

# Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen  
herausgegeben von

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

Referate.

II. Allgemeine Geologie, Petrographie, Lagerstättenkunde.

Schriftleitung: H. Schneiderhöhn.

**Jahrgang 1935.**

Fünftes Heft.

Geochemie. Lagerstättenkunde.



STUTTGART 1935

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



# Inhalt des 5. Heftes.

	Seite
Geochemie: Vorkommen und Verteilung von Elementen in Gesteinen und Lagerstätten . . . . .	563
Lagerstättenkunde . . . . .	576
Allgemeines. . . . .	576
Produktionsstatistik, Bergbau, Aufbereitung . . . . .	576
Systematik . . . . .	578
Metallprovinzen, Metallepochen . . . . .	579
Form und Tektonik der Lagerstätten . . . . .	580
Lagerstätten der magmatischen Abfolge . . . . .	583
Allgemeines, Experimentelles . . . . .	583
Liquidmagmatische Lagerstätten . . . . .	586
Pegmatite . . . . .	588
Kontaktpneumatolytische Lagerstätten . . . . .	593
Pneumatolytisch-hydrothermale Uebergangslagerstätten . . . . .	594
Hydrothermale Lagerstätten . . . . .	596
Höherthermale Gangformationen . . . . .	596
Höherthermale Verdrängungslagerstätten . . . . .	604
Niedrigerthermale und telemagmatische Lagerstätten . . . . .	604
Extrusiv-hydrothermale (epithermale) Lagerstätten . . . . .	606
Hydrothermale Gesteinsumwandlungen . . . . .	610
Exhalationslagerstätten . . . . .	612
Lagerstätten der sedimentären Abfolge . . . . .	615
Oxydations- und Zementationszone . . . . .	615
Seifenlagerstätten . . . . .	618
Festländische Verwitterungslagerstätten . . . . .	620
Ton, Kaolin, Bleicherden, Bauxit . . . . .	620
Eisen- und Manganerze . . . . .	623
Phosphate . . . . .	624
Konzentrationslagerstätten in Sedimentationsräumen mit arider Umgebung . . . . .	625
Marine Eisen-Manganerze . . . . .	628
Lagerstätten des Schwefelkreislaufs . . . . .	629
Salzlagerstätten . . . . .	632
Physikalisch-chemische Salzuntersuchungen, Salzmetamorphose, technische Verarbeitung . . . . .	632
Petrographie, Stratigraphie u. Tektonik v. Salzlagerstätten . . . . .	636
Kohlegesteine, Torf, Braunkohle, Steinkohle . . . . .	643
Kohlechemie . . . . .	643
Technische Verarbeitung der Kohlegesteine . . . . .	645
Kohlepetrographie . . . . .	648
Bildung und Umbildung der Kohlegesteine . . . . .	655
Kohlelagerstätten, regional . . . . .	656
Öllagerstätten . . . . .	661
Allgemeines, Erdölwirtschaft . . . . .	661
Erschließungstechnik einschl. geophysikalischer Untersuchungen, Fördertechnik . . . . .	665
Technische Verarbeitung der Öle und Ölgesteine . . . . .	682
Chemie und Physik der Bitumina und Bitumenbegleiter . . . . .	685
Petrographie u. Mikropaläontologie d. Bitumenlagerstätten . . . . .	694
Geologie und Tektonik der Bitumenlagerstätten . . . . .	697
Bildung und Umbildung der Bitumina und Bitumenlagerstätten. Wanderung der Bitumina . . . . .	704
Öllagerstätten, regional . . . . .	708
Deszendente und lateralsekretionäre Umbildungen und Lagerstätten . . . . .	741
Metamorphosierte und kontaktmetamorph umgebildete Lagerstätten . . . . .	741
Erzlagerstätten, regional . . . . .	749
Deutsches Reich . . . . .	749
Österreich . . . . .	754
Rußland . . . . .	758
Russisch-Asien . . . . .	760
Übriges Asien. . . . .	783
USA. . . . .	784
Südamerika. . . . .	787



