutern den Text. Ein über 100 Abhandlungen enthaltendes Schriftenverzeichnis ist beigegeben.

**M. Henglein.**



## Sudetengau.

**Holluta, J., W. Herrmann & F. Neukomm:** Untersuchungen an einem Mineralmoor im Altvatergebirge. (Verh. Naturforsch. Ver. Brünn. 69 f. 1937. Brünn 1938. 1—13. Mit 1 Abb.)

Nahe dem Nordausgange von Klein-Mohrau in Schlesien wird einer Moorbiese die Moorsubstanz entnommen für die Moorbäder des benachbarten Bades Karlsbrunn. Moorsubstanz wurde nach angegebenen Regeln entnommen und vielseitig untersucht. Die wichtigsten Daten sind in der folgenden Tabelle im Vergleich mit den Ergebnissen von STOCKFISCH & BENADE für Franzensbad und von STOCKFISCH für Kissingen zusammengestellt (siehe folgende Seite).

**Schrems, W.:** Die geschichtliche und wirtschaftliche Entwicklung des nordwestböhmisches Braunkohlenreviers. (Zs. Berg-, Hütten- u. Sal.-Wesen im Deutschen Reich. 86. 1938. 532—536.)

Es umfaßt drei getrennte Teilbecken: das Teplitz—Brüx—Komotauer, das Elbogen—Falkenauer, das Egerländer. Die erste Nachricht stammt von 1550. Erst 1830 ging man daran, mit Hilfe von Erzbergleuten den Kohlenbergbau wirtschaftlicher zu gestalten. Der weitaus größere Teil der nordböhmisches Braunkohle wird im Tiefbau gewonnen. Die beste Kohle hat 5500—7000 Kalorien, 1,5—3% Asche, 12—20% Wasser, gute Tiefbaukohle 4500—5200 Kalorien, 2,0—5,0% Asche, 22—30% Wasser.

**H. v. Philipsborn.**

**Chlebus, P.:** Die Entwässerung und die Unterbauung der Wassersandablagerungen im Brüxer Braunkohlenbecken. (Zs. Berg-, Hütten- u. Sal.-Wesen im Deutschen Reich. 86. 1938. 511—528. Mit 20 Abb.)

Nach einem Abschnitt über den genetischen, geologischen und petrographischen Aufbau und die Ausdehnung des Wassersandbeckens folgt ein Abschnitt über die Entwässerung der Wassersande und über den Abbau unter entwässerten und nicht entwässerten Sandlagern. Seit dem weitgehenden Ausbau der Filterbohrlochentwässerung ist man zur Abzapfung auch tiefer gelegener Wassersandschichten übergegangen. Auf diese Weise können nunmehr Grubenfelder, die noch vor wenigen Jahren als nicht entwässerbar galten, entwässert werden. Es sieht gegenwärtig so aus, als ob abermals die Entwässerung eingeschränkt und der Abbau mit Versatz unter nicht entwässerten Sanden stärker eingeführt werden sollte.

**H. v. Philipsborn.**

**Mayer, F.:** Die Explosionsgefahr in den nordwestböhmisches Braunkohlengruben. (Zs. Berg-, Hütten- u. Sal.-Wesen im Deutschen Reich. 86. 1938. 537—544. Mit mehreren Zahlentaf.)

Methan tritt nur in ganz untergeordneter Menge auf, dagegen sind explosive Brandgase kennzeichnend für die nordwestböhmisches Braunkohlengruben. Die Brandgase bilden sich infolge der Selbstentzündlichkeit der nordwestböhmisches Braunkohle, es sind Gemische von Luft, Stick-



Art des Moores	Moor Karlsbrunn		Kurparkmoor		Reservat in der Soos	Kissingen, Kurhaus
	Hochmoor		Franzensbad			
			Flachmoor	Flachmoor	Flach- in Hoch- moor übergehend	
In 1000 g feuchten Moores sind enthalten:						
Wasser . . . . .	819,4		840,3	785,0	857,8	894,0
Sand . . . . .	4,0		29,3	28,6	1,7	2,5
Feinasche . . . . .	48,1		29,8	82,9	5,0	2,5
Organische Substanz . . . . .	135,5		103,6	153,5	135,5	101,0
In 1000 g Trockensubstanz sind enthalten:						
Sand . . . . .	22,1		183,0	108,0	12,0	24,0
Feinasche . . . . .	238,4		168,0	313,0	35,0	24,0
Organische Substanz . . . . .	739,5		649,0	579,0	953,0	952,0
Eisenoxyd . . . . .	19,3		65,3	167,8	15,3	3,5
Calciumoxyd . . . . .	37,8		17,2	46,1	10,9	5,2
Magnesiumoxyd . . . . .	2,5		4,5	4,6	1,1	1,9
SO <sub>3</sub> . . . . .	2,8		16,9	94,3	7,0	0,6
Sulfidschwefel . . . . .	3,6		54,4	77,5	12,5	0,5
Bitumina . . . . .	17,8		51,6	32,6	92,6	51,0
Gesamthumus . . . . .	617,2		613,3	499,0	666,6	525,0
Zellulose und hydrolysierbare Stoffe . . . . .	131,9		94,0	84,4	169,6	448,0
Wasserlösliche Salze in % . . . . .	0,76		1,68	8,84	0,52	0,32
Reaktionsgrad pH . . . . .	5,3		3,0	0,1	3,0	3,2
Vertorfungsgrad . . . . .	69,3		68,7	69,9	69,5	31,4
Spez. Gew. (189°) . . . . .	2,08		—	2,26	1,64	1,61
Wasserkapazität in % . . . . .	678		—	411	918	1517
Verteilungszahl . . . . .	15,1		—	10,3	16,1	25,4
Spez. Wärme bei 5% Trockensubstanz . . . . .	0,83		—	—	0,80	0,64
Wärmehaltungsvermögen:						
Größte Temperaturdifferenz zwischen Innen- u. Außentemp.	4,9° C				7,7° C	
Dauer des Temperaturausgleichs . . . . .	300 Min.				510 Min.	

Walther Fischer.

stoff, Kohlendioxyd, Kohlenoxyd, Wasserstoff, Methan, Äthan, Äthylen und schweren Kohlenwasserstoffen. Fünf Prozesse: der Verbrennungsprozeß, der Vergasungsprozeß, der Wassergasprozeß I und II, der Schwelprozeß. Die Brandgase sind infolge des hohen CO-Gehaltes sehr giftig, Brandgasexplosionen verlaufen im allgemeinen weniger heftig als Schlagwetterexplosionen. Der nordwestböhmisches Braunkohlenstaub galt seit der Explosionskatastrophe auf der Nelson-Grube 1934 als ganz besonders explosionsgefährlich.

**H. v. Philipsborn.**

**Günzl, R.:** Über Druckerscheinungen im nordwestböhmisches Braunkohlenbergbau. (Zs. Berg-, Hütten- u. Sal.-Wesen im Deutschen Reich. 86. 1938. 551—558. Mit 25 Abb.)

Um den durch den Abbau geschaffenen Hohlraum tritt Entspannung und gleichzeitig Druckverlagerung ein. In der entspannten Zone bis an deren Grenze bilden sich meist Risse und Stoßausbruch ist die Folge. Strecken halten am besten und der Vortrieb geht um so leichter, wenn ihre Mittelachse zur Lassenrichtung senkrecht steht. Die beim Kammerbruchbau verbleibenden Pfeiler stören die Vollkommenheit und Gleichmäßigkeit des Verbrauchs und schaffen ungleiche Druckverhältnisse. **H. v. Philipsborn.**

**Mayer, F.:** Die Versuchsstollenanlage des Ver. Brüx—Dux—Oberleutensdorfer Bergreviers auf dem Julius-III-Schacht in Kopitz bei Brüx. (Zs. Berg-, Hütten- u. Sal.-Wesen im Deutschen Reich. 86. 1938. 544—550. Mit 11 Abb.)

Die Versuchsanlage entstand bereits 1913, kam jedoch infolge des Kriegsausbruchs nicht in Betrieb. Sie hat einen Versuchsstollen, eine Versuchsstrecke und eine Gaserzeugungsanlage. Es wird über die Ausführung der Versuche und über die verwendeten Meß- und Anzeigeräte berichtet.

**H. v. Philipsborn.**

**Pohl, F.:** Das nordwestböhmisches Braunkohlenrevier. Eine kohlengeologische und kohlenpetrographische Studie. (Zs. Berg-, Hütten- u. Sal.-Wesen im Deutschen Reich. 86. 1938. 475—480. Mit 6 Abb.)

Verf. vertritt die Ansicht, daß die Braunkohlen nicht aus Trockenmooren, sondern aus Sumpfmoores entstanden sind. Die ersten reinen Sumpfmoorprodukte sind die schwachen Flöze der „Saazer Schichten“ und die „Alaunschiefer“, ein aschen- und schwefelkiesreicher Sapropelith. Beim Übergang der untermiocänen Liegendletten zum untermiocänen Kohlenflöz werden zwei typische Grundformen unterschieden: der erste Typus ein ganz allmählicher Übergang von anorganischem zu organischem Sediment, Vordominieren des Durits mit zahllosen glänzenden Rutschflächen. Dieser Typus liefert 2—9 m mächtige aschenreiche, meist nicht verkäufliche Kohlen. Der zweite Typus, eine ufernahe Bildung, er ist weniger mächtig, und liefert immer abbauwürdige Kohle. Nach der Ansicht des Verf.'s liegt der wesentliche Unterschied zwischen dem sog. erdigen Kapuziner, der normalen Braunkohle und der Bruch—Ossegger-Glanzkohle in der verschiedenen Reife, die durch verschieden große thermodynamische Ursachen bedingt ist.

**H. v. Philipsborn.**

**Schweiz.**

**Koopmans, R. G.:** Untersuchungen und Beobachtungen an schweizerischen Kohlen. (C. R. 2. Congr. Carbon. Heerlen 1935. I. 1937. 505—515. Mit 8 Taf.)

Die Untersuchung einiger Schweizer Anthrazite ergab, daß sie die gleichen Bestandteile haben wie andere Kohlen, indem Vitrit (Telit), Durit und Fusit nachgewiesen werden konnten. Auch jüngere Kohlen zeigen ähnliche Grundsubstanzen, mit Kutikulen, Sporen, Pollen usw.

**Kräusel.**

**Italien.**

**Winter, H.:** Die festen Brennstoffe Italiens. (Brennstoff-Chemie. 20. 1939. 144.)

Die verschiedenartigen Brennstoffe sind fast über die ganze Halbinsel verbreitet und stellen insgesamt ein bescheidenes Vermögen dar. Auf Grund neuerer Forschungen werden die Bestände gegen 800 Mill. t geschätzt, was im Vergleich mit den Kohlen besitzenden Ländern wenig ist. Zur Bildung des italienischen Brennstoffvermögens tragen vor allem bei: die liburnisch-istrische Kohle, die Kohlen und pechartigen Lignite Sardinien und Toskanien, die Anthrazite von Piemont und schließlich die Lignite und Torfe verschiedener Art und Zusammensetzung, wie sie in Toskanien, Umbrien und in Lukanien reichlich vorkommen.

Eine Zahlentafel gibt einen Überblick über die Brennstoffart, Kennzeichnung und Mächtigkeit des Lagers, Feuchtigkeit, Aschengehalt, Zusammensetzung des reinen Brennstoffs und Verbrennungswärme. Gegenüber einer Liste von 12—14 Mill. t benötigter Kohle betrug die einheimische Förderung 1936 1,6 Mill. t. Nach der heutigen Entwicklung und Richtschnur darf man für das Jahr 1940 für die istrischen und sardinischen Gruben eine Förderung von 3,5—4 Mill. t Kohlen und Pechkohlen voraussagen, zu denen man nicht weniger als 2 oder 3 Mill. t Lignite anderer Gegenden Italiens zufügen muß. Während man die mangelhaften Brennstoffe auf Gruben und nächster Nähe verwendet, vertragen die besseren Heizstoffe den Transport über nicht allzu große Entfernung. Gegen die mit hohem Gehalt an Asche, Wasser, flüchtigen Bestandteilen und Schwefel verknüpften Nachteile der heimischen Kohlen behilft man sich mit sachgemäßem Trocknen, Sieben, Waschen und Klassifizieren auf der Grube.

Die einheimischen Brennstoffe, zumal die Lignite, werden bald berufen sein, einen beachtenswerten Beitrag zum italienischen Problem der flüssigen Brennstoffe zu liefern. Weitere Zahlentafeln enthalten die Ergebnisse der Schwelung italienischer Brennstoffe und die Tetralinextraktion.

**M. Henglein.**

**Frankreich.**

**Duparque, A.:** The different petrological types of coals of the North of France. (Fuel i. Sci. a. Pract. 15. 1936. 110—119. Mit 4 Taf.)

Verf. hat die Kohlen an Hand von polierten Anschliffen untersucht und unterscheidet nach seiner von anderen Autoren bekanntlich abweichenden

Terminologie Kutin- und Lignozellulose-Kohlen. Erstere können als Sporen- oder Kutikel-Kohlen, letztere als holzreiche (woody) und Zellulosekohle entwickelt sein. Die Verschiedenheit des Ausgangsmaterials im Verein mit den wechselnden Ablagerungsbedingungen haben den verschiedenen Anteil der einzelnen Elemente und damit die wechselnde Beschaffenheit der Kohle zur Folge, die im ganzen gesehen, für DUPARQUE aber eine allochthone Bildung ist.

**Kräusel.**

#### **Dänemark.**

**Horn, G.:** Notiz über die Färöerkohle. (Norsk. Geol. Tidsskr. 17. 1937. 39—40.)

Die zwischen die alttertiären Basalte eingelagerten Tone von Suduröy, der südlichsten Insel, enthalten ein Kohlenflöz. Es handelt sich um eine stark umgewandelte Braunkohle vom Aussehen typischer schwarzer Streifenkohle, die sich hinsichtlich des Inkohlungsgrades zwischen Braun- und Steinkohle steht. Sie erinnert an die Peißenberger Pechkohle. Man kann darin Fusit, Durit und Vitrit unterscheiden, wovon letzterer von Baumstämmen herrührt.

**Kräusel.**

#### **Großbritannien.**

**Kohlenförderung Englands.** (Zs. prakt. geol. Lagerst.-Chr. 26. 1939. 61.)

Die beträchtliche Zunahme der Kohlenförderung ist auf stärkeren Inlandsverbrauch für die Aufrüstung und Belegung der Ausfuhr zurückzuführen, weil in den Kohleneinfuhrländern, namentlich im Mittelmeer und in Südamerika, die Vorräte infolge der politischen Spannung erhöht wurden. Im Walliser Bergbau, der lange darniederlag, wurden einige Grubenbetriebe wieder aufgenommen. Bemerkenswert ist der wachsende Anteil der Ausfuhrbezirke am Reingewinn.

Der Leiter des Brennstoffamts HARBOLD HARTLEY berechnet die Kohlenvorräte Großbritanniens bis zur Tiefe von 4000 Fuß auf 200 Milliarden t.

**M. Henglein.**

#### **Ungarn.**

**Schmidt, Alexander:** Die Wasserfrage des Kohlenbergbaus im Esztergomer Kohlenbecken Ungarns. (Berg- u. Hüttenm. Mh. 87. 1939. 1, 26.)

Die Wassereinbrüche aus den Karsthöhlen des triadischen Liegendkalksteines bilden die Hauptschwierigkeiten des paleocänen Kohlenbergbaus des Esztergomer Kohlenbeckens. Verf. schildert in seinem Aufsatz den Kampf mit dem Wasser, der zum Zementierungsverfahren führte. Die Hohlräume werden dabei durch die von obertags abgeteuften Bohrlöcher mit Zementsand ausgefüllt.

Die paleocäne Kohle ist von besonders guter Qualität, hat einen Heizwert von 5800 Kalorien und glänzenden, schwarzen Bruch. Der Beginn des Abbaus der Flöze ist bis zum Jahre 1800 zurückzuführen. Verf. schildert die



Geschichte des Bergbaus in diesem Kohlenbecken, um das schwere Problem der Wasserfrage fühlbar und verständlich zu machen. Der Bergbau begann an den Ausbissen der Flöze. Das Grundgebirge des Kohlenbeckens bildet der bisher noch nicht durchbohrte, etwa 1000 m mächtige Triaskalk. Nach der Ablagerung des paleocänen Kohlenflözes bedeckten Brackwasser und Meeressedimente die Flöze in einer Mächtigkeit von ca. 200 m. Nach Zurückziehung des eocänen Meeres entfaltete sich auf den Süßwassersedimenten jene Vegetation, die den Stoff zur weiteren Flözbildung lieferte. Es entstanden 2—4 neue eocäne Flöze mit 3—5 m Mächtigkeit zusammen, die geologisch der Forner Stufe angehören.

Auf diesen Flözen ist nun wieder ein Süß- und Brackwasserkomplex von 60—80 m Mächtigkeit aufgelagert. Im oberen Oligocän erfolgte wiederum die Bildung eines Kohlenflözes von 1,2—1,5 m Mächtigkeit. Über dem Oligocän folgt ein mariner Schichtenkomplex von etwa 100—300 m Mächtigkeit, der schließlich von diluvialem Löß bedeckt ist. An zahlreichen Stellen erfolgte eine starke Erosion, so daß teilweise auch die produktiven, paleocänen Schichten ergriffen wurden. Mit tektonischen Bewegungen und Verschiebungen waren wiederholte Transgressionen und Rückflutungen des Meeres verbunden. Von den hochgehobenen Triasschollen sind die aufgelagerten Hangendschichten weggewaschen worden. Das oligocäne Flöz ist nicht mit den eocänen Schichten konkordant abgelagert und wurde durch die Verwerfungen im höheren Oligocän noch zerrissen.

Der Bergbau bewegt sich heute in einer Teufe bis zu 240 m unter dem Meeresspiegel. Das Wasser in den Karsthöhlen unter dem Flöz steht unter 37 Atmosphären Druck. Die alten REGNIER-Pumpen bewährten sich nicht. Verf. schildert die wichtigsten Wassereinbrüche in chronologischer Reihenfolge. Es läßt sich folgern, daß die Hohlräume des Triaskalksteins nicht in freier Verbindung stehen, sondern nur durch feine Spalten des Kalksteins gespeist werden, so daß man beim Anfahren dieser Hohlräume wohl vorübergehend größere Wassermengen bekommen kann, die jedoch nach Entleerung des großen Hohlraumes allmählich abnehmen bis zu einem ganz minimalen Wasserzufluß, der zu bewältigen ist. Verf. schildert die getroffenen Maßnahmen. Man war aber im Jahre 1921 dem Wesen nach nicht weitergekommen, als dort, wo man vor zwei Jahrzehnten war. Als 1926 der Tiefbau des REIMANN-Schachtes ertoff, beschäftigte man sich mit dem Gedanken, an dem bekannten Hauptverwerfer Bohrlöcher anzusetzen, in den Triaskalk hineinzubohren und die Karsthöhlen von über Tage auszufüllen. Als im September 1927 auf dem Augusta-Schacht ein unerwarteter großer Wassereinbruch kam und die Grube rettungslos verloren schien, wurde auch hier ein Bohrloch in den 237 m tiefen Triaskalk hinabgestoßen und mit dem Zementieren begonnen. Der größte Wassereinbruch in dem Bergbaurevier erfolgte am 16. Juli 1932 in einem Abbau des REIMANN-Schachtes. Ein 302 m tiefes Bohrloch erreichte die Karsthöhle, in welche 3478 cbm Sand und 3126 cbm Zement eingeschlämmt werden konnten. Das Absperren des Wassers ist vollkommen gelungen. Die Grube konnte nach Entwässerung wieder in Betrieb genommen werden.

Die Förderung der Betriebe betrug 1937 1170000 t. Die Entwicklung

der Gruben und die Kontinuität der Förderung konnten durch die Bemühungen gesichert werden.

Die Wassergefahr kann aber erst dann als beseitigt gelten, wenn es durch vorheriges Ausfüllen der Karsthöhlen gelingen würde, den Wassereinbrüchen zuvorzukommen.

**M. Henglein.**

### Polen.

**Doktorowicz-Hrebnicki, St.:** Charakter petrograficzny węgla w pokładzie Siodłowym Dolnym, a jego zdolność do koksowania. (Petrographische Charakteristik und Verkokungsfähigkeit der Kohle in der Sattelflöz-Niederbank.) (Państw. Instytut Geologiczny, Sprawozdania. 8, 4. Warszawa 1937. 209—275. Mit 21 Taf. Deutsche Zusammenf. 276—294.)

Die Arbeit behandelt das liegendste Flöz der Sattelgruppe auf dem Gebiet zwischen Chorzów (Königshütte) und Ruda. Auf dieser Erstreckung (7 km) beobachten wir ein Ansteigen des Inkohlungsgrades in der Westrichtung, wobei die Verkokungsfähigkeit der Kohle zunimmt.

Die mikroskopischen Untersuchungen wurden im auffallenden Licht ausgeführt. Eine genaue Beschreibung der Gefügebestandteile der Kohle sowie der einzelnen Streifenarten illustrieren zahlreiche Abbildungen (12 Taf.).

Die Untersuchungsergebnisse von einzelnen Profilen des Kohlenflözes (5,6—8,2 m mächtig) wurden in Diagrammen dargestellt; neben der makroskopischen Charakteristik und der quantitativen Verteilung der Gefügebestandteile im Profil, wurde auch die Megasporenfarbe berücksichtigt, die sich mit der Erhöhung des Inkohlungsgrades von braunorange in grauschwarz umwandelt.

Trotz einer großen Mannigfaltigkeit bewahrt das Flözprofil seinen Charakter auf dem ganzen erforschten Gebiete, ohne grundsätzliche Veränderungen. In der oberen Partie des Profils überwiegen Kohlen, in denen die dem Semifusinit oder dem Micrinit verwandten Bestandteile vorherrschen; in der unteren Partie nehmen Clarite die Oberhand. Dünne Schichten von Spenduriten kommen des öfteren vor.

In den einzelnen Streifenarten ist der Gehalt an flüchtigen Bestandteilen ganz entschieden vom Mengenverhältnis der Gefügebestandteile abhängig. In Duriten, in denen Semifusinit oder Micrinit vorherrschen, schwankt der Gehalt an flüchtigen Bestandteilen zwischen 30 und 34% (in der aschen- und wasserfreien Substanz), bei Spenduriten übersteigt er 40% (manchmal erreicht er sogar 45—46%); Vitrit und Clarit nehmen meistens eine Mittelstellung ein. Die Verkokungsfähigkeit der ersten Art ist am geringsten, die der letzten am günstigsten.

Die durchschnittlichen Flözproben, die größere Profilabschnitte umfassen, weisen schon auf eine beträchtliche Verminderung der Unterschiede hin.

Der Anstieg des Inkohlungsgrades ist auf dem untersuchten Terrain folgendermaßen ausgedrückt: das Verhältnis Sauerstoff—Wasserstoff sinkt von 2,4—2,0 (Durchschnittszahlen für das ganze Profil); der Gehalt an freiem Wasserstoff steigt von 3,6 auf 4,0; der Gehalt an hygroskopischem Wasser vermindert sich von 4,6 auf 2,6%; gleichzeitig gewinnt die Kohle die Ver-

kokungsfähigkeit, zuerst kommen Flözschichten mit vorherrschendem Clarit, nachher auch andere Arten, der Reihe nach. Im am weitesten gegen W gelegenen Teil dieses Gebietes weisen nur Kohlen aus Flözschichten mit vorherrschendem Durit eine geringere Backfähigkeit auf.

Die beschriebenen Beobachtungen illustrieren zahlreiche chemische Analysen, zusammengestellt mit Diagrammen des durchschnittlichen Inhalts an Gefügebestandteilen in Flözschichten. **Ref. d. Verf.'s.**

### Bulgarien.

**Velčev, St.:** V'ruhu geologičnoto kartirane na Bobovdoskija v'glišten basejn. (Über die geologische Aufnahme des Kohlenbeckens von Bobovdol.) (Trud. podz. bogat. i min. indust. na B'lgarija. 7. Sofija 1937. 217—218. Bulg. mit deutsch. Zusammenf.)

Verf. nimmt Stellung zu den Arbeiten von E. BONČEV über die Geologie des Braunkohlenbeckens von Bobovdol (Südwestbulgarien) (erschieden in der gleichen Zeitschr. H. 2) und berichtigt die von G. KONJAROV nach des Verf.'s Untersuchungen übernommene geologische Karte des Beckens.

Die Auffassungen über das Alter einiger Serien weichen voneinander ab. Die Konglomerate und bunten Tone des Tertiärs sollen jünger als die kohlenführende Stufe, die Schieferungsstufe südlich vom Dorfe Bobovdol jedoch älter als die Kohlen sein. Auch die älteren Sedimente an der Nordostgrenze des Beckens sind seiner Meinung nach als nachjurassisch, vielleicht einem flyschähnlichen Zyklus angehörend, zu betrachten. Detaillierte geologische Untersuchungen dieses Gebietes sind noch notwendig. **L. Dolar-Mantuani.**

### Türkei.

Jongmans, W. J., E. Hoffmann, W. Senarclens-Grancy und R. Koopmans: Beiträge zur Kenntnis der Karbonflora in den östlichen Teilen des Anatolischen Kohlenbeckens. (Veröff. Inst. Lagerstättenforsch. d. Türkei. Abh. Nr. 2. 1939. 40 S. Mit 14 Taf.)

### Nordafrika.

**Greigov, E. M.:** Marokkanische Kohle und algerischer Lignit. (Mines, Carrières usw. 1939. Nr. 195.)

Djerada in Marokko und Kenadsa in Algier fördern Kohlen. Das Becken von Djerada ist von Sedimenten des Dinantien und Westphalien erfüllt. Die Kohle mit 80—90% C, 4—5% flüchtiger Substanz, 2—10% Asche und mit 3—5% Feuchtigkeit ist anthrazitisch und bildet ein Gegenstück zur halbfetten Kohle von Kenadsa. Das an der algerisch-marokkanischen Grenze gelegene Becken von Kenadsa ist mesozoisch und tertiär. Das sog. Guirbecken ist nach NW gewellt und durch zwei Antiklinalen in drei Teilbecken unterteilt, wovon das von Kenadsa das nördliche ist. Es wird ein 40 cm mächtiges Flöz mit 28% flüchtigen Anteilen und 8% Asche abgebaut.

Die Lignitvorkommen von Smendou und El Gourine in Algier haben keinen technischen Wert. Smendou hat in den Kriegsjahren gefördert. Die Lignite liegen in drei Bänken von 40, 18 und 12 cm Mächtigkeit und sind durch

schiefrige Zwischenmittel getrennt. Auch El Gourine hat drei Lignitbänke zwischen Tonablagerungen des höheren Miocäns und bis 3,3 m Mächtigkeit. Das Oligocängebiet von Rouached soll ein 75 km langes und 12 km breites Lignitbecken besitzen.

**M. Henglein.**

### Fossile Harze.

**Brandes:** Gewinnung und Verwertung des Bernsteins. (Der Naturforscher. **11.** 1935. 433—438. Mit 1 Taf. u. 5 Abb. von ERNST KRAUSE.)

In dem populären Aufsatz fallen vor allem die hervorragenden Abbildungen auf, so der Blüte einer Ilexart, eines Gallmückenschwarmes, einer Hemerobiide, einer Spinne und Ameise und von Milben. Der Text befaßt sich in der Hauptsache und nur kurz mit den im Titel genannten Dingen.

**K. André.**

**Skwarra, Elisabeth:** Bernstein, das ostpreußische Gold. (Mutter Natur. Naturkundliche Lesehefte, herausg. von Dr. OTTO RABES, Heft 25. Julius Beltz, Langensalza 1937. 44 S. Mit 19 Abb.)

Die Verf. in hat es verstanden, in Gestalt eines Gesprächs mit einem Schüler das Wichtigste über die Fundstätten und Eigenschaften des Bernsteins, seine Gewinnung, wenn der „Bernsteinwind“ weht und im Tagebau zu Palmnicken, sowie seine Einschlüsse einem Laienpublikum zu vermitteln. Auch bringt sie eine kurze Übersicht über den Bernsteinwald und über den Bernsteinhandel in alter und neuer Zeit. In dem schematischen geologischen Profil durch die Bernsteinküste (nach BRÜHL) wäre es zweckmäßig gewesen, die Schichten umgekehrt, also nicht von oben nach unten, sondern in der Reihenfolge ihrer Entstehung, von unten nach oben mit Buchstaben oder Zahlen zu bezeichnen. Bei der Abbildung des größten und schönsten Bernsteintröpfens der Königsberger Bernsteinsammlung ist leider ein Druckfehler wiederholt: Das Bild zeigt den Tropfen in natürlicher Größe.

**K. André.**

**Stock, Erich:** Bernstein, ein uralter deutscher Lackrohstoff. (Farben-Zeitung. **42.** Nr. 24. 589—590.)

Verf. plädiert sehr warm dafür, daß im Interesse der notleidenden Bernsteinengewinnungsindustrie jede Lackfabrik, wo es nur irgend möglich ist, bei ihrer Fabrikation auch einen gewissen Anteil an echtem Bernstein mit verwendet, da hierdurch das zur Verfügung stehende freie Material leicht untergebracht werden könnte. Die Tatsache, daß der Bernstein zur Herstellung von Lacken so sehr in den Hintergrund getreten ist, hängt damit zusammen, daß der Bernstein für diese Zwecke ja nur in „ausgeschmolzenem Zustand“, als Bernsteinkolophon von verhältnismäßig dunkler Farbe, in den Handel kommt, so daß die Herstellung heller Anstrichstoffe mit ihm nicht möglich ist. Es ist zwar richtig, daß alle Welt heute helle Lacke verlangt, welche die Struktur des Untergrundes durchscheinen lassen. Immerhin gibt es genügend Fälle in der Praxis, die es möglich machen würden, sich auch dunkler Lacke zu bedienen, wofür Verf. als Beispiel die zahlreichen Lackfarben erwähnt, welche die Deutsche Reichsbahn verwendet und wie sie in bedeutender Menge



in der Automobil-Industrie, von der Heeres- und Postverwaltung angefordert und verarbeitet werden. Denn es ist seit Jahrzehnten bekannt, daß die Bernsteinlacke bei richtiger Herstellung ungemein harte und widerstandsfähige Filme ergeben. Daß eine gewisse Schwierigkeit in dem hohen Preis des Bernsteins liegt — die 2.— RM. pro Kilo, welche die Bernsteinwerke für die „geschmolzenen“ Sorten fordert, liegen noch weit unter den Gewinnungskosten! —, läßt sich allerdings nicht verkennen; in Notzeiten, wie den augenblicklichen, müssen aber alle Rohstoffe Verwendung finden. Bei seinen neuen Versuchen zur Herstellung von Bernsteinlacken hat Verf. außer mit „geschmolzenen“ Bernsteinen auch mit Naturstein gearbeitet, wobei er vor allem bei Esterlacken, welche mit Oiticicaöl hergestellt waren, sehr gute Resultate erzielte, indem ganz hervorragend gute, bedeutend harte und verhältnismäßig helle Lacke gewonnen wurden. Diese Befunde sollte die Lackindustrie sich nutzbar machen.

K. Andréé.

**Stock, Erich:** Untersuchungen über die Harze. 30. Mitt. Über den gelben und weißen Demerara-Kopal. Ein Beitrag zur Kenntnis der südamerikanischen Kopale. (Farben-Zeitung. 42. Nr. 35. 865—866.)

Verf. untersuchte einen gelben und einen roten Kopal, die ihm als ein Gemenge von erbsengroßen Stückchen und Brocken, sowie Knollen und Stalaktiten von einer Bremer Firma übersandt waren, und deren Gewinnungs-ort im S von Britisch-Guayana bzw. in den anschließenden Teilen von Brasilien zu suchen sein dürfte. Das Harz hat aromatischen Geschmack und bei seinem sehr schwierigen Zerkleinern in der Reibschale einen z. T. unangenehmen Geruch. Unter der Hanauer Analysen-Quarzlampe zeigten beide Kopale ein schwefelgelbes Aufleuchten des Gesamtbildes, während die Verwitterungsschicht gelbbraun leuchtete und die hochglänzenden schwachmuscheligen Bruchflächen violettartig erschienen. Im einzelnen gibt Verf. für beide Sorten Säure- und Verseifungszahl, Sinter- und Schmelzpunkt, sowie den Aschengehalt an, ferner das Verhalten beider Sorten zu den verschiedenartigsten Lösungsmitteln. Beide Kopale zeigen im mikroskopischen Bild als Grundfarbe ein schönes Goldgelb und ihre Oberfläche ist mit Tausenden und aber Tausenden feiner Kriställchen bedeckt, deren Natur aber leider nicht festgestellt wurde.

Tiereinschlüsse werden nur selten gefunden; wo sie auftreten, handelt es sich um kleine Ameisen. Interessant ist das Aussehen der Oberfläche, die in ihrer Gesamtheit mit einem feinen Netzwerk überzogen ist. Klar und deutlich tritt das hervor, was Stock schon früher als „Wabenstruktur“ [besser wäre vielleicht der Ausdruck „Wabenoberfläche“. Ref.] bezeichnet hatte, und welche neben den „Spinnengewebebildern“ als typisch für die westafrikanischen Kopale anzusehen sind, so daß Verf. immer mehr zu der Überzeugung kommt, daß die westafrikanischen und südamerikanischen Kopale sehr nahe Verwandte darstellen. Schmelzversuche wurden nur mit der gelben Ware angestellt, kamen aber erst bei Verwendung sehr hochschmelzenden Jenaer Glases zum Ziele. Dabei mußte wegen sehr starken Schäumens Kohlensäure eingeleitet werden, wobei man sich mit Vorteil des Kohlensäurerührers bedient.

Nach Erreichen des Ausschmelzpunktes (394° C) floß die Schmelze ruhig, und die Ölaufnahme war gut. Verf. stellte zwei Lacktypen her, einen „mageren“ (1 Teil Harz auf 1½ Teile Leinöl) und einen „fetten“ im Verhältnis von 1 : 3. Nach genügendem Abkühlen und Zusatz von flüssigem Blei-Mangan-Sikkativ und nachher von Lackbenzin bis zur Streichfähigkeit entstanden vollständig klare Lacke von schönem braunrötlichem Aussehen, welche — auf sauberen Glasplatten aufgestrichen — sehr hart aufdickneten und wunderbaren Hochglanz zeigten. Der ausgeschmolzene Kopal ließ sich auch gut verestern. Der Demerara-Kopal ist demnach als hochwertiger Lackrohstoff zu bewerten.

**K. Andréé.**

**Ley, Willy:** The Story of Amber. („Natural History. The Magazine of the American Museum of Natural History.“ 41. 1938. 351—357, 384.)

Populäre Übersicht mit guten Abbildungen über das Vorkommen, die Gewinnung und die Herkunft des Bernsteins. Nur das geologische Profil von Palmnicken ist allzu schematisch und wäre besser durch ein anderes ersetzt worden. Die Erfahrungen des Verf.'s und seine letzte Reise nach Ostpreußen, auf denen er sie gewonnen hat, liegen allerdings wohl schon eine Reihe von Jahren zurück, da er nichts von den letzten Forschungsergebnissen über den Bernstein erwähnt. Insbesondere läßt sich auch mehr über den Bernsteinwald und seine ehemalige Lage sagen, als Verf. annimmt. Die z. T. von der Staatlichen Bernsteinmanufaktur gelieferten Photographien sind allerdings neueren Datums, wie u. a. die Abbildung einer sehr schönen Bernsteinschatulle zur Aufnahme wertvoller Dokumente aus den Werkstätten der Staatlichen Bernsteinmanufaktur zeigt.

**K. Andréé.**

**Munda, M.:** Piropisit iz Trbovelj. (Über den „Pyropisit“ aus Trbovlje.) (Rud. zbornik. 2./4. Ljubljana 1938. 195—205. Mit 2 Taf. Slow. mit deutsch. Zusammenf.)

Im Braunkohlenrevier Trbovlje (Südsteiermark) wurden in oberoligozänen Kohlenflözen als dünne Einlagerungen gelbliche oder lichtbraune Kohlenarten, welche an offener Flamme schmelzen und einen Bitumengehalt von 12—24% aufweisen, gefunden. Die häufigere Abart mit relikter Holzstruktur, welche reich an runden und prismatischen Harzkörpern, entstanden aus verkiemten Holzteilen, ist als „Harzkohle“ zu bezeichnen. Die zweite der Farbe nach ähnliche Kohlenart aus dem Tagbau „Dobrna“ besteht aus einer erdigen hellbraunen Grundmasse mit kleinen Einschlüssen deutlicher Holzstruktur (Clarit) und schwarzen strukturlosen Vitritgängen als Kolloidausscheidungen in Rissen und Spalten entstanden. Sie ist den Schwelkohlen zuzuzählen.

**L. Dolar-Mantuani.**

## Öllagerstätten.

### Allgemeines. Erdölwirtschaft.

**Friedensburg, F.:** Das Erdöl im Weltkrieg. Verlag von F. Enke, Stuttgart 1939. 139 S. Mit 4 Karten u. 34 Tab. Geh. RM. 10.—.

Das Werk ist in erster Linie kriegsgeschichtlich und wehrwirtschaftlich eingestellt, hat aber auch für den Lagerstättenforscher und Bergmann erhebliches Interesse.

Die Untersuchung setzt sich ein doppeltes Ziel: Sie will kriegsgeschichtlich die Bedeutung der Mineralöle für Verlauf und Entscheidung des Völkerringens 1914—1918 darstellen und beurteilen; zugleich will sie der Wehrwirtschaft der Gegenwart in dieser jetzt noch viel wichtiger gewordenen Versorgungsfrage wissenschaftliche und praktische Lehren geben. Der Einfluß namentlich der Treibstoffe auf den Ausgang des Weltkrieges ist zwar oft genug politisch und journalistisch betont worden; wichtige Stimmen im Ententelager haben ihm sogar den Ausschlag für den Sieg zugeschrieben. Bisher fehlte aber im gesamten internationalen Schrifttum ein Versuch, diese Zusammenhänge sachlich und systematisch zu erkennen und darüber zu berichten. Insofern beansprucht das vorliegende Buch Beachtung von jedem, der sich mit der inneren Geschichte des Weltkrieges und mit seinen bewegenden wirtschaftlichen Kräften beschäftigt. Wichtigen Einzelabschnitten dieser Geschichte, so den Feldzügen in Galizien, Rumänien und Mesopotamien, dem Vormarsch der Mittelmächte gegen den Kaukasus, der Schließung der Dardanellen, dem Unterseebootskrieg, der englischen Blockade und dem Kampf um die Haltung der Neutralen werden hier neue und vielfach maßgebende und jetzt im Augenblick wieder hochaktuelle Gesichtspunkte hinzugefügt. In einem Schlußkapitel zieht Verf. die Bilanz: Das Erdöl hat zwar nicht für sich allein die Entscheidung gebracht, aber doch sehr wesentlich zum Enderfolg der Alliierten beigetragen. Besonders lehrreich ist der Nachweis, wie viele Versäumnisse und Fehlgriffe infolge der anfänglich allgemeinen Unterschätzung der wirtschaftlichen Kräfte vorgekommen sind und auch den Ausgang beeinflußt haben.

Die Bedeutung einer solchen Untersuchung für die heutige Zeit liegt auf der Hand. Zu Lande, auf dem Wasser und in der Luft hat der auf Treibstoff angewiesene Motor immer größere Gebiete der Rüstung aller Länder erobert und der jetzige Krieg wird noch ganz anders als der Weltkrieg von der Mineralölversorgung abhängen. Die Auswertung der damaligen Erfahrungen geht daher nicht nur den Kriegsgeschichtler, sondern noch viel mehr den heutigen Soldaten, Volkswirt und Politiker an; sie ist für jeden wichtig, der sich um das zukünftige Schicksal der Völker und seines Vaterlandes Gedanken macht.

Wie die früheren Werke des Verf.'s ist das vorliegende Buch streng wissenschaftlich gehalten, aber doch allgemeinverständlich geschrieben. Jedem einzelnen Abschnitt ist ein sorgfältiger Nachweis der verstreuten internationalen Quellen und der Gesamtdarstellung ein sehr ausführliches Register angeschlossen.

**H. Schneiderhöhn.**

Lockhart, L.: Iranian petroleum in ancient and medieval times. (Journ. Inst. Petr. 25. Nr. 183. Januar 1939. 1—18. Mit 1 Karte u. 4 Abb.)

Forbes, R. J.: Petroleum and bitumen in antiquity. (Journ. Inst. Petr. 25. Nr. 183. Januar 1939. 19—23.)

#### **Erschließungstechnik einschließlich geophysikalischer Untersuchungen. Fördertechnik.**

**Reich, H.:** Die Arbeiten der geophysikalischen Reichsaufnahme in deutschen Erdölgebieten. (Öl u. Kohle. H. 2. 1939.)

II. 54\*



Ein kurzer Bericht über die ausgedehnten Arbeiten der Reichsaufnahme. Es wird dabei insbesondere auf die verschiedene Anwendbarkeit der einzelnen Verfahren und Deutung der Meßergebnisse eingegangen. Betont wird die Notwendigkeit enger Zusammenarbeit zwischen Geologie und Geophysik.

**E. Veit.**

**Becker, H.:** Tiefbohrtechnik und Geologie. (Bohrtechn.-Ztg. 1939. 105—112.)

Der Aufsatz gibt einen Überblick über den gegenwärtigen Stand und die Hauptprobleme der Tiefbohrtechnik, insbesondere in Deutschland, und weist auf das notwendige Zusammenwirken von Bohrtechnik und Erdölgeologie hin. Dies wird in den einzelnen Kapiteln: Bohrtiefen und Erdölgeologie, Arbeitsvorgänge beim Bohren, der Bohrvorgang auf der Sohle, Bohrgeräte, Kernbohrgeräte, Orientiertes Ablenken von Bohrungen, Aufgaben der Spülung, Zusammenarbeit zwischen Geologen und Bohrtechniker, dargelegt.

**E. Veit.**

**Martin, M., G. N. Murray, W. J. Gillingham:** Feststellung der Ergiebigkeit von Erdölhorizonten durch Widerstandsmessungen. (Übersetzung aus: Geophysics. Nr. 3. 1938.)

Mittels den bekannten elektrischen Bohrlochuntersuchungen wurde bisher bei der Widerstandsmessung nur der „scheinbare Widerstand“ von durchbohrten Erdschichten gemessen. Er entspricht nicht dem „wahren Widerstand“ einer Schicht. Dieser Unterschied entsteht dadurch, daß der Widerstand der im Bohrloch befindlichen Spülung und nicht der Widerstand des Gebirges direkt gemessen wird, welcher letzterer vom Öl bzw. Salzwassergehalt der Speichergesteine (z. T. Ölsande) abhängig ist. Mittels Versuche wurde nachgewiesen, daß die elektrische Leitfähigkeit eines Ölsandes vom Gehalt an Salzwasser abhängig ist, welcher auch bei sog. wasserfreien Ölsanden immer vorhanden ist und mittels Molekularkräften an den Sandkörnern haftet. Es ließ sich weiter nachweisen, daß ein bestimmtes mathematisches Verhältnis zwischen dem wahren Widerstand der Ölschicht und dem Öl- und Wassergehalt dieser Schicht besteht. Bei Einsatz der geeigneten Anordnung der Meßgeräte kann der wahre Widerstand eines Ölsandes festgestellt und an Hand einer Reihe von im Felde sowohl als auch im Laboratorium ermittelter Daten, in bestimmten Fällen auch der Ölgehalt eines produktiven Lagers quantitativ bestimmt werden.

**E. Veit.**

**Martin, M., H. Murray, J. W. Gillingham:** Feststellung der Ergiebigkeit von Erdölhorizonten durch Widerstandsmessungen. (Bohrtechn.-Ztg. 57. 1939. 85—90. Mit 8 Abb.)

Mit der gewöhnlichen Meßanordnung kann der wahre Widerstand der Schichten nicht gemessen werden, es ergibt sich nur ein Wert, der von verschiedenen Faktoren außer dem wahren Widerstand der Schichten und ihrem Flüssigkeitsgehalt beeinflusst wird. Wird dieser spezifische Widerstand zur Beurteilung des Erdölreichtums einer Schicht herangezogen, so zeigt sich vor allem die vertikale Ausbreitung der Erdölansammlung. Die elektrische Leitfähigkeit einer Erdölschicht ist auf den Gehalt an Salzwasser zurück-



zuführen. Es besteht ein bestimmtes Verhältnis zwischen wahren Widerstand der Ölschicht und dem Öl- und Wassergehalt dieser Schicht. Bei Einsatz einer geeigneten Anordnung der Meßgeräte kann der wahre Widerstand eines Ölsandes festgestellt und mit Hilfe von im Felde und im Laboratorium ermittelten Werten der Ölgehalt eines Lagers quantitativ bestimmt werden. Die Arbeit beschreibt den Meßvorgang unter Benutzung praktischer Beispiele.

**H. v. Phillipsborn.**

**Schoene, H. S.:** Bemerkungen über Durchlässigkeitsmessungen und eine neue Apparatur zur Bestimmung derselben. (Öl u. Kohle. H. 4. 1939.)

Verf. hat im Geophysikalischen Laboratorium der Preuß. Geol. Landesanstalt ein neues Gerät für die Durchlässigkeitsbestimmungen bei Gesteinsproben entwickelt. In diesem Aufsatz beschreibt er dieses und die Meßmethoden.

**E. Veit.**

**N. N.:** Bohrlochabstände (Spacings) bei Gewinnungsbohrungen nach Erdöl und Gas. (Pumpen u. Brunnenbau, Bohrtechnik. Nr. 3. Berlin 1939.)

Abgesehen von dem früheren wilden Bohrwettbewerb und versuchten gegenseitigen Abzapfen des Öles, indem man Bohrung dicht an Bohrung setzte (Galizien, Rumänien usw.), ist man heute von dem seit langer Zeit geltenden Grundsatz: je mehr Bohrlöcher, desto mehr Erdöl, abgekommen. Hierzu hat auch viel das jetzt allgemein angewandte Druckerneuerungsverfahren beigetragen, mit dem man die Ölausbeute erhöhen konnte.

Infolge der ungleichmäßigen Verteilung des Erdöls im Boden kann jeder Ölfeldbesitzer das ihm eigentlich zustehende Erdöl nicht in vollem Umfang gewinnen, wie es z. B. bei festen, im Boden vorhandenen Nutzmineralien möglich ist. Um ihm etwas zu seinem Recht zu verhelfen, ist eine Gemeinschaftsarbeit unter Berücksichtigung der zweckmäßigsten Bohrlochabstände unbedingt notwendig. Welche Mißstände im entgegengesetzten Falle eintreten können, dafür bietet das Ölgebiet von Osttexas, das reichste Ölfeld der Erde, ein Beispiel.

Um das vorhandene Öl zu gewinnen, hätte es genügt, auf 25 ha ein Bohrloch niederzubringen, anstatt auf 4 ha. Da man dies nicht befolgte, stieg im Laufe der Jahre die Zahl der Bohrungen in diesem Feld auf 90000. Gemeinschaftsarbeit und richtige Bohrlochabstände sind heute in dem Osttexasfeld nicht mehr möglich. Aus diesem Grunde wurde es aber für ein eingehendes Studium gewählt, Anhaltspunkte für die Abstandsbestimmung von Bohrlöchern zu finden, insbesondere im Hinblick auf das hier allgemein angewandte Druckerneuerungsverfahren. Es wurde eine gleichmäßige 20%ige Porosität und eine Ölgewinnungsfähigkeit von 35% des Poreninhalts als Grundlage der Untersuchungen angenommen. Die Ergebnisse bestätigten die bekannte Tatsache, daß der größere Teil des aus Bohrlöchern gewinnbaren Öles ihnen durch die Druckerneuerung zugeführt wird. Mithin erbringt dieses Verfahren eine Ersparnis von mehr als der Hälfte der Bohrlöcher. Nach den eingehenden Untersuchungen im Osttexasfeld ist das Wasserdruck- dem Gasdruckverfahren

vorzuziehen. Das erstere treibt bis zu 50% des gewinnbaren Öles heraus, das letztere kann 20—25% des Öles aus der Lagerstätte herausdrücken. Bei Anwendung des Gasdrives tritt die Produktionserhöhung bei den nächstgelegenen Brunnen hervor und vermindert sich mit der Entfernung. Beim Waterdrive tritt ein umgekehrtes Verhalten ein. Maßgebend für die Wahl der Druckerneuerungsverfahren ist die Herbeiführung und Erhaltung eines niedrigen Gas/Öl-Verhältnisses. Im Feld von Osttexas lassen sich beide Druckverfahren anwenden.