C 11 8916

## Geochemie.

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

**Poustovaloff, L.:** Geochemical facies and their meaning in general and economical geology. (Problems of Soviet Geology. 1. Moskau 1933. 57—73. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Sedimentgesteine werden meistens als geologische Objekte studiert. Den physiko-chemischen Bildungsbedingungen dieser Gesteine schenkt man gewöhnlich weniger Beachtung. Darin sieht Verf. einen großen Fehler, da die Erforschung der chemischen Vorgänge bei der Sedimentbildung von größter Bedeutung für die weitere Entwicklung der Sedimentpetrographie ist. Nur diejenige Sedimentpetrographie kann uns wirklich allseitige und vollständige Kenntnisse über Sedimente vermitteln, die auf der physiko-chemischen Grundlage (ähnlich der Petrographie der Eruptivgesteine) aufgebaut wird. Der Weg zu diesem Ziel ist zwar noch lang und schwierig, aber ebenso notwendig, weil er nach Verf. der richtige ist.

Verf. führt einen neuen Begriff — die „geochemische Fazies“ ein. Jeder Abschnitt der Erdkruste bietet eigenartige, spezifische Bedingungen für die Ansammlung und Bildung von Sedimentgesteinen. Infolgedessen können sich während ein und desselben geologischen Zeitabschnittes an verschiedenen Stellen der Erdoberfläche Sedimente bilden, die durch verschiedenen geochemischen Charakter ausgezeichnet sind. Dieser zur Zeit der Bildung von Sediment erworbene geochemische Charakter kann durch geologische Zeiten hindurch beibehalten werden. Man darf deshalb sowohl über fossile als auch rezente „geochemische Fazies“ sprechen. Unter einer rezenten geochemischen Fazies versteht Verf. einen Teil der Erdoberfläche, die auf seiner ganzen Ausdehnung ähnliche physiko-chemische und geochemische Bedingungen für die Ansammlung und Bildung von Sedimenten bietet. Unter einer fossilen geochemischen Fazies versteht er eine Schicht oder Schichtserie, die auf ihrer ganzen Ausdehnung einen ähnlichen (ursprünglichen) geochemischen Charakter aufweist.

Verf. betont, daß die Einführung des Begriffes „die geochemische Fazies“ die Bedeutung geologischer Fazies in keinem Falle herabsetzen soll. Im Gegenteil müssen sie sich gegenseitig ergänzen.

II. 36\*

Bei dem heutigen Stand unserer Kenntnisse ist es nicht möglich, ein vollständiges Verzeichnis sogar nur der wichtigsten geochemischen Fazies anzuführen. Im folgenden versucht Verf. einige geochemische Fazies abzugrenzen:

#### A. Marine geochemische Fazies.

1. „Schwefelwasserstoff“-Fazies (Hauptreagens —  $H_2S$ ).  
Beispiel: Rezente Ablagerungen des Schwarzen Meeres und produktive Schichten der Halbinsel Apscheron.
2. „Siderit“-Fazies (Hauptreagens — Kohlensäure).  
Beispiel: Kellaway-Siderittone in der Umgebung der Stadt Krom und Sideritschichten der Productus-Serie in der Umgebung der Stadt Tula.
3. „Chamosit“-Fazies.  
Beispiel: Chamositerze in Lothringen und in der Umgebung der Stadt Bogorodizk.
4. „Glaukonit“-Fazies.  
Beispiel: Glaukonitführende Gesteine.
5. „Oxydierende“ Fazies (Überschuß an aktivem Sauerstoff).  
Beispiel: Eisenerze von Kertsch; Quarzsande in der Umgebung von Moskau.
6. Fazies von „löslichen Salzen“ (oder Fazies chemischer Absätze).  
Beispiel: Salzvorkommen von Staßfurt; rezente Ablagerungen von Karabugas.