Um bei neuaufgeschlossenen Ölfeldern Grundlagen für den zu wählenden Bohrlochabstand und für die Art der Druckerhaltung zu finden, empfiehlt man, mit möglichst weiten Bohrlochabständen zu beginnen. **Falke.**

**N. N.:** Das drittiefste Bohrloch der Erde. (The Oil Weekly. 23, 1. 39.)

Gegenüber dem tiefsten Bohrloch der Erde von 4573 m Tiefe der Continental Oil Comp. und dem zweitiefsten von 4273 m Tiefe der Superior Oil Comp., beide in Kalifornien, stellt die vom 28. Januar bis 30. Dezember 1938 von der Union Production Comp. in Südtexas niedergebrachte Bohrung „Minnie Brown 1“ das drittiefste Bohrloch der Welt dar. Seine Bedeutung und tiefbohrtechnischer Wert liegt darin, daß ab 2659 m Tiefe ein etwa 1529 m mächtiger, treibender Ton durchteuft werden mußte. **Falke.**

**N. N.:** Aus der Bohrlochwand geschossene Kerne. (Pumpen u. Brunnenbau, Bohrtechnik. Nr. 21. Berlin 1939.)

In den Erdölfeldern an der Golfküste wird seit mehreren Jahren erfolgreich ein neu konstruierter Bohrloch-Schußapparat angewendet, durch den man Kerne von  $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ '' Stärke und etwa 40 mm Länge aus der Bohrlochwand herauschießt und an einem Seil rasch zu Tage fördert. Im einzelnen wird dann unter Beifügung von Zeichnungen der Apparat, seine Anwendung und Wirkungsweise beschrieben. Der Apparat arbeitet so, daß der Kern in einem gewissen Abstand vom Bohrloch selbst entnommen wird. Damit erhält man einen reinen und unbeschädigten Gesteinskern. Der Apparat ist sowohl im harten Gestein wie im milden Gebirge verwendungsfähig. Die Zeiterefordernis des Kernschießens ist verhältnismäßig gering.

Dieses Verfahren läßt sich auch möglicherweise bei den Lagerstätten anwenden, die nur schlecht kernfähig im Sinne der Rotations-Kernbohrung sind (Kohle, Minette, Erze usw.). **Falke.**

**Gabriel, V. G.:** Five Billion Barrels Geophysically Discovered at Cost of \$ 100 000 000. (World Petroleum. 9. Nr. 13. 1938. 34—42.)

Eine interessante Zusammenstellung von der Bedeutung und Leistung der geophysikalischen Verfahren bei der Erforschung und Auffindung der Erdölfelder der USA., vor allem in der Goldküstenregion. Es werden Angaben über die einzelnen Verfahren, sowie deren Kosten gemacht. Danach stehen die seismischen Arbeiten mit 69 Mill. Dollar (1923—1937) an der Spitze. Für Arbeiten mit der Drehwaage wurden 21 Mill. Dollar (davon

13 Mill. im Goldküstengebiet), für magnetische Arbeiten 4,5 Mill., für Pendel- und Gravimetermessungen zusammen 3,4 Mill. Dollar, für elektrisches Prospektieren 3 Mill. Dollar (ohne SCHLUMBERGER-Messungen) ausgegeben. Insgesamt sind für sämtliche geophysikalische Arbeiten bis zum Jahre 1938 101 700 000 Dollar ausgegeben worden. Eine Tabelle gibt für die einzelnen Felder der Goldküstenregion das Entdeckungsjahr, die Höhe der Produktion bis zum 1. Juli 1938, sowie die bei der Erforschung angewandte geophysikalische Methode an.

**H. J. Fabian.**

#### **Technische Verarbeitung der Öle und Ölgesteine.**

**Sander:** Die Ölschiefer-Schwelanlage von Saint-Hilaire (Allier). (Brennstoff-Chemie. 20. 1939. 55; nach CH. BERTHELOT, Le Genie civil. 112. 1938. 329, 345.)

Die auf mehrere Milliarden Tonnen sich belaufenden Ölschiefervorräte Frankreichs gehören dem Lias an. Die Ausbeute schwankt zwischen 35 und 50 kg/t und ist somit gering. Da aber die einzelnen Vorkommen nicht sehr tief liegen und eine große Mächtigkeit haben, ist der Abbau recht einfach. Außer in der Franche-Comté, in Lothringen und im Departement Lot sind solche Lager noch bei Autun, Aumance, sowie im Dep. Basses-Alpes zu finden. In ganz Frankreich werden gegenwärtig in verschiedenen Anlagen etwa 100 000 t Ölschiefer im Jahr verschwelt gegenüber 250 000 t in Estland und etwa 1,4 Mill. t in Schottland.

Der Ölschiefer von Aumance ist bereits seit 90 Jahren bekannt. Der permische Schiefer dieses Gebietes, wo gleichzeitig auch Steinkohle gefördert wird, hat 2—2,75 m Mächtigkeit und gibt bei der Verschwelung etwa 60 bis 80 Liter Rohöl je Tonne.

**M. Henglein.**

#### **Chemie und Physik der Bitumina und Bitumenbegleiter.**

**Wernicke, E. A.:** Der Ursprung des Schwefels im Seefelder Schieferöl. (Urschwefel oder Tiophensynthese?) (Brennstoff-Chemie. 20. 1939. 123.)

Der Schwefelgehalt des Öls beträgt 13% und ist im Ichthyol erhalten. Das Bitumen des Seefelder Ölschiefers wurde von HRADIL als Dirschenit bezeichnet. Die organische Substanz des Dirschenit-Bitumens hat hochpolymeren Charakter. Der Schwefelgehalt des Schwelöls ist nicht auf anorganische Schwefelverbindungen zurückzuführen. Der gesamte Schwefelgehalt in Höhe von 14,3% liegt in Form organischer Schwefelverbindungen (Urschwefel) vor. Unterwirft man den Chloroformextrakt der Destillation durch Erhitzung entsprechend der Schwelung des Dirschenits, so erhält man ein Öl, das im Aussehen, Geruch, Viskosität und Schwefelgehalt dem Öl, das man bei der Schwelung des Dirschenits zum Zwecke der Ichtyolfabrikation erhält, völlig entspricht.

Es ist sehr wahrscheinlich, daß auch der unlösliche, höher polymerisierte Teil des Bitumens solche Schwefelverbindungen enthält. Die Frage der Bindungsart des Schwefels im Bitumen ist offen. Es wird vermutet, daß es sich um zyklisch gebundenen Schwefel handelt.

**M. Henglein.**

**Wernicke, E. A.:** Der Ölschiefer von Seefeld (Tirol) in der Medizin. (Ebenda. 54.)

Das Ichthyol hat hohes Benetzungsvermögen und geht durch Fettschichten, womit die große Tiefenwirkung erklärt wird. Es wird mit einer Vergrößerung der Anwendungsgebiete gerechnet. **M. Henglein.**

#### **Petrographie und Mikropaläontologie der Bitumenlagerstätten.**

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

Petroleum, H. 1/2, 1939: **Wicher, C. A.:** Alttertiär, Senon, Rhät—Lias-Grenze, Wert von Spülproben, Mikropaläontologie und Kartierung.

Petroleum, H. 5, 1939: **Wicher, C. A.:** Tertiär, Oberkreide, Alb, Feststellung von Störungen, Anwendbarkeit der Mikrostratigraphie auf außerdeutsche Proben.

Petroleum, H. 14/15, 1939: **Wicher, C. A.:** Allgemeines, Senon, Dogger, Lias.

**Deflandre, G.:** Mikroplankton von Dinoflagellaten in den bituminösen Schiefen von Orbagnoux (Kimmeridge). (C. R. Ac. Fr. Nr. 14. 1938.)

Man hat makroskopisch und im Dünnschliff in den bituminösen Schiefen von Orbagnoux nur ganz selten organische Reste bemerkt. Nach Mazeration in Salzsäure konnte eine Lebewelt von Dinoflagellaten erkannt werden. Es handelt sich hier um ein Mikroplankton im Sapropelgestein.

**M. Henglein.**

#### **Bildung und Umbildung der Bitumina und Bitumenlagerstätten, Wanderung der Bitumina.**

**Riedel, L.:** Bemerkungen über die Bildung südhannoverscher Erdöllagerstätten. (Öl u. Kohle. H. 46. 1938. 963—967.)

Es werden neue interessante geologische und ögeologische Ergebnisse von Bohrungen an südhannoverschen Salzstöcken mitgeteilt. Besonders interessiert ein Profil durch das Nienhagener Nordfeld. Hieraus leitet Verf. die Schlußfolgerung ab, daß sich die Öllagerstätten des Nienhagener Nordfeldes in ihrer heutigen Form erst vom mittleren Mucronatensenon an gebildet haben. Die Salzstockbildung in Nienhagen ist nachweisbar von prägranulaten-senoner Zeit an und die hauptsächlichste Hochbewegung war aber in der Zeit vom oberen Quadraten- bis zum mittleren Mucronatensenon. Das mittlere Mucronatensenon transgrediert und später ist eine stärkere Bewegung nicht mehr nachweisbar.

Wichtig ist der Hinweis auf die Möglichkeit salzstockferner Spalten, von denen aus eine Bildung von Lagerstätten erfolgen kann, wobei eine Imprägnation salzstocknaher Speichergesteine nicht stattzufinden braucht. Das Öl wäre von dort aus in Richtung des Salzstockes in Speichergesteine



eingewandert. Diese theoretischen Erwägungen sollen aber nicht dazu führen, nun überall in Mulden zu bohren zu beginnen, sondern die Bohrungen sollen zuerst in Salzstocknähe angesetzt werden, um dann unter günstigen Umständen gegen die Mulde vorstoßen zu können.

Im übrigen werden die früher von BARSCH entwickelten mechanischen Anschauungen über die Entstehung von Öllagerstätten an Salzstöcken erhärtet.

**E. Veit.**

**Illing, V. C.:** Some factors in oil accumulation. (Journ. Inst. Petr. 25. Nr. 186. April 1939. 201—225. Mit 9 Abb. u. Diagrammen.)

Auf Grund zahlreicher Versuche konnten die physikalischen Gesetze ermittelt werden, nach denen Gemische von Öl und Wasser in Sanden wandern. Eine Anwendung dieser Gesetze auf Fragen der Ölwanderung und Ölsammlung führt zu folgenden Ergebnissen:

1. Ölsammlung ist weitgehend abhängig von der Textur des Gesteins; das Öl bevorzugt bei seiner Wanderung grobkörnige Gesteine.
2. Das Öl speichert sich an den Stellen, wo sich grobkörnige und feinkörnige Gesteine berühren, und zwar in den ersteren (Beispiele: Ölsande in Tonen, ölführende Grobsande in wasserführenden Feinsanden).
3. Wenn das Einfallen eines zur Ölspeicherung geeigneten Gesteins an einer Stelle stärker wird, hat das Öl die Neigung, aus einem Öl-Wasser-Gemisch auszutreten und sich anzureichern.
4. Eine Umkehr der regionalen Einfallrichtung ergibt eine besonders günstige Ölfalle, weil ein Wandern des Öles in Richtung des Einfallens erst bei einer sehr großen Konzentration des Öles möglich ist.
5. Ob sich an einem Bruch Öl ansammeln kann oder nicht, ist mindestens teilweise aus der Stellung der angrenzenden Schichten zu erklären.

**Fahrion.**

**Krumbein, W. C. and L. T. Caldwell:** Areal variation of organic carbon content of Barataria Bay Sediments, Louisiana. (Bull. Amer. Assoc. Petr. Geol. 23. Nr. 4. April 1939. 582—594. Mit 3 Karten.)

Bodenproben aus einer Bucht am Mississippi-Delta wurden auf ihren Gehalt an organisch gebundenem Kohlenstoff untersucht. Es zeigte sich, daß der Kohlenstoffgehalt keineswegs überall gleich groß ist. Er ist vielmehr weitgehend abhängig von der Korngröße der Sedimente und am höchsten in den feinkörnigsten Sedimenten. Im ganzen liegen hier Verhältnisse vor, wie sie etwa die Entstehung der eigenartigen, schmal—langgestreckten Ölsandlinsen erklären, die in Kansas vorkommen.

**Fahrion.**

### **Erdöllagerstätten, regional.**

#### **Gesamterde.**

— s —: Aus der internationalen Erdölwirtschaft. (Brennstoff-Chemie. 20. 1939. W 23.)

Die französischen Bohrungen in Marokko haben bis jetzt nur kleine

Erfolge gezeitigt. Die Vorkommen von Tselfat und Bou Draa liefern zusammen jährlich etwa 4000 t, was 0,1% des französischen Bedarfs bedeutet. Probebohrungen in der Auvergne und bei Mortiès im Departement Hérault werden niedergebracht. Bei Mortiès ist man bis 400 m Tiefe gelangt und hofft zwischen 1000 und 1500 m Öl anzutreffen. Eine weitere Bohrung wurde bei Saint-Marcel bei Saint-Gaudens angesetzt. Sämtliche Bohrungen in Südfrankreich werden von einer zentralen Planungsstelle in Montpellier aus dirigiert. Bei Perzenas ist eine Bohrung bis 2200 m Tiefe vorgesehen. Estland geht daran, seine Brennschieferlager, die auf 3,5—5 Milliarden t geschätzt werden, für die Ölgewinnung auszunutzen. 1938 wurden aus 770000 t Ölschiefer rund 150000 t Öl gewonnen.

Das Weltinteresse wendet sich immer mehr den ölhaltigen Schiefen zu, die zur Kraftstoffsynthese den erdölarmeren Ländern zur Verfügung stehen. Neben Estland verfügen die Ver. Staaten über bedeutende Ölschiefer-vorkommen. Schottland hat 480 Mill. t Ölschiefervorrat, Mandschukuo 5 Milliarden t, Frankreich 2 Milliarden und Australien 40 Mill. t. In Schottland wurden 1938 bereits 120000 t, in Mandschukuo etwa 150000 t Öl gewonnen. Letzteres hofft eine Steigerung auf 350000 t durchsetzen zu können.

In Polen werden bei Lipinki im Erdölgebiet von Gorlice Bohrungen vorgenommen. Sonst geht in Polen die Förderung ständig zurück, so daß für die Ausfuhr kaum noch etwas in Betracht kommt.

In Grönland soll eine Expedition Erdöl feststellen, nachdem der dänische Geologe ROSENKRANZ auf der Halbinsel Nugsuak ein Erdölvorkommen entdeckt zu haben glaubt.

In Mexiko ist die Erdölförderung stark zurückgegangen infolge Nachlassens der Bohrungen. Japan bemüht sich, mit Mexiko in ein Geschäft zu kommen. Auf der Landenge von Tehuantepec ist eine Konzession gesichert.

Die kanadische Erdölförderung hat einen schnellen Aufschwung genommen und stieg auf 6,87 Mill. Barrels gegen rund 2,99 im Jahre 1937 und nur 76000 t im Jahre 1927. Die Vorkommen liegen hauptsächlich im Turnertal in Alberta. Mit einer Zunahme der Produktion ist zu rechnen, da verschiedene Quellen mangels Transport- oder Lagermöglichkeit gedrosselt werden mußten. Man erörtert den Plan des Baus einer Röhrenleitung nach den großen Seen.

In Brasilien scheint die eifrige Suche einige Erfolge gezeitigt zu haben. Aus Lobato im Staate Bahia wird berichtet, daß man in 200 m Tiefe auf ein Erdölvorkommen gestoßen ist, das 20% Benzin mit 5% Petroleumäther, 10% Kerosen, 20% Dieselöle, 25% Schmieröle, 20% Schweröl und Paraffinschmiere enthält. Der Druck des Bohrlochs beginnt jedoch nach kurzer Förderung sehr stark nachzulassen.

In Großbritannien geht trotz der bisherigen Ergebnislosigkeit die Erdölsuche weiter. In den Grafschaften Lancaster, Derby, Leicester, Stafford, York, Five und Kinroß wurden vier neue Lizenzen vergeben.

In der Schweiz wird der Kanton Basel-Land auf Kali, Kohle und Erdöl durchforscht. Bei der Gemeinde Wintersingen wurde die erste Erdölbohrung begonnen. Große Benzintanks versucht man zum Schutz gegen Fliegerangriffe in den Schweizer Seen zu versenken.

In Rumänien gehen Produktion und Ausfuhr zurück. Rumänisches Erdöl soll mit jährlich 700000 t nach Frankreich geliefert werden. Zur Zeit wird noch über 420000 t Autobenzin verhandelt. Der Wirtschaftsvertrag Deutschlands mit Rumänien bietet dem Lande vorteilhafte Möglichkeiten. Deutschland wird die großen Erdölvorkommen in der Walachei und im Moldaugebiet (etwa 200000 ha) erschließen und dadurch Rumänien um ein weiteres neues Erdölgebiet erweitern.

In Ungarn werden im Revier Szentadorjan-Lispe aus neuen Quellen täglich etwa 30 Waggon Erdöl gefördert. Eine 23 km lange Rohrleitung wird zur Eisenbahnlinie Szombathely—Nagykanizsa gebaut.

In den Ver. Staaten blieb der Absatz 5% unter dem des Jahres 1937. Die Rentabilität wurde nach der Preisseite hin beeinträchtigt.

Die Erdölförderung Kolumbiens stieg im Jahre 1938 auf 21,3 Mill. Barrels gegen 20,3 im Vorjahr an. **M. Henglein.**

**Fulda:** Ölschiefer in Estland und der Welt. (Zs. prakt. Geol. 47. 1938. Lagerst.-Chronik 46.).

Die 3,5—5 Milliarden t betragenden Brennschieferlager in Estland wurden in den letzten Jahren immer mehr ausgenutzt, und zwar in der Art, daß die direkte Verwendung des Schiefers als Heizstoff mehr hinter seiner Verarbeitung zu Ölen und Ölerzeugnissen zurückgetreten ist. Seit 1918 sind insgesamt 9,4 Mill. t gefördert worden, davon 1,1 Mill. t 1937 und 1,5 Mill. t 1938. Aus den letzteren wurden 112000 t Schieferöle gewonnen. Gegenwärtig befinden sich Bergwerke von 6 Gesellschaften in Betrieb.

In Schottland belief sich die Ölerzeugung der Ölschieferindustrie auf 120000 t, in Frankreich nur 10000 t. In Mandschukuo beträgt der Jahresdurchschnitt bereits 150000 t Öl. Australien begann vor kurzem die Erschließung und Ausbeutung. Die Pläne der Nutzbarmachung des brasilianischen Ölschiefers werden wahrscheinlich infolge der Entdeckung neuer reicher Erdölvorkommen nicht ausgeführt. **M. Henglein.**

**Zavoico, B. B.:** Foreign oil developments in 1938. (Bull. Amer. Assoc. Petr. Geol. 23. Nr. 6. Juni 1939. 949—967. Mit 2 Karten.)

Eine Übersicht über die Entwicklung der Erdölfelder in den größeren Produktionsgebieten außerhalb der Vereinigten Staaten. — In Rußland hat die Produktion gegenüber 1937 um 5½% zugenommen. Es wurden zwar keine größeren Felder neu entdeckt, hauptsächlich, weil infolge technischer Schwierigkeiten nicht genügend Aufschlußbohrungen abgeteuft werden konnten; aber die bestehenden Felder haben sich gut weiterentwickelt und erfuhren z. T. eine beträchtliche Vergrößerung. Besonders aussichtsreich sind die Erschließungsarbeiten in dem Permbecken zwischen Ural und Wolga, wo Ölvorkommen im Perm, Karbon und Devon festgestellt sind. — In Venezuela hat sich die Produktion um 2% erhöht; die Ostfelder (Quiriquire, Temblador, Oficina) werden immer mehr erschlossen und werden ihren Anteil an der Gesamtproduktion noch weiter steigern können. — Rumäniens Produktion hat weiter abgenommen und ist auf den 6. Platz in der Weltliste zurückgefallen. — Von

den kleineren Produzenten haben besonders Kanada, Saudisch-Arabien und Ungarn ihre Förderung beträchtlich steigern können. **Fahrion.**

### Großdeutschland.

**Haack, W.:** Die geographisch-geologische Verteilung der Erdöllagerstätten von Großdeutschland und ihre stratigraphische Einordnung. (Petroleum. **35.** H. 5. 1939.)

Die deutschen Erdöllagerstätten werden aufgezählt nach politisch-geographischen, regional-geologischen Gesichtspunkten, nach dem Lagerstättentypus und den ölführenden Formationen. **E. Veit.**

**Becker, Hubert:** Die deutschen Erdölbohrungen. (Umschau. **43.** 1939. 259.)

Mit dem ROTARY-Verfahren können Tiefen weit über 4000 m erreicht und aus ihnen gefördert werden. Größere Ölvorräte in diesen Lagen sind vorhanden. Wieweit die Förderung wirtschaftlich tragbar ist, kann erst die Fortsetzung der tiefbautechnischen Aufschlüsse erkennen lassen. Die Zahl der deutschen Förderbohrungen beträgt über 1400. **M. Henglein.**

**He:** Bericht über die 8. technische Tagung des Bergbauvereins in Essen. (Brennstoff-Chemie. **20.** 1939. 254.)

Es werden kurze Referate der gehaltenen Vorträge gegeben. In deren Mittelpunkt stand die große volkswirtschaftliche Aufgabe. BUSKÜHL sprach über „Leistungen und Aufgaben des Ruhrkohlenbergbaus im Rahmen der neuen Kohlen- und energiewirtschaftlichen Entwicklung“, FRITZSCHE über „Neuzeitliche Aufgaben und Probleme der Bergbautechnik“. Dr. MÜLLER über „Entwicklung und Bedeutung der Steinkohlenveredlung in der Gegenwart“ und WEITENHILLER über „Bisherige Arbeiten der Vereinigung für Steinkohlenschwelung“. **M. Henglein.**

**Haack, W.:** Two-thirds of Germany's Footage Drilled in Wildcats. (Oil Weekly. **92.** Nr. 11. 1939. 170—176. Mit 3 Abb.)

Gibt einen Bericht über den Stand der Erdöl-Aufschließungsarbeiten Großdeutschlands. Die Bohrmeterleistung stieg von 187 km (1937) auf 190 km (1938). Zwei Drittel der gebohrten Meter entfielen im Jahre 1938 auf Aufschlußbohrungen, davon waren etwa 30% sog. Reichsbohrungen. 1938 wurde bei Heide die tiefste Bohrung Europas abgeteuft, die Bohrung Holstein 14 mit 3818 m. Von 270 in den Jahren 1934—1938 abgeteuften Reichsbohrungen wurden 35 fündig, d. h. 8%. Neue Felder wurden erschlossen, die Produktion erheblich gesteigert. Einen wichtigen Zuwachs bedeutete die Angliederung der Ostmark. Hand in Hand mit den Aufschlußarbeiten gehen die Arbeiten der geophysikalischen Reichsaufnahme. **H. J. Fabian.**

### Ostmark.

**Winkler-Hermaden, A.:** Der geologische Bau des steirischen Beckens und die Frage seiner Erdölhöflichkeit. (Petroleum. **35.** H. 22/23. 1939. 389—397.)



Dieser Aufsatz gibt zusammen mit einer Kartenskizze und Schnitten einen schönen Überblick über den Bau des steirischen Beckens. Insbesondere die jungtertiäre Entwicklungsgeschichte ist eingehend dargestellt und gibt ein Bild von dem mannigfaltigen Geschehen in dieser Zeit. Gebirgsbildungen, Schollenbewegungen und Vulkanismus gestalten die Schichtfolge abwechslungsreich. Wichtig sind die Hinweise auf die Frage der Erdölhoffigkeit im Steirischen Becken.

Als Muttergesteine können angesprochen werden:

1. Die altmiocänen basalen marinen Sandsteine und Mergel am Poßruck.
2. Die Schliermergel der Windischen Büheln (über 1000 m mächtig!) mit fischhaltigen bituminösen Schiefer-tonen.
3. Das Torton.
4. Das Sarmat.

Speichergesteine sind hauptsächlich im Torton-Sarmat und Pannon. An tektonischen Strukturen sind im S junge (steirische Phase) Faltenstrukturen vorhanden (Radel-Remschnigg-Antiklinale), die vermutlich in der domförmigen Aufwölbung von Mureck (Blatt Marburg) ihre östliche Fortsetzung finden. Im oststeirischen Becken sind Schollenstrukturen zu erwarten.

Diese wertvolle Zusammenfassung ist richtungweisend für die Erdölsuche im Grazer Becken.

**E. Veit.**

#### **Protektorat Böhmen und Mähren.**

**Sommermeier, L.:** Erdölvorkommen und Erdölwirtschaft im vormaligen tschechoslowakischen Staatsgebiet. (Petroleum. **35**. H. 18. 1939. 213, 322 u. 365.)

Ein klarer Überblick über die ölgeologischen Verhältnisse, über die bisherige Bohrtätigkeit und deren Erfolge und insbesondere über die Zukunftsaussichten einzelner Gebiete der ehemaligen Tschechoslowakei und auch über die Art der Erdölwirtschaft.

Zusammen mit den Darlegungen des Verf.'s über „Die stratigraphischen und tektonischen Grundlagen der Erdöllagerstätten im Neogen von Südmähren und der Slowakei“ (Petroleum. **34**. H. 5. 1938) bildet diese neue Darstellung eine Ergänzung und Neuerung zu dem Kapitel „Tschechoslowakei“ in dem bekannten Band 2 des ENGLER-HÖFER'schen Standardwerkes: „Das Erdöl.“

**E. Veit.**

#### **Schweiz.**

**N. N.:** Erdölforschung in der Schweiz. (Pumpen und Brunnenbau, Bohrtechnik. Nr. 10. Berlin 1939.)

Die in der Schweiz zusammengestellte Kommission, deren Aufgabe es war, das Territorium der Schweiz auf nutzbare Lagerstätten hin zu untersuchen, kam betreffs der Erdölvorkommen zu folgenden Ergebnissen:

1. Im Jura-gebirge ist eine Suche nach Erdöl zwecklos.
2. Die nur schwach mit Bitumen imprägnierten Schichten im Molasse-gebiet, die meist zu Tage austreichen, sind nicht ausbeutungsfähig.

3. Die Möglichkeit von dem Vorkommen ausbeutbaren Erdöles in der Molasse ist allgemein umstritten.
4. Für Vorkommen von Erdöl unter der Molasse bestehen geringe Aussichten.
5. Die Möglichkeit von dem Vorkommen ausbeutbaren Erdöles in der alpennahen, gefalteten Molasse ist umstritten.
6. Es wird nicht zur Ausföhrungen von Bohrungen geraten, die mit Wahrscheinlichkeit ausbeutbares Erdöl liefern sollen. **Falke.**

### Italien.

**Italiens Erdöl- und Kohlenwirtschaft.** (Brennstoff-Chemie. 20. 1939. W 45, 50.)

Da der Eigenbedarf an Rohstoffen niemals durch Inlanderzeugung gedeckt werden kann, so werden alle Kräfte angespannt, um möglichst das Vorhandene auszunutzen. Am ungünstigsten liegen die Verhältnisse wohl in der Kohlen- und Ölwirtschaft Italiens.

Die italienische Kohle ist geringwertiger als die ausländische infolge ihres hohen Gehaltes an Schwefel, Wasser und flüchtigen Bestandteilen. Der Gesamtverbrauch an Kohle und Koks beträgt jährlich rund 15 Mill. t. 12 bis 13 Mill. t wurden bisher eingeföhrt, während die heimische Förderung erst im Jahre 1937 2 Mill. t überschritten und 1935 nicht 1 Mill. erreicht hat. Die Kohlenförderung soll stufenweise erhöht werden und 1943 6 Mill. t betragen.

Unter den Kohlenlieferanten steht 1938 Deutschland mit 6971599 t an erster Stelle, dann folgen Großbritannien mit 2232883 t, Polen mit 1612421 t, die Tschecho-Slowakei mit 540433 t und Belgien mit 263682 t. Die übrigen Länder treten stark zurück. Nur Holland hat noch 138700 t geliefert.

Weil Deutschland der Hauptlieferant ist, besteht das Interesse, zu erfahren, welche Umstellungsmöglichkeiten in Italien auf heimische Kohle bestehen. Zunächst wären für die eingesparten 6 Mill. t ausländischer Kohle rund 7 Mill. t italienischer Kohle notwendig. Die italienischen Kohlen sind viel billiger und sollen vor allem für Hausbrandzwecke Verwendung finden, wozu die neuen Heizungsanlagen einzustellen sind. Selbst wenn die heimische Kohlegewinnung noch eine Zunahme erföhrt, kann bei dem steigenden Verbrauch mit einer jährlichen Einfuhr von 9—10 Mill. t Kohle gerechnet werden. Die Einfuhr von Koks ist in den letzten Jahren stark gedrosselt worden. Aus den eingeföhrten Kohlen sollen eine Reihe hochwertiger Stoffe gewonnen werden. Die Kohle soll nicht nur Energiequelle sein.

An Stelle von Mineralöldestillaten beabsichtigt Italien Rohöle einzuföhren und im Inlande zu Fertigfabrikaten zu verarbeiten. Das albanische Rohöl sollte dabei eine besondere Rolle spielen. Inzwischen hat sich die Lage geändert. Mexiko liefert jetzt größere Mengen. In Bari und Livorno sind Rohöl verarbeitende Betriebe. Gegenüber den großen aus dem Auslande eingeföhrten Rohölmengen und den daraus hergestellten Produkten nimmt sich die einheimische Petroleumgewinnung recht winzig aus. Für Latium wurden der italienischen Petroleumgesellschaft 60 Mill. Lire zur Fortsetzung der Versuchsbohrungen nach Erdöl in Ripi in der Provinz Frosinona zur Verfügung

gestellt. Das bisher erzielte Bohrungsergebnis hat zwischen 100 und 250 m Tiefe reiche Erdöllager gebracht.

Neuerdings gehen die Bestrebungen dahin, die Treibstoffgewinnung aus Pflanzenstoffen stärker auszudehnen. Äthylalkohol kann nach GIORDANI aus Stroh oder sonstigen zellulosehaltigen landwirtschaftlichen Rückständen gewonnen werden. In der Industriezone von Bozen soll sich ein größeres Werk im Bau befinden, das die bisher unverwertet gebliebenen Sägemehlabfälle zur Alkoholgewinnung benützen wird.

Die Gewinnung von Braunkohle betrug 1935—1937 annähernd jährlich 4 Mill. t. Seit Mitte 1938 steigt die Braunkohlenförderung, während die Steinkohlenförderung stagniert. Die Braunkohle wird zur Treibstoffgewinnung mehr als je herangezogen.

**M. Henglein.**

#### **Albanien.**

— n.: Erdöl und Kohle in Albanien. (Brennstoff-Chemie. 20. 1939. W 48.)

Das Erdöl spielt unter den Bodenschätzen Albaniens die Hauptrolle. Seit 1923 sind 13 Konzessionen auf die Dauer von je 60 Jahren erteilt worden. Solche Konzessionen haben u. a. die Anglo-Iranian-Oil Co., der französische Crédit général des Pétrols und die italienischen Staatseisenbahnen. Die letzteren lassen ihre Konzession durch eine eigene Gesellschaft ausbeuten, die 1925 als „Azienda Italiana Petroli Albania“ gegründet wurde. Sie ist die bedeutendste Konzession. Das Öl wird durch eine 72 km lange Rohrleitung mit einer Leistungsfähigkeit von 300000 t nach dem Hafen Valona befördert. Zur Zeit beträgt die Erzeugung der noch in den ersten Anfängen stehenden albanischen Erdölindustrie bereits 360000 t jährlich. Die Asphalt- und Erdpechvorkommen in Selenizza werden durch eine andere italienische Gesellschaft ausgebeutet, die 1938 5—6 Mill. t Bitumen gewonnen hat. Kleinere Lager finden sich noch bei Berat und Fierit. Erwähnt werden noch die Kohlenvorkommen bei Tepeleni, Koritza und Tirana.

**M. Henglein.**

#### **Ungarn.**

**H. W.:** Die ungarischen Erdölvorkommen. (Brennstoff-Chemie. 20. 1939. W 51.)

Im reichsten Erdölgebiet Ungarns, in Lispe, südwestlich des Balaton-Sees, beträgt die monatliche Produktion etwa 9000 t gegenwärtig. Die Konzession der Standard Oil Company ist im Jahre 1938 auf 40 Jahre erteilt worden und umfaßt den südlich und westlich der Donau gelegenen Teil des Landes, während die Erdölausbeutung in den übrigen Teilen dem Staat vorbehalten ist. Das Gebiet von Bükkszék, das als einziges der übrigen Vorkommen größere Ergebnisse zu versprechen scheint, liefert gegenwärtig etwa 600 t Rohöl monatlich. Die ungarische Erdölproduktion deckt zur Zeit ein Drittel des Bedarfes des Landes.

Neue Bohrungen sind im Gange und gewisse Anzeichen deuten darauf hin, daß mit der Entdeckung neuer Felder gerechnet werden kann. Jedenfalls zeigt die Statistik, daß seit 1932 eine bedeutende Zunahme der Eigenproduktion

erfolgte, die sich fortsetzen wird. Man stellt den Bau einer Röhrenleitung von Lispe nach Budapest in Erwägung, da die Hauptstadt der größte Verbraucher ist und sich dort einige Raffinerien befinden. Mittlerweile ist das Gebiet von Lispe bereits durch eine Röhrenlinie von 12 km und eine andere von 30 km mit einer Landstraße und der Eisenbahn von Nagy Kamisza nach Budapest verbunden. Ungarn besitzt 10 Petroleumraffinerien, von denen eine augenblicklich außer Betrieb ist. Die Gesamtproduktionsfähigkeit beträgt jährlich 400000 t, was den Jahresbedarf für mehrere Jahre hinaus decken würde.

**M. Henglein.**

**v. Lóczy, L.:** Beiträge zur Ölgeologie des innerkarpathischen Beckensystems. (Petroleum. **35.** H. 27. 1939. 461—468.)

Die tägliche Ölproduktion von Bükkszék und Lispe zusammen beträgt zur Zeit 325 t. In Lispe wurden bisher 14 produzierende Sonden gebohrt, deren Tiefen zwischen 1060—1210 m liegen. Das Öl von Lispe enthält im Mittel 34% Benzin und hat ein spez. Gewicht von 0,828. Die Produktion im Januar 1939 betrug 6276 t. Das Gas und Öl von Lispe wird aus den unteren Pannonschichten gewonnen. In Bükkszék betrug die Jahresproduktion 1938 etwa 6560 cbm Öl. Es befindet sich in Andesittufen, die mitteloligocänen Tonen eingelagert sind.

Diese Daten zeigen den gewaltigen Fortschritt an, den die Erdölerschließung mittels systematischer wissenschaftlicher Vorarbeit in Ungarn erreicht hat. Der Aufsatz gibt einen Überblick über die Geschichte der Aufschlußbohrungen und deren wissenschaftlichen und praktischen Ergebnisse in Ungarn.

Mindestens im östlichen Teile Ungarns sieht Verf. die mitteloligocänen Kisceller Tone (Rupelien) als Muttergesteine an, denn die Öl- und Gasausbisse von Bükkszék u. a. entstammen daraus. Eine paläogeographische Karte des Rupelienmeeres erscheint daher für die Fragestellung weiteren Ölmöglichkeiten von Bedeutung zu sein. Größere Ölsammlungen sind in erster Linie dort zu erwarten, wo die mittel—oberoligocänen Ablagerungen in günstiger Fazies, d. h. in Salzion oder Fischschuppenschieferfazies entwickelt sind.

Nach der Ansicht des Verf.'s kommt hauptsächlich der südöstliche Teil des Alfölds für weitere Forschungen in Betracht. Es wird sich in diesen Gebieten hauptsächlich um Bruchstrukturen handeln, an denen eine Ölansammlung möglich ist.

**E. Veit.**

**Böhm, F.:** Erdöl- und Erdgasbergbau in Ungarn bis zum Jahre 1935. (Bányászati és Kohászati Lapok.) (Ungar. Zs. Berg- u. Hüttenwesen. **72.** Budapest 1939. 153—189. Ungar. mit deutsch. u. engl. Auszügen.)

Die Mitteilung behandelt in drei Abschnitten den Bergbau des Erdöls und Erdgases und die Ausnützung des Erdgases. Die Forschung des Erdöls in Ungarn begann schon um 1850 auf Grund der Ölsuren in den inneren Zonen der Karpathen. Mit der Destillation der bituminösen Schiefer von Stájerlak—Anina wurde schon im Jahre 1860 begonnen, eine stärkere Ausnützung des Asphaltandes bei Tataros, Felsödarna und Bodonos begann in 1889. Die Bohrschürfungen der Muraközer Ölvorkommnisse wurden in 1884 begonnen und seitdem werden die Forschungen und etwas Produktion



mit Unterbrechungen fortgesetzt. Die Forschungen in der Zone der Karpathen hatten keinen praktischen Erfolg, obzwar einige Bohrungen etwas Öl an das Tageslicht brachten. Den Hauptgrund der Mißerfolge sucht Verf. in der Tatsache, daß die Forschungen in den Karpathen auf zu großen Flächen zerstreut waren und nicht genügend tiefe und zu wenig Bohrungen gemacht wurden. In 1906 nahm das Árar die Forschungen in die Hand und in Egbell wurde ein produktives Ölfeld aufgeschlossen. Bei Egbell wurde zwischen 1914 und 1918 21851 t Öl gewonnen.

Das zweite Ergebnis der staatlichen Forschungen ist die Aufschließung der Erdölfelder in Siebenbürgen und Kroatien. Der Gasbrunnen von Kis-sármás wurde in 1909 erbohrt; dieser Brunnen ergab aus 301 m Tiefe täglich 900000 m<sup>3</sup> Gas aus fast reinem Methan. Bis zum Herbst 1918 wurden 32 Brunnen bebohrt, deren ganze Kapazität bei geöffneten Ventilen täglich über 3 Millionen m<sup>3</sup> war. Bei Bujavica (Kroatien) wurde in 1918 mit einer Schürfb Bohrung in 360 m Tiefe eine täglich 250000 m<sup>3</sup> Erdgas fördernde Schicht erbohrt, in 396 m Tiefe aber wurde Öl gefunden. In Transdanubien hat eine englische Unternehmung nach Erdgas geforscht, es wurden nur Spuren von Gas und Öl gefunden. Bis 1913 war der jährliche Erdgasverbrauch von Siebenbürgen 113000 m<sup>3</sup>, in 1918 erreichte dieser schon 76 Millionen m<sup>3</sup> und in 1937 256 Millionen m<sup>3</sup>.

**A. Vendl.**

**Telegi Roth, K.:** Die ärarischen Erdöl- und Erdgasschürfungen in Ungarn seit dem Jahre 1935, die heutige Lage und die zukünftigen Aussichten. (Bányászati és Kohászati Lapok.) (Ungar. Zs. Berg- u. Hüttenwesen. 72. Budapest 1939. 189—200. Ungar. mit deutsch. u. engl. Auszügen.)

Die Schürftätigkeit bewegte sich überwiegend im nordwestlichen Randgebiete der großen Ungarischen Ebene (Alföld). In der Umgebung von Budapest bei den Ortschaften Csomád und Örszentmiklós wurden auf Grund von geologischen und geophysikalischen Aufnahmen Bohrungen unternommen. Diese sind in einer Serie von Tonmergeln des Mitteloligocäns abgeteuft worden. Aus sandigen Zwischenlagerungen ergaben sich Salzwasser und etwas Erdgas. Die Gasförderung aus der Sonde bei Örszentmiklós ergab täglich einige 1000 m<sup>3</sup>, ließ aber verhältnismäßig schnell nach. Da die Bohrung bei Örszentmiklós in 948 m Tiefe im obertriadischen Grundgebirge nur mehr kohlen säureführendes Süßwasser auffand, konnten hier Erdgas und Salzwasser an die mitteloligocänen Schichten gebunden bestimmt werden.

Im Norden des Mátra-Gebirges wurden durch die geologischen Neuaufnahmen von Z. SCHRÉTER eine Bruchfaltenstruktur und mehrere Erdölindikationen festgestellt. Hier wurde die durch mehrere Verwerfungen gegliederte Antiklinale bei Bükkszék angebohrt. Da schon in der ersten Schürfb Bohrung starke Ölsuren angetroffen wurden, sind hier etwa 50 Bohrungen bis Ende 1938 abgeteuft worden. Diese Bohrungen fördern das Erdöl aus den Andesituff-Zwischenlagerungen der mitteloligocänen Tonmergelserie in zwei tektonisch getrennten Erdölfeldern. Im Erdölfelde „Kirche“ sind zwei Ölfelder ausgebildet, der obere mit einem benzinarmen Öl und verwässert und der untere (etwa 200 m tiefer) mit benzinreichem Öl. Im Erdölfelde „Csonkás“

ist nur ein ölführender Horizont vorhanden, mit einem Öl, wie es im unteren Horizonte des ersten Erdölfeldes vorkommt. Die Erdölproduktion von Bükkszék erreichte im Mai 1939 eine Förderung von 20—25 t pro Tag. Eine Untersuchungsbohrung bei Nagybátony steht noch im Betrieb.

**A. Vendl.**

**Papp, S.:** Petroleum- und Erdgas-Forschungen der Magyar Amerikai Olajipari Részvénytársaság (Hungarian American Oil Industrial Company Ltd.) in Transdanubien. (Bányászati és Kohászati Lapok.) (Ungar. Zs. Berg- u. Hüttenwesen. 72. Budapest 1939. 200—241. Ungarisch.)

Nach einer Übersicht der Vorarbeiten und der geschichtlichen Daten werden zuerst die Methoden der Forschungen (geologische Aufnahmen, gravimetrische, seismische, magnetische Messungen, Untersuchungen mit der Drehwaage) besprochen, ferner die bestimmten Antiklinalstrukturen kurz gekennzeichnet. Dann folgt die Beschreibung von 18 Tiefbohrungen. An der antyklinalen Struktureinrichtung bei Budafapuszta (Komitat Zala) wurden 10 Tiefbohrungen fertiggestellt, 3 Bohrungen sind noch in Arbeit. Die Tiefen derselben schwanken zwischen 1200 und 1801 m. Die Schichten mit Öl und Gas liegen unter 1000 m Tiefe in den unterpannonischen Schichtgruppen. Die Mächtigkeit der öl- und gasführenden Zone beträgt 200—250 m. Die Gliederung dieser Zone unterscheidet 7 Sandhorizonte. Das Ölfeld bei Budafapuszta hat in 14 Monaten (bis Ende Januar 1939) 4489,6 Waggon Erdöl und 19685,088 m<sup>3</sup> Erdgas geliefert.

Die Bohrung bei Mihályi (Komitat Sopron) hat die levantinischen, ober- und unterpannonischen Schichten überfahren, von 1602—1603 m wurde das kristallinische Grundgebirge aufgeschlossen. Diese Bohrung gibt aus den Schichten zwischen 1510 und 1557 m täglich über 500000 m<sup>3</sup> Kohlensäure mit etwa 5% Methan; das Gas ist auch mit etwas Erdöl verunreinigt. Eine andere Schürfböhrung bei Mihályi (2507 m tief) war praktisch erfolglos. Die Bohrungen bei Görgeteg und Inke haben nur Spuren von Gas und Öl nachgewiesen. Eine Bohrung bei Magyarszentmiklós ist noch nicht beendet.

**A. Vendl.**

### Rumänien.

**Ph.:** Anhaltende Schrumpfung der rumänischen Ölindustrie. (Brennstoff-Chemie. 20. 1939. W 8.)

Durch das Sinken der Erdölförderung Rumäniens mußten auch die Raffinerien ihre Arbeit einschränken. Für die Ausfuhr standen verminderte Ölmengen zur Verfügung. Die Bohrleistung ist zurückgegangen. Die aufgeschlossene Neuproduktion dürfte sich auf die Dauer nicht ausreichend erweisen, um die Erschöpfung der alten Quellen auszugleichen.

Die Ausfuhrfähigkeit Rumäniens muß unter diesen Umständen und in dem Maße, wie der heimische Markt größere Ölmengen aufnimmt, immer mehr zurückgehen.

**M. Henglein.**

**Erdöl in Rumänien.** (Zs. prakt. Geol. 47. 1939. Lagerst.-Chem. 11.)

Eine Verbesserung des Erdölabsatzes wird durch Verträge mit Deutschland, Frankreich und Italien angestrebt. Die rumänische Petroleumgesellschaft „Colombia“ hat seit 28. November 1938 eine neue Sonde mit einer Anfangsleistung von täglich 100 t in Betrieb genommen. Sie liegt auf dem staatlichen Eigentum Cocoresti—Mislea. Das Vorkommen ist zwischen 2958 und 3070 m Tiefe.

**M. Henglein.****Türkei.**

**Tasman, C. E.:** Oil possibilities in Southern Turkey. (Bull. Amer. Assoc. Petr. Geol. 23. Nr. 5. Mai 1939. 690—691.)

Die erdölhöffigen Gebiete der Türkei liegen vor allem im SO. Den alten arabischen Schild begleitet im O eine Geosynklinale, in der die Ölschätze des Irak und Iran, der Bahrein-Inseln und Saudisch-Arabiens liegen. Von der Türkei fällt das Gebiet um den Oberlauf des Tigris in diese ölhöffige Zone. Auch in der dem arabischen Plateau im W vorgelagerten Vortiefe, dem Gebiet um Adana, mit über 3000 m mächtigen Tertiärlagerungen, sind Ölvorkommen zu erwarten. — Aufschlußbohrungen in der Gegend von Mardin sind im Gange.

**Fahrion.**

**Petunikov, G.:** Das Erdölvorkommen bei Ekinveren (Türkei). (Petroleum. 35. H. 18. 1939. 315.)

Etwa 70 km von der Mitte der Südküste des Schwarzen Meeres gegen S befindet sich das türkische Dorf Ekinveren, wo ein natürlicher Ölausbiß bekannt ist. Verf. beschreibt eine Reihe von geologischen Beobachtungen im Gelände und gibt auch Profile und Photographien, sowie Fossilbestimmungen. Trotzdem scheint das geologische Bild der Gegend noch ziemlich unklar zu sein und bedarf anscheinend noch eingehender Untersuchung. Die Beobachtungen des Verf.'s stammen anscheinend aus dem Jahre 1934. Es sind zwei NW streichende Antiklinalen vorhanden, mit sehr steilen Flanken (51 bzw. 80°), von denen die mit dem Ölausbiß noch von einer in der Richtung der Faltenachse streichenden Verwerfung zerrissen ist. Es sind Sandsteine und Tone.

Die Untersuchung der Ausbißöle ergaben ein spez. Gew. von 0,91.

**E. Veit.****Frankreich.**

**Michel, Y.:** Formation Identification Big Problem in Pechelbronn. (Oil Weekly. 92. Nr. 11. 1939. 84—92.)

Etwa 45% des Pechelbronner Öls wird durch Bergbau gewonnen. Diese Produktionsmethode kann solange beibehalten werden, als die Ausbeutung auf Schichten beschränkt bleibt, die nicht tiefer als 500 m liegen. Die ergiebigsten Horizonte liegen im Oligocän, und zwar selten tiefer als 700 m. Sande wurden jedoch auch tiefer, im Jura und der Trias (Keuper) gefunden. Die tieferen Sande werden nun mehr und mehr abgebohrt. Gleichzeitig damit nimmt die Verwendung von ROTARY-Geräten zu, da die Bewältigung

des Gebirges mit „cable-tools“ Schwierigkeiten bereitet. Allmählich ist es auch gelungen, eine bessere Identifizierung der Schichtenfolge zu erzielen.

H. J. Fabian.

### Großbritannien.

**Hunter, C. M.:** Results Have Not Compensated For cost of English Drilling. (Oil Weekly. 92. Nr. 11. 1939. 110—112.)

Ölspuren usw. sind in England schon sehr lange bekannt, systematisch verfolgt man diese Spuren aber erst seit Ende des Weltkrieges. Obgleich Ölanzeichen im Karbon, dem Jura und der Unterkreide an zahlreichen Stellen angetroffen wurden, die Bohrung Hardstoft Nr. 1 in Derbyshire aus dem Karbon auch etwas Öl geliefert hat, wurde doch erst 1938 und 1939 in Schottland (Cousland 1 und 2) ein kleines Öl- und Gasvorkommen aufgeschlossen. Die bisherigen Kosten für die Untersuchungsarbeiten haben sich jedoch in keiner Weise bezahlt gemacht.

H. J. Fabian.

### Polen.

**Polens Gaswirtschaft.** (Brennstoff-Chemie. 20. 1939. W 52.)

Polen hat 530 Mill. cbm Erdgas im Jahre 1937 in Roztoki bei Jaslo und Daszawa bei Stryi gewonnen. An beiden Orten sollen die Quellen noch für viele Jahre große Reserven bieten. Die Hauptleitungen für Erdgas sind bereits 700 km lang, mit den Abzweigungen über 1000 km. Der Heizwert der Erdgase ist achtmal so groß wie der der Gaserzeugung.

M. Henglein.

### Sowjetrußland.

**Kugler, H. G.:** A visit to Russian Oil Districts. (Journ. Inst. Petr. 25. Nr. 184. Februar 1939. 68—88. Mit 3 geol. Karten, 4 Prof. u. 4 Abb.)

Verf. berichtet über die anlässlich des 17. Internationalen Geol. Kongresses in Moskau durchgeführte Exkursion in die uralischen und kaukasischen Erdölfelder und teilt eine Reihe geologischer Daten und Einzelheiten über neue Felder mit, die sonst nur schwer zugänglich sind. Im westlichen Uralvorland liegen die permischen (Krasnokamsk) und baschkirischen Felder (Ishimbaevo). Sie produzieren fast ausschließlich aus karbonischen und permischen Kalken und Dolomiten. In dem schon auf der russischen Tafel gelegenen Syzran-Feld bei Kuibishev (dem alten Samara) sind karbonische Sandsteine die Hauptölträger. — Die Arbeit enthält ferner einen Überblick über Stratigraphie und Tektonik der Ölfelder auf der Halbinsel Apscheron und in Daghestan.

Fahrión.

**Sanders, C. W.:** Emba Salt-Dome Region, USSR., and some comparisons with other salt-dome regions. (Bull. Amer. Assoc. Petr. Geol. 23. Nr. 4. April 1939. 492—516. Mit 6 Karten u. 4 Prof.)

Zwischen den südlichen Ausläufern des Ural und der Nordküste des Kaspischen Meeres liegt das Emba-Gebiet, in dem schon über 100 Salzstöcke bekannt sind. Durch stärkeren Einsatz geophysikalischer Verfahren werden zweifellos noch weitere, besonders auch tieferliegende Salzstöcke gefunden



werden. Das Salz ist etwa gleichalterig mit dem norddeutschen Zechsteinsalz, und die Salzablagerung reichte vielleicht noch bis in die Trias hinein. Über dem Salz liegen (im Gegensatz zur Golfküste) vorwiegend mesozoische Schichten, während das Tertiär auf einige Flecken beschränkt ist. — Öl- und Gasspuren sind von einer ganzen Anzahl von Salzstöcken bekannt, erschlossen sind erst sechs produktive Felder. Das Öl findet sich meist an den steilstehenden Flanken, selten sind Ölvorkommen im Caprock und Lagerstätten vom Supercap-Typ. Speichergesteine sind besonders jurassische Sande, daneben auch Schichten der Unterkreide und Permotrias. Als Muttergestein nehmen die einen jurassische Schiefer, die anderen permische Kalke unter dem Salz an.

Ein Vergleich mit anderen Salzstockgebieten der Erde (Golfküste, Norddeutschland, Iran, Rumänien) zeigt, daß das Emba-Gebiet am meisten Ähnlichkeit mit den deutschen Salzstöcken, die nördlich der Aller liegen, aufweist. Die Ölvorräte sind weit kleiner als die der Golfküste, aber viel ergiebiger als die Norddeutschlands.

**Fahrion.**

#### U.S.A.

**Spooner, W. C.:** Development in Southern Arkansas and Northern Louisiana in 1938. (Bull. Amer. Assoc. Petr. Geol. **23**. Nr. 6. Juni 1939. 896—902. Mit 1 Karte.)

Im Jahre 1938 wurden besonders die Unterkreide und das tiefere Mesozoicum auf ihre Ölhöflichkeit untersucht. In Arkansas sind 4, in Nordlouisiana nur 1 neues Feld zu verzeichnen.

**Fahrion.**

**Kirby, J. M. and H. N. Hickey:** Developments in Rocky Mountain Region in 1938. (Bull. Amer. Assoc. Petr. Geol. **23**. Nr. 6. Juni 1939. 903—931. Mit 7 Karten.)

Im Rocky Mountain-Gebiet war die Aufschlußtätigkeit im Jahre 1938 nicht besonders rege. Als wichtigste Ergebnisse werden genannt: Wirtschaftliche Ölfunde in der tiefen Oberkreide auf einer Struktur in Wyoming; Ölfunde in einem wahrscheinlich jurassischen Sand auf einer Struktur in Colorado; Vergrößerung einiger Felder in Wyoming, die aus dem Oberkarbon fördern; Neuentdeckung von Gasvorkommen in Wyoming und Montana; Erstauffindung von produktiven Ölsanden in der Unterkreide von Montana.

**Fahrion.**

**Hoots, H. W.:** Additions to oil reserves in California during 1938. (Bull. Amer. Assoc. Petr. Geol. **23**. Nr. 6. Juni 1939. 932—948. Mit 4 Karten u. 8 Prod.-Kurven.)

Das Jahr 1938 brachte Kalifornien einen Reservenzuwachs, der nur wenig höher war als die Jahresproduktion. Zu den fünf neuen Feldern gehört das Wasco-Feld, das durch die tiefste Bohrung der Welt (4576 m) erschlossen wurde. Weitaus am wichtigsten ist das neue East-Coalinga-Feld, das im Eocän Ölsande in einer Mächtigkeit von 180 m angetroffen hat.

**Fahrion.**

**Maucini, J. J.:** Developments in North-Central and West-Central Texas, 1938. (Bull. Amer. Assoc. Petr. Geol. **23**. Nr. 6. Juni 1939. 844—859. Mit 1 Karte.)

In diesem Gebiet hat die Bohrtätigkeit im Jahre 1938 schöne Erfolge gebracht, die im wesentlichen der verstärkten Anwendung geologischer und geophysikalischer Methoden zu verdanken sind. Eine Reihe von Horizonten im tieferen Oberkarbon, im Unterkarbon und im Silur erwiesen sich als produktiv, so daß der Reservenzuwachs bedeutend ist. **Fahrion.**

**Kidd, G.:** Developments in South Texas, 1938—1939. (Bull. Amer. Assoc. Petr. Geol. **23**. Nr. 6. Juni 1939. 860—870. Mit 1 Karte.)

Für Südtexas brachte das Jahr 1938 einen neuen Rekord: 40 neue Felder und 58 neue Ölsande in bekannten Feldern wurden erschlossen. Von den neuen Feldern produzieren 9 aus dem Untermiocän, 8 aus dem tiefen Oligocän, 16 aus dem Obereocän, 6 aus der Oberkreide und 1 (auf dem Edwards-Plateau) aus dem Untersilur und Oberkarbon. **Fahrion.**

**Brace, O. L.:** Review of developments in 1938, Gulf Coast of Southeast Texas and Louisiana. (Bull. Amer. Assoc. Petr. Geol. **23**. Nr. 6. Juni 1939. 871—888. Mit 1 Karte.)

Trotz der lebhaften Bohrtätigkeit ist der Reservenzuwachs an der Golfküste gegenüber den Vorjahren zurückgeblieben. Die meisten der 20 neuen Felder in Louisiana produzieren aus sehr großen Tiefen, wo die hohen Gas-Öl-Verhältnisse ziemliche Schwierigkeiten mit sich bringen. Von den 9 Neuentdeckungen in Texas scheinen nur 3 eine größere Bedeutung zu haben. Die Erschließung der eocänen Sparta-Wilcox-Sande in dem am weitesten landeinwärts gelegenen produktiven Streifen nahm einen vielversprechenden Verlauf. **Fahrion.**

**Wendlandt, E. A. and G. W. Pirtle:** Development in East Texas during 1938. (Bull. Amer. Assoc. Petr. Geol. **23**. Nr. 6. Juni 1939. 889—895. Mit 1 Karte.)

Zwei neue Ölfelder und zwei Gasfelder wurden 1938 entdeckt. Auf zwei alten Gasfeldern wurde jetzt auch Öl gefunden. Die Untersuchung richtete sich besonders auf die tiefere Unterkreide, z. T. mit gutem Erfolg. **Fahrion.**

**Bell, A. H. and G. V. Cohee:** Recent development in Illinois with discussion of producing formations below McClosky „Sand“. (Bull. Amer. Assoc. Petr. Geol. **23**. Nr. 6. Juni 1939. 807—822. Mit 2 Karten.)

Die Tagesproduktion von Illinois hat sich im Laufe der letzten 12 Monate (bis 1. März 1939) auf das 4fache erhöht. Dieser gewaltige Aufschwung ergab sich aus der Entdeckung von 15 neuen Feldern, von denen eines (Salem-Lake Centralia) so rasch erschlossen wurde, daß es heute allein über die Hälfte der Produktion von ganz Illinois liefert. Hauptölträger sind Sandsteine und Oolithe im Unterkarbon. Besonders wichtig ist die Entdeckung von öl-

führenden Dolomiten im Devon, die die Ölhöflichkeit der tieferen Schichten auch in anderen Gebieten in sehr gutem Licht erscheinen läßt.

**Fahrion.**

**Shea, E. F.:** Developments in Oklahoma during 1938. (Bull. Amer. Assoc. Petr. Geol. **23**. Nr. 6. Juni 1939. 823—835. Mit 1 Karte.)

Im Jahre 1938 ist es in Oklahoma wieder nicht gelungen, die Jahresproduktion durch einen entsprechenden Zuwachs an Reserven auszugleichen oder gar zu übertreffen. Zwar wurden durch die rege Aufschlußtätigkeit 42 neue produktive Gebiete entdeckt, aber die allermeisten scheinen nur geringe Ölvorräte zu enthalten. Als produktiv erwiesen sich Schichten im Oberkarbon, im Obersilur-Devon und im Untersilur.

**Fahrion.**

**Bybee, H. P., B. R. Haigh and S. J. Taylor:** Developments in West Texas and South-Eastern New Mexico during 1938. (Bull. Amer. Assoc. Petr. Geol. **23**. Nr. 6. Juni 1939. 836—843. Mit 1 Karte.)

In dem genannten Gebiet, das geologisch eine Einheit darstellt, hat sich die Aufschlußtätigkeit im Jahre 1938 verstärkt, während die Zahl der Förderbohrungen infolge der Produktionsbeschränkung abgenommen hat. Die erhöhte Aufschlußtätigkeit hat aber nur wenige Erfolge gezeitigt. Auch im tieferen Silur, auf das eine Zeitlang große Hoffnungen gesetzt wurden, waren die Ergebnisse negativ.

**Fahrion.**

**Harvey, C. J. and W. Z. Burkhead:** Fairbanks and Satsuma Fields, Harris County, Texas. (Bull. Amer. Assoc. Petr. Geol. **23**. Nr. 5. Mai 1939. 686—688.)

Das Fairbanks-Feld stellt eine der wichtigsten Neuentdeckungen an der Golfküste von Texas im Jahre 1938 dar. Das Feld wurde sehr rasch aufgeschlossen; ein Jahr nach der Entdeckung waren schon 130 Produktionsbohrungen abgeteuft. Die Ölsande gehören alle der eocänen Yegua-Formation an. Sie bilden eine NO—SW streichende Antiklinale mit ziemlich flachem Scheitel und steilen Flanken. — In der Fortsetzung dieser Antiklinalen nach SW liegt das Satsuma-Feld, das nur einen Ölsand von geringer Mächtigkeit enthält.

**Fahrion.**

**Ingham, W. I.:** Dora Pool, Seminole County, Oklahoma. (Bull. Amer. Assoc. Petr. Geol. **23**. Nr. 5. Mai 1939. 692—698. Mit 1 Karte u. 5 Prof.)

Eines der ergiebigsten Felder, die in den letzten Jahren im Seminole-Gebiet (Mittel-Oklahoma) entdeckt wurden, ist das Dora-Feld. Es liegt auf einer Antiklinale, die sich nach NW verflacht, während sie im SO von Brüchen begrenzt wird. Das Öl findet sich in einer maximal 30 m mächtigen, linsenförmigen Sandeinschaltung im Oberkarbon.

**Fahrion.**

**Lahee, F. H.:** Wildcat Drilling in 1938. (Bull. Amer. Assoc. Petr. Geol. **23**. Nr. 6. Juni 1939. 789—794. Mit 2 Karten.)

Die rege Bohrtätigkeit in neuen Aufschlußgebieten hat sich im Jahre 1938 noch weiter verstärkt. In ganz USA. (ausgenommen einige Staaten

im O) wurden 2638 wildcats mit 2702448 Bohrmeter abgeteuft (gegenüber 2224 wildcats mit 2558223 Bohrmeter im Jahre 1937). Der Prozentsatz der öl- oder gasfündigen Bohrungen hat ebenfalls zugenommen und betrug 13,98%.

**Fahrion.**

**Moss, R. G.:** Developments in Kansas, 1938. (Bull. Amer. Assoc. Petr. Geol. **23**. Nr. 6. Juni 1939. 797—806. Mit 3 Karten.)

Obwohl die Bohrtätigkeit infolge der geringen Nachfrage nach Kansas-Öl gegenüber 1937 um fast die Hälfte zurückgegangen ist, wurde doch eine ganze Reihe neuer Felder und wichtiger produktiver Horizonte entdeckt. Besonders der kambrosilurische Arbuckle-Dolomit hat sich vielerorts als gut ölführend erwiesen.

**Fahrion.**

**Hanna, M. A.:** Evidence of erosion of salt stock in Gulf Coast Salt Plug in Late Oligocene. (Bull. Amer. Assoc. Petr. Geol. **23**. Nr. 4. April 1939. 604—607. Mit 2 Abb.)

In jungoligocänen Schichten eines Salzstockes an der Golfküste von Texas wurde aufgearbeitetes Material (Anhydrit-Kristalle) eines anderen Salzstockes gefunden. Dieser muß also im Oligocän der Erosion und Abtragung ausgesetzt gewesen sein.

**Fahrion.**

**Cuyler, R. H.:** Travis Peak Formation of Central Texas. (Bull. Amer. Assoc. Petr. Geol. **23**. Nr. 5. Mai 1939. 625—642. Mit Prof.)

Die Travis-Peak-Formation stellt das tiefste Schichtglied der Unterkreide in Zentraltexas dar. Sie entspricht etwa dem Ober-Apt und liegt diskordant auf Oberkarbon. Da in den letzten Jahren immer mehr Bohrungen diese Formation erreichten und durchteuften, ist eine genaue stratigraphische Unterteilung wertvoll, wie sie hier auf Grund von Oberflächenaufschlüssen gegeben wird. In Bohrungen wurden meist viel größere Mächtigkeiten angetroffen.

**Fahrion.**

**Bunte, A. S.:** Subsurface study of Greenwich Pool, Sedgwick County, Kansas. (Bull. Amer. Assoc. Petr. Geol. **23**. Nr. 5. Mai 1939. 643—662. Mit 8 Karten, 2 Prof. u. 4 Produktionskurven.)

Das Greenwich-Feld liegt auf einer geschlossenen Antiklinale, die in 2 Faltungsperioden (spätunterkarbonisch und nachpermisch) entstanden ist. Das Feld produzierte zunächst aus unterkarbonischen Kalken, die heute schon nahezu ausgebeutet sind. Die Hauptmenge des Öles wird jetzt aus tieferen silurischen Schichten gefördert, dem Viola-Kalk und dem Simpson-Sandstein. Die Ausbeute läßt sich durch Säurebehandlung der Sonden wesentlich steigern.

**Fahrion.**

**de Wolf, F. W. and W. W. West:** Stratigraphic studies of Baker-Glendive Anticline, Eastern Montana. (Bull. Amer. Assoc. Petr. Geol. **23**. Nr. 4. April 1939. 461—475. Mit Prof.)

Drei Bohrungen, die in den Jahren 1935—1937 auf der Baker-Glendive-Antiklinale im südöstlichen Montana abgeteuft wurden, haben viel zur



Klärung der Stratigraphie des Untergrundes beigetragen. Bemerkenswert ist eine über 100 m mächtige Salzeinlagerung in Schichten, die der Trias, vielleicht auch schon dem Perm angehören. Eine Bohrung hat im Unterkarbon gute Ölspuren angetroffen und in einem devonischen Dolomit eine kleine Produktion erhalten.

**Fahrion.**

**Bass, N. W.:** Verden sandstone of Oklahoma — an exposed shoestring sand of Permian age. (Bull. Amer. Assoc. Petr. Geol. **23**. Nr. 4. April 1939. 559—581. Mit 2 Karten u. 10 Abb.)

Der permische Verden-Sandstein ist in charakteristischen, schmal-länggestreckten Linsen abgelagert und bildet in Oklahoma eine über 100 km lange Reihe flacher Hügel. Ölgeologisch ist er deshalb von Interesse, weil seine Form und Zusammensetzung zahlreiche Parallelen zu den sog. „Schuh-nestel“- (shoestring-) Sanden aufweist, die im nordöstlichen Oklahoma und besonders in Kansas Öl führen. Die Ablagerung erfolgte wohl in Form von Barren oder Landzungen unter dem Einfluß von Küstenströmungen.

**Fahrion.**

**Beckelhymer, R. L.:** New development in Orange Field, Orange County, Texas. (Bull. Amer. Assoc. Petr. Geol. **23**. Nr. 4. April 1939. 602—603.)

Das Orange-Feld an der Golfküste von Texas wurde schon 1913 entdeckt und produzierte zunächst nur aus miocänen Sanden. Erst in den letzten Jahren wurden auch die tieferen Schichten durch Bohrungen untersucht. Dabei ergab sich ein neuer produktiver Horizont in der oligocänen *Marginulina*-Zone.

**Fahrion.**

**Grage, V. P. and E. F. Warren, jr.:** Lisbon Oil Field, Claiborne and Lincoln Parishes, Louisiana. (Bull. Amer. Assoc. Petr. Geol. **23**. Nr. 3. März 1939. 281—324. Mit 6 Karten u. Prof., 11 Tab. u. 4 mikrofot. Tafeln.)

Das Lisbon-Ölfeld in Nordlouisiana wurde im Dezember 1936 entdeckt und ergab schon 1937 eine Produktion von 2,4 Mill. Barrels. Es liegt an der Südflanke einer breiten Struktur, über die noch wenig bekannt ist. Das Vorkommen von Öl ist aber nicht so sehr an die Struktur gebunden als an die Ausbildung des Speichergesteins. Es handelt sich dabei um einen linsenförmig eingelagerten, grobkörnig-oolithischen Unterkreidekalk von stark wechselnder Porosität und Permeabilität. Die Ölführung ist abhängig von der Mächtigkeit der Partien mit hoher Porosität (bis zu 33%). Die Zukunftsmöglichkeiten des Feldes sind dementsprechend schwer zu beurteilen.

**Fahrion.**

**Laudon, R. L.:** Stratigraphy of Osage Subseries of Northeastern Oklahoma. (Bull. Amer. Assoc. Petr. Geol. **23**. Nr. 3. März 1939. 325—338. Mit 13 Prof.)

Im nordöstlichen Oklahoma finden sich gute Aufschlüsse in den unterkarbonischen Osage-Schichten, deren Stratigraphie und Fossilinhalt hier im einzelnen mitgeteilt werden.

**Fahrion.**

**Tatum, E. P.:** Upper Cretaceous chalk in cap rock of McFaddin Beach salt dome, Jefferson County, Texas. (Bull. Amer. Assoc. Petr. Geol. **23**. Nr. 3. März 1939. 339—342. Mit 1 Karte u. 1 Prof.)

Eine Bohrung auf dem Salzstock von McFaddin Beach, an der Küste von Texas im Golf gelegen, hat im Caprock einen harten Kalk angetroffen, der zahlreiche typische Oberkreide-Foraminiferen enthält. Es ist dies das zweite Vorkommen von Oberkreide, das auf Salzstöcken der Golfküste festgestellt wurde.

**Fahrion.**

**Dobbin, C. E.:** Geologic structure of St. George District, Washington County, Utah. (Bull. Amer. Assoc. Petr. Geol. **23**. Nr. 2. Februar 1939. 121—144. Mit 3 Karten u. 8 Abb.)

In der Südwestecke von Utah wurden 6 Tiefbohrungen niedergebracht, die sich auf 5 Strukturen verteilen. Wirtschaftliche Öl- oder Gasmengen wurden nicht gefunden, das Gebiet muß als nicht erdöhlöffig angesehen werden.

**Fahrion.**

**Meyer, W. G.:** Stratigraphy and historical geology of Gulf Coastal Plain in vicinity of Harris County, Texas. (Bull. Amer. Assoc. Petr. Geol. **23**. Nr. 2. Februar 1939. 145—211. Mit 5 Karten u. 3 Prof.)

Die zahlreichen Tiefbohrungen in der Golfküstenebene von Texas haben so viel geologische Aufschlüsse erbracht, daß man danach ein stratigraphisches und paläogeographisches Bild des känozoischen Untergrundes entwerfen kann. Die Gesamtmächtigkeit der tertiären und quartären Schichten beträgt in der Gegend von Galveston schätzungsweise etwa 10000 m. Ihre Ablagerung erfolgte in einer großen Geosynklinale, die nahe dem Außenrand der Golfküstenebene in Osttexas und Louisiana verlief. Die Entstehung dieser Geosynklinale wird besprochen.

**Fahrion.**

**Rau, H. L. and K. A. Ackley:** Geology and development of Keokuk Pool, Seminole and Pottawatomie Counties, Oklahoma. (Bull. Amer. Assoc. Petr. Geol. **23**. Nr. 2. Februar 1939. 220—245. Mit 4 Karten, 6 Prof. u. Abb.)

Das Keokuk-Feld war das erste Ölfeld in Oklahoma, das dazu überging, durch freiwillige Drosselung der Produktion den Lagerstättendruck aufrechtzuerhalten. Das Feld liegt auf einer etwa N—S streichenden flachen Antiklinale, die im O durch einen großen Bruch abgeschnitten wird. An der Entstehung der Struktur sind mindestens drei tektonische Phasen beteiligt, die wichtigste liegt an der Grenze Unter/Oberkarbon. Hauptölträger ist der wahrscheinlich devonische Misener Sandstein mit einer durchschnittlichen Porosität von 10%.

**Fahrion.**

**Crider, A. F.:** Geology of Bellevue Oil Field, Bossier Parish, Louisiana. (Bull. Amer. Assoc. Petr. Geol. **22**. Nr. 12. Dezember 1938. 1658—1681. Mit 4 Strukturkarten u. 1 Prof.)

Eingehende Beschreibung des Bellevue-Feldes, das trotz der auffallend geringen Tiefenlage seines Hauptölträgers (90—120 m) eines der ergiebigsten

Ölfelder in Nordlouisiana darstellt. Die Produktion stammt bis jetzt in der Hauptsache aus dem obercretacischen Nacatoch-Sand, ein kleinerer Teil von der Grenze Ober/Unterkreide. Die Ölaussichten in größerer Tiefe sollen jetzt erst untersucht werden.

Die von mehreren Verwerfungen durchzogene Struktur wird auf einen tiefliegenden Salzdom zurückgeführt. Die tiefste Bohrung an der Struktur hat mit 1875 m den Top des Salzes noch nicht erreicht.

Das Feld wurde 1921 entdeckt und erreichte schon 1923 seine Höchstproduktion. In den Krisenjahren 1932 und 1933 wurden die ganzen Sonden geschlossen, z. T. sogar verfüllt. Später wurden viele wieder aufgearbeitet und neugebohrt, doch ist die Produktion gegen 1923 auf etwa  $\frac{1}{3}$  zurückgegangen.

**Fahrion.**

**Canfield, C. Reiter:** Subsurface stratigraphy of Santa Maria Valley oil field and adjacent parts of Santa Maria Valley, California. (Bull. Amer. Assoc. Petr. Geol. **23**. Nr. 1. Januar 1939. 45—81. Mit 2 Karten u. 6. Prof.)

Das Ölfeld im Santa Maria-Tal, eines der größten kalifornischen Felder, zeichnet sich durch eine Reihe von Besonderheiten aus. Das Santa Maria-Tal stellt — strukturell betrachtet — eine annähernde O—W streichende Synklinale dar. An ihrem Nordflügel transgrediert Miocän mit verschiedenen Stufen über ältere, wahrscheinlich cretacische Schichten. Im Auskeilen der miocänen Schichten, die nach oben gut abgedichtet sind, hat sich das Öl gefangen. — Das Miocän kann nach petrographischen und mikrofaunistischen Merkmalen sehr fein unterteilt werden und weist naturgemäß stark schwankende Mächtigkeiten auf. Das Öl findet sich gleichermaßen in Tonschiefern wie in Sanden. — Besonders gut produktiv sind im allgemeinen Sonden in der Nähe der Brüche, die das Feld durchsetzen. Tagesproduktionen bis zu 800 cbm kommen vor. Das Öl ist sehr schwer und hat ein Gas-Öl-Verhältnis von 200 : 1.

**Fahrion.**

**Kornfeld, I. A.:** Pre-Cambrian Peaks Cause Shallow Lime Production Over Central Kansas Uplift. (Oil Weekly. **94**. Nr. 1. 1939. 24—30. Mit 3 Abb.)

Die Entdeckung einer reichen Produktion aus dem Topeka-Kalk (Pennsylvan) im nordöstlichen Barton County hat die Aufmerksamkeit auf die wirtschaftliche Bedeutung der in geringer Teufe über der Central Kansas Uplift (Heraushebung) liegenden porösen Kalke des Pennsylvans gelenkt. (Dodge-Kalk: 4—7,5 m, weißer, harter, sehr feiner, kristalliner Kalk; Topeka: körniger, hellgrauer Kalk 70 m mächtig; Tarkio: 4,50 m.) Die Ölführung ist an präkambrische Granitaufragungen gebunden.

**H. J. Fabian.**

**Anonym:** Tropical Oil Company Operates Colombian Fields Efficiently. (Oil Weekly. **92**. Nr. 11. 1939. 132—150. Mit Abb.)

Bringt u. a. einen kurzen Überblick über die geologisch-tektonischen Verhältnisse des Infantas- und des La Cira-Feldes.

**H. J. Fabian.**

**Musser, E. H.:** Miocene Production in the West Side Fields of Southern San Joaquin Valley. (Summ. of Operation-Calif. Oil Fields. **22.** Nr. 2. San Francisco 1936. 5—9. Mit 1 Karte.)

Die Entwicklung der Ölfelder der Westseite begann um 1890 in zwei Gebieten, Sunset und McKittrick, zu denen später eine ganze Anzahl anderer Felder hinzukam. Vor 1920 produzierten nur North Belridge und kleine Gebiete des Sunset-Midway-Gebietes nennenswerte Ölmengen aus miocänen Schichten. Seitdem wurde dem Miocän steigende Aufmerksamkeit zugewandt und in den tieferen Horizonten (Temblor-Vaqueros u. a.) große Ölmengen angetroffen. Die einzelnen Felder des genannten Gebietes werden in dem Überblick kurz charakterisiert.

**H. J. Fabian.**

**Post, E. S.:** World's Third Deepest Test Drills Record Heaving Shale Body. (Oil Weekly. **92.** Nr. 7. 1939. 30—44.)

Im Agua Dulce-Feld in Südtexas wurde die drittiefteste Bohrung der Welt niedergebracht, die 13728 Fuß (4185 m) tiefe „Minnie Brown 1“ der Union Produc. Comp. Es ist das ein neuer Tiefenrekord auch für die USA. außerhalb Kalifornien. Das Bohren der letzten 1500 m begegnete in „heaving shale“ (drückendes Gebirge) außerordentlichen Schwierigkeiten. Insgesamt erforderten die Bohrarbeiten 48 Wochen. Die letzte Verrohrung wurde bei 2442 m mit 10“-Rohren zementiert und dann bis zur Endteufe mit 8  $\frac{3}{4}$ “ weitergebohrt (Enddurchmesser des Bohrlochs 8  $\frac{1}{2}$ “). Die Bohrung hatte als Anschlußbohrung Wichtigkeit für die Kenntnis des Liegenden der Jackson-Gruppe (Eocän) und dieser selbst.

**H. J. Fabian.**

**Miller, R. H. & C. V. Bloom:** Mountain View Oil Field. (Summ. of Operations-Calif. Oil Fields. **22.** Nr. 4. San Francisco 1937. 5—36. Mit 8 Taf. u. 2 Tab.)

Das Mountain View-Ölfeld im südöstlichen Teil des San Joaquin Valley, etwa 18 km südöstlich von Bakersfield (Kern County, California) gelegen, wird ziemlich eingehend behandelt. Die erste fündige Bohrung wurde hier im Jahre 1930 angesetzt. Der stratigraphische Teil behandelt, abgesehen vom Pleistocän nur das Jungtertiär. Die produktiven Ölsande liegen in den unteren 120 bis 150 m der unterpliocänen Chanac-Formation. Jedoch sind weniger wichtige Sandhorizonte auch im Miocän vorhanden. Letzteres überlagert einen grünen Schiefer unbekanntes Alters. Die Struktur des Feldes wird eingehend behandelt, die Bohr- und Produktionsmethoden besprochen.

**H. J. Fabian.**

**Rogatz, H.:** Crude Oil Reserves of Texas Panhandle. Part 4. (Oil Weekly. **92.** Nr. 7. 1939. 19—29.)

In Fortsetzung und als Schluß der unter gleichem Titel früher erschienenen und z. T. an dieser Stelle referierten Arbeiten bringt der Teil 4 eine Aufstellung über die Rohölereserven innerhalb der einzelnen Formationen und erörtert die Möglichkeiten zukünftiger Entdeckungen. Unerforschte Produktionsmöglichkeiten bestehen in geringer Teufe, d. h. aus Formationen des gleichen Alters, wie sie jetzt eine Förderung liefern (Permo-Pennsylvanien)



oder in großer Teufe aus präpennsylvanischen Formationen, d. h. besonders aus dem Mississippian oder Ordovicium. Die größten Ölmengen stammen zur Zeit aus dem oolithischen Dolomit der „Big Lime“-Serie (Perm), von dem man annimmt, daß er insgesamt 44% der Gesamtproduktion des Feldes liefern wird.

**H. J. Fabian.**

**Todd, J. D. & F. C. Roper:** Eola Discovery Shows Multiple Sand Possibilities of Sparta Wilcox-Trend. (Oil Weekly. **92.** Nr. 8. 1939. 15—20.)

Die Entdeckung einer großen Produktion aus dem eocänen Wilcox im Eola-Felde in Louisiana hat die Aufmerksamkeit in immer mehr steigendem Maße auf den Sparta-Wilcox Trend gelenkt. Ist schon die Auffindung eines gesättigten Ölsandes von 32 m Mächtigkeit eine Besonderheit, so hatten vor allem die wenigsten ein solches Feld an dieser Stelle erwartet. Die Verf. folgen daher dem erneuten Interesse am Eocän und geben einen kurzen Überblick über die Verbreitung und Gliederung des Eocäns im Bereich des Sparta-Wilcox Trend. Die stratigraphische und lithologische Beschreibung wird übersichtlich in eine Tabelle zusammengefaßt, die auch die Gliederung nach den wichtigsten Makro- und Mikrofossilien gibt. Die Verbreitung der verschiedenen Sandhorizonte, von denen drei als besonders wichtig anzusehen sind: Yegua, Sparta und Wilcox wird untersucht. Porositäts- und Widerstandsdiagramme vervollständigen das Bild.

**H. J. Fabian.**

**Todd, J. D. & F. C. Roper:** New Discoveries add to Knowledge of Sparta-Wilcox Trend. (Oil Weekly. **92.** Nr. 9. 1939. 18—22. Mit 5 Abb.)

Durch Niederbringen tieferer Bohrungen werden die Kenntnisse des Eocäns im Bereich des Sparta-Wilcox Trend ständig erweitert, insbesondere wird die Mächtigkeit und Verbreitung der sandreichen Wilcox-Stufe bekannter, welche als sehr aussichtsreiches Speichergestein gilt.

**H. J. Fabian.**

**Howard, P. J.:** The Oil and Gas Fields of Kern County. (Calif. Oil World. **32.** Nr. 3. Los Angeles 1939. 8—19.)

Es wird nach einer allgemeinen geologischen Einleitung eine Übersicht der einzelnen Ölfelder des Kern County gegeben mit jeweiligen knappen Angaben über die allgemeine Lage, die geologischen Verhältnisse, Zahl und Tiefe der vorhandenen Bohrungen, Art und Menge der Förderung. Eine Übersichtskarte und eine ausführliche stratigraphische Tabelle vervollständigen diesen Überblick recht gut.

**H. J. Fabian.**

**Lahee F. H.:** Wildcat Drilling in 1938. (Oil Weekly. **93.** Nr. 12. 1939. 15—17.)

Eine Statistik der Aufschlußbohrungen (Wildcats) außerhalb der bekannten Ölfelder für das Jahr 1938 wird gegeben, und zwar getrennt für die Golf-Küsten-Staaten und die gesamten USA., ausgenommen einige östliche Staaten, von denen Daten nicht zu bekommen waren. Das Jahr 1938 zeigte gegenüber den Vorjahren eine gesteigerte Bohrtätigkeit, es wurden mehr

Bohrungen abgeteuft, mehr Meter gebohrt und mehr neue Felder entdeckt. In den Golfküsten-Staaten wurden insgesamt 1471 Aufschlußbohrungen niedergebracht (durchschn. Tiefe 1171 m), davon waren 200 Bohrungen (rd. 300000 m = 17,4%) produktiv (13,6%). Trocken waren 1271 Bohrungen (82,6%) der gesamten Bohrmeter, d. h. 86,4%. Im Gesamtbereich der USA. wurden 2638 Bohrungen abgeteuft mit rd. 2760000 Bohrmeter. Davon waren 294 Ölbohrungen (11,14%), 75 brachten Gas (2,84%), 2269 (86,02%) waren trocken. Von den fündigen 369 Öl- und Gasbohrungen waren (Gesamtstaaten!) 192 angesetzt auf Grund geologischer Angaben, 78 nach Geophysik, 31 nach Geologie und Geophysik, 68 nach verschiedenen oder unbekanntem Angaben.

H. J. Fabian.

**Mackay, D. K.:** Geology of the Klene Structure in Arizona. (Oil Weekly. 93. Nr. 10. 1939. 44—50. Mit 3 Fig.)

In diesem Gebiet, welches im südöstlichen Pima County von Arizona liegt, hoffte man Öl oder Gas in wirtschaftlich lohnender Menge zu finden. Das Vorhandensein einer Antiklinale wurde hier schon seit 14 Jahren angenommen. Verf. hat das Gebiet in stratigraphischer, fazieller und tektonischer Beziehung untersucht und kommt zu dem Ergebnis, daß das Gebiet höchstwahrscheinlich nicht höffig ist.

H. J. Fabian.

**Bell, A. H. & G. V. Cohee:** Oil Possibilities of Deeper Beds in Illinois Basin. (Oil Weekly. 93. Nr. 13. 1939. 58—63. Mit 2 Tab. u. 1 Karte.)

Die Sedimentmächtigkeit im tieferen Teil des Illinois-Beckens wird auf mehr als 3100 m geschätzt. Der tiefste produktive Horizont liegt bisher aber bei etwa 1030 m. Fast das gesamte in den neuen Feldern geförderte Öl stammt aus Schichten des Mississippian. Der unterste Ölhorizont, der McClosky-„Sand“, liegt noch mehr als 300 m über der Basis der Mississippian. Die tieferen zwei Drittel der Sedimentfolge (unt. Miss., Devon, Silur, Ordoviciem u. Kambrium) sind dagegen im tiefen Teile des Beckens noch wenig untersucht. Ende 1938 wurde durch eine Bohrung die Aufmerksamkeit zunächst auf das Devon gelenkt. Nach den neueren Aufschlußarbeiten scheint der devonisch-silurische Kalk an günstigen Strukturen im Illinois-Becken gute Produktionsmöglichkeiten zu bieten. Aber auch der Trenton-Kalk ist ein gutes Speichergestein, falls er porös genug ist. Eine Ölführung des ordovici-schen St. Peter-Sandsteins wurde im Becken noch nicht nachgewiesen, obgleich er die Merkmale eines sehr guten Speichergesteins aufweist.

H. J. Fabian.

**McClellan, H.:** Geology of Northeast Kansas sector of Forest City Basin justifies drilling. (Oil and Gas Journal. 37. Nr. 40. 1939. 26—27, 38. Mit 1 Karte u. 1 Profil.)

Der Bericht bezieht sich, obgleich das Forest City-Becken sich über vier Staaten erstreckt, nur auf den im Staate Kansas gelegenen Teil und gibt eine kurze Charakteristik der in dem Becken vertretenen Formationen. Ein Profil und eine abgedeckte Karte ergänzen die Beschreibung. Der Beckenunter-

grund wird von präkambrischem Grundgebirge gebildet, über dem lokal ein kambrischer Basalsand entwickelt ist und dann der oberkambrische und unterordovicische Arbuckle-Kalk usw. folgt. Über dem Hunton-Kalk (Silur-Devon), dem jüngsten Glied der altpaläozoischen Schichtfolge, folgt mit einer Diskordanz das untere Mississippian (Kinderhook-shale) und das übrige, mit den permischen Big Blue-Schichten abschließende Jungpaläozoicum. Die Tektonik wird in großen Zügen erläutert. Die Aussichten für Auffindung von Öl werden vom Verf. als günstig angesehen, zumal geeignete Mutter- und Speichergesteine vorhanden sind und zahlreiche Öl- und Gasspuren aus Bohrungen (14 Horizonte werden allein aus Nordostkansas aufgezählt) bekannt sind. Die Frage „wieviel?“ kann aber nur der Bohrmeißel entscheiden.

**H. J. Fabian.**

**Stockmann, L. P.:** Southeast Coalinga likely large California reserve. (Oil and Gas. J. **37**. Nr. 41. 1939. 40—41. Mit 1 Prof.)

Gedrängte Übersicht über diesen an Bedeutung zunehmenden wichtigen Ölbezirk im Gebiete des San Joaquin Valley.

**H. J. Fabian.**

**Hotchkiss, H. G.:** Forest City Area correlated with adjacent territory. (Oil and Gas. J. **37**. Nr. 37. 1939. 61—62. Mit 1 Profil.)

Ein in seinen Möglichkeiten noch wenig bekanntes Gebiet der USA. ist das Gebiet des Forest City-Beckens in Kansas, Missouri, Iowa und Nebraska. Die Ansichten über dieses Gebiet sind sehr verschieden, doch hält Verf. es für sehr möglich, daß das Gebiet ein wichtiger Ölproduzent werden könnte. Zur Begründung führt er an, daß mehr ölführende Schichten im Forest City-Becken vorhanden sind als im westlichen Kansas, u. a. eine Reihe dort fehlender Sandhorizonte. In den 55 Schürfb Bohrungen dieses Gebietes sind mehr als 100 Öl- oder Gasspuren beobachtet worden, von mehr als 30 Spuren wird aus präpennsylvanischen Schichten berichtet. Die Frage geeigneter Strukturen wird geprüft. Verf. kommt zu dem Ergebnis, daß das City-Becken den wichtigsten Typ einer Struktur aufweist, daß mehr als 24 Schichten Öl und Gas gezeigt haben, und daß es in gewissem Sinne ähnliche strukturelle Bedingungen aufweise wie das reiche Illinois-Becken. Aus diesen Gründen müsse dieses Gebiet die Aufmerksamkeit auf sich lenken. Ein Profil durch das Illinois- und das Forest City-Becken ist beigegeben und wird, vornehmlich in faziell-petrographischer Hinsicht, erläutert.

**H. J. Fabian.**

**Williams, N.:** Louisiana Sparta-Wilcox well extends play East. (Oil and Gas. J. **37**. Nr. 36. 1939. 59—60, 66.)

Die Sande der Sparta- und Wilcox-Schichten des mittleren bis unteren Eocäns haben eine neuerliche und zunehmende Bedeutung in Südtexas und in Südlouisiana als Ölhorizonte erfahren. Die vorliegende Arbeit untersucht die gegebenen Möglichkeiten und erörtert einige damit zusammenhängende Probleme. Eine Übersichtskarte und eine stratigraphische Übersicht der Tertiärfolge in Texas und Louisiana ist beigelegt.

**H. J. Fabian.**

**Halbouty, M. T.:** Geology and Economic Significance of Barbers Hill Salt Dome. (World Petrol. 10. Nr. 1. 1939. 40—55. Mit Abb.)

Eingehende Beschreibung des Barbers Hill-Salzdoms in Texas (Nordwestteil von Chambers County). Es handelt sich um einen Durchspießungssalzdome mit einem Überhang, welcher von besonderer Bedeutung ist, weil die ergiebigsten Bohrungen aus den Schichten unter dem Überhang und cap rock fördern, und zwar aus dem Miocän, dem Mitteloligocän und der Erio- und Vicksburg-Gruppe des Oligocäns. Der cap rock ist in diesem Falle gegliedert in einen massigen Anhydrit unmittelbar über dem Salz, darüber Gips und Kalk. Seine Mächtigkeit wächst von wenigen Fuß am Rande bis zu 850 Fuß (255 m) am Scheitel des Salzdoms. Eine genaue Beschreibung der Stratigraphie und des Baus des Salzdoms wird gegeben, erläutert durch zahlreiche Profile und Schnitte. In einer Tabelle sind die Bohrungen zusammengestellt, in weiteren Abschnitten die Produktionsmethoden beschrieben und die Reserven geschätzt, die mit 18½ Mill. t angegeben werden. **H. J. Fabian.**

**Porter, W. W.:** Geology and Economic Significance of California's 1935—1938 Oil Discoveries. (World Petr. 10. Nr. 2. 1939. 43—59.)

Während der Jahre 1935—1938 wurden in Kalifornien 16 bedeutende Ölfelder entdeckt mit einem Gesamtölvorrat von etwa 1½ Milliarden Barrels, abgesehen von weiteren kleinen Vorkommen. Der Bericht bringt zunächst eine kurze Beschreibung der einzelnen neuen Felder, welche im Los Angeles Basin, dem Ventura Basin, dem Santa Maria Embayment und dem San Joaquin Valley liegen, wozu noch Nordkalifornien kommt. Die stratigraphischen und strukturellen Gegebenheiten werden für alle Felder kurz behandelt, ferner technische und wirtschaftliche Angaben gemacht. Die Auffindung der neuen Felder ist das Ergebnis sorgfältiger und planvoller geologischer Arbeit, die in den meisten Fällen durch seismische Reflexionsmessungen unterstützt wurde. Auf Grund der Ergebnisse der neueren tiefen Bohrungen ist Verf. der Ansicht, daß Öl durchaus noch in den Tiefen gefunden werden kann, bis zu denen der Bohrmeißel bisher noch nicht vorgedrungen ist, falls geeignete Strukturen, Muttergesteine usw. vorhanden sind. Jedenfalls würden die physikalischen Verhältnisse (geotherm. Tiefenst.!) dies noch zulassen. Ferner erwartet man aus der sehr mächtigen Kreide noch große Erfolge. Zur Zeit stehen in Kalifornien etwas mehr als 18000 Ölbohrungen, von denen am 1. Januar 1938 13651 produzierten. (In Texas zum gleichen Zeitpunkt 77565 proc. Sonden!)

**H. J. Fabian.**

**Harris, G. W.:** Certain Aspects of Cretaceous Stratigraphy in North Central Part of Colorado Geosyncline. (Oil Weekly. 93. Nr. 9. 1939. 20—26. Mit 3 Fig.)

Eine der größten und ausgedehntesten Gruppen von Öl- und Gasfeldern des nordamerikanischen Kontinents ist diejenige, welche an das Rocky Mountain-Becken oder die Colorado-Geosynklinale in Montana, Wyoming, Colorado und dem nördlichen New Mexico gebunden ist. Die Colorado-Geosynklinale ist ein Teil der noch älteren Kordilleren-Geosynklinale, deren Lage und Ent-



wicklung beschrieben wird. Durch im Ordovicium beginnende Bewegungen, die ihren Höhepunkt in jurassischer Zeit erreichten, wurde diese zweigeteilt. Aus dem westlichen Teil entwickelte sich die pazifische, aus dem östlichen Teil die Colorado-Synklinale. Verf. vertritt die Ansicht, daß nicht alle die verschiedenen größeren tektonischen Elemente, welche jetzt die ursprüngliche Colorado-Geosynklinale in eine Anzahl gesonderter struktureller Provinzen teilen, als Erfolg der laramischen Orogenese entstanden sind, sondern sieht sie als Ergebnis intermittierender positiver tektonischer Bewegungen an, welche frühzeitig begannen und bis in die frühe, oder möglicherweise mittlere bis späte Oberkreide anhielten. Für diese Ansicht werden durch stratigraphische Untersuchungen vornehmlich in der Oberkreide von Colorado, Wyoming und Süddakota Beweise gebracht. Dabei wurden gelegentlich auch ölgeologisch wichtige Gesichtspunkte berücksichtigt.

**H. J. Fabian.**

**Taylor, F.:** Hittle Pool Is Outstanding in Recent Kansas Development. (Oil Weekly. **94**. Nr. 5. 1939. 38—42.)

Enthält u. a. eine kurze geologische Übersicht des Hittle-Ölfelds in Kansas.

**H. J. Fabian.**

**Tucker, R. & E. S. Post:** McCampbell Holds Spotlight of South Texas District. (Oil Weekly. **94**. Nr. 4. 1939. 18—29. Mit 4 Abb.)

Das 1936 entdeckte McCampbell-Feld liegt in den San Patricio und Aransas Counties in Südtexas. Es förderte im April 1939 aus 193 Sonden aus vier in rund 1980, 2075, 2165 und 2200 m Tiefe gelegenen Haupthorizonten, wobei in dem obersten Horizont ein extrem hohes Gas/Öl-Verhältnis herrschte. Eine Charakteristik der Ölsande wird gegeben, die Verhältnisse außerdem durch zahlreiche SCHLUMBERGER-Diagramme erläutert. Die Stratigraphie innerhalb des Feldes wird behandelt (känozoische Schichten bis herunter zum marinen Mitteloligocän und Frio). Die obersten beiden Ölsande liegen im unteren Mitteloligocän *Marginulina*-Zone), einer Folge von Sanden und sandigen Tonsteinen. Die beiden unteren Ölsande liegen in der marinen „Frio“-Folge von grüngrauen Sanden, harten Sandsteinbänken, sandigen und reinen Tonsteinen. Das Feld liegt an einer flachen Antiklinalstruktur, die von einer Verwerfung abgeschnitten wird, ihr Bau wird durch zwei Strukturkarten erläutert.