#### B. Kontinentale geochemische Fazies.

1. „Laterit“-Fazies.  
Beispiel: Rezente Lateritbildungen; rote Serie an der Grenze der Serpuchow- und Moskau-Stufe im Moskauer Becken.
  2. Fazies von „Ortsteinen“.  
Beispiel: Schurawinski Bauxitvorkommen; Satinski Bauxitvorkommen in der Umgebung von Tula.
  3. Fazies von Wüsten.  
Beispiel: Rezente Wüstenbildungen von Ferghana.
  4. Fazies von kontinentalen „chemischen“ Ablagerungen.  
Beispiel: Baskuntschak-See.
  5. Fazies von „Eisenerzen“.  
Beispiel: Rezente Eisenerze von Olonez, Karelien, Finnland; alte See-Erze von Lipetzk und Tula.
  6. Fazies von Kohlen.  
Beispiel: Kohlen des Moskauer Beckens.
- Eine nähere Beschreibung der aufgezählten Fazies liegt vor.

**N. Polutoff.**

**Miholić, S. S.:** Das Vorkommen von Schwermetallen in Mineralwässern. (Chemie der Erde. 8. 1933. 440—444.)

Bezüglich ihres Gehaltes an Schwermetallen lassen sich die Mineralquellen in 3 Gruppen einteilen.



Gruppe 1 enthält als kennzeichnende Schwermetalle Nickel und Kobalt. Beispiele: Neyrac (franz. Zentralplateau); Homburg v. d. H.; Warmbrunn und Langenau (Schlesien); Lieberda und Maffersdorf (CSR.); Roncegno und San Orsolo (Südtirol); Ronneby (Schweden).

Gruppe 2 ist durch einen Zinngehalt charakterisiert. Beispiele: Vichy, Chateldon, Chatel-Guyon, Royat, Châteauneuf, Mont-Dore, La Bourboule und Saint Nectaire (franz. Zentralplateau); Rippoldsau, Kissingen, Wildbad und Teinach; Saidschütz und Luhačovice (CSR.); Vrdnik (Fruška Gora, Jugoslavien).

Die Mineralwässer der an Blei und Zink reichen dritten Gruppe sind in Deutschland vertreten durch Birresborn, Hersfeld, Kreuznach, Pymont, Rappoldsweiler und Sinzig, in Frankreich durch Bagnolles, in CSR. durch Karlsbad, in Italien durch Levico, in Jugoslawien durch Slatina Radenci und Boračova.

Verf. versucht, die genannten Mineralquellengruppen in Beziehung zu bringen zu den orogenen Phasen, die die Lokalität der Quellenorte beeinflusst haben und bringt die Co-Ni-Gruppe in Zusammenhang mit der archaischen, die Sn-Gruppe mit der variszischen, die Pb-Zn-Gruppe mit der alpinen orogenen Phase. Mineralwässer als Repräsentanten des kaledonischen Orogens sind nicht bekannt. Die erkannte Gesetzmäßigkeit wird zurückgeführt einmal auf die experimentell geprüfte Fähigkeit des Wassers, aus Erzen Schwermetalle zu lösen, zum andern auf die ursächliche, zeitliche und örtliche Verknüpfung der Erzbildung mit der Orogenese. Die genannten Zusammenhänge sollen für die Klärung der geologischen Tektonik stratigraphisch schwer oder gar nicht entzifferbarer oder unter jungen Schichten begrabener älterer Gesteinskomplexe herangezogen werden.

**Calsow.**

Harcourt, G. A.: The minor chemical constituents of some igneous rocks. (Journ. of Geol. 62. 1934. 585—601.) — Dies. Jb. I. 1935. 130.