**H. J. Fabian.**

**Tarr, R. S. & P. Reed:** Surface Geology Led to Discovery at Hobart. (Oil and Gas J. **38**. Nr. 3. 1939. 17.)

Kurzer Bericht über die Entdeckung eines neuen Feldes nordöstlich von Hobart, Kiowa County, Oklahoma, enthält einige geologische Daten.

**H. J. Fabian.**

**Stockmann, L. P.:** California Gas Fields Opening New Epoch. (Oil and Gas J. **37**. Nr. 51. 1939. 24—25, 137.)

Die verschiedenen in Kalifornien entdeckten trockenen Gasfelder liegen in drei räumlich weit getrennten Gebieten. Diese Gebiete umfassen das San Joaquin-Becken, das Küstenbecken längs der pazifischen Küste und das unmittelbar an die San Francisco Bay anschließende Gebiet. Die Rio Vista-

McDonald Island- und Tracy-Gasfelder liegen in dem zuletzt genannten Gebiet und sind besonders wichtig wegen ihrer nahen Lage zu den großen Verbrauchszentren. Die Felder werden nun einzeln behandelt, beginnend mit dem Rio Vista-Feld, welches durch geologische Kartierung und Reflexionsseismik gefunden wurde. Die produktive Zone, lokal bekannt als Emigh-Zone, liegt im Eocän. Die Gassande haben eine durchschnittliche Porosität von 18 bzw. 35%. Das Potrero Hills-Gasfeld liegt ebenfalls nordöstlich von San Francisco, und zwar an einem sich in O—W-Richtung erstreckenden asymmetrischen Dom. Hier stammt das Gas aus Sanden der Oberkreide. Verschiedene technische Daten sind jeweils angeführt.

H. J. Fabian.

### Kanada.

1. **Harkness, R. B.:** Natural Gas in 1936.
2. — Petroleum in 1936.
3. — The Gas and Oil Fields in the Guelph and Medina (Grimsby) Formations. Appendix: C. S. EVANS, The Brownsville Gas Field.
4. — Gas and Oil in Eastern Ontario. (46. Ann. Rep. of the Ontario Dept. of Mines. 46. Part 5. 1937. Toronto 1938. 105 S.)

1. Erdgasproduktion in 1936 10 Bill. Kubikfuß, Wert 6 Mill. Dollar (bisher erreichter Höchstwert). Tabellarische Angaben über den Gasverbrauch in den einzelnen Townships, über die Anzahl der produzierenden, erschöpften und neu gebohrten Sonden, ihre Produktion, Wert und Gasdruck, Verteilungsverluste; Liste der Produzenten; umfangreiches Bohrregister. — 2. Erdölproduktion in 1936 165000 Faß, Wert 349000 Dollar. Tabellarische Übersichten entsprechend denen in 1.; statistische Angaben über den Import von Rohöl und Erdölprodukten, über die Ergebnisse der Raffinerien in Ontario. — 3. Bezüglich der Stratigraphie und Tektonik des Gebietes sei auf die frühere Arbeit des Verf.'s verwiesen, die in dies. Jb. 1933. II. 824 referiert wurde. Speichergesteine: Grimsby-Sandstein (= Medina, unt. Obersilur), rot bis graurot gesprenkelt, feinkörnig, Porosität wahrscheinlich bedingt durch Auflösung von Fossilshalen; Guelph-Dolomit im allgemeinen dickbankig, feinzuckerkörnig, porös, nur einzelne Lagen dicht; Salina-Dolomite mit porösen mittel- bis grobkörnigen, kristallinen Lagen. Zwischen dem Westteil des Erie-Sees und dem Huron-See treten in den Anhydriten des Salina 4 Steinsalzlagen auf. — Die Grimsby-Schichten sind am östlichen Teile des Nordufers des Erie-Sees produktiv, der Guelph-Dolomit am westlichen Teile (bis in den Erie-See hinein), nördlich des mittleren Teiles treten beide Formationen produktiv auf. — Wenige Meter unterhalb des Guelph-Horizontes liegt „bottom water“, das bei nachlassendem Gasdruck in den Gashorizont eintritt, so daß gepumpt werden muß. Bei unvorsichtigem Bohren oder mangelnder Pflege der Gasfelder besteht immer die Gefahr vorzeitiger Verwässerung. Randwasser in deutlicher Form tritt kaum auf. Beschreibung der einzelnen Gasfelder (die übrigens z. T. recht klein sind). Die produktiven Horizonte des Guelph liegen zwischen 850 und 1700 Fuß, Mächtigkeiten schwanken zwischen einigen bis zu 400 Fuß. — Das Gas enthält — in den

einzelnen Feldern je verschieden — 81—92%  $\text{CH}_4$ , 6—10% Polymere bis zu  $\text{C}_6\text{H}_{12}$ , wobei in jedem Falle das nächsthöhere Polymer geringer vertreten ist, 0,0—0,5%  $\text{CO}_2$ , 0,0—0,8% O (die höheren Werte wahrscheinlich durch unsachgemäße Probenentnahme bedingt), 2—10% N, 0,1—0,41% He, 0,0—0,7%  $\text{H}_2\text{S}$  (nur in  $\frac{1}{3}$  der Felder). Spez. Gew. 0,637—0,676. 1,060 B. t. u. — 2 Karten, 1 Abb. — 4.). Östlich des Ausbisses des nach SW einfallenden Niagara, d. h. von den Niagara-Fällen nach O, sind zwar — vor allem am Nordufer des Ontario-Sees — im Trenton-Kalk (= Ob. Mohawk der amerik. Standard-Gliederung) und im Hudson River (= Mitt. Cincinnati der amerik. Standard-Gliederung) in einigen Bohrungen Spuren von Gas und auch Öl gefunden worden, im ganzen aber ist das Gebiet als unhöflich zu betrachten, da der Trenton-Kalk im allgemeinen dicht ist (aufnahmefähig nur in Zerrüttungszonen) und in weiten Teilen des betrachteten Gebietes eine abdichtende Decke fehlt. 1 Karte, 3 Profile, 1 Abb.

**K. Fiege.**

### Südamerika.

**N. N.:** Lateinamerikanisches Erdöl. (Pumpen u. Brunnenbau, Bohrtechnik. Nr. 10. Berlin 1939.)

Eine kurze Übersicht über die in den einzelnen Ländern tätigen Erdölgesellschaften, ihre Produktionsziffern und über die allgemeinen zukünftigen Aussichten von Erdölvorkommen in den südamerikanischen Staaten.

**Falke.**

### Peru.

**Petersen, G.:** Die Tektonik des petroleumführenden Tertiärs im NW von Peru. (La Tectonique du Tertiaire Pétrolofère dans le Nord-Ouest du Pérou.) (2. Congres Mondiale du petrole. 1. Sect. 1. Part 2. Paris 1937. 643—648.)

Verf. macht den Leser mit dem gegenwärtigen Stand der Kenntnisse über die Tektonik des NW von Peru vertraut. Als Grundlage dienen ihm hierfür die bisher erschienenen Arbeiten. Als erste Arbeit führt er die im Jahre 1922 von BOSWORTH veröffentlichte Abhandlung an, der als erster die Bedeutung der Schollentektonik in diesem Gebiet erkannte. Die wichtigsten Verwerfungen gruppieren sich nach ihm entlang den sog. „Cerros de Amotape“ und haben nicht allein die tertiären Sedimente, sondern auch die paläozoischen Schiefer in Mitleidenschaft gezogen. Die wichtigste tektonische Struktur ist die große pazifische Verwerfung, die auf der Westseite des Schelfgebietes liegt, und zwar dort, wo heute plötzlich der Meeresboden zu größeren Tiefen abbricht. An dieser Verwerfung sind die meerwärts sich fortsetzenden Tertiärschichten abgesunken. Diesem Absinken entsprach eine Hebung der „Cerros de Amotape“. Zwischen beiden befindet sich das stark zerrüttete Band aus tertiären Schichten. IDDINGS und OLSSON erwähnen in ihrer Arbeit (1929) ebenfalls die große pazifische Verwerfung und messen ihr für die Tektonik dieses Gebietes eine große Bedeutung bei. Die innerhalb des Tertiärgebietes zu Tage austretenden paläozoischen Schichten, nämlich die Erhebungen von Illesca, der „Silla von Payta“ und die Berge von Amotape bildeten Inseln in dem Tertiärmeer. Nach den Profilen von IDDINGS und



OLSSON ergeben sich mehrere Zyklen von epirogenetischen Bewegungen (Hebung und Senkung) für diesen Tertiärstreifen im NW von Peru, die sich in der Abwechslung von Sedimenten eines epikontinentalen Meeres und solchen terrestrischen Ursprungs widerspiegeln.

Verf. geht dann auf eine weitere Erscheinung ein, die durch BARRINGTON BROWN und BILDY von der Halbinsel Santa Elena (Equador) beschrieben worden ist. Es handelt sich um eine mächtige Schicht von gerollten Tonstücken, wahrscheinlich eocänen Alters. Die genannten Verf. halten diese Schicht für eine große Breccie und sehen in ihr das Resultat einer tangentialen Bewegung in Richtung des Festlandes gegen das Meer hin. BUSK (1931) schließt sich dieser Auffassung an. SHEPPARD (1930) kommt dagegen zu dem Schluß, daß diese Schicht ihre Entstehung einer besonderen Phase in der Sedimentation verdankt, die unter besonderen klimatischen Bedingungen vor sich ging (das Sediment ist wahrscheinlich das Produkt einer Oberflächenerosion). Verf. (PETERSEN) hält die von SHEPPARD gegebene Definition für die wahrscheinlichste.

In seiner Arbeit (1932) war Verf. noch der Ansicht, daß die tertiären Sedimente im NW von Peru in einer Geosynklinale, der von „Amotape“, abgelagert worden seien. Diese Geosynklinale stellte ein Teilgebiet einer größeren Geosynklinale dar. In Übereinstimmung hiermit ist OLSSON (1932) der Meinung, daß allgemein die tertiären Sedimente zwischen Peru und Kolumbien in einer Geosynklinale, der sog. Geosynklinale „Bolivar“, zum Absatz gelangt sind. Diese Geosynklinale breitete sich im W entlang der Anden, und im O entlang den unter dem heutigen Ozean versunkenen Landmassen aus, d. h. gewissermaßen zwischen dem alten Massiv von Panama und dem pazifischen Massiv STEINMANN's. Verf. nimmt nun in Höhe der Halbinsel „Amotape“, die von STEINMANN zuerst so benannt worden ist, ein Vorgebirge zur Zeit des Miocäns, OLSSON zur gleichen Zeit eine Brücke an, die die Geosynklinale in das Meer von Zorritos (N) und in das von Bayovar (S) teilte.

Um die früher einmal geäußerte Meinung auf ihre Richtigkeit hin zu prüfen, unternimmt Verf. auf Grund der zuvor ausgeführten Arbeiten eine genaue tektonische Analyse des NW von Peru. Bei seiner allgemeinen tektonischen Übersicht unterscheidet er 1. den alten Schild von Brasilien mit seinen stark gefalteten Gneisen, Phylliten usw., die diskordant von den Ablagerungen des Silurs, Devons und Karbons überlagert werden, 2. im W des brasilianischen Massives die Geosynklinale der Anden, aus der mit Beginn des Neogens die Anden allmählich emporstiegen, 3. das Orogen von „Amotape“. Hierbei handelt es sich im wesentlichen um die Berge von Illesca, den „Silla von Payta“ usw., insbesondere aber um die Berge von „Amotape“, deren Kern aus karbonischen Sedimenten mit mesozoischen Granitintrusionen besteht, umlagert von cretacischen und tertiären Küstensedimenten. Das Orogen von „Amotape“ ist am Ende des Paläozoicums stark gefaltet worden und mit Ausnahme der höheren Kreide fast immer vom Meer bedeckt gewesen. 4. Der Pazifische Ozean, an dessen Permanenz SÜSS, BUCHER und v. BUBNOFF glauben, im Gegensatz zu HAUG, STEINMANN u. a., die während des Mesozoicums einen pazifischen Kontinent annehmen, der gegen Ende des



Tertiärs verschwunden ist. Ein besonderes Kapitel widmet Verf. 5. dem sog. Schelfgebiet von „Amotape“. Auf Grund der von S. v. BUBNOFF gegebenen Definition eines Schelfes kommt Verf. nach eingehender Prüfung der Strukturelemente des Tertiärstreifens im NW von Peru zu dem Schluß, daß diese Schichten nicht in einer Geosynklinale, sondern auf einem Schelf zur Ablagerung gelangt sind. Dieses Gebiet hat nach IDDINGS und OLSSON während des Tertiärs 6 Zyklen von großen marinen Transgressionen, nach dem Verf. 8 orogenetische Phasen erlebt. Bei der von S. v. BUBNOFF gegebenen Schelfgliederung in stabile, heterogene und mobile Schelfe läßt sich das Schelfgebiet von „Amotape“ (Tertiärstreifen) der zweiten Rubrik, d. h. den heterogenen Schelfen zuordnen. Mithin ist der alte Begriff der Geosynklinale des NW von Peru durch den eines heterogenen Schelfs zu ersetzen.

**Falke.**

**Swadon, A. W.:** Erfolgreich beendete Aufschlußbohrung in Ostperu. (The Petroleum Engineer. 1938.)

Durch die Drilling and Exploration Company Ltd. of Los Angeles, Kalifornien, wurde für die Compania de Petroleo Ganzo Azul nördlich der Mündung des Agua Caliente-Baches (Stromgebiet des Amazonas) erfolgreich eine Bohrung niedergebracht und damit in Ostperu ein neues Produktionsfeld erschlossen. Die Agua Caliente-Struktur liegt etwa 500 Meilen südöstlich des produktiven Feldes von Negritos und Lobitos bei Talara in Peru. Das erste Bohrloch erreichte eine Tiefe von 3104 Fuß und durchteufte zwischen 1021 und 1262 Fuß produktiven Ölsand. Da die Bohrung mitten im Dschungelgebiet liegt, waren z. T. erhebliche Schwierigkeiten (Transport usw.) zu überwinden.

**Falke.**

**Greene, R. G.:** Oil on Agua Caliente Anticline, Department of Loreto, Peru. (Bull. Amer. Assoc. Petr. Geol. 23. Nr. 5. Mai 1939. 688—690.)

Auf der Agua Caliente-Antiklinale in Mittelperu hat eine Bohrung in 300—350 m Teufe Ölsande angetroffen, die eine Tagesproduktion von über 100 t ergaben. Die Antiklinale liegt östlich des Andenzuges und streicht parallel zu diesem. Das Öl stammt aus Schichten der Unterkreide. — Der Fund ist von großer Bedeutung für die Beurteilung der Ölhöflichkeit in dem ganzen Gebiet zwischen den Kordillern und dem brasilianischen Schild.

**Fahrión.**

**Stockmann, L. P.:** Peru Has New Field. (Oil and Gas J. 37. Nr. 47. 1939. 21—22.)

Östlich der Anden wurde im Quellgebiet des Amazonas an einer großen Antiklinalstruktur eine neues Ölfeld, Agua Caliente, entdeckt. Die Produktion kommt aus einem Ölsand in einer Kalkserie von Oberkreidealter. Die Oberkreide in diesem Gebiet ist wahrscheinlich der Kreide im Rocky Mountain-Gebiet ganz ähnlich. Die Agua Caliente-Struktur entspricht dem Rocky Mountain-Typ und bildet einen scharf hervortretenden antiklinalen Rücken, der Kettleman Hills-Antiklinale etwas ähnlich, nur größer. Das in Nr. 1—A Agua Caliente geförderte Öl hat Paraffinbasis und einen hohen Gasolinhalt.

Der Ölsand hat eine Porosität von 20—25% und eine Permeabilität von 225—540 millidarcy. Die Anfangsproduktion betrug 6 Tage lang 750 bbls. (105 t) pro Tag durch eine  $\frac{3}{8}$ "-Düse, später nach Einbau einer weiteren Düse 1000 bbls. (142 t).

H. J. Fabian.

**Bignell, L. G.:** Government and Companies Seeking Oil Areas in Peru. (Oil and Gas J. 37. Nr. 36. 1939. 14—15, 28. Mit 1 Karte.)

Seit 1936 zeigt die Rohölproduktion Perus, welche jetzt gegen 44000 Barrels täglich beträgt, einen kleinen jährlichen Rückgang. Dieser Rückgang dürfte auch in Zukunft anhalten, wenn es nicht gelingt, neue Reserven aufzufinden. Privatgesellschaften und Staat sind daher in Peru an weit zerstreuten Punkten mit Untersuchungsarbeiten beschäftigt. Das meiste Öl Perus stammt von drei Feldern am Nordende der pazifischen Küstenlinie: La Brea Parinas und Lobitos in der Nähe des Hafens Talara und dem Zorritos-Feld. Zwei weitere ölhöfliche Gebiete sind der Pirin-Bezirk am Nordende des Titicaca-Sees und das Gebiet des Zusammenflusses des Pachitea- und des Ucayali-Flusses an der Ostgrenze Perus, auf das größere Hoffnungen gesetzt werden. Eine Übersichtskarte gibt die Lage dieser Gebiete an. Das Pirin-Gebiet liegt in einer Höhe von 3400 m auf einem interandinen Plateau. Schürfb Bohrungen wurden hier vor mehr als 20 Jahren niedergebracht (frühere Produktion — zuletzt 1915 — zusammen: 286000 bbls.). Es werden jetzt erneut geophysikalische Untersuchungen angestellt, in der Hoffnung, andere Öl-indikationen zu finden. Auch auf den alten Feldern sind weitere Arbeiten im Gange.

H. J. Fabian.

### Brasilien.

**Malamphy, M. C.:** Petroleum Problem of Brazil Hinges on Law and Technique. (Oil Weekly. 92. Nr. 11. 1939. 114—124. Mit 2 Abb.)

Der Teil 1 bringt eine allgemeine Übersicht über die geologischen Verhältnisse, ohne auf Einzelheiten einzugehen. Er geht von einer Karte der ölhöflichen Gebiete Brasiliens aus. Die alten Grundgebirgskerne mit metamorphen Gesteinen algonkischen bis silurischen Alters usw. scheiden von vornherein als nichthöflich aus. In anderen Teilen Brasiliens sind zwar Sedimente vorhanden, aber solche terrestrischen Ursprungs, die ohne Interesse sind (u. a. Maranhao, Matto Grosso). Gebiete mit marinen Sedimenten liegen im brasilianischen Teil des Beckens des Parana-Flusses, dem größeren Teil des riesigen Amazonas-Tals und einem schmalen Küstenstreifen der Staaten Bahia und Espirito Santo vor. Die größten Möglichkeiten für eine Auffindung von Erdöl in wirtschaftlicher Menge bieten die Gebiete von Acre, des oberen Amazonas-Tals und der genannte Küstenstreifen. Als höflich kann etwa ein Drittel des brasilianischen Gebietes gelten. Die Untersuchungen des Staates, welche noch im Anfang stecken, beschränken sich aber zunächst erst auf einen Teil der wichtigsten Gebiete. Zunächst wird dann die Geologie der Permo-Trias des südlichen Brasiliens besprochen. Die Prospektion in diesem Gebiet bietet mancherlei technische Schwierigkeiten. Die oberflächlich beobachteten Strukturen sind häufig durch Intrusionen in Form von Lak-

kolithen bedingt und keine wahren Antiklinalstrukturen. Die Gegenwart solcher Intrusionen muß mit Hilfe des Magnetometers nachgewiesen werden und mit Gravimeter oder, wo es das Gelände erlaubt, mit der Drehwaage bestätigt werden.

**H. J. Fabian.**

**Malamphy, M. C.:** Petroleum Problem of Brasil Hinges on Law and Technique. Part 2. (Oil Weekly. **93**. Nr. 4. 1939. 24—34. Mit 5 Fig. u. 4 Abb.)

Der Teil 2 des Aufsatzes behandelt die ölhöffigen Gebiete des brasilianischen Küstengebiets in Alagoas, Riacho Doce, São Salvador, sowie in den Gebieten von Acre und dem oberen und unteren Amazonas-Tal.

Ogleich die bisherigen Untersuchungen bis jetzt im Küstengebiet noch keinen endgültigen Beweis für das Vorhandensein von Öl in wirtschaftlicher Menge liefern konnten, so ist doch das Vorhandensein günstiger Strukturen, sowie mariner und bituminöser Sedimente als vielversprechend anzusehen. Das Gebiet wird als einfacher und günstiger angesehen als das Perm-Trias-Becken der südlichen Staaten. Das Gebiet von Acre und des oberen Amazonas-Tales wird als besonders aussichtsreich angesehen. Die Hoffnungen stützen sich vor allem auf die zahlreichen Ölsuren an der Grenze des benachbarten Peru, von wo die Ölsuren zeigenden Sedimente nach Brasilien hinüberreichen. Im übrigen stecken die geologisch-geophysikalischen Untersuchungsarbeiten noch in den Anfängen. Bemerkenswert ist, daß in dem weiten Gebiete Brasiliens direkte Ölsuren mit ganz wenigen Ausnahmen unbekannt sind.

**H. J. Fabian.**

#### **Venezuela.**

**Miller, W.:** The relation of structures to petroleum production in eastern Venezuela. (Econ. Geol. **34**. 1939. 524—536.)

Es werden die verschiedenen tektonischen Strukturen der einzelnen Ölfelder im östlichen Venezuela beschrieben und ihre relative und absolute Produktion dazu in Beziehung gebracht.

**H. Schneiderhöhn.**

#### **Naher Osten.**

**Tury, K. J.:** Die Bahrein-Inseln — Englands Ölreserve im Orient. (Petroleum. Nr. 1/2. Wien 1939.)

Die Standard Oil Comp. hat durch ihre Tochtergesellschaft, die Bahrein Petroleum Comp., nach der Entdeckung des Erdöls durch den englischen Major Holmes 1931/32 auf der Hauptinsel Manama der Bahrein-Inseln (Persischer Golf) eine Tiefbohrung mit Erfolg niedergebracht. Von 123 t im Jahre 1932 stieg die Förderung auf 1058557 t im Jahre 1937. Die gesamte Insel bildet einen Öldom (etwa 11000 Acres). Auch auf dem gegenüberliegenden arabischen Festland hat man Öl erbohrt. Zuerst wurde nur Rohöl in Vertrieb gebracht. Dann errichtete man auf der Insel selbst Raffinerien. Das Öl dient zur Versorgung der Märkte des Nahen wie Fernen Osten und im Kriegsfall der britischen Marine, denn wenn auch die ausbeutende Firma amerikanisch ist, so ist doch die Insel usw. in englischen Händen.

**Falke.**

**Clapp, F. G.:** Explorations in Iran and Afghanistan. (Oil Weekly. **92.** Nr. 11. 1939. 71—72. Mit 1 Abb.)

Faßt kurz die Ergebnisse geologischer Untersuchungen im östlichen Iran und Gesamtgebiet Afghanistans in den Jahren 1937 und 1938 zusammen.

**H. J. Fabian.**

#### Deutsch-Südwestafrika.

**Müller, H.:** Zur Petrographie und Genese asphaltführender Gesteine. III. Der Asphalt von Berseba, D.S.W. (Bohrtechniker-Ztg. **57.** 1939. 21—24. Mit 3 Abb.)

Die Arbeit berichtet über Untersuchungen am Asphaltgestein, das schon H. SCHNEIDERHÖHN 1919 beschrieben hat. Das Gestein wurde chemisch und mikroskopisch untersucht. Der Asphalt ist als organogen und nicht als hydrothermal anzusehen. Das Nebengestein ist ebenfalls organischen Ursprungs und wird wegen seines Gehaltes an Kieselskelettbruchstücken als Kiesel-schiefer bezeichnet.

**H. v. Philipsborn.**

#### Neuguinea.

**Anonymus:** Die Ergebnisse der Erdölsuche in Niederländisch-Neuguinea. (Petroleum. **34.** Nr. 46. Wien, 16. Nov. 1938. 13—15.)

Der Aufsatz ist im ganzen die Wiedergabe des ausführlichen, im September 1938 durch die niederländisch-indischen Zeitungen gegangenen Berichts über die Arbeiten der „N. V. Nieuw Guinea Petroleum Mij.“.

**F. Musper.**

**Anonymus:** Papuan geology suggests good potentialities. (World Petr. **9.** New York & London, Sept. 1938. 45. Mit Übersichtskarte der Ölkonzessionen der verschiedenen Gesellschaften u. 2 Photos.)

Kurzer Bericht über die Ergebnisse einiger neuer Aufschlußbohrungen auf Öl im Gebiet der schon früher von der Anglo-Persian Oil Co. 1920—1923 untersuchten Antiklinen von Oiapu, Jokea-Apinaipi, Apinaipi und Lesi [Ref. dies. Jb. 1933. III. 332—340] an der Ostseite des Papua-Golfs. Die erstgenannte Struktur wird jetzt am günstigsten beurteilt, doch ist man noch keineswegs zu einem abschließenden Urteil gelangt [s. auch Ref. 1938. II. 747—748.]

**F. Musper.**

### Deszendente und lateralsekretionäre Umbildungen und Neubildungen.

**Hundt, Rudolf:** Riesenblöcke von Toneisenstein in heimischem Boden. (S.-A. Geraer Zeitung v. 1. Febr. 1938. 2 S. Mit 4 Abb.)

Im unteren Letten des Oberen Zechsteins der Tongrube des Ziegelwerkes Gebr. SOMMERMEYER in Leumnitz bei Gera wurden gewaltige Blöcke spätigen Toneisensteins freigelegt, von denen einer 12 m breit, durchschnittlich 1,20 m mächtig und mindestens 1,50 m tief war; sein Gewicht betrug mindestens 120 t.



Die unteren Letten schieben sich bei Gera als 24 m mächtiges Schichtpaket von lettigen Tonen, Sandsteinlettenlagen, dünnschichtigen Kalkbändern, vereinzelt Gipsschnüren (bei Rubitz, Thieschitz, Gleina und Wolfsgefäth) und Salzlagen (bei Pohlitz und Schwaara) sowie Kalkmergelknollen zwischen die Dolomite des Mittleren Zechsteins (Rauchwacken und Rogensteine) und den Oberen Zechstein (Plattendolomit und Runkelkalk) ein. Die Letten sind im hangenden Teil gewöhnlich heller, im liegenden Teil dunkler gefärbt. Schrägschichtung in den Lettensandsteinen, Regentropfenspuren, Wellenfurchen, Reste von *Voltzia* und *Ullmannia* deuten auf Entstehung der Letten in küstennahem Flachmeer hin. Aus Lösungen flockte in Gegenwart reichen organischen Lebens Eisen als Eisenspat aus, das unter dem Einfluß der Verwitterung teilweise zu Brauneisen wurde. **Walther Fischer.**

**Seifert, Alfred:** Gerichtete Brauneisenanreicherungen im Elbsandsteingebirge (Brauneisenschwarten und -röhren). (Abh. sächs. geol. Landesamt. H. 19. Freiberg 1939. 38 S. Mit 3 Abb. u. 5 Taf.)

Als gerichtete Brauneisenanreicherungen werden flächenhaft, vertikal oder annähernd vertikal verlaufende Brauneisenschwarten und körperlich, nach einer Richtung gestreckte Brauneisenröhren bezeichnet, dagegen nicht in der Schichtung des flachlagernden Sandsteins liegende Brauneisenimprägnationen und kugelförmige Brauneisenkonkretionen.

Bei den Schwarten handelt es sich vornehmlich um Imprägnationen von Kluftwänden, wobei teils nur die kluftnahen Sandsteinporen mit Brauneisen erfüllt sind, teils auch in der Kluft selbst noch Brauneisen abgeschieden worden ist. Die Stärke der Imprägnationszonen schwankt von einigen Millimetern bis zu mehreren Zentimetern; die der ursprünglichen Kluftfuge abgewandte Seite ist meist scharf gegen den normalen Sandstein abgesetzt. Die Durchdringung des ursprünglichen Sandsteins mit Brauneisen und damit die Verfestigung ist so groß, daß beim Zerschlagen die Quarze glatt durchbrechen. In offenen Klüften sind die Ausscheidungen nur selten bis 1 cm stark; sie zeigen oft stalaktitenartige Fließwülste. Sie sind am besten in den groß- bis mittelbankigen Sandsteinstufen b, d und auch e LAMPRECHT's infolge der hier gut entwickelten Klüftung ausgebildet und bedecken im Winterberggebiet in d oft die gesamte Höhe der Stufe (40—50). In den klein- bis mittelbankigen Stufen a und c erscheinen Schwarten nur, wenn etwas dickbankigere Lagen zwischengeschaltet sind; ihre Richtung läßt sich dann meist schlechter festlegen. Die Vererzung ist nicht nur auf die streng orientierten normalen oder Hauptklüfte beschränkt, sie wird besonders auffällig in Zerrüttungs- oder Dichtklüftungszonen, wenn diese auch oft schon zu Kluftgassen ausgewittert sind. Spärlich ist die Vererzung an wilden, unregelmäßigen Klüften, wo die Imprägnation oft kaum 1—2 mm tief reicht; es handelt sich hierbei wohl um sehr junge sekundäre Erzanreicherungen. Sie folgen westlich des Meridians von Schandau gleichmäßig den beiden herrschenden Kluftrichtungen (NW- und NO-Richtung), während östlich Schandau die Wildensteiner ONO-Richtung deutlich vorherrscht. Westlich Schandau sind es meist einfache Klüfte, östlich

Schandau Dichtklüftungszonen. Der Reichtum der Erzanreicherungen östlich Schandau entspricht den dort verbreiteten dickbankigen Sandsteinen. Die Bildung der Brauneisenschwarten kann nur über dem jeweiligen Grundwasserspiegel erfolgt sein; ihre Lage kann demnach durch Beziehung auf die untersuchten Lagen der Flußterrassen Auskunft über ihr Alter geben. Sie können sich auch gegenwärtig noch bilden. Schwefelsaure Ferrosalzlösungen, aus Schwefelkiesen des Sandsteins entstanden, kann an Klufflächen oxydieren oder im Sandstein enthaltenes Brauneisen kann bei Durchfeuchtung kolloidal gelöst und dann an Klüften koaguliert werden.

Die Brauneisenröhren stellen zylindrische geschlossene Imprägnationszonen mitten im festen Sandstein vor, die 5—20 cm inneren Durchmesser haben können. Sind die Zonen nicht in sich geschlossen, zeigen sich im Querbruch vielverschlungene Ausbisse, die als Eisenschalen oder Eisenbänder bezeichnet werden und Übergänge zu den horizontalen, ungerichteten Imprägnationszonen bilden. Die Eisenröhren sind fast ganz auf das Gebiet östlich Schandau beschränkt und passen sich der dort herrschenden ONO- und O-Kluftrichtung an. Zahlreiche Vorkommen solcher Röhren werden beschrieben. Die Zusammensetzung von Vererzungen zeigen folgende Analysen von H. HÖPPNER:

	I.	II.	III.
SiO <sub>2</sub> . . . . .	1,82 %	98,80 %	71,92 %
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	84,75	0,45	23,61
SO <sub>3</sub> . . . . .	—	—	—
H <sub>2</sub> O . . . . .	12,73	n. b.	3,96 (als Glühverl.)
Summe . . . . .	99,30 %	99,25 %	99,49 %

- I. Kluffüllung am Alten Wildenstein, östlich Schandau.
- II. Brauneisenröhre aus dem Schwarzloch in den Schrammsteinen, nicht eingeeisenter Kern (normal gelblichbräunlicher Sandstein).
- III. Desgleichen, 2 cm dicke Eineisenungszone.

Das Brauneisen liegt als Nadeleisenerz vor; nur ganz untergeordnet tritt Rubinglimmer auf.

Die Herkunft des Eisens ist nicht eindeutig zu bestimmen. Es kann aus zersetzten Pyriten des Sandsteins oder aus primär im Sandstein vorhandenem Brauneisen stammen; Glaukonit kommt als Lieferant nicht in Frage. Nicht abzuweisen ist die Möglichkeit aszendenter Lösungen, die im Zusammenhang mit dem tertiären Vulkanismus Eisen zugeführt haben können. Allerdings sind die Vererzungen in der Nähe bekannter Eruptivgesteinsgänge nicht häufiger als in größerer Entfernung von den Gängen. Die Röhren sind anscheinend älter als die Eisenschwarten. Ihre Entstehung ist trotz mancherlei Erklärungsversuche noch nicht geklärt. Organische Substanzen wie bei Bildung sogenannter „Röhrensteine“ scheiden aus. Die in anderen Gebieten gemachten Erfahrungen lassen sich nicht auf die sächsischen Vorkommen übertragen. Vielleicht bringen weitere Untersuchungen im angrenzenden böhmischen Gebiete Einblicke in die Zusammenhänge, zumal weiter östlich im Zittauer und nordböhmischen Kreidegebiet vulkanische Einflüsse besser studiert sind.

Eine Verbreitungskarte gibt einen Überblick über die Lage der Vorkommen solcher gerichteter Eisenausscheidungen. **Walther Fischer.**

## Metamorphosierte und kontaktmetamorph umgebildete Lagerstätten.

**Maucher, A.:** Einige Beispiele von Kataklyse am Arsenkies und Pyrit (Zbl. Min. 1939. A. 195—198.)

**Quiring, H.:** Das Magneteisensteinlager „El Teuler“ bei Cala (Provinz Huelva). (Zs. prakt. Geol. 47. 1939. 33, 53.)

Die Magneteisensteinlagerstätte El Teuler liegt 17 km südöstlich des Magneteisenstein- und Kupfererzorkommens der Sierra del Venero (Minas de Cala). Die Eisensteinlagerstätte Coto Teuler liegt im NO der Provinz Huelva etwa in der Mitte zwischen Cala und Santa Olalla und gehört demselben Bergzug an, wie das Vorkommen der Minas de Cala.

Die Lagerstätte El Teuler ist nur durch Stollen und einige Tagebaue abgeschlossen. Der Abbau ist im mittleren und südwestlichen Lagerabschnitt sehr geringfügig geblieben. Das Vorkommen gleicht dem von Minas de Cala (s. Ref. dies. Jb. 1938. II. 762). Nur ist anstatt 2 Lagergruppen eine Eisensteinlagergruppe am Coto Teuler bekannt. Verf. gibt die Schichtfolge: Granitkörper, Tonschiefer, oberer Diabasporphyrit und Keratophyrtuff, Magneteisensteinlager, unterer Diabasporphyrit und Keratophyrtuff, Massenkalk. Zwischen Minas de Cala und Teuler liegt eine 4 km lange, horstartig ausgehobene taube Zone. Die beiden Lagerstätten liegen in tiefen Grabenbrüchen, so daß die Lager der Erosien entgangen sind. Die Mächtigkeit des Teulerlagers wechselt zwischen 1—10 m. Im O wird das Magnetitlager des Teuler von einem mächtigen Granitkörper begleitet, dessen einstige Hitze das ursprünglich als Roteisenstein gebildete Lager in Magnetit umgewandelt hat.

Das Schichten- und Lagerstreichen verläuft SO—NW. Das Nordende des Lagers hat in den Feldern Viktoria und Teuler die Form einer Mulde. Der Westflügel ist überkippt, der Ostflügel fällt flach nach W ein. Nach S senkt sich die Mulde ein, die von zahlreichen Querstörungen zerstückelt ist. Der steilfallende Westflügel ist in Corta del Meco, der flachfallende Ostflügel in den beiden großen Tagebauten und in der Galeria I aufgeschlossen. Örtlich ist das Ausgehende des südöstlichen Muldenflügels durch eine Überschiebung unterdrückt. Auf einzelnen Hauptklüften haben auch Überschiebungsbewegungen stattgefunden.

Das Erzlager setzt nur bis zu 90 m unter die Tagesoberfläche nieder. Die bisher abgebauten Lagerteile gehören zur Oxydationszone und enthalten einen schwefelarmen Magneteisenstein und Brauneisenstein. In tieferen Lagerteilen wurden auch Verwachsungserze angetroffen, also Erze der Primärzone, die neben Magneteisenstein auch Pyrit und Kupferkies führen. Sehr wechselnd und örtlich noch ist der Gehalt an Kieselsäure und Magnesia. Im Lagerprofil wechseln mit reinen Magnetlagern Lagen von Magnesiasilikatfels und Diabasporphyrit ab. Das Gesamtlager umfaßt Einzellagen sehr verschiedenen



Eisen-SiO<sub>2</sub>-, MgO- und CaO-Gehaltes von reinem Magnetit bis zum eisenarmen Diabasporphyrit und Silikatfels. In Tabellen werden die Analysen der Magnet-eisensteinerze aus verschiedenen Tiefen zusammengestellt. Die Mangangehalte sind gering und nur Bruchteile von Prozenten. Die wechselnde Zusammensetzung des Erzlagers, namentlich die Zunahme des Pyrit- und Kupferkiesgehaltes in der Tiefe, werden durch die Analysenergebnisse gut veranschaulicht.

Die Entstehung des Erzes und Erzlagers unterscheidet sich von der des Erzlagers der Minas de Cala nicht. Eine Zunahme des Pyrit- und Kupfergehaltes in der Tiefe ist nicht zu erwarten. Bis zum Muldentiefsten wird man nur in einzelnen Bänken über 2% Schwefelgehalt antreffen.

#### Inhalt der Lagerstätte.

In der Trinchera de los Pinos ist das Muldentiefste des Eisensteinlagers aufgeschlossen, das in der Längsrichtung der Trinchera streicht und 10° geneigt ist. Infolge des Einfallens des Ostflügels des Lagers mit 30—40 W und des Westflügels mit 50—60 O geht das Lager nur etwa 10 m unter die Trinchera-Sohle nieder, so daß nur geringe Eisensteinmengen (etwa 20000 t pyrit-haltigen Magneteisenstein) unabgebaut sind. Dieser noch anstehende Eisenstein ist pyrit-haltig (2—3% Schwefelgehalt). In den Cortawänden steht der untere Diabasporphyrit und Keratophyrtuff an. Die Schleppung des Lagers und Nebengesteins beweisen, daß auf der Kluff eine Überschiebung des kristallinen Kalksteins von NO her auf das Lager erfolgt ist. Die Überschiebungsbewegung hat vor der Granitintrusion stattgefunden. Mit einer Fortsetzung des Lagers nach N über die Falla de los Pinos hinaus ist nicht zu rechnen.

Im S ist die Lagermulde der Trinchera de los Pinos durch die Falla Meco Norte seitlich nach W um 260 m verschoben und gleichzeitig um 70—80 m abgelenkt. Das Lager ist 5—10 m mächtig. Sein Ostflügel ist in dem 180 m langen Tagebau in der 630-m- und 652-m-Sohle abgebaut. In der Ostwand der Corta tritt der mit 30—50 W einfallende untere Diabasporphyrituff zutage, in der Westwand der obere Diabasporphyrit und Keratophyrtuff. An der Nordseite der 652-m-Sohle steht nördlich der Falla Meco Norte der Massenkalk, die sterile Unterlage der magneteisensteinführenden Gesteine an. Nur in den unteren 3—4 m der Lagermasse ist der Eisengehalt so hoch, daß ein Abbau in Frage kommt. Verf. schätzt den Vorrat auf 40000 t. Dazu wären noch 10000 t pyrit-haltigen Magneteisensteins mit etwa 2% Schwefelgehalt gewinnbar. Unter der Galeria I setzt das Lager noch etwa 25 m nieder. Bis zum Muldentiefsten dürften 120000 t schwefelarmer Magneteisenstein und 30000 t pyrit-haltiger Magneteisenstein gewinnbar sein.

Der Westflügel der Lagermulde tritt in 40 m Länge im Cerro de Meco zu Tage. Der Flügel ist überkippt. Bis zum Grundwasserspiegel ist der pyrit-arme Magnet- und Brauneisenstein abgebaut. Die bis zum Muldentiefsten noch anstehenden 30000 t Eisenstein dürften nur zur Hälfte pyritarm sein. Über die Falla Meco Sur hinaus ist der Westflügel der Lagermulde nur in einem kleinen Ausbiß bekannt, der am Südosthang des Cerro del Meco zu Tage tritt. Das Ausgehende ist hier von einer Überschiebung unterdrückt. Darunter wird der Westflügel bis zum Muldentiefsten noch anstehen.



Zwischen der Falla Teuler und der Casa de la Mina tritt der 50° W fallende Westflügel der Eisensteinmulde auf etwa 200 m Länge und 1—5 m Mächtigkeit zu Tage. In der Konzession Teuler ist die beste Eisensteinpartie im Schacht Pepito 5 und in einem südöstlich davon angelegten Einschnitt aufgeschlossen. Der teils schwarze, teils helle (kalksteinhaltige) Magneteisenstein hat 54—58% Fe-Gehalt bei einer auf 60 m Länge anhaltenden Mächtigkeit von 5 m. Nur im Firstenbau wird eine rentable Gewinnung möglich. Ob die Lagermulde unter die 616-m-Sohle hinabsetzt und welche Eisensteinmengen darunter noch anstehen, läßt sich nicht angeben.

Aus dem Pozo Matilde zeigt der Eisenstein 68,95 Fe, 0,60 SiO<sub>2</sub>, Spuren von Mangan und 30,45% sonstige Bestandteile. Der Lagerabschnitt Matilde und Aitana wäre zweckmäßig durch einen Stollen aufzuschließen. Die über der Sohle gewinnbare Magneteisensteinmenge ist auf etwa 7000 t pyritarmen und 7000 t pyritreichen Magneteisenstein zu schätzen.

Zwischen der Falla Aitana und der Falla Petronilla Norte sind bauwürdige Lagerteile nicht bekannt. Im Felde Maria Luisa ist zwar die eisensteinführende Diabasporphyrit-Keratophyrtuff-Zone noch in ganzer Breite vorhanden. Im Felde Petronilla und 2 Amphiacion a Petronilla ist jedoch nördlich der Falla Petronilla Norte die eisensteinführende Gesteinszone sehr schmal und eingekeilt zwischen dem Granitkörper und dem von W flach überschobenen Tonschiefer. Ob unter letzterem die eisensteinführende Zone verborgen ist, kann nur durch Bohrungen festgestellt werden.

Südlich der Falla Petronilla Sur ist nur schwach eisensteinführender Diabasporphyrit und Keratophyrtuff bekannt. Das Lager mag hier gänzlich unter einer Überschiebungsdecke verborgen liegen. **M. Henglein.**

**Sander, B.:** Magnetitnijat lager pri Jazovo. (Magneteisenlager der Jasowo.) (Trud. podz. bogat. i min. indust. na B'lgarija. 8. Sofija 1937. 233—236. Mit 2 Textfig. Bulgarisch.) — S. auch Intern. Bergw. 1. Leipzig 1925/26. 1/3. 9—11.

Im Gebiete zwischen Široka Planina und Stara Planin (36 km W von Ferdinand—Kutlovik) entdeckte Verf. bei den im Jahre 1917 zwischen Sv. Nikola und Železna ausgeführten Untersuchungen 2 Erzvorkommen: ein Magnetitvorkommen unter dem Gipfel von Jazovo (1573) in einer Höhe von 1300 m und in den von Ostra Čuka steigenden Tälern jenes von Pyrit. Die erzführende Zone ist an 30—40 m mächtige Kalksteine gebunden, welche in steil stehende, leicht metamorphosierte kristalline Schiefer konkordant eingelagert sind. Die Metamorphose der Gesteine verstärkt sich in westlicher Richtung, wo sie in Marmore, Silikatfelse, Gneise usw. übergehen, in welchen jedoch Brocken unveränderter Granite, Diorite oder noch basischer Gesteine liegen. Die Entstehung der Magnetite (im westlichen Teil der Zone) und Pyrite (im O), z. T. in Verbindung mit Siderit, ist also auf Kontaktmetamorphose zurückzuführen. Aus den Analysendaten: Magnetit Fe 48,17 (mittlere Zusammensetzung), 55,27 bzw. 54,88% (Proben aus zwei anderen Fundorten). Mit Pyrit imprägnierter Kalkstein Fe 32,43, S 11,50%. Durchschnittsprobe des Pyrits Fe 34,81, S 18,75%; Probe aus dem tieferen Teil Fe 44,49, S 27,67%. Voraussichtliche Magnetitmenge bei Annahme eines

nur 5 m mächtigen Lagers 4 Mill. t. Genauere Untersuchungen dürften eine größere Mächtigkeit des Lagers erweisen.

L. Dolar-Mantuani.

**Hoffet, Josué-Heilmann:** Sur la genèse des gisements de fer de la rive droite du Fleuve Rouge (Tonkin). (C. R. 208. 1939. 112 bis 114.)

Die bedeutendsten Eisenerzlager befinden sich bei Lang Lech, Vu Lao, Lang Phat und Kien Lao. Nach den vorgenommenen Untersuchungen haben sie gleichen Ursprung, befinden sich aber in verschiedenen Entwicklungszuständen.

Die Lagerstätte von Lang Phat, die in einer tiefen Schlucht zu Tage tritt, zeigt die eisenhaltige Schicht in der ursprünglichen Art. Von W nach O erkennt man 1. metamorphen Kalkstein mit saurem Feldspat, Turmalin und Quarz, 2. Turmalin-Glimmerschiefer, 3. die Magnetitschicht im Quarz, 4. Granat-Glimmerschiefer, 5. Muscovit-Glimmerschiefer, 6. Quarzit mit kleinen Turmalinkristallen. Der Gang ist etwa 15 m mächtig und enthält 70—80% reinen Magnetit.

Die Lagerstätte von Lang Lech an der Flanke eines Hügels zeigt wieder die ganze Serie der Glimmerschiefer und außerdem basische Gesteine (Amphibolite). Das Eisenerz ist ein Hämatitquarzit. Auf seine Entstehung weisen Pseudomorphosen von Hämatit nach Magnetit hin.

Die Lagerstätte von Kien Lao schneidet eine alluviale Ebene. Man trifft dort Turmalinquarzit. Infolge der besonderen Lage unter dem Grundwasserspiegel ist allein der „Eiserne Hut“ sichtbar. Das Erz ist Hämatit, in dem man Martitkristalle und manchmal Pyrit beobachten kann.

Die 6 km in der Verlängerung von Lang Lech gelegene Lagerstätte Vu Lao wird von einem in der alluvialen Ebene aufsteigendem Hügel gebildet. Es handelt sich offenbar um einen in Limonit umgewandelten eisernen Hut.

Die Erzvorkommen beruhen auf einem alten, eisenhaltigen, metamorphisierten Sediment und stellen bedeutende Vorräte dar.

Schilly.

**Woodland, A. W.:** The petrography and petrology of the lower cambrian manganese ore of West Merionethshire. (Q. J. G. S. London. 95. 1939. 1—35. Mit 2 Taf. u. 8 Textabb.)

In der über 5300 Fuß mächtigen Harlech Grit-Serie findet sich ungefähr in der Mitte, 30 Fuß oberhalb der Basis der „Manganschiefer“, die 1 Fuß dicke Erzschiefer. Ihr hartes, zähes Gestein bricht fast muschelrig und ist feingeschichtet, wie schon die Abwechslung der Farbtöne offenbart (a schokoladerot, b gelb, c blauschwarz). Die Lagen a bestehen wesentlich aus Spessartin und Dialogit etwa im Verhältnis 1 : 1, dazu kommt selten Rhodinit. Die rote Farbe beruht wesentlich auf Hämatiteinlagerungen im Spessartin, welche Einlagerungen in den Lagen b fehlen. In den Lagen c tritt etwas Pyrolusit auf. Der Gehalt an MnO schwankt zwischen 37 (a) und 49% (c). Der Granat, der 37—39% MnO enthält, macht maximal (in a) 50% des Gesteins aus. Diese Spessartinführung und ebenso der Chloritgehalt der begleitenden Schiefer kennzeichnen den Grad der Regionalmetamorphose. Ursprünglich muß ein Sediment vorgelegen haben, das ein mit Dialogit durchsetzter Schlick

war. Die primäre Gelnatur des Erzes verrät sich noch an verschiedenen charakteristischen Strukturen. Die einer terrestrischen Verwitterung entstammenden Mangansalzlösungen dürften in ein  $\pm$  geschlossenes Becken gelangt sein, das zeitweilig kaum klastischen Detritus aufnahm.

Zahlreiche Analysen und Anschliffbilder erläutern das Vorgetragene.

**Wetzel.**

**Yosimura, Toyohumi:** Studies on the Minerals from the Manganese Deposit of the Kaso Mine, Japan. (Journ. of the Fac. of Sci. Hokkaido. Imp. Univ. Ser. IV. 4. 1939. 313—452. Mit 19 Taf. u. 13 Textfig.)

Die als Manganlagerstätte bekannte Kaso-Mine liegt 25 km westlich von Utunomiya, Totigi-Präf.

Vorliegende Arbeit gibt einen geologischen und petrographischen Überblick; vorwiegend befaßt sie sich aber mit der Wiedergabe der Untersuchungen an den für diese Lagerstätte charakteristischen Mineralien, unter denen ein neuer Bariumfeldspat „Kasoit“ beschrieben wird.

Der kurze geologische Abriss, welcher der nächsten Umgebung der Kaso-Mine gewidmet ist, verweist auf sedimentäre Gesteine, die der paläozoischen Formation angehören (eine nähere Angabe des Alters fehlt). Im wesentlichen ist das in Betracht kommende Gebiet durch Wechsellagerung von Quarziten und Schiefen gekennzeichnet. Die Manganlagerstätte ist gebunden an eine Verwerfungszone. Basische Eruptivgesteine, vor allem Diabase und Metadiabase, treten als Gänge in der paläozoischen Formation auf und liegen parallel den in diesem Gebiet auftretenden Verwerfungszone. In die Nebengesteine, zusammen mit den Metadiabasgängen, intrudierte ein porphyrischer Granit, welcher im N des Erzdistriktes in breiter Front aufgefunden wurde. Kieselschiefer und Schiefer wurden zu Quarziten und Hornfelsen verändert, und auch die Manganlagerstätten wurden durch die Eruptivgesteinsintrusion metamorphosiert. Die Manganlagerstätte bringt man mit den Diabasen und Metadiabasen in genetischen Zusammenhang.

Ein ausführlicher Abschnitt ist der petrographischen Charakteristik der im Erzdistrikt auftretenden Gesteine gewidmet. Unter den Sedimentgesteinen spielen vor allem Quarzitschiefer und Sandstein eine Rolle. Die chemische Zusammensetzung eines Radiolarienschiefers kennzeichnen folgende Analysenwerte:  $\text{SiO}_2$  69,90,  $\text{TiO}_2$  0,28,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  12,94,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  —,  $\text{FeO}$  5,30,  $\text{MnO}$  —,  $\text{CaO}$  0,62,  $\text{MgO}$  2,60,  $\text{BaO}$  —,  $\text{Na}_2\text{O}$  0,21,  $\text{K}_2\text{O}$  6,08;  $\text{H}_2\text{O}$  + 1,46,  $\text{H}_2\text{O}$  — 0,18,  $\text{P}_2\text{O}_5$  0,31, S 1,07;  $\text{O} = \frac{1}{2}$  S — 0,27; Summe 100,68 Gew.-%. Nach einer kurzen Beschreibung der metamorphen Gesteine (Quarzite, Hornfels u. a.) ist weiter Raum den Eruptivgesteinen gegeben, die als kontaktmetamorphe Diabase, Metadiabase, Kuroboku (autometamorpher Metadiabas), Diabasschiefer, Skapolithaplit und Hornblendit unterschieden werden. Von den basischen Eruptivgesteinen werden folgende Analysen mitgeteilt:

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
Dichte . . . . .	2,84	2,76	3,17	3,05	3,06	3,11
SiO <sub>2</sub> . . . . .	53,10	46,32	34,35	37,22	45,38	48,37
TiO <sub>2</sub> . . . . .	0,80	2,45	4,23	2,37	1,36	0,15
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	17,94	14,87	14,18	12,90	9,35	6,75
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	0,22	0,40	6,20	3,92	0,56	1,91
FeO . . . . .	8,03	9,38	16,40	14,67	9,51	13,75
MnO . . . . .	0,27	0,09	0,05	0,10	0,42	0,20
CaO . . . . .	8,27	9,49	9,68	10,44	19,87	12,84
MgO . . . . .	6,88	5,73	7,20	13,25	9,06	14,62
Na <sub>2</sub> O . . . . .	1,38	2,38	1,83	0,20	0,93	Spur
K <sub>2</sub> O . . . . .	2,20	1,20	1,35	0,31	0,84	Spur
H <sub>2</sub> O + . . . . .	1,58	4,70	2,64	3,95	2,70	2,38
H <sub>2</sub> O — . . . . .	0,12	0,17	0,10	0,16	0,12	0,18
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	0,27	2,22	1,68	1,00	0,90	0,19
	—	—	—	—	0,38	—
Summe . . . . .	101,06	99,40	99,89	100,49	101,38	101,34

- I. Kontaktmetamorpher Diabas.
- II. Porphyritischer Metadiabas.
- III. Kuroboku (autometamorpher Metadiabas).
- IV. Metadiabasschiefer.
- V. Skapolith — Aplit.
- VI. Hornblendit.

Ein Differentiationschema nach NIGGLI veranschaulicht die chemische Variationsbreite der untersuchten Gesteine.

Was nun die Manganlagerstätte selbst betrifft, so liegt sie in einem Rhodonitgang längs einer Verwerfung zwischen Quarzit und Schiefer. Die vorkommenden Erze und Mineralien werden in drei Bildungszonen gegliedert. Die erste wird gekennzeichnet durch ein Überwiegen von Ca (Fe), Mn und Na. Dem zweiten Bildungsabschnitt gehört der Hauptteil der Erzlagerstätte an; Rhodonit, Tephroit und Rhodochrosit sind die wichtigsten Bildungsprodukte in diesem Abschnitt (B). Die Mineralisation ist charakterisiert durch das Überwiegen von Ba, Mn (Fe), K und Na. Der dritte Bildungsabschnitt (C) wird gekennzeichnet durch Si und Mg (Mn); als Mineralien sind vertreten Quarz, Ankerit, Manganaktinolith, Mangantremolit, Manganphlogopit, Penwithit und Saponit.

Nach dem Gebrauch auf der Kaso-Mine werden die Manganerze eingeteilt in Azuki-, Hie- und Kuro-Erze, wobei verschiedene Variationstypen der einzelnen Erzvorkommen dargelegt werden.

Das Azuki-Erz ist dicht und besteht nach mikroskopischen Untersuchungen aus feinen Rhodochrositkörnchen. Für die Erze werden folgende Analysen angegeben:



	I.	II.	III.	IV.	V.
Dichte . . . . .	3,38	3,66	3,58	3,40	3,29
FeO . . . . .	7,26	3,01	1,40	0,77	1,73
MnO . . . . .	43,18	52,28	54,14	52,22	28,22
CaO . . . . .	3,10	1,98	3,77	1,54	8,45
MgO . . . . .	2,50	3,19	1,46	3,12	6,00
CO <sub>2</sub> . . . . .	33,42	28,61	35,35	20,06	7,97
SiO <sub>2</sub> . . . . .	5,38	7,10	2,68	16,31	46,10
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	1,28	2,84	—	2,43	1,35
H <sub>2</sub> O . . . . .	1,62	0,25	0,12	2,21	0,21
Feuchtigkeit . . . . .	2,67	0,16	—	—	0,15
Summe. . .	100,41	99,42	98,92	98,66	100,18

I. Karbonaterz.

II. Blaugraues Azuki-Erz.

III. Reines Azuki-Erz.

IV. Braunes Azuki-Erz.

V. Schwarzes Azuki-Erz mit Verunreinigungen.

Das Hie-Erz ist durch einen Gehalt an Karbonaten gekennzeichnet. Dem Kuro-Erz entsprechen Oxydationsprodukte, bei welchen Pyrolosit eine Rolle spielt.

Die paragenetischen Verhältnisse der einzelnen Mineralprodukte werden in Tabellen, graphischen Darstellungen und Skizzen mitgeteilt.

Im mineralogischen Teil werden behandelt die beobachtbaren Sulfide und oxydischen Erze, verschiedene Karbonate, Feldspäte (unter denen ein Bariumfeldspat der Zusammensetzung SiO<sub>2</sub> 38,48, TiO<sub>2</sub> —, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 23,61, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0,60, MgO 0,97, MnO 2,67, CaO 0,85, BaO 25,50, Na<sub>2</sub>O 1,85, K<sub>2</sub>O 5,10, unlöslich 0,98; Summe 100,61 Gew.-% als Kasoit neu in die Literatur eingeführt wird), ferner Granate, Tephroite, Pyroxene, Amphibole, wasserhaltige Silikate und noch andere Mineralien, die alle eine eingehende Besprechung und Charakteristik erfahren.

Die Arbeit ist vom lagerstättenkundlichen Standpunkt, ebenso von dem der Minerocoenologie aus, recht aufschlußreich. **Chudoba.**

**Gavelin, Sven:** Geology and ores of the Malanäs Distrikt, Västerbotten, Sweden. (Sveriges Geologiska Undersökning. Ser. C. Nr. 424. Stockholm 1939. Mit 30 Fig., 30 Taf., 13 Prof. u. 1 Karte.)

Am Aufbau des Gebietes von Malanäs, südlich des Skellefte-Flusses (Västerbotten, Schweden), beteiligt sich als ältester Gesteinskomplex eine Serie von Vulkaniten und Tuffen von Quarzporphyr, Quarzkeratophyr, Keratophyr sowie von basaltischen und andesitischen Grünsteinen. Diese werden überdeckt von tonigen, graphitführenden Ablagerungen mit eingelagerten sandigen Schichten. Jünger als diese Gesteinsgruppe sind die beiden Granitintrusionen des vorwiegend im N des Untersuchungsgebietes auftretenden Jörn-Granites und des weiter südlich verbreiteten jüngeren Revsund-Granites. Sedimente und Vulkanite sind eingehend verfaltet, wobei die Falten nach N überkippt erscheinen. Im Ostteil des Gebietes tauchen

die Faltenachsen nach WSW unter, während sie weiter westlich horizontal liegen oder gegen W einfallen. Außerdem können einzelne tektonische Einheiten mit vorherrschenden S- oder B-Tektoniten unterschieden werden. Alle Gesteine erscheinen durch eine nach S zunehmende Regionalmetamorphose überprägt. Diese äußert sich im südlichen Gebiet innerhalb der Quarzporphyre in einer Umwandlung von Chlorit in Biotit, in den Grünsteinen in einer Neubildung von Hornblende aus Epidot + Chlorit. Die Kurven gleicher Metamorphose, die auf diese Weise aufgestellt werden können, machen es wahrscheinlich, daß diese regionale Umkristallisation in näherer Beziehung zur Intrusionsphase des jüngeren Revsund-Granites steht.

Jünger als die Regionalmetamorphose ist die Vererzung dieses Gebietes, bei der vorwiegend Pyrit, Magnetkies  $\pm$  Kupferkies, Zinkblende und Bleiglanz abgeschieden werden. Wo Quarzporphyre als Nebengestein auftreten, erfahren diese eine Umwandlung in sekundäre Quarzite verbunden mit Chloritisierung und Sericitisierung. Im östlichen Gebiet erscheinen mit der Vererzung auch Gahnit, Cordierit, Staurolith und Andalusit.

Die Ausscheidung der Erze aus ihren Lösungen vollzog sich bei den Vorkommen von Bjurliden und Bjurträsk auf dem Wege der Verdrängung. Zugleich handelt es sich hier um höher-thermale Bildungen — im Gegensatz zu den niedriger temperierten — von Erzabscheidungen von Högkulla und Bjurfors.

Deutliche Beziehungen bestehen zwischen dem Grad der Regionalmetamorphose und der Herkunft der erzbringenden Lösungen. Diese entstammen dem Magmenreservoir des Revsund-Granites. Weiterhin ergeben sich Zusammenhänge zwischen dem tektonischen Bau und der Erzabscheidung. So scheint diese vor allem in den B-Tektoniten günstige Bedingungen anzutreffen.

Innerhalb der Abfolge der Erze finden sich alle Übergänge zwischen Pyrit-Magnetkies-Paragenesen und kupfer- bzw. zinkerzführenden Typen. Dagegen fehlen solche Übergänge zwischen den Kupfer- und Zinkerz-Paragenesen. Ebenso tritt auch Arsenkies als selbständige Bildung auf.

Den Abschluß der Vererzung bildet eine Anreicherung von Pb-, Sb- und Ag-Erzen in den vorwiegend zinkblendeführenden Typen, sowie von Cu in den Kupfererz-Paragenesen zusammen mit Calcit und Quarz.

Ob die gesamte Vererzungsfolge auf eine Art Kristallisationsdifferentiation zurückgeführt werden kann, wie Verf. annimmt, muß dahingestellt bleiben.

**D. Høenes.**

**Ödman, Olof H.:** The gold-copper-arsenic ore at Holmtjärn, Skellefte district, N. Sweden. (Geol. För. i Stockholm Förh. **61**. H. 1. 1939. 91—111. Mit 12 Abb.)

Die Nebengesteine des kleinen, jetzt ganz ausgebeuteten Sulfiderzvorkommens von Holmtjärn im Skellefte-Feld, Nordschweden, sind teilweise pyroklastische, quarzporphyrische Vulkanite, die eine Umwandlung in stark tektonisierte Sericit- und Chlorschiefer erlitten haben. Zwei Hauptstufen der Erzbildung können unterschieden werden. Die erste Phase ist von einem Kupfer-Arsen-Erz mit der folgenden Mineralparagenese repräsentiert: Pyrit,

Rutil, Arsenkies, Kupferkies. Nach einer Breccierung trat die zweite Phase der Mineralisation ein, die Bildung des Pyriterzes und die Durchaderung des Kupfer-Arsen-Erzes, mit folgenden Mineralen in annähernd aufsteigender Zeitfolge geordnet: Arsenkies, Rutil, Turmalin, Pyrit, Markasit, Magnetkies, Zinkblende, Zinnkies, Gold, Boulangerit, Tetraedrit, Bleiglanz, Bournonit, Gudmundit, Kupferkies, Vallerit, Wismut, Pyrargyrit. Gold, obschon mikroskopisch nicht nachweisbar, scheint auch bei der ersten, arsenreichen Mineralisation zugeführt worden sein. Die Temperatur der Erzbildung dürfte dem hypothermalen Stadium LINDGREN's entsprochen haben und ist zu Anfang der zweiten Phase wahrscheinlich höher als während der ersten gewesen. Verf. ist der Ansicht, daß der jüngere Granit des Feldes, der Revsund-Granit, möglicherweise der Erzbringer sei. **Walter Larsson.**

**Gledhill, T. L.:** Ben Nevis, Munro, Kamiskotia, and other Base Metal Areas, Districts of Cochrane and Timiskaming. (37. Ann. Rep. of the Ontario Dept. of Mines. 37. Part 3. 1928. Toronto 1929. 1—52.)

Seit der Entdeckung des Rouyn-Gold-Kupfer-Vorkommens in Quebec und dem steigenden Interesse für Cu-Pb-Zn-Lagerstätten — auch ärmeren, die heute bei Anwendung der Flotation abbauwürdig sind —, hat die Prospektionstätigkeit auf diesen Lagerstätten auch in der Provinz Ontario zugenommen. Nach einer Anleitung zum Prospektieren solcher Lagerstätten und kurzen Hinweisen auf die Anwendbarkeit geophysikalischer Methoden wird der Ben Nevis-Bezirk, der unmittelbar an der Grenze nach Quebec und westlich des Rouyn-Bezirktes liegt, geologisch-lagerstättenkundlich beschrieben (mit geol. Karte, die unter Zuhilfenahme von Luftaufnahmen angefertigt wurde). In dem Gebiet treten Laven und Tuffe von Basalt, Dacit und Rhyolithe auf, die intrudiert werden von Quarzdioriten, Gabbros, Granodioriten, Syntiporphyren und Syeniten des Algoman; diese Intrusionen haben die Vererzung erzeugt, mehrere Lagerstätten sind räumlich an Feldspat-Quarzdiort-Porphyrgänge geknüpft. Es finden sich Gänge in Zerrüttungszonen und Verdrängungen vornehmlich in geschieferten oder zerbrochenen Rhyolithuffen, deren Chlorite besonders leicht von Sulfiden verdrängt werden. Folgende Typen werden unterschieden: Goldquarzgänge mit Pyrit und Pyrrhotin, Karbonaten und Sericiten, gangförmige Massen mit Chalkopyrit, Magnetit und Pyrit, Quarzgänge mit Karbonaten, Molybdänit und Telluriden, Trümerzonen und Metasomatosen mit Chalkopyrit und Molybdänit, Karbonaten und Chloriten, metasomatische Bleiglanz-, Zinkblende-, Pyrit-, Chalkopyrit-, Arsenopyrit-Lagerstätten mit Epidot, Karbonaten und Quarz, unregelmäßige Chalkopyrit-Metasomatosen mit Epidot und Granat. — Es werden dann einige Vorkommen in der weiteren Umgebung kurz erwähnt und schließlich die metasomatischen Cu-Au-Vorkommen von Kamiskotia (westlich von Timmins) beschrieben, die der Hollinger Co. gehören; Pyrrhotin, Pyrit, Zinkblende, Bleiglanz, Chalkopyrit (= Abscheidungsfolge, die auch sonst gefunden wurde) in silifizierten und zertrümmerten sauren Keewatin-Laven. **K. Fiege.**

**Bell, L. V.:** Boston—Skead—Gold-Copper Area, District of Timiskaming. (38. Ann. Rep. of the Ontario Dept. of Mines. 38. Part 6. 1929. Toronto 1930. 86—113.)

Das untersuchte Gebiet liegt südlich des im vorhergehenden besprochenen Gebietes und südsüdöstlich des Kirkland Lake-Golddistriktes. Es besteht vorwiegend aus Keewatin: verschieden texturierte basaltische bis dacitische Laven, untergeordnet tufföse Schiefer und banded iron ores. Geschieferte Konglomerate, Grauwacken und Tonschiefer des ? — Timiskaming, präalgoniane (? Hailyburian), Serpentine, Amphibolite, Diabase und Diorite. Algonian: Batholith von Hornblende-Glimmer-Granit, kleinere Intrusionen von Syenit, Diorit, verschiedene Porphyrgänge und Lamprophyre. Konglomerate, Grauwacken, Quarzite der Cobalt-Formation. Diabasgänge des Keweenawan. Die Vererzung wird als algonianisch betrachtet. Zwei Typen von Gold-Quarzgängen: 1. mit erheblichem Quarzgehalt, gelegentlich auch Kalkspat, mit Pyrit und Chalkopyrit, gelegentlich Molybdänit, Bleiglanz und Telluride [Porcupine-Typ nach LINDGREN. Ref.], 2. sulfidreiche Gänge mit vorherrschendem Pyrit und Chalkopyrit, mit Specularit und Molybdänit, verhältnismäßig wenig Quarz oder Kalkspat. [Dem Rouyn-Typ von LINDGREN nahestehend, ohne jedoch ein typischer Vertreter dieses Typs zu sein. Ref.] — Metasomatische Kupferlagerstätte: Chalkopyrit, Bornit, Bleiglanz, Zinkblende in einer Lage, die ursprünglich offensichtlich banded iron ore gewesen ist, in der Nähe eines Granitkontaktes kleine Gänge von Bleiglanz und Zinkblende mit Kalkspat. — Einzelbeschreibung der Vorkommen, der Prospektions- und Bergbauaufschlüsse (mit Kartenskizzen im Text); geol. Karte ist beigelegt.

**K. Fiege.**

**Hawley, J. E.:** Geology of the Sapawa Lake Area, with Notes on some Iron and Gold Deposits of Rainy River District. (38. Ann. Rep. of the Ontario Dept. of Mines. 38. Part 6. 1929. Toronto 1930. 1—58.)

Das Gebiet liegt in Südontario 91° W, 48° 45' N. In der Mitte des untersuchten Gebietes ein O—W streichender Zug von Grünschiefern, Chlorit- und Hornblendeschiefern des Keewatins, die von einer Unzahl kleiner Linsen prälaurentischer Diorite und Gabbros, laurentischer felsitischer Quarzporphyre und postlaurentischer Diorite und Gabbros durchsetzt werden. Nördlich des Keewatins ein großer Batholith mit laurentischem, grauem Hornblende-Biotit-Granit und Granitgneis. Südlich des Keewatins eine intensiv verschieferte Serie von Quarziten, Arkosen und Phylliten, die wahrscheinlich der Seine-Formation zuzurechnen sind (nach anderen dem Couthiching). Hierin zwei Stöcke von algonianischem, rotem Biotitgranit. In den Grünschiefern und dem laurentischen Granit eine Anzahl kleinerer Goldvorkommen verschiedener Form (Linsen, Gänge, Trümerzonen, Imprägnationen in Zerüttungszonen), die in den Grünschiefern mit den Quarzporphyren verknüpft sind. Weitere Vorkommen dieser Art sind westlich bis zum Rainy River bekannt. Die einzelnen Vorkommen werden beschrieben; bergbauliche Aufschlüsse nur vereinzelt. — Die Grenze zwischen dem Keewatin und der Seine-Formation ist sehr wahrscheinlich eine Verwerfung, an der in einem meta-



morphosierten Gabbro mit Epidot und Serpentin (im Keewatin) metasomatische Linsen und unregelmäßige Massen von Magnetit auftreten. Später wurde unter teilweiser Verdrängung des jeweils älteren Pyrrhotins und Pyrits, schließlich Chalkopyrit zugeführt. In der Nähe Gänge und unregelmäßige Massen mit Pyrit, Chalkopyrit, Quarz und Karbonaten. Das Erz enthält 60% Fe, 2,01% S, 0,11% P. Wegen des hohen Schwefelgehaltes kam der Bergbau bereits 1911 zum Erliegen; es besteht auch keine Aussicht auf Wiederaufnahme.

**K. Fiege.**

**Moore, E. S.:** Ore Deposits near the North Shore of Lake Huron. (38. Ann. Rep. of the Ontario Dept. of Mines. 38. Part 7. 1929. Toronto 1930. 1—51.)

Die Bruce Copper-Mine, die bis zur Stilllegung in 1909 etwa 400000 t Erz mit rund  $4\frac{1}{2}\%$  Cu förderte, und die Nähe des Sudbury-Distriktes waren die Veranlassung zu intensiver Exploration des Gebietes. Die Bruce Copper, Mine baute Gänge im Nipissing-Quarz-Diabas ab mit (Abfolge!) Quarz-Baryt und Pyrit, goldhaltigem Chalkopyrit (in Frakturen der älteren Minerale), Kalkspat. Gänge ähnlicher Art sind auch sonst im Gebiet bekannt, darunter auch solche mit Pyrit und Hämatit, einige auch mit Pyrrhotin. — Ferner wurden gefunden: 1. Goldquarzgänge mit Chalkopyrit; 2. Gänge mit (Abfolge!) Chlorit, Quarz, Arsenopyrit (Hauptgoldträger), Pyrit, Pyrrhotin, Chalkopyrit, auf diesen Gängen Abbau im Beginn; 3. Quarzgang mit Pyrrhotin, Bleiglanz und reichlichem Chalkopyrit mit 3,1% Cu, 20,6% Pb, 2,6 oz/t Ag. Im Nipissing-Quarz-Diabas Imprägnationen mit Ni-haltigem Chalkopyrit und Pyrrhotin, maximal nur 0,56% Ni. In einem Peridotitgang radialstrahlige Magnetitkonkretionen, die Verf. für metamorphen Goethit oder Hämatit hält. Im allgemeinen sind die Gänge arm, die Erze sind gewissermaßen weithin verstreut, statt an wenigen Stellen konzentriert zu sein. Die Goldgänge werden mit Granitintrusionen, die übrigen Gänge mit einem basischen Magma in der Tiefe in genetische Beziehung gebracht; beide sind aber Differentiationen eines Stammagmas, dessen Alter vermutlich Keewawan ist.

**K. Fiege.**

## Erzlagerstätten, regional.

### Gesamterde.

**ri.:** Die Weltproduktion in Bauxit. (Zs. prakt. Geol. 47. 1939. 137; Notiz.)

Eine dem statistischen Auszug 1935—1937, herausgegeben vom Kgl. Britischen Institut, entnommene Tabelle wird veröffentlicht. 1936 betrug die Bauxitproduktion des Britischen Reiches 213736 t, 1937 402850 t, wovon der größte Teil aus Britisch-Guayana stammt. Die anderen Länder der Erde lieferten 1936 2618689 t, 1937 3263130 t Bauxit, worunter die Hauptproduzenten Frankreich, USA., Ungarn, Italien, Jugoslawien, Holländisch-Guayana, USSR., Niederländisch-Indien und Griechenland mit über 100000 t jährlicher Produktion stehen. In weitem Abstand von Griechenland mit 108000 t folgt Deutschland mit 18000 t.

**M. Henglein.**

**ri.:** Die Weltproduktion in Chromerzen. (Zs. prakt. Geol. 47. 1939. 137; Notiz.)

Das Britische Reich produzierte 1936 404629 t, 1937 502629 t, worunter Südrhodesien mit 271265 t und die Südafrikanische Union mit 165960 t im Jahre 1937 weitaus die anderen Dominions überragten.

Die anderen Länder der Erde erzeugten 1936 638446 t und 1937 524666 t. Bei letzterer Zahl fehlt USSR., dessen Produktion 1936 216000 t betrug. Setzt man dieselbe Zahl für 1937 an, so wäre die Produktion gegen 750000 t. Nimmt man die Erzeugung des Britischen Reiches hinzu, so ist die Weltproduktion in Chromerzen schon weit über 1 Mill. t. Als Hauptproduzenten folgen nach Südrhodesien, SA.-Union und USSR. die Türkei mit 189470 t, Kuba mit 93100 t, Philippinen mit 75210 t, Jugoslawien mit 58920 t, Griechenland mit 55060 t und Neukaledonien mit 47260 t für das Jahr 1937. Alle anderen Länder bleiben unter 4000 t. Deutschland ist ohne Produktion. Von Japan fehlt die Produktion für 1937. Sie war 1936 37870 t.

**M. Henglein.**

### Großdeutschland.

**Kukuk, P.:** Deutschlands Kohlen-, Salz-, Erz- und Erdöl-lagerstätten. Übersichtskarte ihrer geographischen Verbreitung. 1 : 1000000. 6. Auflage. 1939. Verlag von Georg Westermann, Braunschweig. Auf Kartenleinen aufgez. RM. 24.—.

Auf einer sehr klaren Unterlage, die nur die größeren Orte und Hauptflüsse enthält, sind mit lebhaften Farben die Verbreitungsgebiete der wichtigsten mineralischen Bodenschätze verzeichnet. Von Brenngesteinen sind Torf, jüngere und ältere Braunkohle, die Steinkohlen aus der Kreide, der Trias, dem Rotliegenden und dem Karbon angeführt, jeweils die aufgeschlossenen und vermuteten Gebiete getrennt, ferner die Erdölgebiete. Mit blauen Farben sind die Salzgebiete angegeben, nach Steinsalz und Kalisalzen getrennt, die Salzhorste besonders. Mit roten Farben sind die Eisenerzgebiete verzeichnet, abgestuft nach der Wichtigkeit und durch beigesezte Buchstaben die mineralogische Natur angedeutet. Mit violetten Tönen sind die Metallerze und sonstigen nutzbaren Mineralien bezeichnet, und ihre nähere Natur ist aus Buchstabenbezeichnungen zu ersehen.

Die Karte ist für den Unterricht in Mineralogie und Geologie sehr brauchbar, um die geographische Lage und die gegenseitigen Ortsbeziehungen der nutzbaren Rohstoffe einprägsam zu zeigen, und ist jedem mineralogischen und geologischen Institut sehr zu empfehlen.

**H. Schneiderhöhn.**

...: Statistische Mitteilungen, vorläufige Übersicht für das Jahr 1938. (Zs. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen im Deutschen Reich. 86. 1938. 584—589.)

Es wurden gewonnen im Deutschen Reich (einschl. Ostmark) 1938: Steinkohlen 186,40 Mill. t, Koks 42,61 Mill. t, Preßkohlen aus Steinkohlen 5,57 Mill. t, hiervon Gebiet Niederrhein-Westfalen 127,28, Oberschlesien 25,98, Saar 14,39, Aachen 7,75, Niederschlesien 5,31, Sachsen 3,45 Mill. t Steinkohlen.

Die Belegschaft war Ende 1938 Beamte und Angestellte 29486, Arbeiter 479895. Es wurden gewonnen Braunkohlen 198,63 t, Preßkohlen aus Braunkohlen 41,05 Mill. t, hiervon im westelbischen Gebiet 83,78, im niederrheinischen Gebiet 57,57, im ostelbischen Gebiet 49,89, in der Ostmark 3,33 Mill. t. Die Belegschaft war Ende 1938 Beamte und Angestellte 8939, Arbeiter 100302. Die Erdölgewinnung war für das Deutsche Reich 608742 t, hiervon Hänigsen—Obershagen—Nienhagen 358190, Ostmark 56668, Wietze-Steinförde 43448, Oberg 16903, übrige Reviere 133533 t. Belegschaft Ende 1938 Arbeiter und Angestellte (einschl. beschäftigt bei Aufschlußarbeiten außerhalb der produktiven Bezirke) 5872.

Es wurden gewonnen im Deutschen Reich einschl. Ostmark 1938 12,65 Mill. t Eisenerz, hiervon Brauneisenstein (bis 12% Mangan) 6,60 Mill. t, Brauneisenstein (über 12% Mangan) 0,156, Spateisenstein 4,20, sonstige Eisenerze 1,70 Mill. t. Die Belegschaft war Ende 1938 Beamte und Angestellte 1694, Arbeiter 30549. In den einzelnen Gebieten wurden gewonnen: Subhercynisches Gebiet (Peine, Salzgitter) 3,25, Ostmark 2,57, süddeutsches Gebiet 2,18, Lahn-Dill-Gebiet 0,749, Siegerländer-Wieder Gebiet 1,63 Mill. t Erz.

Es folgen Nachweisungen über die Durchschnittslöhne über Arbeitstage und Schichten berechnet auf einen angelegten Arbeiter.

#### H. v. Philipsborn.

**H.:** Deutschlands Selbstversorgung mit Schwefel gesichert. (Brennstoff-Chemie. 20. 1939. W 12.)

Der Ausbau der heimischen Schwefelgewinnung wurde im Interesse einer möglichst ausgedehnten Selbstversorgung gesteigert, wozu eine Reihe von Verfahren zur Verfügung stehen, mit denen aber eine Gewinnung des Schwefels zu den heutigen stark gesunkenen Weltmarktpreisen nicht möglich ist. Die deutschen Schwefelerzeuger wurden zur Schwefel G. m. b. H. zusammengeschlossen. Ein bestimmter Schwefelpreis für die Erzeuger wurde festgesetzt. Daraufhin wurde die deutsche Schwefelerzeugung, die besonders für die Herstellung von Kunstfasern wichtig ist, so gesteigert, daß in nächster Zeit die Selbstversorgung erreicht sein dürfte. Ein Schwefelüberschuß wäre schwer abzusetzen und dürfte die Preise ungünstig beeinflussen.

#### M. Henglein.

**Wright, C. W.:** Germany's Drive for Mineral Self-Sufficiency. (Mining and Metallurgy. 20. 1939. 241—247. Mit 4 Abb.)

Es wird darauf hingewiesen, daß Deutschland vor dem Kriege mit seinen sehr großen Vorräten an Eisenerz in Elsaß-Lothringen und von Bleizinkerzen in Schlesien weniger abhängig von der Einfuhr war als heute. Deutschland wird ein Beispiel für das Sprichwort „Not macht erfinderisch“ genannt. Eine graphische Übersicht zeigt für 24 mineralische Rohstoffe, in welchen Prozentsatz das Deutsche Reich vor der Eingliederung der Ostmark und der Tschechoslowakei, nach der Eingliederung dieser Gebiete und in welchem Prozentsatz aus Südosteuropa der deutsche Bedarf gedeckt wird bzw. gedeckt werden kann, und zwar für die Jahre 1936—1938. Eine Zahlentafel gibt eine Übersicht über die deutsche Eigenerzeugung und über die Einfuhr für den gleichen Zeitraum.



Am Schluß werden die politischen, die militärischen und die wirtschaftlichen Aussichten besprochen. Die Abbildungen zeigen eine große Weitung in einer Salzburger Salzgrube, ein altertümliches Hammerwerk, das noch in Donawitz benutzt wird, und ein deutsches Erdölfeld.

**H. v. Philipsborn.**

**Koch, Ernst Otto:** Energiewirtschaftsgesetz und Montan-Industrie. (Berg- u. Hüttenm. Mh. 87. 1939. 59.)

Die gemachten Ausführungen sollen anlässlich der Einführung des Energiewirtschaftsgesetzes in der Ostmark nur ganz allgemein die damit zusammenhängenden Gebiete berühren. Die Betriebe des Bergbaues und der Hüttenindustrie sind zusammengefaßt in: 1. Wirtschaftsgruppe Bergbau. 2. Wirtschaftsgruppe Eisenschaffende Industrie. 3. Wirtschaftsgruppe Nichteisenmetall-Industrie. 4. Wirtschaftsgruppe Gießerei-Industrie. Bergbau und Hüttenindustrie sind in mehrfacher Weise mit der Energiewirtschaft verbunden. Vernachlässigt man einzelne, bis heute unbedeutend gebliebene Energiequellen, wie die Gezeiten, den Wind, Torf, Holz, Wasser der Seen und Flüsse, obwohl gerade in der Ostmark die Energiequelle Wasser für die Stromerzeugung eine bedeutende Rolle spielt, so bleiben als Energiequellen mit bisher wirtschaftlich erlangter Bedeutung die Braun- und Steinkohle, das Erdöl und Erdgas und in geringerem Umfang auch Torf und Ölschiefer übrig. Die Gewinnung der Energieträger gehört somit zu den primären Aufgaben des Arbeitsgebietes der Energiewirtschaft.

Soweit Strom oder Gas aus bergmännisch gewonnenen Rohstoffen erzeugt werden, bestehen zwischen Bergbau und Energiewirtschaft enge Bindungen. Die Kohle wirkte standortbildend für die Betriebe der Kraftherzeugung. Da die Kohle ferner für Gaserzeugung dient, so ist der Bergbau auch der Lieferant für die im ganzen Reichsgebiet zerstreut liegenden Gaswerke. Bei Anwendung der neuen Hochdruckgaserzeugungsverfahren bestimmt die Kohle auch in der Gaserzeugung den Standort für die Werke. Der Bergbau schaltet sehr häufig selbst Veredelungsstufen nach der Gewinnung ein und ist seinerseits produktionsmäßig sehr eng mit der Hüttenindustrie verbunden.

**M. Henglein.**

**Debuch, Karl H.:** Deutsches Roheisen aus deutschem Erz. Schwierigkeiten und Fortschritte der Roheisenerzeugung aus deutschen Erzen. (Umschau. 43. 1939. 487.)

Während bei einer Roheisenerzeugung von 16,4 Mill. t im Jahre 1913 fast 75% der hierzu benötigten Erze aus deutschem Zollgebiet stammte, betrug 1927 bei annähernd gleicher Roheisenerzeugung der Anteil der Inlanderze ungefähr nur 25%. Ursachen sind der Verlust der lothringischen Minette und des deutschen Privatbesitzes an ausländischen Gruben. Nur durch die Verhüttung hochwertiger Auslanderze konnte Deutschland in der Nachkriegszeit seine Stellung als eisenerzeugendes Land einigermaßen behaupten. Das erstarkte Deutschland mußte auf die Unabhängigkeit vom Ausland hinarbeiten. Bei einer Steigerung der Roheisenerzeugung auf 22 Mill. t im Jahre müßten die deutschen Eisengruben bei einem durchschnittlichen Fe-Gehalt von 25 bis 30% eine Förderung von 35—40 Mill. t erreichen, wenn außerdem 3—4 Mill. t Schrott für die Roheisenerzeugung zur Verfügung stehen.



In einer Karte sind die 12 wichtigsten Eisenerzvorkommen Großdeutschlands eingezeichnet. Die weitaus größten Erzvorräte besitzt Deutschland in den Brauneisenerzen des Salzgitterer Höhenzuges, deren Menge bei 30% Fe-Gehalt auf 1,7 Milliarden t geschätzt werden. Zum Salzgitterer Höhenzug gehören auch die Brauneisertilger bei Bülten und Lengede, die bereits seit Jahren die Grundlage für den Betrieb der Ilseder Hütte bilden und einen Vorrat von über 200 Mill. t bilden.

Die Doggererze von Zollhaus-Blumberg, Gutmadingen, Wasseralfingen, Staffelstein und Pegnitz mit 22–35% Fe werden auf 500 Mill. t Vorräte geschätzt. Die Vorräte an Spateisensteinerzen des steirischen Erzberges mit rund 35% Fe betragen 350 Mill. t. Weitere Vorkommen finden sich bei Hüttenberg in den steirischen Alpen und in den paläozoischen Schichten, die sich vom Semmering bis zum Arlberg zwischen den nördlichen Kalkalpen und den Zentralalpen durchziehen.

Die Brauneisensteinlager bei Amberg in der Oberpfalz mit durchschnittlich 50% Eisengehalt weisen nur noch 30 Mill. t Vorrat auf. Etwa gleich groß sind die Chamositerzvorkommen in Thüringen mit 36% Fe. Wegen ihres hohen Mangangehaltes sind die Eisenerze des Siegerlandes besonders wertvoll. Ihre Vorräte sind nur etwa 40 Mill. t. Außer den Brauneisenerzen des Wesergebirges und Teutoburger Waldes, deren Menge bei einem Eisengehalt von 18–32% bereits 1935 mit 18 Mill. t angegeben wurden, verdienen lediglich noch die Toneisensteine bei Bentheim—Ochtrup an der holländischen Grenze Erwähnung, deren Menge bei einem Eisengehalt von 35% mit 10 Mill. t ermittelt wurde, sowie die Raseneisenerze bei Modlau, die Eisen-sandsteine Oberschlesiens und die oolithischen Eisensteine in Mitteldeutschland.

Deutschland kann seinen Eisenbedarf mit den heute bekannten Eisenerzvorräten auf Jahrzehnte hinaus decken. Art und Zusammensetzung der Erze bedingen aber eine Verhüttung, die mit technischen und wirtschaftlichen Schwierigkeiten verbunden sind. So fordert die basische Verhüttung von rohem Salzgittererz mit 30% Fe-Gehalt und 23,2% SiO<sub>2</sub> einen Kalkzuschlag von etwa 1800 kg, wodurch die Menge der zu verschlackenden Bestandteile auf 2250 kg je t Roheisen steigt. Da das Erz noch 9% Feuchtigkeit, 11,3% chemisch gebundenes Wasser, 4,4% CO<sub>2</sub> und der zugeschlagene Kalkstein sogar 50% CO<sub>2</sub> enthält, gelangen in den Hochofen noch über 2000 kg an Stoffen, die bei der Erwärmung der Beschickung im Hochofen verflüchtigt werden und wieder hinausgehen. Der Koksverbrauch steigt bis auf das Doppelte der früher bei Auslandserzen benötigten Koksmenge. Die Hochofenleistung sinkt gegenüber dem Normalwert auf 30–50%. Verf. geht dann auf das sogenannte saure Schmelzverfahren von BRASSERT, PASCHKE, PETZ und H. RÖCHLING ein, wodurch nicht nur eine Verringerung der Schlackenmenge, sondern auch eine Senkung des Koksverbrauches um etwa 300 kg und eine Leistungssteigerung des Hochofens erzielt wird.

Eine noch weitergehende Veredelung des Inlanderzes vor dem Einsatz in den Hochofen streben die verschiedenen Aufbereitungsverfahren an. Bei einzelnen Verfahren ist es gelungen, bei einem Eisengehalt des Konzentrates von 40–50%, das etwa 85–90% des im Roherz vorhandenen Eisens enthält,

55—70% der Erzkieselsäure zu entfernen. Das naßmechanische Verfahren der Ilseder Hütte und die von dem Kaiser-Wilhelm-Forschungsinstitut für Eisenforschung in Düsseldorf und der Lurgi-Gesellschaft in Frankfurt a. M. entwickelten Verfahren, die im wesentlichen auf einer magnetischen Trennung beruhen, werden kurz beschrieben. Es wird ein Überblick über den Einfluß der Möllervorbereitung (Brennen des Kalkes und Rösten des Eisens) und der Erzaufbereitung auf die Möllermenge, auf die Möllerausammensetzung, auf den Fe-Gehalt des Möllers und auf den Koksverbrauch je t Eisen für ein Salzgittererz in einem Diagrammbild gegeben.

Eine Zwischenstellung zwischen einem Aufbereitungsverfahren und einem direkten Eisenerzeugungsverfahren nimmt das KRUPP-Renn-Verfahren ein, da bei diesem als Endergebnis bereits metallisches Eisen anfällt.

Die anfangs bei der Verhüttung der Inlandserze fast unüberwindbar erscheinenden Schwierigkeiten können soweit beseitigt werden, daß die Roh-eisenerzeugung aus Inlandserzen je Hochofen nur noch unwesentlich hinter der Hochofenleistung des mit Auslandserzen betriebenen Hochofens zurückbleibt.

**M. Henglein.**

**Zimmermann, K.:** Die neuere wirtschaftliche Entwicklung des Lahn-Dill-Bergbaues. (Jb. preuß. geol. Landesanst. 57. H. 2. 1936. 79—80.)

Verf. gibt eine Übersicht über die wirtschaftliche Entwicklung des Lahn-Dill-Bergbaues, wobei auf günstige Ergebnisse von Aufschließungsarbeiten der letzten Zeit hingewiesen wird.

**Chudoba.**

**von Gaertner, Hans-Rudolf:** Die Typen der Eisenerze im Oberpfälzer Walde. (Jb. preuß. geol. Landesanst. 58. 1937. 851—852.)

Im Gebiet des südlichen Oberfranken und der nördlichen Oberpfalz liegen zahlreiche Vorkommen von Eisenerzen, die auf verschiedene Lagerstätten-typen zurückgehen. Es werden unterschieden:

1. Sedimentäre Eisenerze des Ordovicium.
2. Brauneisenstein als „Eiserner Hut“ von Schwefelkieslagerstätten.
3. Metasomatische Spateisenerze.
4. Eisenglimmerführende Quarzgänge.
5. Eisenerze vom Hunsrücktyp.
6. Tertiäre Eisensandsteine.
7. Eisenerze im basaltischen Zersatz.

**Chudoba.**

**Fischer, Georg:** Geologischer Bau und Bodenschätze des Bayerischen Waldes. (Jb. preuß. geol. Landesanst. 58. 1937. 855—857.)

Inhalt und Form der Lagerstätten des Bayerischen Waldes sind bedingt durch die geologischen Vorgänge, die zur Lagerstättenbildung führten und die weiterhin das Gebiet betreffen.

Nach der Entstehung werden unterschieden:

1. Lagerstätten in Abhängigkeit von tertiären Landoberflächen.
2. Schichtige mesozoische Absätze.
3. Lagerstätten auf spätvaristischen bis saxonischen Störungen.

4. Lagerstätten im unmittelbaren Zusammenhang mit den Intrusionen der varistischen Orogenese.
5. Lagerstätten der alten Gneise.

Als wichtiges Problem erscheint bei der Lagerstättenforschung der Bayerischen Ostmark die Verfolgung der Gangformationen unter die westlich vorgelagerte mesozoische Tafel, ferner die systematische Aufschließung der vorhandenen Pegmatite zur Deckung des keramischen Rohstoffbedarfes und drittens die Bearbeitung der Graphitvorkommen. Alle anderen Lagerstätten sind von recht untergeordneter Bedeutung. **Chudoba.**

**Sieber, Siegfried:** Das Erzgebirge. Landschaft und Menschen. Wolfgang-Jeß-Verlag, Dresden. 2. Aufl. 1938. 84 S. 8°. Mit 12 Abb. u. 20 Taf.

Das sehr anregend geschriebene Bändchen enthält besonders in dem Abschnitt „Berge und Bergleute“ skizzenhafte Darstellungen geologischer Besonderheiten des Erzgebirges, seiner Berge und Flußgeschichte, sowie zahlreiche Daten zur Geschichte des Erzbergbaues und Hüttenwesens. Ausgezeichnete Bilder sind beigegeben. **Walther Fischer.**

**Landgraf, Rudolf:** Berggießhübel Wanderführer. Ein Heimatbuch. H. J. Pflugbeil, Roßwein i. Sa. 1938. 106 S. 8°. Mit 68 Abb. u. 1 Karte.

Erst aus der Zeit um 1500 liegen genauere Nachrichten über den Eisenerzbergbau von Berggießhübel (urkundlich erstmalig 1450 genannt) im östlichen Erzgebirge vor; damals waren dort gegen 300 Bergleute beschäftigt. Um 1630 versorgten fast 90 kleine Gruben die 13 Eisenhämmer der Gegend mit Eisenstein. Nach dem Dreißigjährigen Kriege waren nur noch 5 Eisenhämmer erhalten. Die Pirnaer Eisenkammer, welche das geschmiedete Eisen früher übernahm, wurde 1686 wegen schlechten Geschäftsganges aufgelöst. Die Wiederbelebung des Bergbaues wurde durch Schwierigkeiten der Hammerwerke in der Holzversorgung beeinträchtigt. Zuletzt war nur der Hammerkammerhof noch in Betrieb, der jedoch 1805 ebenfalls stillgelegt wurde. Ein Vitriolwerk zur Nutzbarmachung der Kupfererze und Schwefelkiese vom Mutter-Gottes-Lager war von 1792—1811 in Betrieb; dann erlosch fast der gesamte Bergbau. Eine neue Belebung setzte ein, als Graf DETLEV VON EINSIEDEL, der Besitzer von Lauchhammer und Gröditz, 1818 die Gruben übernahm und 1836 ein eigenes Hüttenwerk in Berggießhübel errichtete (vgl. dies. Jb. 1938. II. 132). 1825—1853 wurde auf Staatskosten der Königliche Zwieseler Erb- oder Hauptsuchestollen aufgeföhren mit 1400 m Stollenlänge, der eine gründliche Untersuchung der Magnetisenerzlager ermöglichte. 1871 ging der Bergbau an die Sächsische Industrie-Gesellschaft auf Aktien in Pirna über, die 1875 liquidierte. Danach übernahm GRUSON die Gruben in der Hauptsache, bis 1892 der Bergbau ganz zum Erliegen kam. Die Erze fanden bis in die Mitte der achtziger Jahre guten Absatz. Die Gestehungskosten je Zentner Eisenerz konnten von 1.50 Mark vor 1870 auf 35—37 Pfennige um 1880 gesenkt werden. Zahlreiche Flurnamen erinnern in der Umgebung noch an den alten Bergbau.

Mit dem Bergbau hängt auch die Entwicklung Berggießhübel als Badeort zusammen. Nach dem Dreißigjährigen Kriege ließ Kurfürst JOHANN GEORG II. von Sachsen zur Ableitung der Grubenwässer einen Stollen nach dem „dürren Berg“ treiben. Die heilkräftigen Grubenwässer wurden für Badezwecke benützt (Johann-Georgen-Brunnen). 1722 wurde der Friedrichs- oder Sauerbrunnen erschlossen. JOHANN FRIEDRICH HENCKEL verfaßte in seinem mehrfach aufgelegten „Gießhübelium Redivivum“ (erstmal 1729) zugkräftige Werbeschriften für diese Heilwässer, die 1734 gegen 300 Badegäste anlockten. Eine neue Blüte erlebte das Bad nach 1822 und in der Gegenwart nach der Unwetterkatastrophe vom 8. und 9. Juli 1927, die 88 Menschenleben forderte.