**Vernadsky, Wladimir:** Ou doit-on chercher l'eau lourde du point de vue géochimique? (C. R. 199. 1934. 694.)

Die verschiedene Konzentration des schweren Wassers  $H_2^{18}O_{16}$  (unterer Index-Molekulargewicht) oder  $D_2O$  in Landwässern hat die Aufmerksamkeit aller Forscher erregt. Es handelt sich um eine viel allgemeinere und wichtigere Erscheinung, nämlich um die Veränderung der Isotopen Mischung der chemischen Elemente, bestimmt durch die geochemischen (auch biogeochemischen) Erscheinungen, d. h. um eine geochemische Veränderung der Atomgewichte der chemischen Elemente. Wenn dieses Phänomen noch Zweifel hervorruft, so sind diese hinsichtlich des Wasserstoffs in den Landwässern nicht mehr vorhanden. Auch in den lebenden Organismen ist das schwere Wasser. Man sucht das schwere Wasser, indem man nicht berücksichtigt, daß dies ein geochemisches Phänomen der Wanderung der Atome ist und daß infolgedessen die Geochemie als Führer dienen kann.

Folgende drei große geologische Phänomene müssen unsere Aufmerksamkeit erregen: 1. Das Phänomen der geologischen Dauer. 2. Das Phänomen des verschiedenen Einflusses der Schwere. 3. Das Phänomen des Meta-

morphismus. Das spezifische Gewicht des schweren Wassers bestimmt die Veränderung seines Gehaltes in all diesen drei Fällen. Es handelt sich immer um eine Trennung der Wässer in den zwei Zuständen: reicher und weniger reich an schwerem Wasserstoff.

Die geologische Dauer kann sich hier äußern in dem Falle, wo der Vorgang, der diese Trennung hervorruft, die ganze Zeit ohne Unterbrechung tätig ist, z. B.:

1. Die Gletscher, die heute noch aus der Eiszeit existieren, müssen reicher an  $D_2O$  gewesen sein als die heutigen. Denn die leichten Moleküle von  $H_2O$  verflüchtigen sich rascher als die von  $D_2O$ . Dieser Vorgang dauert seit Zehntausenden von Jahren fort. Man muß daher die Reste der Quartärepoche untersuchen, wie die Glazialböden, die fossilen Gletscher Nordamerikas, Sibiriens usw.

2. Die alten Glazialseen ohne Abfluß in Ostrußland, Westsibirien, Utah, Colorado, Nordamerika u. a. müssen in Betracht gezogen werden.

3. Die Vorkommen von Salzhydraten, die sich durch vollständiges Austrocknen der alten Salzseen gebildet haben, sind heranzuziehen, wobei man auch auf Einschlüsse von Mutterlaugen in diesen Seen achten muß.

4. Die Wasserdämpfe, die sich im Verlauf vulkanischer Eruptionen freimachen, sowie das Wasser der Fumarolen, der Geysire, der Schlammvulkane, sind zu beachten. Hier ist natürlich die Möglichkeit eines Zuflusses von rezentem meteorischem Wasser nicht ausgeschlossen.

Der Einfluß der Gravitation kann als ein selbständiger Fall gegenüber der geologischen Zeitdauer betrachtet werden. Infolge ihrer Schwere sammeln sich die schweren Moleküle von  $D_2O$  auf dem Untergrund an, ganz unabhängig von der geologischen Zeit. In Tiefen unter 6000 m, wo sich die ozeanische Vertikalbewegung am wenigsten äußert, dürfte  $D_2O$  sein.

Die metamorphen Wässer können nur in den festen Mineralien der metamorphen Erdhülle untersucht werden. Sie finden sich in großen Tiefen von mehreren Kilometer in einem thermodynamischen Feld von mehreren hundert, vielleicht auch tausenden Megabar Druck und in der Nähe der kritischen Temperatur des Wassers. So dürften die Chlorite, schwarzer Glimmer und Chloritoide, die reich an Wasser und aus metamorphen wässrigen Lösungen gebildet sind, zur Untersuchung an erster Stelle herangezogen werden müssen.