Auf zahlreiche geologische Merkwürdigkeiten der Umgebung wird im Texte an geeigneten Stellen hingewiesen. **Walther Fischer.**

**Rimann, Eberhard:** Die Erzlagerstätten Sachsens, ihre wissenschaftliche und wirtschaftliche Bedeutung. (Jber. d. Ver. f. Naturk. Zwickau 1936—1938. Zwickau 1939. 3—6.)

Das klassische Lagerstättengebiet des Erzgebirges läßt die Gesteins- und Mineralabfolge eines granitischen Magmas, gebildet in einem ununterbrochenen, über große Zeiträume hin erfolgenden Abkühlungs- und Auskristallisationsprozeß erkennen. Über 300 Mineralarten sind bisher von den erzgebirgischen Erzlagerstätten bekanntgeworden. Die Frage der primären Teufenunterschiede ist noch nicht restlos geklärt, doch läßt sich für das Freiburger Revier nach der Tiefe zu das Auftreten der granitfreundlichen Elemente Zinn, Wolfram, Uran, Wismut, Arsen usw. in zunehmendem Umfange vermuten, wie das im Joachimsthaler Revier bereits beobachtet worden ist. Die wirtschaftliche Bedeutung des erzgebirgischen Erzbergbaues liegt in der Gewinnungsmöglichkeit sonst in Deutschland seltener oder fehlender Metalle.

Außerhalb des erzgebirgischen Lagerstättenbezirkes sind nur in der Lausitz mit ihren über 1200 Lamprophyrgängen Ausscheidungen von nickelhaltigem Magnetkies bei Sohland und Schluckenau bekanntgeworden.

Unterlagen für eine zahlenmäßige Erfassung der Erzvorräte Sachsens fehlen vorläufig noch. **Walther Fischer.**

**Puffe, A.:** Die Minerallagerstätten des südwestlichen Vogtlandes. (Ber. Freiburger geol. Ges. 17. 1939. 26.)

Der vogtländische Bergbau reicht in die Zeit der Sorben-Wenden zurück, die dort bereits im 7. Jahrhundert Eisenerze gewonnen haben. Im 15. Jahrhundert wird auch Kupfer gewonnen. Die Blütezeit liegt zu Beginn des 16. Jahrhunderts, als die Zinnbergwerke in voller Blüte standen, namentlich in der Gegend von Ölsnitz.

Der Eisenbergbau hielt sich über 1000 Jahre. Man beschränkte sich auf den Spateisensteingängen fast ganz auf den Abbau der sekundären Eisenerze. Die letzte Eisengrube Anna-Fundgrube wurde 1924 stillgelegt.



Verf. geht dann auf die geologischen Grundlagen näher ein. Sedimente, Eruptiva und metamorphe Gesteine beteiligen sich am Aufbau. Die älteren Sedimente treten als Tonschiefer, Quarzite, Kalke, Grauwacken, Sandsteine und Konglomerate, die jüngeren als Schotter, Kiese, Sande, Lehme und Torfmoore auf. Eruptive sind Granite, Diabase und Basalte. Metamorpher Entstehung sind verschiedene Kontaktschiefer und -felse, Phyllite, Glimmerschiefer und Gneise. Das Vogtland zeigt in seiner Nordwesthälfte Verwandtschaft zum Ostthüringischen Schiefergebirge; im südöstlichen Teil ähnelt es dem Erzgebirge. Im Zusammenhang mit der varistischen Faltung wurden die Gesteine des öfteren durch tektonische und vulkanische Vorgänge verändert. Im Oberculm erreichte die varistische Faltung ihren Höhepunkt. Es wurden Hauptsättel mit varistischem NO-Streichen gebildet, als Querbildungen im Oberkarbon hercynische Quersättel. Während der Hauptphase der Orogenese finden Auffaltungen der alten Schichten und in deren Gefolge im Oberkarbon plutonische Intrusionen der erzgebirgischen Granite statt. Spätpaläozoische Durchbrüche von Melaphyren, Porphyriten und Quarzporphyren im Rotliegenden bilden das vulkanische Nachspiel. Im Tertiär kam es zu Basalergüssen. Die namentlich durch die intrusiven Granite gegen Ende der varistischen Faltung entstandenen Spalten schufen die erste Voraussetzung zur Bildung von Mineralgängen.

Verf. unterscheidet hinsichtlich ihrer Genesis, ihres Lagerstättencharakters und ihrer Lage 5 Erzreviere:

1. Im SO im Bereich des Eibenstocker Granits das Schreckensteingebiet; vorwiegend pneumatolytisch, mit Zinn und Eisen, dazu Blei, Zink, Antimon und Kupfer.
2. Die Ölsnitz—Wiedersberger Gänge; pneumatolytisch-hydrothermal im südwestlichen Vogtland mit stark wechselnder Mineralführung (Fe, Cu, Zn, Co, Ni, Flußspat).
3. Die hydrothermalen Eisenspat-Kupfererz-Quarzgänge in der Gegend von Plauen und Jocketa.
4. Östlich davon die Wolframitgänge von Tirpersdorf, Eich und Pechtelgrün; pneumatolytisch.
5. Die Verwitterungslagerstätten zwischen Reichenbach und Zwickau im NO.

Auch anderwärts gibt es Verwitterungslagerstätten. Thuringite finden sich über das Vogtland zerstreut, Zinnseifen besonders im Schreckensteingebiet, Goldseifen im Tal der Göltzsch im nordöstlichen Vogtland.

Mit 2 und 3 stehen vielleicht die Antimonitgänge in genetischem Zusammenhang, die sich auf thüringischem Gebiet parallel zur sächsischen Grenze hinziehen.

#### Das südwestvogtländische Bergbaurevier.

Hier werden 5 Typen von Minerallagerstätten unterschieden:

1. Mineralgänge pneumatolytisch-hydrothermaler Entstehung mit vorwiegend Quarz und Spateisenstein, stellenweise auch Zinnstein, Flußspat, Kupferkies und wenig Co-Ni-Bi-Erze.
2. Vererzte Amphibolitlager mit Sulfiden.

3. Metamorphe Thuringite (Magneteseithuringite).
4. Lager- oder gangförmige Eisenerzlagerstätten (Verwitterungslagerstätten) mit Braun- und Roteisenstein.
5. Seifen.

Die Thuringite wurden früher für sekundäre Bildungen aus Diabasen gehalten. Sie sind aber wohl Meeressedimente. Durch Metamorphose und Stoffzufuhr bzw. -abfuhr entstanden auf den Thuringitlagern Magnetit, Granat, Amphibole, Kontaktpyroxene und Epidot, dazu Quarz und Fluorit. Stellenweise bilden ihre Gemenge regelrechte Skarngesteine. Mit der Metamorphose wurden gleichzeitig die Mineralgänge gebildet. Die metamorphe Umwandlung der Diabase zu Amphiboliten entspricht der von Thuringit zu Magneteseithuringit. Die Braun- und Roteisensteinerze liegen besonders an der Grenze von Diabasgesteinen und Schiefen.

Die größte Bedeutung für den vogtländischen Bergbau spielt ein System paralleler Spalten zwischen Ölsnitz und Hof (Ascher, Elemather, Neumühlen, Bösenbrunner, Schönbrunner, Dockelsberg-Spalte), die eine große Mannigfaltigkeit der Mineralführung zeigen und seit alters intensiv bebaut wurden. Zur Zeit geht auf 2 Gruben Flußspatbergbau um; in einer wird auf Zinn und Wismut geschürft.

Die Ölsnitzer Spalten sind keine Querbildungen während der varistischen Hauptfaltung, sondern Längsverwerfungen bei der Quersattelbildung. Dem Verlauf der Quersattellinie entsprechend ist das Streichen im südwestvogtländischen Gangrevier, im allgemeinen NW—SO. Die Spalten haben jedoch die Tendenz, gegen SO immer mehr nach S umzubiegen, was man am deutlichsten auf der auf Flußspat bebauten Schönbrunner Spalte erkennt. Auch läßt sich auf dieser beim Eintreten in silurisch-kambrische Schiefer die Auflösung in einzelne Trümer erkennen. Auch das Dockelsberger Spaltensystem mit den Zinnerzgängen zeigt dasselbe Bestreben.

Die ungewöhnlich große streichende Erstreckung ist jedoch das montan-geologisch wichtigste Merkmal der Gänge. In Böhmen, Bayern und Thüringen setzen sich die Spalten fort. Die Ascher Spalte läßt sich auf 60 km verfolgen. Die Mächtigkeit der Gänge schwankt allerdings im südwestlichen Vogtlande sehr stark zwischen fast mineralfreien Spalten und Mächtigkeiten von mehr als 25 m. Die große streichende Erstreckung und Mächtigkeit der Ölsnitzer Gangzüge in Verbindung mit den dazugehörigen böhmischen, bayrischen und thüringischen Gängen weist nicht unbedingt auf eine weit reichende Teufe der Spaltenbildungen hin. Sie müssen zum mindesten bis zum Granit reichen, aus dem die Mineralfüllung der Gänge stammt. Der erzbringende Granit wird unter einer mächtigen Schieferhülle liegen. Durch diese müssen die Spalten als Zuführungswege hindurchsetzen. Es besteht die Möglichkeit, daß die Erzführung bis an den Schiefer-Granit-Kontakt, vielleicht auch noch in den Granit hineinreicht. Mit unbedingter Sicherheit kann man das aber nicht behaupten. Die bisherigen Aufschlüsse scheinen das Gegenteil zu beweisen. An anderen Stellen im Erzgebirge ist schon der Granit freigelegt, an anderen setzen die Gänge in den kristallinen Schiefer oder im inneren Kontakthof auf, wo der Granit in nächster Nähe zu erwarten ist.

Bei Ölsnitz ist noch nicht einmal der äußere Kontakthof von der Denuation erfaßt. Möglicherweise sind an den Stellen des Erzgebirges, wo man bei 200—300 m Teufe ein Nachlassen der Erzfüllung beobachtet hat, die Gangpartien bereits abgetragen, die in Ölsnitz noch anstehen.

Die im Erzgebirge vorhandenen, im südöstlichen Vogtland aber fehlenden, umfangreichen Zinnschiefen scheinen diese Ansicht zu bestätigen. Es kann auch von Anfang an der Schiefermantel bei der Bildung der Zinnerzgänge mächtiger gewesen sein als im Erzgebirge, so daß bei Lauterbach die Zinnerz erzeugenden Gase und Dämpfe in die obersten normalen Schiefer gedrungen sind, während sich das erzbringende Magma völlig entgaste und der Metallvorrat vielleicht nicht einmal ausreichte, um selbst die innere Kontaktzone zu verzerren.

Die Gangfüllung und die Mineralparagenesen auf den südwestvogtländischen Gängen deuten auf verwandtschaftliche Beziehungen zu den Siegerländer Spateisensteingängen hin. Auch hinsichtlich der Genesis lassen sich Vergleiche ziehen. In ihrer Gesamtheit sind die südwestvogtländischen Gänge magmatogene Bildungen, auch Spateisenstein und Quarz. Eine Verzerrung der Gänge durch die devonischen Diabase oder tertiären Basalte kommt auch für das südwestliche Vogtland nicht in Frage. Nur für einige Brauneisenvorkommen kann man eine sekundäre Entstehung aus den eisenhaltigen Diabasen annehmen.

Die Mineralverteilung auf den Ölsnitzer Gängen ist gewissen Gesetzen unterworfen. Während Zinnstein fast ausschließlich auf die Gruben zwischen Ölsnitz und Untertriebelsbach beschränkt ist (Zinnerzzone), herrscht unmitttelbar bei Schönbrunn und Bösenbrunn der Flußspat vor. Daneben treten von Anfang an sulfidische Kupfer- und Eisenerze auf. In der Flußspatzone kommt Eisenspat hinzu, der dann weiter entfernt von der Zinnerzzone mit den Kupfererzen zusammen immer mehr die Spaltenfüllung bestreitet. Noch weiter nach außen tritt das Kupfer zurück und es kommt zur Bildung reiner Spateisensteingänge, die in den oberen Teufen als sekundäre Brauneisensteingänge erscheinen. Der Baryt ist in der Flußspatzone selten. Der Quarz begleitet die Gänge auf ihrer ganzen Erstreckung, tritt aber mengenmäßig am stärksten auf dem Untertriebeler Quersattel hervor. Die Unterschiede in der Mineralführung in horizontaler Richtung sind gleichbedeutend mit „primären Teufenunterschieden“, d. h. die Mineralisation ist abhängig von der Entfernung vom erzbringenden Magma. Primäre Teufenunterschiede in vertikaler Richtung wurden nur an wenigen Stellen beobachtet, da die meisten Gruben keine großen Teufen erreichten. Wohl aber treten an allen Gruben sekundäre Teufenunterschiede auf. Die sulfidischen Erze und der Eisenspat sind in den oberen Gangzonen weitgehendst umgewandelt in sekundäre Mineralien des „Eisernen Hutes“. Auf den Hollbrücker Gängen werden die Quarz-Zinnerz-Gänge von zweifellos jüngeren sulfidisch-arsenidischen und von noch jüngeren späten Gängen durchschnitten. In Schönbrunn gibt es ein Flußspat-Sternquarz-Paradoxit- und ein jüngeres Eisenspat-Kupfererz-Trum.

Die einzelnen Mineralzonen schieben sich teleskopartig ineinander. Es muß nach der ersten Spaltenbildung zu Mineralabsatz, dann zu erneutem



Aufreißen der Gangspalten, zu abermaligem Mineralabsatz und so fort gekommen sein. Bei der Mineralisation haben sich auf den Ölsnitzer Gängen typische Mineralparagenesen herausgebildet, die sich abhängig erwiesen von der Entfernung vom Granitherd (lateral Faziesswechsel nach NIGGLI-SCHNEIDERHÖHN) und vom Zeitpunkt der Mineralisation (temporaler Faziesswechsel).

Die südwestvogtländischen Gänge sind als Übergangslagerstätten im Sinne SCHNEIDERHÖHN's anzusprechen (vgl. die ausführliche Arbeit desselben Verf.'s in dies. Jb. Beil.-Bd. 74. A. 1938. 333—448). **M. Henglein.**

### Sudetengau.

**Heugel, E.:** Kohle und Erz im Sudetenland. (Zs. VDJ. 53. 1938. 1503—1507. Mit 6 Textabb.)

Die größte Bedeutung aller Rohstoffvorkommen haben die mächtigen Braunkohlenlager. Die große, von der Elbe bis zum Egerland sich erstreckende Mulde ist durch das Duppauer Gebirge und den Phyllitriegel von Maria Kulm in 3 Becken unterteilt:

a) Das Becken von Teplitz—Brüx—Komotau, das größte Vorkommen, dessen sicheren und wahrscheinlichen Vorräte auf 10 Milliarden t geschätzt werden. Das miocäne Hauptflöz hat eine Gesamtmächtigkeit bis 40 m, diejenige der reinen Kohle geht bis zu 28 m. Das Deckgebirge, im Durchschnitt 200 m mächtig, besteht aus grauen Tonen und Schieferletten mit örtlichen Schwimmsandeinlagerungen.

Die Kohle besteht stellenweise aus „Weichbraunkohle“ von lignitartiger Natur. Den größten Teil macht jedoch die feste, in großen Stücken brechende „Mattbraunkohle“ aus, mit 20—32% H<sub>2</sub>O, 3—5% Asche und 3800 bis 4600 Kcal/kg Heizwert. Bei Bruch, Wiesa und Osseg tritt die besonders wertvolle „Glanzkohle“ auf, mit 6—10% H<sub>2</sub>O, 1,5—3% Asche und 6000 bis 7000 Kcal/kg Heizwert.

b) Das Becken von Falkau—Ellenbogen mit 1,1 Milliarden t sicheren und wahrscheinlichen Vorräten. Das oberste „Antoniflöz“ erreicht bei Falkau bis 30 m Mächtigkeit mit 25—40% H<sub>2</sub>O, 6—13% Asche und 3000 bis 4500 Kcal/kg. Das mittlere „Agnesflöz“ erreicht bis 10 m Mächtigkeit bei 10—20% H<sub>2</sub>O, 4—9% Asche und 4500—6600 Kcal/kg. Das unterste „Josefflöz“ erreicht im W bis 10 m, im O 1—3 m Mächtigkeit (20—40% H<sub>2</sub>O, 4—9% Asche, 3800—5000 Kcal/kg).

c) Das Egerer Becken als kleinstes hat etwa 0,5 Milliarden t Vorräte.

Von den Steinkohlenvorkommen sind an das Reich gekommen:

a) Die südliche Mulde des Pilsen—Radnitzer Kohlebeckens mit noch nicht genau anzugebenden Vorräten. Das flözführende Oberkarbon besitzt limnischen Bildungstypus mit unregelmäßiger Flözbeschaffenheit. Mächtigkeit 0,5—3 m. Die Kohle ist langflammig, schlecht verkokbar und von wechselnder Beschaffenheit, durchschnittlich 5—10% H<sub>2</sub>O, 3—7% Asche, 6000—7000 Kcal/kg.

b) Das Schatzlar—Schadowitzer Revier, ein Teil des niederschlesisch-böhmischen Steinkohlenbeckens, das in kristalline und altpaläozoische



Schiefer eingelagert ist. Das flözführende Karbon gliedert sich in die Ottweiler Schichten mit dem Radowenzer- und Idastollen-Flözzug, die konkordant auf den Schatzlarer Schichten liegen. Die Kohle ist in der Güte sehr wechselnd und ändert sich sogar innerhalb eines Flözes auf kurze Strecken. Eine Besonderheit des Idastollen-Flözuges: es wurden stellenweise neben 2,4% Cu auch geringe Mengen Ag in der Asche gefunden. Bisher nachgewiesene und wahrscheinliche Vorräte etwa 1545 Mill. t (Waldenburger Revier rd. 79 Mill. t).

c) Im Ostrau—Karwiner Steinkohlenrevier sind die im Hultschiner Ländchen gelegenen Schächte Anselm und Oskar an das Reich gefallen.

Die Erzvorkommen des Sudetenlandes sind mit Ausnahme der Joachimsthaler Erze bereits erschöpft oder sehr arm. Da es sich aber um Vorkommen von Rohstoffen wie Sn, Ni, Co, W, U und Ra handelt, können sie trotz ihrer Armut möglicherweise eine nicht zu unterschätzende Erweiterung unserer Rohstoffbasis darstellen.

Auch die Graphitvorkommen des Böhmer Waldes, in der Nähe der bayrischen Vorkommen, sind von Bedeutung. Durch die jetzigen Graphitvorkommen Großdeutschlands wird mindestens die Deckung des eigenen Bedarfes möglich sein, was bisher nur zu 70% der Fall war.

#### H. Moritz.

**Petrascheck, W.:** Die Minerallagerstätten des Sudetenlandes. (Zs. Berg-, Hütten- u. Sal.-Wesen im Deutschen Reich. 86. 1938. 443—475. Mit 32 Abb. u. Zahlentaf.)

Nach einer geologischen Übersicht werden die Kohlenvorkommen und das Erdöl besprochen. Es gibt selten Braunkohlen, die so aschenarm sind wie die böhmischen, z. B. Kohlen mit rd. 1% Asche. Die Aschenarmut und die Langflammigkeit begründen die hohe Eignung für die Porzellan- und Glasindustrie. Vielleicht wird böhmischer Kohlenstaub als Motortreibstoff besonders geeignet sein. Bemerkenswert ist auch der hohe Wasserstoffgehalt der Kohlen des Falkenauer Reviers (1—2% über dem normalen Gehalt). Verf. glaubt, daß es nicht allgemein richtig ist, die höhere Reife der Kohle mit größerer Erdwärme zu begründen. Dem Revier eigentümlich ist die leichte Kohlensäureentgasung und der Schwimmsand des Brüxer Reviers. Eine Tabelle gibt Analysenwerte der wichtigsten Reviere. Als nachgewiesene und wahrscheinliche Vorräte 1938 werden angegeben: Brüx—Teplitz—Komotau 9936 Mill. t, Karlsbad—Falkenau 1033 Mill. t, Egerer Mulde 492 Mill. t. Es folgen Angaben über die Steinkohlen der innersudetischen Mulde (niederschlesisch-böhmisches Steinkohlenbecken), des innerböhmischen Steinkohlenreviers (vor allem Pilsener Becken) und des Ostrauer Reviers. Die an die Ostmark rückgegliederten Teile des Wiener Beckens liegen zwischen produzierenden Ölfeldern und lassen Ölfunde erwarten. Von Eisenerz-lagerstätten werden besprochen: Mn-haltiger Limonit vom Spitzberg im Böhmer Wald, Limonitvorkommen des Kaiserwaldes, die Eisenerze des Erzgebirges, der sandige Brauneisenstein von Oschitz und Hammer am See, die Magnetitlager an der Südseite des Riesengebirges und im Altvater-Gebirge, die Magnetit- und Skarneisenerze im Mährisch-Schlesischen Grenzgebirge. Von

den Blei-Zinkerzen-Vorkommen wird ausführlich beschrieben das Erzrevier von Mies. Es sind etwa 80 selbständige Gänge und Gangzüge bekannt, die Gangbreite wechselt zwischen  $\frac{1}{2}$  und 2 m. Die Gänge von Mies lieferten bis jetzt nur Bleiglanz, in Czarlowitz herrschte von 100 m Teufe an Zinkblende vor. Der Silbergehalt ist im allgemeinen unbedeutend (200—300 g/tPbS). Es folgen Angaben über die Vorkommen des Erzgebirges und des Gesenkes (Müglitz und Bennisch). Der nächste Abschnitt behandelt die Zinn-Wolfram-Lagerstätten. Wolframit kann neben Zinnstein die Hälfte des Erzes ausmachen (z. B. Schlaggenwalder Gänge), kann aber auch ganz fehlen. Die Gänge von Rothau sind reine Quarz-Wolframit-Gänge ohne Zinnstein. Die Gänge von Graupen sind meist schwach, aber die Imprägnationen beiderseits können je  $\frac{1}{2}$  m erreichen, lokal bilden sich auch echte Stockwerke. Probeaufbereitungen von Zwitterhaldenmaterial ergaben 1—1,5% Sn. Nach Kriegserfahrungen lieferten die Schönfelder Gänge nahe an 2% Zinn- und Wolframkonzentrate. Die Leistungsfähigkeit des Erzgebirges und Kaiserwaldes im Zinnbergbau wurde während des Krieges von Sachverständigen mit 2500 t/Jahr eingeschätzt. Schlaggenwald, Fribus und Hirschenstand galten bei der Mehrzahl der dort bewanderten Montanisten als die versprechendsten Orte. Man vermutet, daß bei Seifen unter dem Torfmoor noch unausgebeutete Zinnseifen liegen. Bezüglich Fribus haben neueste Untersuchungen festgestellt, daß im Granit auf eine Breite von mehr als 100 m fortlaufend Zwitterbänder von 20—80 cm Breite auf etwa 1 km Länge vorhanden sind, in dieser Zone kann ein Drittel des Granites als vererzt gelten mit 1—1,5% Sn. Nickel-, Cobalt-, Uran-Radium-, Wismut-Vorkommen. Ausführlich wird der Joachimsthaler Bergbau besprochen. Die Sukzession ist hier Quarz-Uranpecherz-Dolomit. Der Bergmann kennt den roten Dolomit als Vorboten von Pechblende. Seine rote Farbe verdankt er feinsten Eisenglanzschüppchen, er ist aus Braunspat durch Radiumstrahlung entstanden. Die Derberzmächtigkeit ist recht gering und schwankt sehr stark zwischen 30 cm (sehr selten) und wenigen Millimetern. Je m<sup>2</sup> werden nur wenige Kilogramm Uranerz erbaut, z. B. 13 kg/m<sup>2</sup> oder als besonders reich 94 kg/m<sup>2</sup>. Der Gehalt an U<sub>3</sub>O<sub>8</sub> des Uranerzes der Westgrube war in 16 Jahren durchschnittlich 13,02%. Die Aufbereitung liefert an die Hütte Erz mit etwa 50% U<sub>3</sub>O<sub>8</sub>. Von Bedeutung ist die Frage, was die Joachimsthaler Gänge in der Tiefe noch versprechen. Nach der genetischen Reihenfolge und im Hinblick auf Cornwall würde man unter den Uranerzen zuerst Kupferkies und hierauf Zinnerz zu erwarten haben. Antimonvorkommen: Quarzgang mit Antimonit im Granit bei Punau südöstlich von Marienbad gilt als versprechend. Im Altvater-Gebirge am Mühlberg bei Mährisch-Altstadt findet sich in einem Kalklager ein 15—30 cm mächtiger Quarz-Antimonit-Arsenkiesgang. Kupfervorkommen: Der durchschnittliche Kupfergehalt der Kieslager von Graslitz—Klingental i. E. liegt etwas über 1%. Um die Jahrhundertwende war der Bergbau nicht unbedeutend. Ein größerer Kupferbergbau war Dreihacken im nördlichen Böhmer Walde. Muttersdorf bei Hostau im nördlichen Böhmer Wald und Wernersdorf bei Trautenau galten in den letzten Jahrzehnten noch immer als bauwürdig. Der Bergbau von Wernersdorf wurde nach dem Kriege wieder aufgenommen, nachdem er 1904 eingestellt worden war. Nach StROES soll der durchschnitt-

liche Cu-Gehalt der im Mittel 56 cm dicken Liegendbank 1,9% und jener der Hangendbank etwas weniger betragen. W. PETRASCHKE (1909) führt etwas niedrigere Zahlen an. Es folgen Angaben über den Kupferschiefer des Riesengebirgs-Vorlandes und über die Quarzkupfergänge von Ober-Rochlitz im Riesengebirge. Goldvorkommen: Goldbergbau gab es im Mittelalter an vielen Stellen (Bergreichenstein, am Schwarzenberg im Riesengebirge, im Altvater). Der letzte Wiederbelebungsversuch des Goldbergbaues in der Gegend von Würbental fand 1926 statt. Graphit. Im südlichen Böhmer Wald liegen die Vorkommen von Schwarzbach, Stuben und Mugrau, in den Sudeten das Vorkommen von Müglitz—Schweine. Nicht unbedeutend ist der Graphitbergbau bei Mährisch-Altstadt und Goldenstein. Feldspat. Am bekanntesten sind die Metzlinger Feldspate, Pegmatitgänge, von 1,5—2 m, aber auch 10 m Mächtigkeit. Metzlinger Feldspat  $\text{SiO}_2$  64,28,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  20,50,  $\text{K}_2\text{O}$  11,61,  $\text{Na}_2\text{O}$  2,17, Ca 0,10, MgO 0,06,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  0,10, Glühverlust 0,20%. Quarz. Hingewiesen wird auf den böhmischen Pfahl. Jetzt bevorzugt die Glasindustrie reine Quarzsande, die als Verwitterungsprodukt des Quadersandsteins sich bei Habstein südlich Böhm.-Leipa finden. Der Sand hat 99,29  $\text{SiO}_2$  und 0,04% FeO. Muscovit. Man kennt schöne Platten von Kiesenreuth bei Plan im südlichen Kaiserwald, wo in der ersten Nachkriegszeit eine Gewinnung stattfand. Schwerspat. Gewonnen auf Blei-Zinkerz-Gängen bei Bennisch im Gesenke, bei Müglitz, sehr reiner Schwerspat bei Pernharz, nordöstlich Mies, bei Radis i. E. Asbest. Im Serpentinstock Zdiar bei Hackelsdorf unweit Eisenberg an der March. Das Vorkommen von Jamlowitz bei Mähr.-Kromau liegt jenseits der sudetendeutschen Grenze. Böhmisches Granaten. Die Gewinnung erfolgt aus schlotförmigen Vorkommen von Basalttuff, die aus dem Grundgebirge den Granat emporgebracht haben und aus Granatseifen südlich Meronitz und Linhorka und zwischen Trebnitz und Triblitz (diese beiden Orten liegen jenseits der sudetendeutschen Grenze). Glaukonit. Ein Vorkommen unweit Großbock durch dicke Körner in einem Sande gekennzeichnet, sollten auf Verwendbarkeit geprüft werden. Kieselgur. Die bedeutenden Lager liegen jenseits der sudetendeutschen Grenze. Kleinere Vorkommen, früher ausgebeutet, liegen bei Kutschlin, bei Bilin, Kundratitz, bei Leitmeritz. Kaolin. Wegen ihrer Plastizität sehr geschätzt sind die Karlsbader (Zettlitzer) Kaoline. Infolge Gehaltes an Humussäure gebräunte Kaoline zeigen beim Schlemmen ein feineres Korn als weiße Kaoline. Die Mächtigkeit des Kaolins erreicht 50 m. Für den Abbau im Gebiet von Zettlitz ist eine Teufengrenze zum Schutz der Karlsbader Heilquellen vorgeschrieben. Kaolinisierter Phonolith wird am roten Berge bei Brüx ausgebeutet. Reich an mageren Kaolin (Papierkaolin) ist das Pilsner Becken. Feuerfester Ton. Die Böhmisches Masse ist reich an feuerfestem Ton. Plastisch sind die Tone der Kreide und des Tertiärs. Die Michelober Tone sind schwarz oder grau und haben in der Regel Segerkegel 33—35. Sehr ausgedehnt ist das Tongebiet im Schönhengstgau, berühmt sind die Müglitzer Tone, sie sind plastisch und haben Feuerfestigkeiten von Segerkegel 34 und 35. Die Wildsteiner Tonlager liefern wertvolle Steingut- und Blautone, hochwertige Schamotte- und Kapseltone. Tone für Grobkeramik. Von den zahlreichen Vorkommen in erster Linie zu nennen sind: Preschen und Priesen unweit Bilin,



Lewin, Saaz, Schattau. Titanreiche Tone. Wohl prämiocäner Basaltzersatz, bei 120° getrocknet mit 11—27%  $\text{TiO}_2$ . Titangehalt liegt nicht als Rutil vor. Verf. meint, wenn es gelingen sollte, den Titangehalt zu extrahieren, so würde hier eine erhebliche Titanmenge zur Verfügung stehen. Braunkohlenquarzit. Seit dem Weltkriege liefert das Sudetenland in ansehnlichem Umfang Tertiärquarzite von bester Qualität zur Herstellung von Silikasteinen, z. B. Findlings-Quarzite zwischen Postelberg und Obernitz—Brüx, auch an der Südseite des Duppauer Gebirges und an vielen anderen Stellen. Farberden. Der unterste Teil des augitreichen Basalttuffs ist in Grünerde umgewandelt und wird bei Atschau, Gösen und Männelsdorf am Fuße des Purberges bei Kaaden in Schächten gewonnen. Gelberde („Mommok“) findet sich bei Tirschowitz. „Kasseler Braun“ wird bei Dux gewonnen. Baumaterial. Mit Rücksicht auf die großen Kalklager unweit von Prag hat sich im Sudetenlande, das im allgemeinen kalkarm ist, die Zementindustrie nur schwach entwickelt. Ein großes Zementwerk beutet oberturone Mergel bei Tschischkowitz unweit Lobositz aus. Die Marmore von Goldenstein und Spornhau bei Ramsau ähneln den Laaser Marmoren und erfreuen sich einiger Berühmtheit. Marmore hat das Jeschken- und das Altvater-Gebirge. Berühmt ist der weiße Stramberger Kalk und der Kalkstein der Pollauer Berge bei Nickolsburg. Werksteine. In erster Linie zu nennen ist der Pläner und der Quadersandstein. Arkosen werden gewonnen bei Parschnitz, in Trautenbach und anderen Orten. Geschätzt ist der Trachyt von Algersdorf bei Bensen und der Basalttuff von Raase im Gesenke. In großen Brüchen ausgebeutet wird der Trachyphonolith des Marienberges bei Aussig. Pflastersteine und Schotter: Große Teile des nördlichen Sudetenlandes werden mit dem quarzitischem Sandstein des Oligocäns vom Hutberge zwischen Komotau und Görkau versorgt. Straßenschotter liefern vor allem die Basalte, z. B. Basaltwerk Radebeul in Tschalositz, Dubkowitz, Schönpriesen u. a. Dachschiefer. Die Gewinnung ist im Laufe des Jahrhunderts sehr zurückgegangen. Der Schiefer von Budischowitz wird zu Elektromaterial, Schaltbrettern usw. verwendet. Schleifsteine. Von den Mühlsteinen des Schneideberges östlich Dauba wurden früher Steine bis Rußland verschickt.

Ein ausführliches Schrifttum und ein Verzeichnis der deutschen Bergbauorte mit ihren tschechischen Namen vervollständigen die umfangreiche Abhandlung über die Minerallagerstätten des Sudetenlandes.

**H. v. Philipsborn.**

**Wernicke, Fr.:** Die Erzlagerstätten des Sudetengauges. (Metall u. Erz. **36.** 1939. 147—157, 175—185, 208—216.)

In der Einleitung wird erörtert: Die politische Lage nach dem Anschluß, die Wirtschaft des Sudetengauges, die nichtmetallischen Bodenschätze des Sudetengauges, die Erzlagerstätten des Sudetengauges: Drei geologisch bedingte Metallprovinzen.

Im Hauptteil folgt die Einzelbeschreibung der Erzlagerstätten nach folgendem Schema:



## A. Metall-Erzlagerstätten.

1. Epigenetische Lagerstätten der magmatischen Abfolge:
  - a) Lagerstätten vom Charakter der erzbergirgischen Metallprovinz, Lagerstätten mit Zinn-, Zinn-Wolfram- und Wolframerzen, Lagerstätten mit Wismut-, Kobalt-, Nickel-, Silber-, Uranerzen, Lagerstätten mit Blei-, Zink-, Silbererzen;
  - b) Lagerstätten der südböhmischen Metallprovinz, Lagerstätten mit Edelmetallen, vorwiegend Gold;
  - c) Lagerstätten der sudetischen Metallprovinz, Lagerstätten mit vorwiegend Kupfererzen.
2. Syngenetische Lagerstätten der magmatischen Abfolge: Lagerstätte mit Nickel-Kupfererze führendem Magnetkies.
3. Kieslagerstätten verschiedener Entstehung und Beschaffenheit:
  - a) die Kupfererze führenden Kieslager von Klingenthal—Graslitz,
  - b) die Kieslagerstätten im weiteren Bezirk von Mies,
  - c) die Kiesvorkommen von Peterswald bei Mährisch-Altstadt.
4. Sedimentäre Lagerstätten: Lagerstätten mit Kupfererzen in oberkarbonischen und permischen Sedimenten der innersudetischen Mulde.

## B. Eisen-Erzlagerstätten.

1. Lagerstätten verschiedener Entstehung und Beschaffenheit:
  - a) Kontaktlagerstätten mit vorwiegend Eisenoxydul;
  - b) Erzgänge mit vorwiegend Eisenoxyd und gelegentlichen Manganerzen;
  - c) Brauneisenerze als Hutbildung auf Lagerstätten verschiedenen Charakters;
  - d) intramagmatische Ausscheidungen von Eisenerzen in basischen Eruptivgesteinen.
2. Lagerstätten vom Lahn-Dill-Typus im Devon Nordmährens, Erzlager und Erzlinsen mit wechselnder Beteiligung von Eisenoxydul, Eisenoxyd und Eisenerzen der Thuringitgruppe.

Zum Schluß folgen bergwirtschaftliche Schlußbetrachtungen: Bergrechtliche und technisch-wissenschaftliche Voraussetzungen des Aufbaus, bergwirtschaftliche Grundlagen des Aufbaus, die Entwicklungsmöglichkeiten des sudetendeutschen Erzbergbaus.

**H. Schneiderhöhn.**

Dorn, Paul: Die geologisch-lagerstättenkundliche Bedeutung der sudetendeutschen Gebiete. (Zbl. Min. 1938. B. 417—450. Mit 2 Karten.) — Ref. dies. Jb. 1939. III. 157.

Watznauer, A.: Die Erzlagerstätten der Sudeten, ihre Entstehung und wirtschaftliche Bedeutung. (Mitt. d. Ver. d. Naturfreunde in Reichenberg. 60. 1938. 20—28.) — Ref. dies. Jb. 1939. I. 287.

**Protectorat Böhmen und Mähren.**

Patteisky, K.: Die Bodenschätze und der Bergbau des Protectorats Böhmen und Mähren. (Glückauf. 75. 1939. 645—654.)

Der Aufsatz behandelt die Bodenschätze und den Bergbau des Protektorates Böhmen und Mähren, wobei vor allem jene Vorkommen besprochen werden, die von größerer wirtschaftlicher Bedeutung sind oder wirtschaftlichen Wert erlangen könnten. Dies sind die Steinkohlen des Ostrauer Reviers, die Eisenerze des Barrandiums bei Nučitz, die Braunkohlen von Budweis und Göding sowie der Kaolin und die feuerfesten Tone bei Pilsen und Kladno. Der einst bedeutende Bergbau auf Edelmetalle ist, wenn man von Příbram absieht, als erloschen zu bezeichnen. Für die Zukunft verdienen die Graphitflöze des Moldanubikums und der Kupferschiefer bei Ůls in der Nähe von Turnau Beachtung. (Zusammenf. d. Verf.'s)

**H. Schneiderhöhn.**

#### **Bergbau und chemische Industrie im böhmisch-mährischen Raum.** (Brennstoff-Chemie. 20. 1939. W 25.)

Im Ostrau—Karwiner Revier wurden 1937 fast 13 Mill. t Steinkohlen gefördert bei einer Gesamtförderung von 16,9 Mill. t in der Tschecho-Slowakei, also mehr als 75%. An der Kokserzeugung war das Ostrau—Karwiner Revier mit 98% beteiligt. Das genannte Revier ist geologisch ein Ausläufer des oberschlesischen Karbons. In 366 Flözen ist ein Kohlenvorrat von nahezu 5 Milliarden t vorhanden. Bisher wurden nur 100 Flöze ausgebeutet. Insgesamt umfaßt das zu Deutschland gekommene Ostrauer Revier noch 24 Förderschächte mit einer Gesamtfeldgröße von fast 54 Mill. qm und einer Förderung von 9,26 Mill. t im Jahre 1937, 2,17 Mill. t Kokserzeugung und einer Brikettherstellung von 372000 t. Das ist unter Berücksichtigung der im Oktober von Polen übernommenen Gruben etwa die Hälfte der gesamten Ostrau—Karwiner Kohlenförderung. Von den Kohlenvorräten des gesamten Gebietes sind jetzt etwa 53% an Deutschland gekommen. 16 Gruben und 5 Kokereien fielen an Polen.

In der chemischen Industrie sind 20000 Arbeiter beschäftigt. Der jährliche Umsatz kann auf 150 Mill. RM. beziffert werden. **M. Henglein.**

### **Deutsche Kolonien.**

**Klingner, P. E.:** Geologischer Bau und Mineralschätze der deutschen Kolonien in Afrika und in der Südsee. (Preuß. geol. Landesanst. 1938. 62 S.)

Es wird ein kurzer Umriss über den geologischen Aufbau in den einzelnen Kolonien gegeben. Eine statistische Lagerstättenkarte veranschaulicht die große Bedeutung der kolonialen Bodenschätze. Neuguinea, Ostafrika und Kamerun könnten fast die Hälfte der gewerblich notwendigen Goldmenge, Ostafrika und Kamerun etwa  $\frac{1}{3}$  des Zinnbedarfs, Südwestafrika  $\frac{1}{4}$  des Blei- und  $\frac{1}{10}$  des notwendigen Kupferverbrauchs, Südwestafrika mehr Vanadium als gebraucht wird, Ostafrika den gesamten Glimmerbedarf, Nauru alle benötigten Phosphate, Südwest- und Ostafrika Diamanten weit über den Bedarf und Togo den größten Teil der uns fehlenden Eisenerze liefern.

**M. Henglein.**

**Range, Paul:** Die Metallerze der deutschen Schutzgebiete. (Zs. deutsch. geol. Ges. **91**. 1939. 74—82. Mit 1 Abb.)

Es wird eine graphische Darstellung der Entwicklung des Bergbaues in den deutschen Schutzgebieten im letzten Jahrzehnt gegeben. **Chudoba.**

**Meisner, Max:** Kolonialforderung und Vierjahrespläne, bergwirtschaftlich gesehen. (Jb. preuß. geol. Landesanst. 58. 1937. 867.)

Die Mitteilung bezweckt die Widerlegung der vom Völkerbund aufgestellten Behauptung, daß die Rückgabe der deutschen Kolonien für die deutsche Wirtschaft belanglos sei. **Chudoba.**

**Schumacher, F.:** Mineralische Rohstoffe der deutschen Kolonien unter besonderer Berücksichtigung der Metallerze. (Metallwirtschaft. **17**. H. 14. 1938. 399—405. Mit 3 Karten.)

Unter Hinweis auf die in dies. Jb. 1939. II. 370—378 referierte Arbeit P. RANGE's über das gleiche Thema seien hier wesentlich die von RANGE's Darstellung abweichenden oder sie ergänzenden Angaben vermerkt, wobei das Hauptgewicht auf die umfangreichen statistischen Mitteilungen für das Jahr 1936 gelegt ist. Die Arbeit behandelt nacheinander die wichtigsten Rohstoffe unserer Kolonien:

1. **Gold:** In **Deutsch-Ostafrika** wird seit 1908 die Goldmine Sekenke betrieben, heute auf 70 km an das Eisenbahnnetz herangerückt. In einem den Zentralgranit durchbrechenden Dioritstock setzen annähernd parallel streichende Goldquarzgänge von plutonischem Typ auf, gekennzeichnet durch Linsenform und starke Absätzigkeit. Der bis 6 m mächtige Dernburg-Gang war zur deutschen Zeit auf 300 m Länge und 60 m Tiefe, heute auf über 130 m Tiefe aufgeschlossen; er führt Freigold in enger Bindung an Pyrit. Der Goldgehalt nimmt nach der Tiefe zu ab; anfangs wurden Erze mit durchschnittlich 45 g Au je t gewonnen, 1913 mit 25,8 g Au je t (8500 t Erz mit 223 kg Feingold), 1936 mit 8,0 g Au je t (25000 t Erz mit 200 kg Feingold). — Ähnliche Goldquarzgänge in mehr oder weniger veränderten dioritischen oder diabasischen Gesteinen, die wohl als Differentiationsprodukte des Zentralgranites anzusprechen sind, werden durch kleinere Minen im Musoma-Distrikt an der Ostseite des Viktoria-Sees ausgebeutet. Hier wurden 1936 rd. 42000 t Erz mit 487 kg Feingold (11,6 g Au je t) gewonnen, meist an der Oberfläche. Ein größeres Vorkommen wird auf der Mara-Mine bei Nyamongo aufgeschlossen. — Im Muanza-Distrikt wurden 1936 240 t Golderz verarbeitet. Es handelt sich um eine goldführende Quarzzone im Granit nahe dem Kontakt mit Eisenquarzitschiefern, die bis in große Tiefen nachgewiesen ist. Die Geita-Mine („Bismarckreef“) soll künftig 500 t Erz täglich durchsetzen. — Seit 1933 wird in Ruanda-Urundi durch drei belgische Gesellschaften Seifengold gewonnen; der Ertrag betrug 1933 110 kg, 1936 420 kg Feingold. — 1922 wurde Gold in den Alluvionen des Lupa-Flusses im Mbeya-Distrikt entdeckt. Hier und an den Nebenflüssen arbeiten jetzt gegen 800 weiße Digger und rd. 30000 Schwarze. 1936 entfielen von der Seifengoldgewinnung des Lupa-Goldfeldes über 57% auf britische, rd. 17% auf deutsche, der Rest besonders auf griechische Gold-

wäischer. Von 744 Diggers arbeiteten 312 ohne Gewinn, nur 45 mit einem Gewinn von mehr als 500 £. Der bisher größte Nugget war ein Goldquarz von 3,9 kg mit 2,3 kg reinem Gold; ein anderes Nugget wog 2,8 kg. Die primären Lagerstätten sind hier Quarzgänge in Verbindung mit jüngeren Graniten und Dioriten, die alte Gneise, gneisartige Granite und stark metamorphe Schiefer durchbrechen. Taube Partien wechseln mit bauwürdigen in den Gängen ab. Erst seit 1935 wird Ganggold gewonnen, 1936 durch 15 kleinere Gruben; die auf 100 t Erz täglich ausgebaute Saza-Mine ist stillgelegt. Aus Gängen wurden 1936 215 kg Feingold aus 26000 t Erz mit 8,4 g Au je t gewonnen, aus Seifen 1255 kg Feingold (85% der Produktion des Lupa-Goldfeldes). — Insgesamt betrug die Goldproduktion von Deutsch-Ostafrika 1936 rd. 2590 kg Feingold, davon 1685 kg aus Seifen und 905 kg aus Gängen. Gegenüber 700000 RM. 1913 betrug der Wert der Goldproduktion 1936 rd. 7200000 RM.; von 1930—1936 wurden für fast 25 Mill., seit Beginn der Produktion für nahezu 40 Mill. Gold gewonnen.

In **Deutsch-Südwestafrika** stammt fast die ganze Goldproduktion (1934 rd. 39 kg, 1936 rd. 137 kg) aus Goldquarzgängen, die seit 1924 im Omaruru-Distrikt, seit 1932 im Rehoboth-Distrikt (Goldkupfertypus) abgebaut werden; beide Distrikte lieferten 1936 je rd. 68 kg Feingold.

In **Kamerun** wurden aus Flußseifen seit 1933 zunächst 30 kg Rohgold, 1935 88 kg, 1936 342 kg und 1937 442 kg Rohgold mit durchschnittlich 900 Feingehalt gewonnen. Neben Adamaua sind die Vorkommen am Sanaga (Lom) und Kadei beachtlich.

Im **Kaiser-Wilhelm-Land** auf **Neuguinea** wird seit 1921 im Handbetrieb, seit 1927 in größerem Umfange Gold gewonnen. An der Produktion von rd. 9400 kg Rohgold im Etatjahr 1935/36 war außer dem Sepik-Gebiet mit 40 kg fast nur der Morobe-Distrikt beteiligt, in dem die Stadt Wau mit rd. 2000 Einwohnern neu entstanden ist. Der mittlere Goldgehalt der dort verarbeiteten Schotter, vornehmlich am Edie Creek und am Bulolo River liegt bei etwa 0,4 g je m<sup>3</sup>. Von 1921 bis Mitte 1936 wurden auf Deutsch-Neuguinea rd. 48780 kg Rohgold im Werte von über 100 Mill. RM. gewonnen.

**2. Zinn und Wolfram:** In **Deutsch-Ostafrika** treten in den Granitregionen zwischen Viktoria-See und Tanganjika-See zinnführende Pegmatite auf. Abgebaut werden hauptsächlich Zinnseifen. Im Karagwe-Zinnfeld wird seit 1926 in Kleinbetrieben gearbeitet; 1936 wurden hier 290 t Zinnkonzentrate mit 71% Sn und 2,2 t Wolfram gefördert. In Ruanda-Urundi (seit 1928 betrieben) lieferten die 3 Goldgesellschaften 1936 rd. 1350 t Zinnkonzentrate mit 71—76% Sn, sowie (1935) 817 kg Columbit. Insgesamt betrug die Produktion Deutsch-Ostafrikas 1936 rd. 1640 t Zinnkonzentrate im Werte von rd. 2,4 Mill. RM.