**M. Henglein.**

**Fritz, Wilhelm:** Neues vom schweren Wasser. (Umschau. **39**, 1935. 45.)

Im gewöhnlichen Wasser ist das Deuterium bloß im Verhältnis 1:5000 enthalten. Proben von Gletschereis und Schmelzwässer des Jungfraujochs wurden durch MARK im Chemischen Institut der Universität Wien untersucht. Das Gletschereis zeigte einen doppelt so großen Gehalt an Schwerwasser wie gewöhnliches Eis. Der Schmelzpunkt des Schwerwassers liegt bei  $3,8^\circ$ . Bei der eintretenden Schmelztemperatur muß zuerst das gewöhnliche Wasser schmelzen und dann erst das ihm in Spuren beigemischte schwere Wasser. So enthielten aus alten Eishöhlen und Gletscherspalten des Jungfraujochs entnommene Eisproben 0,035 % Schwerwasser, während normales Wasser

nur 0,02% enthält. Das Schmelzwasser der Gletscher enthält 0,004% weniger als normales Wasser; es ist also um 25% an Schwerwasser verarmt. Diese Ergebnisse versprechen besonders für die Gletscherkunde bedeutsam zu werden, da sie die Möglichkeit eröffnen, über Herkunft und Schicksal der einzelnen Eisregionen sowie der Schmelzwässer aus ihrem Gehalt an Schwerwasser Schlüsse zu ziehen.

Schwerwasser ist nach G. v. HEVESY und E. HOFER völlig harmlos. Sie tranken Wasser, das  $\frac{1}{2}$ % Schwerwasser enthielt. Die Vermutung einer starken Giftigkeit ist abgetan.

**M. Henglein.**

**Chlopin, V.:** Zur Geochemie von Helium. (C. R. de l'Ac. Sc. de l'URSS. 3. Nr. 5. Leningrad 1934. 369—372. Russ. mit deutsch. Zusammenf.)

Verf. versucht eine rätselhafte Erscheinung in der Geochemie von Helium, und zwar das Gebundensein der Heliumvorkommen an die Vorkommen von Kohlenwasserstoffen der Ölgebiete zu klären.

Alle bisher abgegebenen Erklärungen dieser Erscheinung sind nach Verf. wenig überzeugend.

Verf. hat vor einigen Jahren die Hypothese aufgestellt, daß der enge Zusammenhang zwischen Helium und Erdgasen der Ölgebiete dadurch bedingt wird, daß die Abgabe des Heliums durch Mineralien und Gesteine von der chemischen Zusammensetzung der sie umgebenden Gasphase abhängt und daß diese Abgabe in Gegenwart von Wasserstoff und Kohlenwasserstoffen bedeutend leichter und schneller vor sich geht. Dieser Vermutung liegen die Versuche von PANETH (Zs. phys. Chem. 3, Abt. B. Bd. I. 1928. 258. Ref.) zugrunde, daß durch Glas oder Asbest absorbiertes Helium leicht durch Ausspülen mit Wasserstoff entfernt werden kann. Daraus zieht Verf. den Schluß, daß der Wasserstoff ähnliche Wirkung auch auf Mineralien und Gesteine ausüben kann. Der freie Wasserstoff kommt in der Natur sehr selten vor. Man denkt daher unwillkürlich an Vorkommen von Kohlenwasserstoffen, wo der Wasserstoff wenigstens als Zwischenprodukt auftreten kann. Die Bildung des Wasserstoffs aus Kohlenwasserstoffen kann man entweder auf die andauernde Einwirkung von  $\alpha$ -Strahlen der in Gesteinsmassen eingeschlossenen Radiumelemente oder auf die Kontaktpaltung der Kohlenwasserstoffe bei verhältnismäßig niedrigen Temperaturen in Gegenwart von Gesteinen zurückführen. Auch jede beliebige Gasphase, welche auf die Mineralien oder Gesteine chemisch einwirkt und dabei eine Strukturänderung hervorruft, kann neben Wasserstoff die Ausscheidung von Helium begünstigen.

**N. Polutoff.**

**Walger, R.:** Heliumlagerstätten. (Naturw. 23. 1935. 233.)

Der Anteil des Heliums an Lithosphäre, Hydrosphäre und Atmosphäre ist 0,42 millionstel Proz. Typen der Heliumlagerstätten sind:

1. Mit Petroleum verbundene Erdgase.
2. Gase vulkanischer Herkunft.
3. Mineralquellgase.

Helium in Gasen der Kalilager dürfte wegen der Vergesellschaftung der Salze mit Bitumen dem Typus 1 anzuschließen sein. Die Stellung der Kohlen-



grubengase ist noch nicht klar. Die eigentliche Herkunft des Heliums haben diese verschiedenen Typen aber gemeinsam, nämlich aus radioaktiven Mineralien. Besonders von sauren Tiefengesteinen und deren Gangnachschieben geht ein dauernder Heliumstrom aus.

Verf. bildet ein Konzentrationsdreieck in bezug auf  $\text{CO}_2$ , N und brennbare Gase, also aus einem Teil des Analysenmaterials. Der praktisch wichtigste Typus ist jener des Stickstoffs, weil ihm die ausbeutfähigen hochwertigen amerikanischen Ölgase angehören, auch die sehr hochprozentigen französischen Mineralquellgase.

Ein zweiter Typ entspricht dem  $\text{CO}_2$ ; nur ein kleiner Teil der Mineralquellgase und sämtliche Soffionen gehören hierher. Der dritte Typ ist durch Kohlengrubengase, jene der Kaligruben und schließlich durch einen großen Teil der Erdölgase vertreten.

Neben radioaktiven Substanzen muß auch die Möglichkeit der Ansammlung des Heliums gegeben sein. Antiklinalen, Dome sind die für Erdöl- und Erdgasansammlung günstigen Strukturen. Die häufige Verknüpfung nutzbarer Heliummengen mit Öllagerstätten deutet darauf hin, daß vielleicht auch chemische Konzentrationsvorgänge bei den zur Heliumentstehung führenden Prozessen eine Rolle spielen. Radiumemanation ist ja in Erdöl leicht löslich. Undurchlässige, den Abschluß nach oben gewährleistende Schichten müssen vorhanden sein.

Nur in den Vereinigten Staaten findet eine industrielle Gewinnung statt, nämlich im Bush Dome des Amarillo-Gasfeldes, Panhandle-Distrikt in Nordtexas. 1931 betrug die monatliche Gewinnung 60 000 cbm Helium mit 98% Reinheitsgrad. Sonst besteht das Gas aus  $\frac{1}{4}$  Stickstoff und  $\frac{3}{4}$  brennbaren Gasen; der Gehalt an Helium ist rund 2%.

Ein weiteres Gebiet zieht sich von der Nordgrenze Texas bis zum Kolorado. Dem Feld von Petrolea allein wird größere Bedeutung zugesprochen; das Gas stammt aus obercarbonischen Schichten in 500—600 m Tiefe und enthält 0,9—1% Helium. Auch in die Mid-Continentregion fallen eine Anzahl Gasfelder mit erheblichem Heliumgehalt. Die Gase stammen aus dem oberen und mittleren Pennsylvanian. Das Elmdalefeld hat um 0,5%, das Eldoradofeld 1%, Augustafeld in Teilfeldern 2,04, 1,09 und 0,43%. Weiter sind wichtig der Dexter-Otto-Distrikt und der Sedan-Distrikt. Auch einige weitere Distrikte haben einen Heliumanteil in ihrer Förderung.

Kanada verfügt über große Mengen Erdgas mit beachtlichem Heliumanteil. Südamerika hat in Argentinien nur Anteile bis 0,03% Helium.

In Japan haben die Untersuchungen gezeigt, daß der Heliumanteil in den vielen Erdgasen und Mineralquellgasen nie über 0,28% steigt.

Die europäischen Vorkommen heliumführender Gase sind unter normalen Marktverhältnissen keiner Aufbereitung mehr zuzuführen.

In Frankreich hat die Mineralgasquelle von Santenay 10% Helium ergeben; die Ausschüttung ist aber zu gering. In den Kohlengruben von Anzin sind zwar nur 0,05% Helium; die Menge ist aber 4500 cbm im Jahr.

In Italien wurde im Weltkrieg Helium aus den Soffionen von Toskana gewonnen. Das aus Wasserdampf, Kohlendioxyd und einem Gasrest bestehende Gas enthielt 0,26% Helium.