In **Deutsch-Südwestafrika** liegen die wichtigsten Vorkommen bei Karibib am Omaruru-Fluß zwischen Erongo-Massiv und Brandberg. Das Zinn stammt teils aus Pegmatiten mit vorwiegend Quarz, Glimmer und Zinnstein, teils aus daraus entstandenen eluvialen Seifen. Die Erzführung ist in beiden Fällen sehr absätzig und unregelmäßig; Wassermangel erschwert



die Ausbeutung. Östlich Swakopmund bei der Farm Donkerhuk liefern Pegmatite Wolframit, Scheelit und Tantalit. 1936 wurden in der Kolonie gewonnen 234 t Zinnkonzentrat, 38 t Wolframit, 2 t Scheelit (mit 65–70%  $WO_3$ ) und 3 t (1935: 6,1 t) Tantalit, im Gesamtwerte von rd. 36000 £.

In Kamerun stieg die Zinnengewinnung aus Seifen in den Granitgebieten des W und NW, besonders bei Mayo Darle in den Prinz-Luitpold-Bergen von 76 t Zinnkonzentraten 1933 auf 314 t Konzentrate mit rd. 70% Sn 1936. Wolframerze sind bei Garua in der Landschaft Adamaua nachgewiesen.

**3. Kupfer, Blei und Zink:** Diese Metalle wurden fast nur in **Deutsch-Südwestafrika** gewonnen, wo das Vorkommen bei Tsumeb überragende Bedeutung hat. Der Erzkörper liegt in den Dolomiten der wahrscheinlich präkambrischen Otavi-Formation, durch deren Verdrängung er entstanden ist, angelagert an den ebenfalls vererzten feldspatführenden Quarzit („Aplit“), fällt steil in die Tiefe ein und zeigt stock- bzw. linsenartige Gestalt. Der Gesamtmetallgehalt liegt bei etwa 45%; davon entfallen auf Kupfer 10–12%, auf Blei 25%, auf Zink 10%. Die oberen Horizonte waren kupferreicher, die unteren reicher an Blei und Zink. Für je 10% Cu tritt ein Gehalt von etwa 200 g Ag je t auf; dazu kommt ein Gehalt von 2,5% Cd (auf reine Zinkblende bezogen). 21 t Germanit mit 6–8% Ge sind für spätere Verwendung gestapelt. Bisher sind etwa 460 m Tiefe erreicht. Nachdem der Betrieb 1932 eingestellt worden war, ist 1937 mit der Wiederaufwältigung begonnen worden. Von 1907–1932 wurden über 2000000 t Roherz gewonnen; in der gleichen Zeit wurden verschifft über 800000 t Reicherz (Kupfer-Bleierz), über 90000 t Matte (Kupfer-Bleistein) und rd. 35000 t Werkblei. Der Gesamtwert der Produktion betrug rd. 200 Millionen RM. Die übrigen Kupfervorkommen des Landes, wie die Kupferergänge und -schlotten im Dolomit von Guchab, die Kupferpegmatite von Otjisingati usw., die Kupferimprägnationen der Namibwüste (Gorob-Mine usw.) und die Kupferglanzgänge der Sinclair-Mine im Namaland, die sämtlich an der Oberfläche teilweise sehr reiche Erze lieferten, sind meist von geringem Umfang und sehr absätzig; keine dieser Gruben ist zur Zeit in Betrieb.

**4. Vanadium: Deutsch-Südwestafrika** ist heute der wichtigste Welt-erzeuger für Vanadium. Schon in der Oxydationszone von Tsumeb traten Vanadiumerze, besonders Mottramit, auf. Eigentliche Vanadiumvorkommen sind seit 1913 in der Nähe von Tsumeb bekannt, bis jetzt über 20 meist kleinere Lagerstätten. Die Erze, vorwiegend Descloizit bzw. Cuprodescloizit, bilden Konkretionen und Krusten in den mit Flugsand gefüllten Dolomitschlotten. Hauptvorkommen sind Abenab Mine und Baltika Mine. Die Roherze werden auf Konzentrate mit 18%  $V_2O_5$  verarbeitet. 1936 wurde die bisher höchste Förderung mit rd. 4900 t Konzentraten im Werte von rd. 2,4 Mill. RM. erzielt. Von 1920–1936 wurden insgesamt etwa 38800 t Konzentrate im Werte von gegen 29 Mill. RM. ausgeführt.

**5. Eisenerze:** Trotz des Vorhandenseins guter Eisenerzvorkommen spielt die Förderung derselben infolge ungünstiger Verhältnisse eine unter-

geordnete Rolle. Nur in **Deutsch-Südwestafrika** wurden jährlich 10000 bis 40000 t kalkige Roteisensteine mit 50—60% FeO und 5—8% MnO bei Kalkfeld an der Bahn Swakopmund—Tsumeb als Zuschlag für den Tsumeber Hüttenbetrieb im Tagebau gewonnen. Insgesamt wurden bisher rd. 250000 t gewonnen, 1930 39300 t. — Größere Roteisen- und Magneteisenvorkommen sind im Kaokofeld bekannt. — In **Deutsch-Ostafrika** kennt man Magneteisenvorkommen bei Morogoro im Uluguru-Gebirge und an der Nordostseite des Njassa-Sees. — In **Togo** wird das Roteisenerzvorkommen von Banjeli auf 20 Mill. t Erz mit reichlich 50% Eisen geschätzt; es liegt jedoch tief im Inneren.

6. **Chromerze** treten mit etwa 500000 t Vorrat in Serpentin südwestlich von Atakpame in **Togo** auf; ihre Gewinnung ist vorgesehen.

7. **Nickelerze** werden aus der Nähe von Dodoma in **Deutsch-Ostafrika** erwähnt.

8. **Molybdänglanz** ist bekannt in Pegmatitgängen im Uluguru-Gebirge **Deutsch-Ostafrikas**, ebenso in **Deutsch-Südwestafrika** und **Kamerun**.

9. **Uranpecherz** tritt derb und in großen Kristallen in Glimmerpegmatiten des Uluguru-Gebirges in **Deutsch-Ostafrika** auf, doch scheint die Menge für den Abbau zu geringfügig zu sein. Vor dem Kriege wurden einige 100 kg gewonnen.

10. **Rutil**: Bei den Farmen Erongo Ost und Kanona Ost an der Ostseite des Erongo-Gebirges in **Deutsch-Südwestafrika** wurden erstmals 1936 54 t Rutilkonzentrate mit etwa 95% TiO<sub>2</sub> mit Handarbeit gewonnen. — Aus dem französischen Mandatsgebiet von **Kamerun** wurden 1935 45 t, 1936 55 t und 1936 über 100 t Rutilkonzentrate aus Seifen ausgeführt.

11. **Diamanten**: In **Deutsch-Südwestafrika** treten Diamanten in dem Küstenstreifen zwischen Empfängnis-Bucht und Oranje-Mündung in zwei Typen auf. In den Wüstensanden der Felder Kolmanskuppe, Elisabeth-Bucht, Pomona-Gebiet und Bogenfels sind kleine Diamanten (durchschnittlich 6 Stück auf 1 Karat) von guter Qualität durch Windsichtung an der Oberfläche angereichert. Hauptabbau nach dem Kriege bei Elisabeth-Bucht. Seit 1928 wurden bis 40 km nordwärts der Oranjemündung in alten marinen Strandterrassen, in denen durch das Meer eine natürliche Aufbereitung erfolgt ist, vorzügliche Steine im Durchschnittsgewicht von 1 Karat bekannt, die nach der Förderpause von 1932—1934 rd. 80% der südwestafrikanischen Förderung liefern, während der Rest von 20% von Bogenfels stammt. Die Diamantenförderung und -verwertung von Südwestafrika zeigt folgende Tabelle:

Jahr	Geförderte Karat	Zahl der Steine je Karat	Wert je Karat
1908/09	141000	—	22.— sh.
1913/14	1570000	5,0	42.— „
1920	604400	5,1	138.60 „
1930	415000	5,8	59.60 „
1934	4100	0,7	34.— „
1935	128400	0,9	85.10 „
1936	184900	0,9	99.30 „

Die Gesamtförderung von 1908—1936 betrug rd. 12440000 Karat im Werte von etwa 620 Mill. RM., entspricht also über 70% der gesamten bisherigen Mineralgewinnung von Deutsch-Südwestafrika.

In **Deutsch-Ostafrika** erwiesen sich zwar die zahlreichen Kimberlit- oder Blaugrundröhren als nicht bauwürdig, dagegen ergaben die aus ihrer Verwitterung entstandenen eluvialen Anreicherungen in Schottern südlich des Viktoria-Sees zwischen Muanza und Schinyanga gute und ziemlich große Steine (größter Stein wog 92,5 Karat). Die Förderung, an der wesentlich die Mabuki-Mine beteiligt ist, begann 1925 und sank 1932 auf ein Minimum ab. 1936 wurden 2700 Karat im Werte von rd. 6200 £ gefördert, insgesamt von 1925—1936 rd. 93000 Karat.

12. **Halbedelsteine: Deutsch-Südwestafrika** lieferte zeitweise aus der Namib grüne und blaue Turmaline (Usakos), Aquamarine, Heliodore, wasserklare Topase (Spitzkopje), Rosenquarz (Rössing), blauen Chalcedon, Chrysopras und Heliotrop. 1936 wurden fast nur Turmaline im Werte von rd. 4000 £ verkauft. — Die „Faschodagranate“ von Luisenfelde nördlich des Rovuma-Flusses in **Deutsch-Ostafrika** werden schon längere Zeit nicht mehr ausgebeutet.

13. **Glimmer: Muscovitbücher** aus Pegmatitgängen in Gneisen und Graniten des Uluguru-Gebirges werden seit 1900 bei Morogoro gewonnen. 1936 wurden ausgeführt aus **Deutsch-Ostafrika** 10,4 t Tafelglimmer im Werte von fast 5000 £ und 23 t Abfallglimmer im Werte von 230 £. — **Deutsch-Südwestafrika** lieferte aus Pegmatiten mit Quarz und Lepidolith bei Usakos 1936 625 t Lepidolith mit 3,7—3,9 Li<sub>2</sub>O im Werte von rd. 1700 £.

14. **Phosphat und Guano: Angaur** (Palau-Gruppe) lieferte 1935 70400 t raffiniertes Phosphat im Werte von 1762000 Yen nach Japan. Die Vorräte werden auf 1,7 Mill. t geschätzt. — Auf **Nauru** sind 17 km<sup>2</sup> mit Phosphaten bedeckt, deren Menge auf 40—90 Mill. t geschätzt wird. Seit 1906 ist erst der kleinste Teil abgebaut. 1936 wurden rd. 547000 t Phosphate im Werte von rd. 5,7 Mill. RM. nach Australien und Neuseeland ausgeführt. Die Förderung von 1923—1936 betrug etwa 4,7 Mill. t Phosphate. — In **Deutsch-Südwestafrika** findet sich alter Seevogelguano an der Küste und auf den Küsteninseln, Fledermausguano in Kalkhöhlen bei Karibib. Abgebaut wird hauptsächlich Küstenguano: 1934 rd. 2100 t, 1936 rd. 550 t im Werte von etwa 3000 £.

15. **Salze: In Deutsch-Ostafrika** wird Kochsalz teils aus Meeressalinen, teils aus natürlichen Solquellen (mit 15—20% Salzgehalt) der Saline Gottorp (jetzt Nyanza Salt Mines), 70 km östlich des Tanganjika-Sees, gewonnen. Die Kolonie verkaufte 1936 über 8600 t Kochsalz mit einem Erlös von 47500 £, so daß wertmäßig das Kochsalz das dritt wichtigste mineralische Erzeugnis darstellt. Die in den Salzseen und -pfannen des Inneren enthaltenen Salze, besonders Soda, werden noch nicht gewonnen.

In **Deutsch-Südwestafrika** wird Kochsalz teils an der Küste aus Salzgärten, teils aus Salzpflanzen der Küstenwüste und des Inneren in primitiver Weise gewonnen. 1936 betrug die Produktion rd. 3800 t Kochsalz im Werte von 6100 £.

Bis Ende 1936 erzeugten die deutschen Kolonien für nahezu 1200 Mill. RM. an nutzbaren Mineralien, davon entfallen rd. 620 Mill. RM. auf südwestafrikanische Diamanten, 200 Mill. RM. auf Kupfer-Blei-Erze Südwesafrikas und ihre Nebenprodukte, rd. 150 Mill. RM. auf Gold aus Neuguinea und Deutsch-Ostafrika und 140 Mill. RM. auf die Südseephosphate. An der Förderung von 1936 im Werte von rd. 54 Mill. RM. waren beteiligt das Gold mit rd. 29 Mill. RM., Diamanten mit über 11 Mill. RM., Phosphate mit rd. 7 Mill. RM., Zinn mit rd. 3,2 Mill. RM. und Vanadium mit rd. 2,4 Mill. RM.

Während am Gesamtausbringen von fast 1200 Mill. RM. Südwesafrika mit rd. 870 Mill. RM., die Südseegebiete mit etwa 250 Mill. RM. und Ostafrika mit etwa 65 Mill. RM. beteiligt waren, entfielen von den 54 Mill. RM. der Förderung 1936 rd. 28 Mill. RM. auf die Südseegebiete, nicht ganz 15 Mill. RM. auf Südwesafrika, über 10 Mill. RM. auf Ostafrika und der Rest auf Kamerun.

**Walther Fischer.**

**Schumacher, F.:** Die Goldvorkommen der deutschen Kolonien. (Tropenpflanzer. 41. Berlin 1939. 140—147.)

Die Rohgoldgewinnung der deutschen Kolonien im Jahre 1937 betrug in

Kolonie	Menge in kg	Wert in Mill. RM.
Neuguinea . . . . .	etwa 11400	etwa 24,4
Deutsch-Ostafrika . . . . .	„ 3350	„ 7,7
Davon: Lupagoldfeld . . .	„ 1670	—
Musoma-Distrikt . .	„ 830	—
Ruanda-Urundi . .	„ 430	—
Mine Sekenke . . .	„ 390	—
Andere Distrikte . .	„ 30	—
Kamerun . . . . .	„ 440	„ 1,1
Deutsch-Südwesafrika . . . .	„ 110	„ 0,2
Insgesamt	etwa 15300	etwa 33,4

Aus den speziellen Angaben über die einzelnen Goldfelder seien hervorgehoben:

In Sekenke wurden 1937 etwas über 300 kg Feingold im Werte von etwa 840000 RM. bei einem Goldgehalt von rd. 14 g je t Erz gewonnen. Da die Betriebskosten je t Erz ungefähr 24 RM. betragen, muß der Goldgehalt mindestens 8—9 g Gold je t erreichen, um Nutzen abzuwerfen. In Johannesburg, Südafrika, betragen die Betriebskosten nur etwa 19 Schilling (Sekenke mindestens 40 Schilling), entsprechend einem Mindestgoldgehalt von rd. 4 g je t. Aus dem während des Weltkriegs in Sekenke angesammelten Goldbarren im Werte von rd. 1 Mill. Mark wurden die sog. Taborgoldstücke im Nennwert von 15 Rupien = 20 Mark, jedoch mit einem Feingoldgehalt von nur 15 Mark ausgeprägt (über 16000 Stück), da das Rohgold nicht raffiniert werden konnte.



Im Musoma-Distrikt wurden 1937 600 kg Feingold ausgebracht. Eine Grube kam mit einem Goldgehalt von etwa über 5 g je t aus, andere verarbeiteten Erze mit 17—20 g je t; die Mrangi-Mine konnte Erze mit über 70 g je t teilweise im Mörser von Hand verarbeiten lassen. Der Durchschnittsgehalt des Distrikts lag bei 14 g je t.

In der Geita-Mine, nahe dem Emin-Pascha-Golf, sollen 600000 t Erz mit durchschnittlich 6,7 g Gold je t aufgeschlossen sein; das Kostenproblem ist noch nicht völlig geklärt. Die zu errichtenden Anlagen sollen täglich 250 t, später evtl. 500 t täglich verarbeiten.

In Ruanda-Urundi wurden 1937 etwa 420 kg Feingold erzeugt. Die Prospektion ist noch in vollem Gange, die Aussichten erscheinen günstig.

Im Lupagoldfeld wurde während der Trockenzeit in zunehmendem Umfange das Trockengebläse zur Trennung von Gold und Gestein in den Seifen verwendet; jedoch ist die Seifengoldgewinnung seit 1937 in Rückgang, weil sie ständig schwieriger und kostspieliger wird. 1937 lieferten die Seifen des Feldes etwa 1060 kg Feingold, die Quarzgruben etwa 340 kg. Die Goldgehalte der Quarzgruben schwankten zwischen 6 und 13 g Gold je t, durchschnittlich betragen sie 1937 etwas über 9 g je t.

Insgesamt produzierte Deutsch-Ostafrika 1937 etwa 2760 kg Feingold im Werte von rd. 7,7 Mill. RM.; seit Beginn der Förderung dürfte die Kolonie nahezu für 50 Mill. RM. Gold geliefert haben.

In Deutsch-Südwestafrika lagen bei Omaruru und Rehoboth die Goldgehalte der Quarzgänge um 10 g je t. 1937 wurden nur 95 kg Feingold gewonnen.

In Kamerun wurden aus Seifen, besonders im Sanaga (Lomfluß) und Kadei, 442 kg Rohgold entsprechend rd. 400 kg Feingold im Werte von 1,1 Mill. RM. gewonnen.

In Kaiser-Wilhelm-Land auf Neuguinea arbeiten im Goldgebiet 13 Gesellschaften mit etwa 20000 Arbeitern. Die wichtigsten Seifen liegen am Bulolo River im Morobe-Distrikt. Der Sepik-Distrikt scheint nicht so reich zu sein, doch haben auch hier die goldführenden Schotter weite Verbreitung. Im Etatjahr 1936/37 wurden etwa 11400 kg Rohgold im Werte von über 24 Mill. RM. auf Deutsch-Neuguinea erzeugt, seit 1921 bis zum 30. Juni 1937 gegen 60300 kg Rohgold im Werte von rd. 125 Mill. RM.

Der Gesamtwert der Mineralgewinnung in den deutschen Kolonien betrug 1937 rd. 65 Mill. RM., wovon auf das Gold 33 Mill. entfallen. Bei einer Weltproduktion an Gold 1937 von rd. 3,2 Milliarden RM. entspricht die Golderzeugung der Kolonien nur etwa 1%.

An der gesamten Bergwerksproduktion der deutschen Kolonien im Werte von 1½ Milliarden RM. seit Beginn der Bergwerksunternehmen sind beteiligt die südwestafrikanischen Diamanten mit etwa 635 Mill. RM., die Kupfer-Blei-Erze von Tsumeb mit über 200 Mill. RM. und das Gold mit rd. 180 Mill. RM.

**Walther Fischer.**

Schumacher, Friedrich: Auswertung der mineralischen Rohstoffe der deutschen Kolonien. (Deutsche Kolonial-Ztg. Berlin, 1. Dezember 1938.)

**Witter, Wilhelm & Helmut Otto:** Der Hortfund von Dieskau, Saalkreis. Die chemische Zusammensetzung der einzelnen Gegenstände und der Nachweis der Metallherkunft. (Jahresschr. f. d. Vorgeschichte d. sächs.-thüring. Länder. 29. Halle 1938. 175—179. Mit 1 Taf.)

Auf Grund von 50 spektralanalytischen Analysen ergab sich, daß fast alle Stabdolche aus einer reinen bzw. fast reinen Kupfer-Arsen-Legierung bestehen, welche auf mitteldeutsche Lagerstätten hinweist. Die übrigen Objekte bestehen teils aus nickelfreien, teils aus nickelhaltigen Kupferlegierungen mit hohem Gehalt an Silber, Arsen und Antimon. Die meisten nickelfreien Metalle sind auch zinnfrei, die nickelhaltigen auch zinnhaltig. Dabei treten zinnreiche und zinnarme Legierungen auf. Die Zusammensetzung dieser Legierungen stimmt mit Erzvorkommen des Saalfelder Reviers überein. Der wechselnde Zinngehalt deutet auf Herkunft aus verschiedenen Werkstätten oder auf Zugehörigkeit zu verschiedenen Zeitstufen. Ein für Mitteldeutschland anzunehmendes Zentrum der Metallurgie findet durch die Untersuchungen seine Bestätigung. **Walther Fischer.**

### Ungarn.

**Ungarns bergwirtschaftliche Erzeugung 1938.** (Zs. prakt. Geol. 47. 1938. Lagerst.-Chronik. 47.)

Durch die Zurückgewinnung der Eisenerzvorkommen hat sich im Dezember 1938 eine wesentliche Steigerung der Eisenerzförderung ausgewirkt, so daß die Gesamtförderung um 28% höher lag als 1937. Der Erzabsatz hat sich nur um 16% erhöhen können. Eine starke Erhöhung erreichte die Kupfererzförderung durch den Ausbau der staatlichen Bergwerke in Recsk. Die Erdölförderung hat sich infolge der erfolgreichen Durchführung neuer Bohrungen 1938 ständig erhöht. Es wird mit einer wesentlichen Steigerung der Förderung und einer zunehmenden Unabhängigkeit in der Versorgung für 1939 gerechnet.

Gefördert wurden 1938 Steinkohle 10 420 000 dz, Braunkohle 77 500 000, Eisenerz 3 699 000, Bauxit 5 407 000, Manganerz 222 000, Erdöl 42 000 dz, Erdgas 7 735 000 cbm. 3 349 000 dz Roheisen wurden gewonnen.

**M. Henglein.**

### Jugoslawien.

**Hermann, F. und G. Mempel:** Die Blei- und Zinkerzlagertstätten Jugoslawiens. (Zs. prakt. Geol. 47. 1939. 21.)

Jugoslawien gehört heute zu den Groß-Blei- und Zinkerzeugern. Mit 4,2% ist es an der Welt-Blei-Produktion beteiligt mit 2,5% an der Zinkproduktion. Der weitaus wichtigste Blei- und Zinkerzproduzent Jugoslawiens ist die „Trepča Mines Ltd.“, die im Herbst 1930 mit der Förderung begonnen hat. Noch drei weitere englische Gesellschaften befinden sich daneben, von denen zwei mit der „Trepča Mines Ltd.“ fusioniert wurden und heute nur Blei- bzw. Zinkerzkonzentrate, nebst Schwefelkies- und Kupfererzkonzentrate erzeugen. Die Central European Mines Ltd. besitzt eine Bleihütte in Žerjav im Bezirk Prevolje, Drava-Banat. Eine weitere Bleihütte ist in Sirča bei Kraljevo

im Morava-Banat. Rohzink wird in der staatlichen Hütte in Spodnja Hudina in der Gemeinde Celje in Slowenien erzeugt. Die Gesellschaft Trepča errichtet gegenwärtig eine Bleihütte in Zvečan im Vardar-Banat und eine Zinkhütte in Šabac. Belgien nimmt zur Zeit etwa 65% der Bleikonzentrate und bis 99% der Zinkerzkonzentrate aus Jugoslawien auf.

1. Die Blei-Zinkerzlagerstätte von Trepča ist ein an einen tertiären Trachyt-Andesit gebundener Erzstock. Der im Querschnitt ovale und nach unten sich ausspitzen Trachytkern wird mantelartig von einer Trachytbreccie umgeben, die hydrothermal stark verkieselt, verkiest und karbonatisiert ist. Die Breccie grenzt an paläozoische Sedimente. Die Erze treten hauptsächlich am Kontakt zwischen Breccie und Kalk auf. Die größte Länge des Erzkörpers längs des Kontaktes in horizontaler Richtung beträgt bis 190 m bei 25—70 m Mächtigkeit. Der Erzstock ist eine hydrothermale Verdrängungslagerstätte, wobei die Mineralbildung schon in der pneumatolytischen Phase begann. Reihenfolge der Erzausscheidung: Magnetit und Magnetkies, Pyrit und Arsenkies, eisenreiche Zinkblende, Kupferkies, Bleiglanz und Jamesonit; Gangarten sind Kalkspat, Dolomit, Manganspat, Eisenspat und Quarz.

Mit etwa 2000 Mann Belegschaft werden in der in der Nähe des Ortes Trepča bei Kosovska Mitrovica in Mittelserbien gelegenen Grube Stan Trg täglich 1600—1800 t Erz gefördert. Im Haupttal des Ibar liegt die Aufbereitung, die eine Allflotation ist. Sie liefert täglich etwa 200 t Bleikonzentrat mit rund 80% Pb, 1% Zn und 800 g Ag/t, 200 t Zn-Konzentrat mit 50% Zn, 0,7% Pb und 26 g Ag/t, sowie ein Pyritkonzentrat (82000 t im Jahre 1937) und neuerdings auch ein Kupferkieskonzentrat.

2. Nördlich Trepča, hoch oben im Kopaonik-Gebirge, liegt die Vojetin-Grube in einem uralten Bergbauebiet. Es handelt sich ähnlich wie bei Trepča um eine metasomatische Lagerstätte am Kontaktkalk-Andesit. Die unregelmäßigen Erzkörper erreichen Mächtigkeiten bis zu 30 m. Silberhaltiger Bleiglanz, eisenreiche Zinkblende und goldhaltiger Pyrit sind die Erze, die in Zvečan in einer Flotation verarbeitet werden. Die Förderung begann 1937 im Juni und brachte bis März 1938 rund 105000 t Roherz.

3. Die altbekannte Lagerstätte von Mešica (Mies) liegt in Slowenien, nordöstlich Ljubljana, in der Nähe der deutschen Grenze. Ihr Typus ist dem von Bleiberg sehr ähnlich. Auch hier sind gefaltete Triaskalke metasomatisch verdrängt worden. Die Erzanreicherungen sind ganz unregelmäßig in Form von Schläuchen und Taschen. Die undurchlässigen Hangendschichten haben den Aufstieg der Erzlösungen verhindert. Das Vorkommen ist durch lange Stollen aufgeschlossen. Das Roherz besteht im wesentlichen aus Bleiglanz und Zinkblende und enthält durchschnittlich 11% Pb und 5% Zn. Der Ag-Gehalt ist gering. Die Verarbeitung erfolgt in einer Flotation, die ein Bleiausbringen von 96—97% hat. Die gerösteten Bleikonzentrate werden in der eigenen Hütte der Centraleuropean Mines Ltd. in Žerjav geschmolzen, die etwa 9000 t Blei jährlich produziert. Die Zinkkonzentrate kommen zur staatlichen Zinkhütte in Cilli. Aus dem beibrechenden Gelbbleierz werden jährlich etwa 9 t Molybdän gewonnen.

4. Die Lagerstätte von Schönstein (Sostan) liegt etwa 95 km nordöstlich Cilli in Slowenien. Es handelt sich um eine metasomatische Blei-Zink-



erzlagerstätte im oberen Muschelkalk der östlichen Ausläufer der Steiner Alpen. In nächster Nähe verläuft eine große Bruchlinie, an der im Unter-miocän Andesite und Dacite aufgestiegen sind. Das Erz, vorwiegend Zinkblende, bildet ein Lager zwischen dickbankigen grauen Dolomiten im Liegenden und dunklen dünngeschichteten Dolomiten mit Schiefen im Hangenden. Die ganze Masse ist stark breccios und das Erz innig mit dem Nebengestein verwachsen. Die Breccienbildung erfolgte in mehreren Phasen. Außer Zinkblende und einem silberarmen Bleiglanz findet sich als jüngstes Mineral auch Bournonit. Heute ist nur ein kleiner Betrieb in Schönstein.

5. In der Umgebung des Sitarjeve-Berges liegt in Slowenien, etwa 35 km östlich Ljubljana an der Save, die auf 80 km sich erstreckende metasomatische Lagerstätte von Litija. Die Blei-Zinkerze treten als metasomatische Lager und in Gangform als Ausfüllung von Störungen auf. Die Vererzung erfolgte in mehreren Phasen und ist posttektonisch. Ausscheidungsfolge: Calcit, Siderit, Pyrit-Zinkblende-Quarz, Kupferkies, Bleiglanz-Schwespat, Fahlerz, Zinnober. Sonst finden sich noch Quecksilber, Cerussit, Hämatit, Limonit, Malachit, Azurit und Bournonit. Der Betrieb ruht heute.

6. Die Lagerstätten von Kučajna liegen im nördlichen Ostserbien, etwa 90 km ONO von Belgrad. Hier finden sich Stöcke, Lagergänge und Nester von Erz am Kontakt von trachytisch-andesitischen Eruptiven zum Kreidekalk. Erze sind Bleiglanz, Zinkblende und Pyrit, auch Galmei. Die Erze sind an der Talsohle abgebaut. Zu einer Untersuchung in der Tiefe wird geraten.

7. Das Bleierzvorkommen von Tissovik liegt südwestlich Valjevo. Ein Diabasstock hat hier das Permokarbon in z. T. phyllitischer und z. T. kalkiger Ausbildung, bunte Werfener Schiefer und Sandsteine, sowie Kalke und Dolomite der Trias durchbrochen und metamorphosiert. Als Folge der Eruption rissen in den Triaskalken Klüfte und Spalten auf, die mit einer Kalkbreccie erfüllt sind und in denen hydrothermal Erze abgesetzt wurden, und zwar erdiger Cerussit und Bleiglanz in der Tiefe. Der Ag-Gehalt ist 20 g/t. Die hochprozentigen und leicht schmelzbaren Erze werden an die Bleihütte bei Kraljavo geliefert.

8. In Ostbosnien ist Srebrenica (Silberstadt) ein uraltes Bergbaugesamt. Paläozoische Phyllite, Tonschiefer und Quarzitschiefer werden von miocänen Trachyten und Andesiten durchbrochen. Tektonische Spalten sind mit Nebengesteinsbrocken und Bleizinkerzen erfüllt. Durch die aufsteigenden Erzlösungen wurde der Andesit auf weite Erstreckung propylitisiert. Im östlichen Gebiet enthalten die Gänge Bleiglanz mit bis 4000 g/t Ag, dunkle Zinkblende mit Au- und Ag-Gehalt, Pyrit, Markasit, selten Kupferkies und als Gangarten Quarz und Siderit. Auf den westlichen Gangzügen dagegen erscheinen neben Bleiglanz und wenig Pyrit besonders Arsenkies, Löllingit, Bournonit, Jamesonit und andere Fahlerze sowie Antimonit. Untersuchungen nach der Tiefe werden seit 1937 durchgeführt.

9. Rudnik, Luftlinie 70 km südlich Belgrad in dem bis über 1000 m sich erhebenden Sturaz-Gebirge, liegt in einem stark durchbewegten paläozoischen und mesozoischen Gebiet, das von jüngeren Ergußgesteinen, hauptsächlich Andesit durchbrochen wird. In den Tälern sind jungtertiäre Ablagerungen,



die stellenweise Braunkohlen und bituminöse Schiefer, wie bei Stragari und Corni Milanovac, führen. Die Erzvorkommen, die besonders bei Jezero und Bezdan angetroffen wurden, sind Gänge bis zu etwa 1 m Mächtigkeit, die im Eruptiv, aber auch am Kontakt und im Nebengestein aufsetzen. Sie lassen sich auf längere Erstreckung streichend verfolgen. Die Erzführung besteht im wesentlichen aus Bleiglanz, viel Zinkblende, Kupferkies, Schwefelkies und Arsenkies, untergeordnet Magnetkies, Kobaltkies und Fahlerzen. Der Bleiglanz ist wismuthaltig. Die Roherze enthalten 4–15% Pb, 1–10% Zn, 2–6% Cu, bis 500 g/t Ag und etwa 0,5–1 g/t Gold. Das Vorkommen hat noch erhebliche Reserven. Die komplexen Erze sind schwierig zu verarbeiten. An das Rudniker Vorkommen schließt sich südwestlich das Gebiet von Takovo an.

10. Nordwestlich Usküb (Skoplje) liegt am östlichen Rand des Amselfeldes Janjevo 15 km von der Bahnstation Lipljan entfernt. Die Phyllit-Marmorserie KOSMAR'S, Serpentin durchbrüche (vermutlich Grenze Jura—Kreide), sowie mächtige Flyschablagerungen werden von Andesitergüssen durchbrochen, die die Erzbringer sind. Die Erze sind an Gangspalten, die den Andesit, sowie das Nebengestein in NNW—NNO-Richtung durchsetzen, gebunden und bestehen aus Bleiglanz, Zinkblende und Schwefelkies, die sämtlich Au und Ag enthalten. Untergeordnet finden sich Braunstein, Arsenkies und Goethit. Es gibt viele alten Baue. Die „Trepča Mines Ltd.“ führt gegenwärtig Untersuchungen durch, ebenso bei Novo Brdo, 15 km nordöstlich Janjevo.

11. Bei Slisane, etwa 30 km westlich Leskovac an der Bahn Nis—Skoplje, treten im Kontaktgebiet des Rhodope-Massivs und der Vardar-Zone in Verbindung mit jungen Andesiten mächtige Quarzgänge mit Bleiglanz, Zinkblende und Schwefelkies auf. Der Hauptgang schwillt stellenweise bis zu 12 m Mächtigkeit an. Die reicheren Gangpartien haben etwa 2,5% Blei, 6% Zink und rund 4 g Gold in der Tonne, das meist als Freigold in Quarz auftritt. Der Gang ist aber nur an den Scharungspunkten des Hauptganges mit Nebengängen bauwürdig. Bei dieser Lagerstätte sind sowohl sekundäre als auch primäre Teufenunterschiede stark ausgeprägt.

12. Die Lagerstätten von Zletovo und Kratovo, 70 km östlich Skoplje an den Ausläufern des Rhodope-Massivs, stehen genetisch mit Andesitdurchbrüchen im Zusammenhang. Die Erze, besonders Bleiglanz, Zinkblende und Pyrit mit erheblichem Au- und Ag-Gehalt sind an eine Reihe von Gangspalten gebunden. Der erschlossene Erzvorrat beträgt etwa 750000 t Erz.

13. Bei Blagodat, etwa 30 km östlich Vranje im Hochgebirge nahe der bulgarischen Grenze, finden sich in paläozoischen und kristallinen Schiefnern, die z. T. von andesitisch-trachytischen Eruptiven durchbrochen werden, einige Gänge mit Bleiglanz, Zinkblende, Pyrit und Kupferkies. Die Lagerstätte ist von kleineren Dimensionen und heute verfallen.

14. Bei Babe-Kosmaj, etwa 30 km südlich Belgrad, sitzen die Erzgänge teilweise in den jungen trachytisch-andesitischen Eruptivgesteinen, z. T. auch im Nebengestein. Bleiglanz und Zinkblende sind im wesentlichen die Erze, gelegentlich auch Pyrit, Kupferkies und Arsenkies. Seit 1932 ruht

der Betrieb. Etwa 100000 t Schlacken mit rd. 7% Pb und 40 g/t Silber aus früherer Abbauzeit sind noch vorhanden.

15. Die Erzvorkommen, 3 km südlich Olovo in Mittelbosnien, etwa 30 km nordöstlich Sarajevo, liegen in einer stark verkarsteten Hochfläche, bestehend aus Kalken der Trias und der Kreide. In sich kreuzenden Gängen kommt eine bis 1 m mächtige Breccie aus Kalkspat- und Cerussitstücken vor, die im Liegenden scharf gegen eine glatte, mit Rutschstreifen bedeckte Fläche absetzt und im Hangenden allmählich in unzerrüttetes Gestein übergeht. Im Hangenden der Rutschfläche finden sich Schnüre von schwarzem Cerussit. Es handelt sich um eine Dislokationsbreccie, die ihr Erzmaterial aus Bleiglanz-Kalkspatgängen entnommen hat. Hier reicht die Oxydationszone über 200 m unter die Erdoberfläche.

16. Das Erzgebiet von Brskovo liegt in Montenegro weit der albanischen Grenze in der Nähe des Dorfes Mojkovac am Oberlauf des Flusses Tata. Am Brskovo sowie auf der gegenüberliegenden Höhe Medeno Guvno finden sich im Schiefer Quarzite mit teilweiser Pyritimpregnation. Der ganze Berg Brskovo ist von Pingen und Halden bedeckt. In der Nähe finden sich Reste von Schlackenhalde. Neuere Erzaufschlüsse fehlen. Haldenstücke fein verwachsenen Pyrits mit feinkörnigem Bleiglanz ergaben 23,12% Pb, 220 g Ag und 4 g Au je t. Die Chroniken und Spuren früherer reger Bergbautätigkeit ermutigen zur Untersuchung.

17. Im Duditza-Massiv unmittelbar an der griechischen Grenze auf 2000 m Höhe zeigt sich besonders am Kontakt Kalk-Andesit eine ausgeprägte Propylitisierung des Andesits, verbunden mit Anreicherung von Kupfererzen und Bleiglanz. Letzterer ist fast silberfrei. Gediegen Schwefel gibt es im Duditza-Massiv an mehreren Stellen. Er wurde im Weltkrieg abgebaut. Transport- und Arbeitsverhältnisse sind in diesem Hochgebiet sehr ungünstig. Eine weitere Untersuchung nach der Tiefe steht noch aus.

Sonstige Vorkommen sind einige Blei-Zinkerzgänge, die auch etwas Pyrit und Kupferkies führen, in der weiteren Umgebung des Dojran-Sees. Sie sind nicht bauwürdig. Im Gebiet von Kriva Palanka, etwa 80 km ostnordöstlich Kumanovo in Südserbien, treten, an andesitisch-trachytische Eruptiva gebunden, Gänge mit Blei-Zinkerzen auf, die nur wenig erschlossen sind. Bei Ilovica, etwa 20 km östlich Strumica, finden sich Bleiglanz und Cerussit in stark kaolonisiertem Eruptiv, bei Aj-Valja, südöstlich Pristina, Blei-Zinkerze, bei Avala Bleiglanz, Zinkblende, Magnetkies und Arsenkies. Untersuchungen auf Blei-Zinkerzgänge bei Veliki Majdan, unweit Krupanj in Altserbien, waren unbefriedigend. In der Umgebung von Krupanj finden sich bei Zavlaka noch kleinere Bleierzvorkommen in Triaskalken, die von Trachyt durchbrochen werden. In Bosnien bei Kresevo sind früher bebaute Bleiglanz- und Zinkblendevorkommen bei Borovica, Ostra, Glavica und anderen Orten bekannt.

#### M. Henglein.

**Hermann, F.:** Das Erzgebiet von Brskovo, Montenegro. (Metall u. Erz. 36. 1939. 123—124.)

Im Mittelalter fand in dem Gebiet von Brskovo ein reger Bergbau statt. Nach den Analysen der Haldenerze, Schlacken und Rotblei zu urteilen, hat

man hier gold- und silberhaltige Blei-Pyritzerze gebaut. Die Erze sind arsen- und antimonfrei, mit gewissen Zink-Kupfergehalten. Die Bildung der Erze sowie die SchieferverkieSELUNG stehen zweifellos im Zusammenhang mit der Intrusion des in der Umgebung vertretenen Diorits bzw. Quarzdiorits.

Das Gebiet ist bergmännisch überhaupt nicht aufgeschlossen, so daß man ein Urteil weder über die Art der Vorkommen (ob Erzkörper oder Linsen oder Imprägnationen im Schiefer) noch über ihre Bauwürdigkeit abgeben kann.

Die große Ausdehnung der hier vorhandenen Spuren der Bergbautätigkeit der Alten und die zahlreichen Hinweise in den alten Chroniken auf die ehemalige Bedeutung dieses Erzbezirkes sowie schließlich der geologische Aufbau ermutigen jedoch zu einer systematischen Erschürfung des Gebietes von Brskovo. Selbst wenn aber diese Arbeiten das Vorhandensein größerer Erzreserven nachweisen würden, so wird die heutige ungünstige Transportlage doch hemmend auf die praktische Verwertung einwirken.

**H. Schneiderhöhn.**

### **Bulgarien.**

**Chromerzvorkommen in Bulgarien.** (Zs. prakt. Geol. 47. 1939. Lagerst.-Chr. 90.)

Beim Dorf Gollmo-Kamenjane sollen 10000 t Chromerz von 28—45% Chromgehalt vorkommen, deren Ausbeutung demnächst durch die Deutsch-bulgarische Bergwerks-AG. in Sofia erfolgen soll.

**M. Henglein.**

### **Türkei.**

**Hn.:** Industrialisierung der Türkei auf Grund der neu-entdeckten Braunkohlevorkommen. (Brennstoff-Chemie. 20. 1939. W 8.)

Der Umfang der vor etwa 2 Jahren entdeckten Braunkohlevorkommen bei Kütahya wird auf 350—400 Mill. t geschätzt. Die 16—20 m mächtigen Flöze können im Tagebau gewonnen werden. Die Gewinnung soll in kürzester Zeit in Angriff genommen werden. Ein großes Kraftwerk soll zunächst gebaut werden, um das ganze umliegende Gebiet mit Strom zu versorgen, ferner Anlagen zur Erzeugung von Benzin und Öl aus der Braunkohle. Die bis jetzt bei Seyit Oemer und Tavsanlı entdeckten Braunkohlen sollen den Bedarf aller dieser Industrien auf über 100 Jahre decken können.

**M. Henglein.**

### **Belgien.**

**Administration des mines:** Les industries minières et métallurgiques en juillet, aout, septembre 1938. (Annales des mines de Belgique. 39. 1939. XXV—XXXIII.)

Es wurden gewonnen in Belgien im Juli 2,233, im August 2,234, im September 2,387 Mill. t Kohle. Die Belegschaft war im Juli 130122, im August 127381, im September 125870 Mann. Es wurden erzeugt im Juli

Roheisen 198500, Rohstahl 179280, im August Roheisen 195710, Rohstahl 176070, im September Roheisen 197490, Rohstahl 180360 t.

**H. v. Philipsborn.**

**Meyers, A.:** Note sur l'activité des mines de houille du bassin du nord de la Belgique pendant le deuxième semestre 1937. (Annales des mines de Belgique. **39.** 1938. 617—640.)

Es wird über zwei neue Bohrungen, über neue Aufschlußarbeiten, über neue Einrichtungen unter und über Tage, über die Größe der Belegschaft, getrennt für die einzelnen Konzessionen berichtet. **H. v. Philipsborn.**

**Administration des mines:** Statistique des industries extractives et métallurgiques et des appareils à vapeur. Année 1937. (Annales des mines de Belgique. **39.** 1938. 641—871. Mit zahlreichen Zahlentafeln.)

Es wurden 1937 im bassin du sud 23,201, im bassin du nord 6,658, in ganz Belgien 29,859 Mill. t Kohle gewonnen. Es wurden 1937 5,522 Mill. t Koks erzeugt. Eine Tabelle enthält Angaben über die Kohlen- und Koks-einfuhr, Deutschland steht an der Spitze mit 3,733 Mill. t Kohle und 2,657 Mill. t Koks. Aus den Niederlanden wurden eingeführt 1,041 Mill. t Kohle und 0,511 Mill. t Koks, aus Großbritannien 0,916 Mill. t Kohle und kein Koks, aus Polen 0,380 Mill. t Kohle. Belgien führte aus nach Frankreich 3,396 Mill. t Kohle und 0,620 Mill. t Koks. Die Gesamteinfuhr von Kohle und Koks nach Belgien war 10,457, die Gesamtausfuhr 6,707 Mill. t.

1937 wurden an Eisenerzen nach Belgien eingeführt 6,77 Mill. t aus Frankreich, 1,49 aus Luxemburg, 0,638 aus Schweden und Norwegen. Belgien selbst lieferte nur 0,168 Mill. t. Der Gesamtverbrauch war 9,174 Mill. t. An Manganerzen wurden eingeführt aus URSS. 56260 t, aus Indien 37030 t, aus Brasilien 13660 t, der Gesamtverbrauch war 126570 t. An Roheisen wurden erzeugt 3,804 Mill. t, an Rohstahl 3,777 Mill. t. Die belgische Zinkhüttenindustrie führte 1937 ein aus Mexiko 109950, aus Australien 49650, aus Skandinavien und Finnland 49590, aus Jugoslawien 42300, aus Kanada und Neufundland 39380, aus anderen Ländern noch rd. 150000 t Zinkerz und sonstige Zinkrohstoffe. Erzeugt wurden 1937 217750 t Zink mit einem Wert von 687,636 Mill. Frs. 10 Hütten beschäftigen 3756 Arbeiter zur Gewinnung von Blei, Silber, Kupfer und anderen Metallen. Erzeugt wurden rd. 93000 t Blei und 129000 t Kupfer, 40000 kg Silber. Der Aufsatz enthält weiter eingehende Angaben über Arbeiter und Lohnverhältnisse, über Unglücksfälle, über die Gewinnung von Steinen und Erden.

**H. v. Philipsborn.**

### **Frankreich und französische Kolonien.**

**Bureau d'études géologiques et minières coloniales.** (Annuaire 1938—1939. Paris 1939. 631 S.)

Handbuch der geologischen und bergbaulichen Behörden, Verwaltungsstellen und Einrichtungen der französischen Kolonien, einschließlich der Lehrstühle und Institute für koloniale Geologie und Bergbauwissenschaften



an den französischen Hochschulen, nebst Angabe der betreffenden Persönlichkeiten. Koloniale Gesetze und Verordnungen, insbesondere über Erschließung und bergbauliche Verhältnisse der französischen Kolonien.

**H. Schneiderhöhn.**

### Arktisches Rußland.

**Tschernyschew, W. W. und R. W. Gezewa:** Geologie und nutzbare Mineralien der Nordostküste von Kostin Schar auf Nowaja Semlja. (Arb. d. allrus. wiss. Forsch.-Inst. f. mineral. Rohstoffe. Liefg. 92. Moskau-Leningrad 1935. Mit 1 Schema u. mehr. Prof. Russ. mit engl. Zusammenf.) — VI. Nutzbare Mineralien des Gebietes. S. 66—94. (Über die petrographischen und tektonischen Verhältnisse des Gebiets siehe nächstes Heft. Ref. — Petrographie.)

1. Kupfererze. Die Lagerstätten der Kupfererze von Kostin Schar können in zwei Hauptgruppen geteilt werden: 1. Lager sulfidischer Kupfererze, 2. Lager gediegenen Kupfers. (Es ist ein Schema der Klassifizierung der Kupferlager von Kostin Schar beigegeben.)

2. Die Lager sulfidischer Erze. Die Kupfervererzung sulfidischen Charakters ist außerordentlich verschiedenartig sowohl nach der Form des Vorkommens als auch nach dem Grad ihrer Intensität. Sie wird an der ganzen Nordostküste von Kostin Schar verfolgt, hauptsächlich im Verbreitungsgebiet der Effusivgesteine, wo einige hundert Punkte mit Spuren der Vererzung aufgezählt werden. Sie alle können in zwei Hauptuntergruppen eingeteilt werden, die sich voneinander nach dem Charakter der einschließenden Gesteine und nach der mineralogischen Zusammensetzung des Erzes unterscheiden. In die erste Gruppe gehören die Kupferkieslager, in die zweite die Kupferglanzlager.

#### a) Die Kupferkieslager, S. 67—70,

stellen nach dem Charakter der Vererzung entweder Einsprengungen in Effusivgesteinen oder Gangausfüllungen zugleich mit Quarz, Karbonat und Epidot dar. Die Einsprengung wird inmitten aller Abarten von Effusivgesteinen beobachtet, bisweilen auch bei Sedimentgesteinen. Die Einsprengungszonen dauern im Streichen nicht mehr als 2—3 m aus. Bei der Porphyritgruppe und bei den basaltoiden Diabasen kommt der Chalkopyrit in Gestalt seltener, sehr kleiner Körnchen vor. Der prozentuale Gehalt des Kupfers schwankt in den Gebieten intensivster Einsprengung des Chalkopyrits im ganzen nur von 0,23—0,43%. Um vieles deutlicher tritt die Vererzung durch Chalkopyrit in den Quarz-Epidot-, Calcit-Quarz-, Quarz- und Calcitgängen auf. Die Gänge folgen einer der Absonderungsflächen, an einigen Stellen auch Klüften von Verwerfungscharakter. Die Analyse des Nebengesteins ergab einen Kupfergehalt von 0,24%. Stellenweise kommen kleine Linsen von massivem Chalkopyrit mit dünnem Gangbesteg vor, gewöhnlich 2—3 cm, selten bis 10 cm mächtig. Die einzelnen Vorkommen werden kurz angeführt. Auf der Mednyj- (Kupfer-) Halbinsel ist der Gangcharakter der Vererzung schwächer

ausgeprägt im Vergleich mit den nördlicheren Teilen des Gebietes. Südlich der Mednyj-Halbinsel wurden Kupfererze nicht festgestellt. Die mikroskopische Untersuchung der Chalkopyritlager weist deutlich auf den epigenetischen Charakter der Vererzung im Verhältnis zu den einschließenden Diabasen und auf ihre Verbindung mit hydrothermalen Vorgängen, wobei stellenweise zur Lokalisierung des Chalkopyrits zugleich mit den Gangmineralien Klüfte, kleine Hohlräume und Schieferungsflächen der Gesteine dienten. Letzterer Umstand bedingte das Vorhandensein gestreifter Texturen und Strukturen in den Erzen. Es wird eine gewisse Gesetzmäßigkeit in der Verteilung der Mineralien bemerkt: so gruppieren sich die Erzminerale in Verbindung mit Karbonat und Quarz in den Randteilen der kleinen Hohlräume; Chlorit dagegen umgibt die Erzansammlungen. Die beschriebene Gruppe der Lager wird mineralogisch dargestellt durch Chalkopyrit, seltener Pyrit, bisweilen Bornit, Chalkosin, Covellin, Malachit und Limonit. Die Verf. gehen kurz auf die einzelnen Erzminerale ein.

**Tschernyschew, W. W. und R. W. Gezewa:** Geologie und nutzbare Mineralien der Nordostküste von Kostin Schar auf Nowaja Semlja. (Arb. d. allruss. wiss. Forsch.-Inst. f. mineral. Rohstoffe. Liefg. 92. Moskau-Leningrad 1935. Mit 1 Schema u. mehr. Prof. Russ. mit engl. Zusammenf.) — VI. Nutzbare Mineralien des Gebietes. S. 66—94.

b) Kupferglanzlager. S. 70—76.

Die Kupferglanzlager unterscheiden sich ziemlich wesentlich von der oben beschriebenen Gruppe der Chalkopyritlager. Man bemerkt eine deutliche Verbindung dieser Lager mit den Zermalmungszonen und den Zonen intensiver Karbonatisierung inmitten der Effusivgesteine der Olivingruppe. Vor der Beschreibung der Vererzung behandelt Verf. eingehend die Morphologie und die Verbreitung der Zermalmungszonen der Mednyje-Halbinsel. Sie gehören zu den Spilitstreifen, d. h. zu den oberen porösen Teilen der Diabasdecken. Nur bisweilen gehen diese Zonen in die dichten Olivindiabase über. Die vorherrschende Mächtigkeit der karbonatisierten Zonen schwankt von 1—2 m. Im Streichen hören sie schnell auf und lassen sich nach einem gewissen Zwischenraum von neuem verfolgen. Es werden die Vorkommen angegeben. Die Gesteine, welche die Zermalmungszone charakterisieren, stellen Analoga der tektonischen Breccie dar dank dem Vorhandensein einer großen Zahl feiner verwirrter kleiner Spalten, die das Gestein in verschiedenen Richtungen durchschneiden. Der später diese Spalten zugleich mit einer kleinen Menge Quarz, Chlorit und Kupferglanz ausfüllende Calcit spielt gleichsam die Rolle des Bindemittels. Die breccienartigen karbonatisierten Spilite erweisen sich bei weitem nicht immer erhaltig. Die vererzten Gebiete des ersten Gebirgsrückens, die im Streichen von 1 bis 20—30 m ausdauern, wechseln ab mit längeren Abschnitten karbonatisierter Spilite ohne sichtbare Vererzung. Es wurde eine nestförmige Verteilung des Erzmaterials inmitten des verwirrten Netzes der Karbonatäderchen entdeckt. Nach einer Reihe Analysen wurde in den vererzten Teilen der karbonati-

sierten Spilite ein durchschnittlicher Kupfergehalt von 0,45% angenommen. Jenseits der Grenzen der Mednyje-Halbinsel finden sich Lager von Kupferglanz im mittleren Teil der Wasserscheide des Dolgij-Gebirges in einer Zone intensiv karbonatisierter, stark geschieferter Spilite, die unbeständige, bis 15—20 m erreichende Mächtigkeit besitzt und sich im Streichen mit Unterbrechungen auf eine Erstreckung von 1,5 km verfolgen läßt. Die Vererzung ist in Gestalt einer intensiven Einsprengung von Kupferglanz mit begleitendem Malachit und Kupferlasur sowohl inmitten der verwirten Karbonatäderchen als auch im einschließenden Gestein festgestellt. Die Erzminerale bilden große und bisweilen reiche nestartige Anhäufungen von unregelmäßigen Umrissen mit einer Mächtigkeit von 0,5—1 m und lassen sich im Streichen bis 2 m verfolgen.

An einer Stelle wurde im Gestein ein Kupfergehalt von 1,44% festgestellt, an einer anderen nur 0,32%. Das vorherrschende Erzmineral ist Kupferglanz. Gewöhnlich entsteht der Eindruck, daß die Erzminerale früher kristallisierten als das Karbonat. Bisweilen zeigt sich ihre Verbindung mit Chloritabsonderungen, wobei letzterer die Einfassung bei den Erzkörnern bildet. Die Ausmaße der Ansammlungen von Kupferglanz schwanken von Zehntelmillimetern bis zu einigen Millimetern. Einzelne Vorkommen reinen Kupferglanzes und Bornits in Gestalt feiner Adern auf den Schieferungsflächen oder stockwerkähnlicher Ganganhäufungen in den Olivindiabasen und Spiliten stehen dem Charakter nach den Kupferlagern in den breccienartigen karbonatisierten Spiliten nahe. Die Vorkommen solcher Art stellen Nester außerordentlich intensiver, aber nicht ausdauernder Vererzung dar. Verf. gibt einige Vorkommen an, eins davon wies einen Kupfergehalt von 1,47% auf. An der Küste von Kostin Schar wurde das Erz inmitten geschieferter Olivindiabase in Gestalt großer Stufen (bis 20 cm im Durchmesser) fast reinen Chalkosins und Bornits entdeckt. An der Südküste der Mednyj-Halbinsel findet sich ein Vorkommen von Kupferglanz inmitten agglomeratischer Tuffe und Tuffite in der Nähe ihres Kontaktes mit diabasischen Gesteinen; es handelt sich um ein etwa 1 m langes Nest oder Lager, wo Chalkosin in Begleitung von Kupferkarbonaten eine starke Einsprengung in den Tuffiten bildet. Endlich wurde Kupferglanz in Quarz-Epidotgängen und -linsen festgestellt. Die mikroskopischen Beobachtungen zeigen, daß die Gangkörper aus Körnern von braunefarbttem Epidot in Vereinigung mit einer kleinen Menge großer Körner von Quarz, Calcit, weniger von Chlorit und Erzminerale bestehen. Bisweilen ruft der Calcit den Eindruck eines Minerals hervor, das früher als die anderen kristallisiert. Seltener stellen die Epidosite, welche eine Einsprengung von Sulfiden enthalten, Horizonte stark veränderter Diabase dar. U. d. M. unterscheiden sich in der feinkörnigen Epidotmasse auch Quarz, größere Epidotkörner, weniger Pennin und Erzminerale. Die Kieselteile bestehen aus feinschuppigem, fast isotropem Opal. Die Erzminerale, hauptsächlich Bornit und Chalkosin, bilden in den Epidositgängen und -linsen eine kleine sporadische Einsprengung. Bei der mineralogischen Untersuchung der Erzproben aus den Zermalmungszonen und den



anderen oben beschriebenen Vorkommen wurden in seinem Bestand entdeckt: Chalkosin, Bornit, Covellin, Malachit, Azurit. Verf. behandelt kurz die einzelnen Erzminerale. Offenbar fand ein Vorgang der Erzbildung statt, welcher in Abhängigkeit von den Erkaltungsstadien und den entsprechenden physisch-chemischen Bedingungen entweder Chalkopyrit oder Kupferglanz und Bornit ergab.

**Hedwig Stoltenberg.**

### Russisch-Zentralasien.

**Rogover, G. und T. Schadlun:** Die Tekeli-Erzlagerstätte im Dschungarischen Alatau. (Zwetynye Met. **13**. 1938. 39.)

Bleizinkerze mit viel Pyrit und Kupfer bilden im silurischen Sediment mächtige linsenförmig eingesprengte Erzmassen.

**M. Henglein.**

### Ferner Osten.

**Poretzkij, A. (?):** Expeditionen des geologischen Sektors der fernöstlichen Filiale der Akademie der Wissenschaften von USSR. im Jahre 1936. (Mitt. d. fernöstl. Fil. Akad. Wiss. USSR. **21**. Wladiwostok 1936. 176—177. Russisch.)

Im laufenden Jahr setzt der geologische Sektor die Arbeit über die Themen fort, welche seiner Tätigkeit zugrunde gelegt waren. Es werden die Arbeiten zur Untersuchung der Stratigraphie, der Tektonik und der Kohlenhaltigkeit der mesozoischen Ablagerungen des Fernen Ostens fortgeführt, auch die Untersuchung der Metallogenie und der Geochemie der Erzlagerstätten des Landes, und die Arbeit an dem Problem des Steinsalzes im Fernen Osten angefangen. In Verbindung mit den bezeichneten Hauptthemen wurden folgende Expeditionsarbeiten ausgeführt: 1. Die Sutschan-Suifun-Expedition (südliches Küstengebiet). Die Expedition besteht aus vier Abteilungen. Zur Aufgabe der Expedition gehört das Kennenlernen der Stratigraphie und der Tektonik der mesozoischen kohlenhaltigen Ablagerungen und die Verbindung ihrer Profile im Sutschon- und Suifun-Gebiet, die Untersuchung ihrer Kohlenhaltigkeit mit dem Ziel einer rationellen Richtung der Such- und Schürfarbeiten. Es findet enge Zusammenarbeit mit der Industrie statt. 2. Die Abteilung im Gebiet des Unteren Amur. Aufgabe dieser Abteilung ist die Klärung der Fragen der Metallogenie des Unteren Amur und besonders der geologischen Lage der Goldvererzung. Große Aufmerksamkeit schenkt die Abteilung den Fragen der Möglichkeit der Klärung der Sulfidvererzung. 3. Die Abteilung im Kleinen Chingan. Als Hauptziel der Arbeiten erscheint die Prüfung der durch die Abteilung des geologischen Sektors 1935 entdeckten Anzeichen der Goldhaltigkeit der Tone, die im Gebiet der Verbreitung der mesozoischen und vielleicht auch der permischen Ablagerungen an der Pompeewka im Kleinen Chingan. Die Abteilung mußte die lithologische Aufnahme des Gebietes durchführen und den Ursprung der Salzhaltigkeit der erwähnten Tone feststellen. Zusammen damit wurde das Dolomitlager in demselben Gebiet untersucht. Auch die Mineralquellen am Fluß Tulows-



kaja wurden untersucht, die von der örtlichen Bevölkerung für Heilzwecke gebraucht werden. Ziel der tschitschatkinskischen Abteilung ist das Kennenlernen der Eisenerzlager in der Nähe von Tschitschatka, welche nach vorläufigen Nachrichten fast reine Magnetite darstellen, und rekognoszierende Nachforschungen nach neuen ähnlichen Lagern. Zur Aufgabe der tetjuchinskischen geochemischen Abteilung gehört die Untersuchung der Sulfiderze des tetjuchinskischen und sinantschinskischen Lagers mit dem Ziel der Klärung des Vorhandenseins seltener und zerstreuter Elemente (Sn, Bi, In, Co, Se, Pt) in ihnen. Der endliche praktische Zweck dieser Arbeiten ist die Erlangung von Material für die rationelle Richtung weiterer Nachsuchungen und Schürfungen auf seltene Elemente im Tetjucha-Erzgebiet. Die Abteilung im Sichotalin hat die Prüfung der Gerüche über Steinsalz im Sichotalin zur Aufgabe. Gleichzeitig werden auch Schlichprüfungen und Aufsuchen von Zinnlagern ausgeführt.

**Hedwig Stoltenberg.**

**Tschernyschew, W. W. und R. W. Gezewa:** Geologie und nutzbare Mineralien der Nordostküste von Kostin Schar auf Nowaja Semlja. (Arb. d. allruss. wiss. Forsch.-Inst. f. mineral. Rohstoffe. Liefg. 92. Moskau-Leningrad 1935. Mit 1 Schema u. mehr. Prof. Russ. mit engl. Zusammenf.) — VI. Nutzbare Mineralien des Gebietes. S. 66—94.

2. Lager gediegenen Kupfers. S. 76—94.

1911 wurde eine Reihe Vorkommen gediegenen Kupfers auf ursprünglicher Lagerstätte im Gebiet von Kostin Schar entdeckt im südöstlichen Teil des zweiten Gebirges. Durch Schürfungsarbeiten in den Jahren 1912—1913 wurde die Verbindung der Vererzung mit den Erscheinungen der Epidotisierung der Diabase festgestellt. 1931 und 1932 wurden ähnliche Gesteine, welche gediegenes Kupfer enthalten, auch im mittleren und nördlichen Teil des Gebirgrückens festgestellt und im mittleren Teil des Jachmowaja-Berges. Überall ist das gediegene Kupfer mit stark veränderten Gesteinen verbunden, welche fast die extremsten Produkte der Epidotisierung der Olivindiabase darstellen und in eine gefleckte und eine dichte Abart zerfallen. Erstere ist ein Produkt der Veränderung der Olivindiabase mit poikilophtischer Struktur; die dunklen Flecke bestehen aus fast durchsichtigen Augitkörnern, ordnungslos durchstoßen von einer Menge Plagioklasmikrolithen; der Plagioklas ist stark, nicht selten ganz saussuritisert und chloritisert. Auch der Olivin ist fast immer völlig verändert, die sechsfächigen Kristalle sind durch Pennin, Klinochlor, Quarz und Eisenoxyde ersetzt. Die Zwischenräume zwischen den erhaltenen, abgeschlossenen Feldern des Gesteins werden durch verwirte Aggregate sekundärer Mineralien, vor allem Epidot, in geringer Menge durch Quarz, Karbonat, Chlorit, Leukoxen und bisweilen Albit angefüllt. Inmitten dieser verwickelten Masse werden einige abgesonderte großkörnige Quarz- und Karbonatteile beobachtet, in Verbindung mit denen oft eine Einsprengung von gediegenem Kupfer entdeckt wird. Letzteres ist oft auch in kleinen Hohlräumen vorhanden. Einige Gesteinsabarten bestehen fast völlig aus Epidot,

Quarz und Albit, zwischen denen seltene Überreste von Pyroxenkörnern und zerfallene kleine Feldspatprismen eingeschlossen sind. Das Gestein wird chemisch durch einen erhöhten Calciumgehalt charakterisiert. Die chemische Zusammensetzung wird angegeben. Die zweite Gruppe der epidotisierten Gesteine unterscheidet sich von der beschriebenen durch ihre Gleichartigkeit, ihre hellgraue Farbe und das fast völlige Fehlen von Hohlräumen. Der Grad der Metamorphosierung der Gesteine beider Gruppen ist ungefähr derselbe. Die grauen Epidosite erscheinen als Produkte der Veränderung der Diabase mit ophitischer Struktur. Die Ausbildung der sekundären Produkte geht hier auch in erster Reihe auf Kosten des Plagioklas vor sich, dank dem er sich fast nicht erhielt, während die Augitkörner in Gestalt häufiger, verhältnismäßig frischer Täfelchen verstreut sind. Die sekundären Mineralien werden hauptsächlich durch Epidot, weniger durch Quarz, Karbonat, Chlorit, bisweilen auch durch Albit und Aktinolith dargestellt. Sie bilden bunte, stellenweise feinkörnige, stellenweise grobkörnigere Aggregate. Öfter kommen feine, mit Epidot, Quarz und Karbonat, nicht selten ganz mit Epidot ausgefüllte Äderchen vor. Es werden allmähliche Übergänge vom grauen Epidosit zum Diabas mit ophitischer Struktur beobachtet. Beide Abarten der Epidosite unterscheiden sich weder nach den Lagerungsbedingungen noch nach dem Charakter der Vererzung. Die Vererzung durch gediegenes Kupfer läßt sich in Gestalt einer Einsprengung am Südwesthang des zweiten Gebirges 2,5 km verfolgen. Die Verf. behandeln eingehend das nördliche und das mittlere Erzgebiet und das Erzgebiet des Jaschmowaja-Berges. In dem nördlichen Gebiet sind zwei Erz-zonen von nordwestlicher Richtung vorhanden, die obere, 2—3 m mächtige, verläuft in 97—99 m Meereshöhe in der Nähe des Kontaktes der Diabase mit den auf ihnen lagernden Spiliten, die untere, 20 m von der ersten entfernte, 0,5 m mächtige, liegt in 91—92 m Höhe. Auch in den beiden anderen Erzgebieten lassen sich zwei Erz-zonen verfolgen. Außer den epidotisierten Diabasen werden einzelne Funde gediegenen Kupfers in den an die erzhaltigen Diabase anstoßenden Spilitstreifen festgestellt. Gewöhnlich befinden sich die einzelnen großen Stufen gediegenen Kupfers von einem Gewicht bis 1,5 kg in Verbindung mit Calcit und Gips. Die Verf. geben dann einen zusammenfassenden Überblick über die Form der Lagerstätte. Man kann nach Analogie mit dem Jaschmowaja-Berg vermuten, daß die Erzkörper im Gebiet des zweiten Gebirgsrückens in den allgemeinen Zügen konkordant mit der Lagerung der Gesteine liegen, d. h. steil nach NO fallen. Der Kupfergehalt im Erz (Epidosit) ist unbeständig und schwankt von Hundertsteln bis 1,74%, beträgt am häufigsten 0,3—0,5%. Aus der Analyse des vorhandenen Materials ergibt sich, daß die Entstehung der Epidositkörper auf Kosten der späteren Mineralisation der Diabase vor sich ging. Die in Epidosite verwandelten Olivindiabase entsprechen den dichten unteren und mittleren Teilen der Decken; die oberen Horizonte der Decken werden durch Spilite dargestellt, die keine ähnlichen Epidosite enthalten. Die Zugehörigkeit der Epidosite gerade zu den Olivindiabasen kann durch ihre

Fähigkeit als basische Gesteine erklärt werden, bei genügendem Eintreten von Calcium und äquivalenten Mengen anderer Produkte der Grünsteinveränderung unterworfen zu werden, als deren Endprodukte die kupferhaltigen Epidosite erscheinen. Als Wege für das Eindringen der thermalen kupferhaltigen Lösungen, durch welche die starke Mineralisation der Diabase des Südwesthanges des zweiten Gebirges hervorgerufen war, konnten die großen Spalten dienen, deren Richtung in groben Zügen dem Streichen der Gesteine entsprach. Die beiden Erzkörper werden einzelne Einengungen und Anschwellungen im Streichen und im Fallen aufweisen. Indessen ist es auch möglich, daß die Epidosite in einiger Tiefe mächtigere und kompaktere Körper bilden. Die Verf. behandeln dann die Mineralogie des Lagers von gediegenem Kupfer. Die Vererzung wird mineralogisch dargestellt durch gediegenes Kupfer, Kuprit, Kupferkarbonate und Eisenoxyde; alle werden eingehend behandelt. Die Verf. kommen zu folgenden Ergebnissen: 1. Das gediegene Kupfer erscheint zweifellos epigenetisch in bezug auf das einschließende Gestein. 2. Das gediegene Kupfer kristallisierte später als die sekundären und früher (teilweise) als die Gangminerale der zweiten Generation. 3. Die Reihenfolge der Ausscheidung der Erzminerale war folgende: a) gediegenes Kupfer, b) Kuprit als Oxydationsprodukt des gediegenen Kupfers, c) Kupferkarbonate. Die Verf. wenden sich dann der Entstehung des Lagers von gediegenem Kupfer zu. Die Eigenart dieses Lagers besteht darin, daß das gediegene Kupfer nirgends in Verbindung mit Sulfiden entdeckt wird. Die Verf. sind geneigt, dem gediegenen Kupfer der Mednyj-Halbinsel hypogenen Charakter zuzuschreiben ähnlich den Lagern am Oberen See in USA. Außer Kupfererzen wurden in dem Untersuchungsgebiet entdeckt: Bleiglanz, Schwefelkies, feste Bitumina (am Südwestufer der Rogatschewa-Bucht enthält ein Bitumenlager Vanadium) und natürlicher Alabaster.

**Hedwig Stoltenberg.**

### Philippinen.

**Keeler, R.:** The Philippines. Output of gold gains 25 per cent. The outlook bright. New tax legislation is postponed. Base-metal industry grows during year despite marketing difficulties. (Eng. & Min. J. 140. New York 1939. 63 u. 66.)

Die führenden Bergbaugesellschaften in den Philippinen verzeichnen für das Jahr 1938 aus dem Abbau von 29 Goldgängen und 3 Seifen einen Ertrag an Gold im Werte von schätzungsweise 64426668 Pesos (1 P(eso) = 50 ct. U. S. A.) gegenüber 50335400 P. im Vorjahr, also eine Zunahme von über 25%. Man rechnet 1939 mit einer Gesamtausbeute an Gold von über 70000000 Pesos.

Die philippinische Regierung hat jetzt auch mit der Entwicklung der lateritischen Eisenerze von Surigao (Mindanao) einen Beginn gemacht. Dies scheint bereits in den Ausfuhrziffern zum Ausdruck zu kommen, die für die ersten 10 Monate von 1938 für Eisen 637640 t (Wert 3320947 P.) betragen gegenüber 533031 t (Wert 2360778 P.) in der gleichen Periode des Vorjahres. Die entsprechenden Ziffern belaufen sich für Chrom auf 66138 t (1564743 P.)



gegenüber 44106 t (836749 P.), für Kupfer 21598 t (1090935 P.) gegenüber 13178 t (501731 P.) und für Mangan 50572 t (911443 P.) gegenüber 9025 t (185076 P.). Demnach hat auch die Förderung an unedlen Metallen trotz der Schwierigkeiten im Absatzmarkt rasch einen teilweise gewaltigen Aufschwung genommen (Wert 6888068 P. in den ersten 10 Monaten von 1938 gegenüber 3884334 P. in der gleichen Periode des Vorjahres).

**F. Musper.**

**Keeler, R.:** The Philippine Mining Industry brought spot in the economic future of the Commonwealth. (Philipp. Mining Year Book. 1. Nr. 1. Manila 1939. 5—6B. Mit 1 Karte.)

Der Bergbau in den Philippinen hat mit einer Ausbeute von rund 65000000 Pesos an Gold und etwa 5000000 Pesos an unedlen Metallen im Jahre 1938, im Laufe der letzten 5 Jahre einen gewaltigen Aufschwung genommen. Dabei befindet er sich im Anfang seiner Entwicklung auf moderner Grundlage und sichern ihm die Vorräte der meisten Erze die Zukunft! Auch ist die Entwicklung gesund zu nennen, da gerade in diesen 5 Jahren keine sensationellen Entdeckungen neuer Goldfelder zu verzeichnen sind, sondern sozusagen alle Goldbetriebe auf den Ruinen früherer Anlagen aufgebaut wurden. Vordem hatten allerdings auch die Vereinigten Staaten von Amerika den Inseln in dieser Beziehung nur ein geringes Interesse entgegengebracht.

Drei große Konzerne mit 70000 Angestellten und Arbeitern (Benguet, Marsman und Soriano) beherrschen die Goldgewinnung im philippinischen Archipel zu über 80%. Zwischen diesen und den zahlreichen kleineren Gesellschaften besteht indessen keine scharfe Scheidung, sondern eine erfreuliche Zusammenarbeit.

Eine tabellarische Übersicht unterrichtet über die Goldförderung und Tonnage von 28 Gesellschaften im einzelnen für die Jahre 1933—1937.

Zur Erläuterung dient ferner eine bemerkenswert vollständige Karte mit Eintragung aller nennenswerter nutzbarer Mineralvorkommnisse (Erze und Nichterze) im Archipel und der Gebiete, wo von den verschiedenen (goldproduzierenden) Gesellschaften der Abbau betrieben wird.

**F. Musper.**

**Keeler, R.:** The Government iron mining project at Surigao. (Philippine Mining Year Book. 1. Manila 1939. 57—61. Mit 1 Kartenskizze u. 3 Photos.)

Die an der Nordostküste von Mindanao (Provinz Surigao) vorkommenden, seit 1914 größtenteils von der philippinischen Regierung reservierten Eisenerze, im wesentlichen aus Limonit, etwas Hämatit, und einem geringen Gehalt an Ni und Cr bestehend, sind durch Verwitterung entstanden aus Serpentin. Die Mittelwerte 86 chemischer Analysen des Erzes betragen: H<sub>2</sub>O (gebunden) 13,79, Fe 47,76, SiO<sub>2</sub> 1,08, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 8,71, Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 4,09, P 0,027, S 0,21, Ni 0,75 und Mn 1,26%. Die Erzschiebt ist bis 30 m, durchschnittlich 3—10 m mächtig. Die früheren Schätzungen der sich auf ein Gebiet von 100 qkm verteilenden Vorräte auf 500000000 t Erz, wovon 430000000 t abbauwürdig und 275000000 t ohne weiteres von guten Ankerplätzen aus erreichbar, haben sich neuerdings bestätigt, ja vielleicht ist mit einer doppelt so großen bauwürdigen Menge zu rechnen.



Das Erz ist sehr porös und besitzt darum viel hygroskopisches Wasser, nämlich etwa 31—37%. Dies hat bisher den Abbau verhindert, da sich die Ausfuhr nicht lohnte. Auch heute scheint als Markt für das Surigao-Erz nur Japan, Manchukuo und Nordehina in Betracht zu kommen, während die Frachtkosten nach Europa und Amerika selbst für das getrocknete Erz noch zu hoch sind.

**F. Musper.**

**Keeler, R.:** Base metal industry [in den Philippinen]. (Ebendort. 229—230. Mit 1 Kartenskizze.)

Dieser Aufsatz ergänzt den vorstehend referierten. Von den Erzablagerungen unedler Metalle in den Philippinen sind nur die von Eisen, Chrom und Kupfer in Mengen wirtschaftlicher Bedeutung vorhanden, doch leiden bisher alle diese Erze an einem festen Absatzmarkt. Allein Japan zeigt augenblicklich besonderes Interesse für die Eisenerze des Archipels, so daß von der Nachfrage aus diesem Lande vorläufig die Weiterentwicklung abhängt. Zwar war auch schon von einer Nutzbarmachung der nickelhaltigen Eisenerze von Surigao für eine eigene Eisen-Stahl-Industrie von Regierungen wegen die Rede, aber dieser Plan scheiterte bisher u. a. am Fehlen von Koks kohle. In geringen Mengen wird Chromit und Manganerz gewonnen, aber die Nachfrage nach diesen Erzen ist noch begrenzt. Die Produktion an unedlen Erzen belief sich 1938 für die Philippinen auf insgesamt 1116080 t im Werte von 6445666 Pesos.

**F. Musper.**

### U.S.A.

**Woodward, H. P.:** Outline of the geology and mineral resources of Russell County, Virginia. (Geol. Surv. of Virginia. Bull. 49. 1938. 91 S. Mit 9 Abb. u. 13 Taf.)

In dem Gebiet kommen von nutzbaren Mineralien vor: Kohlen, Öl, Gas, Eisenerze, Manganerze, Blei- und Zinkerze.

**H. Schneiderhöhn.**

**Roche, H. M.:** Eastern Magnetite. (Mining a. Metallurgy. 20. 1939. 7—8.)

Der Magnetitbergbau in den östlichen Staaten ist seit 1936 sehr gesunken. Sechs Gruben, eine in Pennsylvanien, zwei in New York und drei in New Jersey, waren noch in Betrieb. Das Erz wird magnetisch aufbereitet und gesintert.

**H. v. Philipsborn.**

### Alaska.

**Moffit, F. H.:** Geology of the Chitina valley and adjacent area, Alaska. (U. S. Geol. Surv. Bull. 894. 1939. 137. Mit 13 Taf.)

Stratigraphie und Tektonik werden ausführlich beschrieben. Hauptlagerstätten sind hydrothermale Kupfer- und Golderzgänge, die in genetischem Zusammenhang mit jungoberjurassischen granodioritischen Intrusivgesteinen stehen.

**H. Schneiderhöhn.**

**Mertie, J. B.:** The Nushagak district, Alaska. (U. S. Geol. Surv. Bull. 903. 1938. 96 S. Mit 12 Taf.)

Stratigraphie und Tektonik des Bezirks. Bis jetzt wurden keine nutzbaren Mineralien dort gefunden.  
**H. Schneiderhöhn.**

**Moffit, F. H.:** Geology of the Slana-Tok district, Alaska. (U. S. Geol. Surv. Bull. 904. 1938. 54 S.)

Stratigraphische und tektonische Beschreibung. Keine wesentlichen nutzbaren Mineralien.  
**H. Schneiderhöhn.**

Smith, Ph. S.: Mineral Industry of Alaska in 1937. (U. S. Geol. Surv. Bull. 910. A. 1939. 1—113.)

### Kanada.

**Notmann, A.:** Gold output and dividends of Canada and the world. (Mining and Metallurgy. 20. 1939. 255—257. Mit 2 Abb.)

1938 erzeugten Kanada 3211300 oz. Gold aus 10518 Mill. t Erz, Südafrika 11839077 oz. Gold aus 53834 Mill. t Erz, die übrigen Länder 2520274 oz. Gold aus 10856 Mill. t Erz. Die Welterzeugung war 17,57 Mill. oz. aus 75218 Mill. t Erz, d. h. 4,678 dwt. = 7,275 g aus der Tonne.

**H. v. Philipsborn.**

### Guayana.

**Grantham, D. H. and R. F. Noel-Pathon:** Geology of the superficial coastal deposits of British-Guiana. (Brit. Guiana Geol. Surv. Bull. 11. 1938. 122 S. Mit 1 Taf.)

In den jungen Küstenablagerungen von Britisch-Guayana sind Gold- und Diamantseifen, sowie Bauxit.  
**H. Schneiderhöhn.**

### Afrika, Gesamtgebiet.

**Lange, F.:** Bergbau in Afrika. Verlag von Lühe & Co., Leipzig 1939. 79 S.

In der Bedeutung, Gewinnung und dem Verbrauch der mineralischen Bodenschätze Afrikas sind im Lauf der Zeit mehrfache Wandlungen erfolgt. Die Monopolstellung in der Diamantengewinnung besitzt Afrika noch, aber die südafrikanische Union ist mengenmäßig von der Erzeugung des belgischen Kongo und der Goldküste überflügelt worden, wenn sie mit Deutsch-Südwestafrika auch immer noch die besten Qualitäten hervorbringt und wertmäßig an erster Stelle geblieben ist. — Rohphosphate und Asbest aus Nordafrika bzw. Transvaal und Südrhodesia sind erhebliche Ausfuhrmineralien. — Die Kohlenförderung dient überall der eigenen Versorgung, mindestens bleibt sie in Afrika selbst. — Von Metallen ist Gold immer noch führend, Afrika dürfte heute rund 40% der Welterzeugung liefern, davon der Rand 34%. Die Abkehr vom Goldstandard bedeutete einen außerordentlichen Aufschwung und eine Vermehrung der Erzeugung, wenn auch, aus demselben

Grund, der relative Anteil an der Weltproduktion geringer geworden ist. — Kupfer wird zu etwa 18% der Weltproduktion in Afrika gewonnen und geht als Metall wie als Roherz zum größten Teil nach Europa. Bei guten Kupferpreisen steigt die Erzeugung stark an. Eisen spielt prozentual keine Rolle und beträgt etwa nur 2% der Weltproduktion. Südafrika verarbeitet seine Eisenerze selbst, während die algerischen Erze nach Europa, auch nach Deutschland gehen. Zink, Blei und Antimon sind unbedeutend. Zinn ist in größeren Mengen vorhanden, besonders in Belgisch-Kongo und Nigerien. Auch viel Chrom (Südrhodesia), Mangan (Griqualand), Vanadium (Deutsch-Südwestafrika und Nordrhodesia) wird gewonnen und die Erze gehen alle nach Europa, z. T. auch viel nach Deutschland.

In einem regionalen Teil werden dann kurz die bergbaulichen Verhältnisse der Einzelländer behandelt und dabei immer der neueste Stand vor allem zahlenmäßig gebracht.

**H. Schneiderhöhn.**

### Südafrikanische Union.

**Ackermann, E.:** Die Vergrößerung des Witwatersrand-Goldfeldes. (Ber. Freiburger geol. Ges. 17. 1939. 14.)

Staatliche Maßnahmen, die Loslösung der Südafrikanischen Union vom Goldstandard 1933, haben einen Entwicklungssprung des Witwatersrand-Goldfeldes von beispiellosen Ausmaßen verursacht.

Schon im Jahre 1886, zwei Jahre nach den ersten Goldfunden, konnte STRUBEN den Ausbiß des Mainreef-Horizontes auf 30 km Entfernung feststellen. Kurze Zeit darauf war die doppelte Länge bekannt. Aber jahrzehntelang wurde die Erschürfung der streichenden Längen vernachlässigt. Erst der Nachweis des Aushaltens der abbauwürdigen Goldgehalte bis in größere Teufen brachte einen wesentlichen Aufschwung des Bergbaues. Mit den Deep Level Mines vergrößerte sich das Goldfeld in verstärktem Maße nach der Teufe zu. Das schnelle Fortschreiten des Bergbaus in große Tiefen zwingt 1910 zur seitlichen Ausdehnung des Abbaubereiches. Nach zahlreichen Fehlbohrungen in der sog. Boxburg-Lücke gelang der Sprung über diese südwärtsige Ausbuchtung des Main Reef-Ausbisses zu dem von jüngeren Deckschichten verhüllten Fernostrand südlich Benoni. Der Bergbau wurde durch die geothermische Tiefenstufe von 125 m, die billige Arbeitskraft der Neger und nicht zuletzt durch die Förderung großer Erzmengen besonders begünstigt. Aber die zu überwindenden technischen Schwierigkeiten haben nur geringes Vertrauen in die zukünftige Entwicklung des Bergbaues gesetzt. Die Lebensdauer der meisten Minen ist so sehr vom Goldpreis abhängig, daß die Ungewißheit seine künftige Entwicklung immer wieder hinderte und die weitere Aufschließung des Goldfeldes beeinträchtigte. Trotz hoher Gewinne unterblieben die bei einer jährlichen Förderung von 50 Mill. t zur Aufrechterhaltung gleichmäßiger Förderungsmöglichkeiten notwendige Gründung von jährlich zwei Bergwerken. Erst im Jahre 1933, nach Loslösung der Union vom Goldstandard, erfolgte die plötzliche Umkehr der Geldgeber, so daß bis Ende 1937 252 Bergwerks- und Prospektionsgesellschaften mit 30 Mill. Pfund Sterling gegründet wurden. Durch die Auswertung ärmerer Erze, das Vordringen in bisher unzugängliche

Teufen und die Ausbeutung vorher unberücksichtigt gebliebener Konglomerathorizonte hat das Johannesburg Goldfeld seine Abbaumöglichkeit vergrößert. Die Abbauwürdigkeitsgrenze wurde von 6,7 g/t auf 4,4 g/t gesenkt, wodurch sich die 1931 auf 335 Mill. t geschätzten Erzvorräte nach STOKES um 75,6%, nach KRAHMANN um 150% vermehrten. Dadurch verlängert sich die Lebensdauer der gewinnbringenden Bergwerke nach STOKES um 40%. Im Zeitraum 1932 und 1935 sinkt der durchschnittlich ausgebrachte Goldgehalt um 28% von 10 g auf 7,2 g. Die durchschnittliche monatliche Förderung stieg von 2945000 t im Jahre 1932 auf 5057000 t im Jahre 1937. Die ausgebrachten Goldmengen betragen 1932: 342 t, 1934: 306 t, 1936: 325 t, 1938: 378 t.

Mit der erhöhten Förderung mußte die Aufschließung der Minen beschleunigt werden. Der Streckenvortrieb wurde von 140 m monatlich unter günstigen Bedingungen auf 330 m gesteigert. Den erhöhten Förderungen wurden die Aufbereitungsanlagen entsprechend ergänzt. Auch sind zahlreiche neue Schürfe niedergebracht worden.

Der Bergbau hat heute am mittleren Rand 2590 m Teufe erreicht. Das Vordringen in größere Teufen bedeutet einen schweren Kampf gegen die steigende, bei den jetzigen Abbaumethoden feuchte Hitze, wachsenden Gebirgsdruck und die zunehmenden Unkosten. Mit den neuen Kühlanlagen hofft man den Bergbau auf rund 3000 m Tiefe vortreiben zu können. Dadurch vergrößert sich das bisherige Abbaugbiet. R. KRAHMANN schätzt dessen Erzvorrat auf 200000000 t Erz bei einem Einfallen von 25°. Bei 6,8 g Goldgehalt würden diese zusätzlichen Vorräte einen Ausbeutewert von 280 Mill. Pfund darstellen.

Neben den drei Haupthorizonten der Main Reef-Gruppe baute man in steigendem Maße andere Konglomerate, die trotz ihres z. T. niedrigen Goldgehaltes bei dem höheren Goldpreis und der verbesserten Technik abbauwürdig sein können. Diese „Lesser Reefs“ werden in untergeordnetem, aber wachsendem Maße abgebaut. Nach der von C. JONES im Jahre 1937 gegebenen Darstellung ist das obere Witwatersrand-System am Westrand südlich von Krügersdorp am mächtigsten und enthält in Randfontein Estates mit 13 Reefs die zahlreichsten abbauwürdigen Konglomerathorizonte.

Sogar im westlichen Teil des mittleren Randes ist man zum Abbau anderer Konglomerate übergegangen. Gebänderte pyritführende Quarzite, die niemals mit dem Main Reef zusammen vorkommen und als dessen Aufbereitungsreste in Erosionsrinnen auftreten, lieferten große Erzmengen.

Die Kimberley Reefs werden am Westrand bereits abgebaut, im nördlichen und mittleren Fernstrand mehr und mehr untersucht. Abbauwürdige Erze ermittelte man bis 1938 in Modderfontein Deep, New Modderfontein, Daggafontein, Southern van Ryh und besonders Erze mit bis 29 g/t in East Daggafontein. In West-Vlakfontein und Springs sind die Erzgehalte der K. Reefs ermutigend, am Ostende des Zentralrandes in der E. R. P. Mine zu gering.

Von örtlicher Bedeutung ist das in Erosionsrinnen der ehemaligen Oberfläche des Westsystems auftretende Ventersdorp Kontakt Reef, das seit März 1937 am Rand von der South Roodepoort Main Reef Co. mit monatlich



600 t abgebaut wird. Das am Westrand von Luipaards Vlei Estate ausgebeutete Montana Reef, sowie das südlich von Klerksdorp abbauwürdige Orkney Reef befinden sich in ähnlicher stratigraphischer Lage, gehören aber möglicherweise noch zur oberen Elsberg-Serie. Südwestlich von Randfontein werden durch die Aufschließungsarbeiten auf Venterspost und aus den Bohrungen von Driefontein aus diesem Horizont bis 35 g/t Erzgehalte bekannt. Das an der Basis der Transvaal-Formation auftretende Black Reef lieferte im Klerksdorper Gebiet ein Drittel der Förderung, während es am Rand nur bei der Natal Spruit Station südlich Germiston, später am Westrand von der Randfontein Estate Mine abgebaut wurde. Dagegen weisen zahlreiche Schürfgärten zwischen dem Rand und Potschefstrom nur geringe Goldgehalte im Black Reef auf. Neue Bohrungen der Governement Areas erwiesen das dort meist 1 m mächtige Konglomerat in  $\frac{1}{4}$  des Grubenfeldes als sehr goldreich und örtlich in ganzer Mächtigkeit abbauwürdig. Es zeigt sich also, daß die Mehrzahl der bisher abgebauten und prospektierten „Lesser Refs“ im südlichen Teil des Transvaal-Beckens in unmittelbar stratigraphischer Nachbarschaft des Main Reef-Horizontes auftreten und in der Hauptsache der Main Bird-Serie eingeschaltet sind.

Neue Abbaugelände wurden durch Schürftätigkeit in den Rändern des Transvaal-Beckens erschlossen, die bis nach S weit in den Oranje-Freistaat vordrangen und nach O und NW über das Transvaal-Becken hinaus auf geologisch andersartige Gebiete übergrieffen. Der Hauptteil entfällt auf den Fernostrand. Das Schwergewicht der besonders Erfolg versprechenden Prospektierungsarbeiten liegt südwestlich von Randfontein auf dem bis 1932 fast unbekanntem Gebiet der Westwitwatersrand Areas. Als „Greater Witwatersrand“ sieht Johannesburg eine 200 km lange Reihe von Goldbergwerken entstehen. In der Nachbarschaft des alten Abbaugeländes begann in den Jahren 1932 bis 1935 die Aufschließung von 15 neuen Bergwerken, die sich auf 20 bis Ende 1938 erhöht hat. West-Driefontein und West-Vlakfontein beginnen außerdem mit dem Schachtabteufen. Das von den neuen Grubenfeldern bedeckte Gebiet ist ungefähr ebenso groß wie der von den 33 bisherigen Bergwerken in Abbau genommene 518 qkm große Raum. Bei dem Vergleich ist jedoch das verschiedene Einfallen zu berücksichtigen.

Die Beschürfung der goldhöffigen Gebiete erfolgt mit großzügigem Einsatz der neuzeitlichen technischen und wissenschaftlichen Hilfsmittel. Besonders erfolgreich für den Goldbergbau waren die magnetischen Messungen, die R. KRAHMANN einführte. Die starke Beeinflussung der Magnethaltnadel durch magnetithaltige Schiefer des unteren W. Systems gab ein Mittel zum indirekten Nachweis der goldhöffigen Schichten in den Gebieten, wo diese von jüngeren Schichten bedeckt sind. Eine kartographische Festlegung des verdeckten Ausbisses der magnetithaltigen Schiefer unter den 300—100 m mächtigen Dolomiten wurde durch planmäßige Messungen von Anomalien ermöglicht. Es wurden auch in den stratigraphisch 55 m tiefer liegenden „Carbon Leader“ sowie im Ventersdorp Contact Reef bauwürdige Golderze nachgewiesen. Nach von R. A. PELLETIER 1937 durchgeführten Vergleichen zwischen den Schichtfolgen von Randfontein und Venterspost ist der als „Green Bar“ bezeichnete, 40—60 m unter dem Main Reef liegende Quarzit wegen seiner durchgehenden

Verbreitung als Leithorizont zu betrachten. Als weitere Leitschicht dient der „Square pebble“-Horizont, der jedoch in Bohrungen schwer erkennbar ist.

Im Westhügel des Transvaal-Beckens nähert sich der Bergbau bis 40 km dem Klerksdorper Goldfeld. In einer sattelförmigen Aufwölbung treten die Witwatersrand-Schichten wieder zu Tage. Die Schichtfolge beginnt westlich Klerksdorp mit der anderenorts fehlenden Dominion-Reefs-Serie. Die Main-Bird-Serie mit dem Ada May, Commonage und (?) Strathmore Reefs konnte bisher nur östlich und südlich der Stadt ermittelt werden. Die diskordant folgende Elsburg-Serie enthält das Gold Estate Reef und in den Grenzschichten zum W. System das Orkney Reef. Das W. System liegt über einem äußerst unruhigen Relief. Der Bergbau wird in diesem Gebiet vor grundsätzlich andere Bedingungen gestellt, und zwar infolge der tektonischen Zerstückerung, Mächtigkeitsänderungen unregelmäßiger Erzverteilung, plötzliches Auskeilen wichtiger Horizonte, schwankende Verteilung und stark magnetische Anomalien, Überlagerung magnetischer Horizonte der Deckschichten, das Auftreten der wichtigsten Erzhorizonte im unteren W. System und andere geologische Besonderheiten. Die 19 Gruben der ersten 1889 einsetzenden Blütezeit mußten schon vor dem Burenkrieg mit Ausnahme der Afrikander-Mine aufgelassen werden. Die Ausbeute des Goldfeldes betrug 1889—1934 47 415 kg. 1933 begann eine lebhaftere Prospektionstätigkeit. Nördlich der alten Orkney-Mine wurden nach einigen Schwierigkeiten bauwürdige Konglomerate des oberen W. Systems ermittelt. Die Goldgehalte sind 1,5—26,6 g/t. Der Hauptanteil der Förderung wird von wieder aufgewältigten Gruben aus dem unteren W. System und dem Black Reef gewonnen. Neuerdings haben Schürfarbeiter in dem von Dolomiten bedeckten Gebiet östlich des Klerksdorps eingesetzt und südwestlich Klerksdorp bei Wolmaranstadt.

Durch den erfolgreichen Einsatz geophysikalischer Messungen und Bohrungen in den Flügeln des W. Systems dringt die Schürftätigkeit in die südlich des Vaal-Rivers und östlich von Heidelberg gelegenen Gebiete vor. Bei Odenaalsrust im Oranje-Freistaat wurden goldhaltige Konglomerate zwischen 580 und 725 m Tiefe durchörtert (5 g/t). Die Prospektionsarbeiten erstrecken sich von hier südwärts über den Zant-Fluß hinaus nach Theunissen, dicht nördlich des Vet-Flusses. Unweit des Vaal wird bei Bothaville und Christiania geschürft.

Die Mächtigkeitsabnahme des W. Systems vom Innern des Transvaal-Beckens nach den Rändern zu läßt schließen, daß die Bildung des Beckens bereits während der Ablagerung der W. Schichten begann. Das Auskeilen verschiedener Konglomerate, Quarzit- und Schieferhorizonte am Ostrand und das Vertauben der Erzmittel in den östlichsten Gruben des Fernostrandes weist auf Veränderungen der Ablagerungsbedingungen gegen O, wo eine Schwelle und vorübergehend Unterbrechungen des Sedimentationsraumes des oberen W. Systems unweit des heutigen Beckenrandes zu vermuten sind. Östlich der durch den jetzigen Heidelberger Granit gekennzeichneten Schwelle sind die geologischen Voraussetzungen für das Vorkommen abbauwürdiger Golderze von neuem zu ermitteln, wie das auch im Klerksdorper Goldfeld geschehen mußte.

**M. Henglein.**

**Deutsch-Ostafrika.**

**Stockley, G. M.:** Outline of the geology of the Uruwira mineral field, Tanganyika. (Tanganyika geol. Div. Daressalam. Short Pap. 22. 1939.)

Neuentdecktes Lagerstättengebiet in Deutsch-Ostafrika mit vielversprechenden Blei- und Goldlagerstätten. **H. Schneiderhöhn.**

**Australien.**

**ri.:** Australiens Eisenerzlager. (Zs. prakt. Geol. 47. 1939. 17; Notiz aus Iron and Coal Tr. Rev. 136. 3659, 649.)

Die Lagerstätten von Yampi Sound im nordwestlichen Westaustralien haben besondere Aufmerksamkeit erregt. Obwohl eine englische Firma sich die Pachtung gesichert hat, wird eine australische, durch Japan finanzierte Gesellschaft die Bearbeitung der Lagerstätten in Angriff nehmen. Japan will sich die gesamte Eisenerzförderung sichern.

Auch in Queensland sind ausgedehnte Eisenerzlagerstätten nachgewiesen. Auch hier werden Nachfragen und Erforschungsarbeiten gemacht, die von japanischen Konzernen ausgehen. Auch am Blythe River, an der Nordwestküste Tasmaniens, sind Prospekte für die Bearbeitung von Eisenerzlagern gemacht worden. Zur Zeit ist Iron Knob in Südaustralien die einzige Bezugsquelle für Eisenstein, die für den Handel Australiens und seine Eisen- und Stahlwerke in Frage kommen. Die Gesamtförderung von Eisenerzen in diesem Staat betrug 1936 etwa 1887000 t. **M. Henglein.**

---