In England und Rumänien wurden Heliumspuren in Erdgasen gefunden. In Deutschland enthalten die Quellgase von Wildbad 0,71%, Baden-Baden 0,85, Bad Dürkheim 1,8, Bad Künzig 0,3 und Heidelberg 0,65% Helium. Die geschütteten Gasmengen sind aber für eine Nutzung zu gering. Der Heliumanteil im Erdgas von Volkenroda in Thüringen war 0,088, von Neungamme 0,016, von Oberg 0,006 und 0,002 (auch bei Nienhagen) und von Heide in Holstein 0,001%. Im Ölfeld von Pechelbronn wurden 1913 0,38%, 1923 nach MOUREU sogar 1,09% Helium festgestellt. [Bei Forst in Baden ist der Heliumgehalt über 1%. Anmerkg. des Ref.]

Verf. geht noch auf die Kohlengrubengase ein und gibt die Gehalte einiger Bläser (0,049 Obernkirchen, 0,076% bei Ascheberg i. W.). Er stellt fest, daß Gase aus Schichten höheren Alters einen höheren He-Gehalt haben. Die Rolle der Kohle ist aber noch nicht geklärt. **M. Henglein.**

**Lepape, Adolphe:** Sur l'origine de l'hélium des gas naturels. Localisation des gisements des gaz naturels les plus riches en hélium dans les dépôts lagunaires anciens. (C. R. 199. 1935. 1643.)

Die natürlichen Gase können als Mischungen von anorganischem Stickstoff (Stickstoff + seltene Gase), mehr oder weniger reich an Helium und in verschiedenstem Grade verdünnt durch CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, CH<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>, N<sub>2</sub> usw. durch geochemische Reaktionen, angesehen werden. Es werden die an Helium reichsten natürlichen Gase zusammengestellt:

### 1. Schlagende Wetter.

Belgien:		N <sub>2</sub> %	He %	auf N—He %
Lüttich, Bois d'Avroy . . .	mittl. Carb.	0,257	0,057	22,2
Charleroi, Forte-Taille . . .	„ „	1,81	0,3302	18,2
Mons, Agrappe . . . . .	„ „	0,37	0,050	13,5
Frankreich:				
Crespin (Nord) . . . . .	„ „	0,33	0,0546	16,5
Tréllys (Gard) . . . . .	ober. „	0,716	0,086	12,1
Anzin (Nord), Hérin . . .	mittl. „	1,70	0,119	7,0
Deutschland:				
Ascheberg, Westfalen . . .	„ „	1,59	0,076	4,8

### 2. Erdgas.

USA.:				
Rush (Kansas) . . . . .	ober. Carb.	11,21	1,78	13,7
Wilson (Kansas), Buffalo . . .	„ „	2,73	0,27	9,9
Las Animas (Colorado) . . .	Jura	83,25	8,0	9,6
Grand (Utah), Harley Dome . . .	?	77,12	7,07	9,2
Kanada:				
Foremost Field (Alberta) . . .	Ob. Kreide	2,2	0,213	9,7
Turner Valley Field (Alb.) . . .	„ „	0,8	0,061	7,6
Peel Co., Caledon (Ontario) . . .	Silur	12,0	0,79	6,6

## 3. Gase der Mineralwässer.

Santenay (Côte d'Or), S. Lithium . . . . .	Trias	96,70	10,16	10,5
Maijères (Côte d'Or), S. Ro-mainne . . . . .	„	96,92	8,27	8,5
Bourbonnes-les-Bains (Haute Marne) n° 13 . . . . .	„	96,40	4,86	5,0
Saint-Gervais (Haute-Savoie), S. sulfureuse . . . . .	„	96,85	2,91	3,0
Atmosphärische Luft . . .	—	78,97	$5,4 \cdot 10^{-4}$	$6,8 \cdot 10^{-4}$

Alle besonders an Helium reichen Formationen zeigen einen gemeinsamen Charakter: Sie sind Lagunenbildungen. Infolge biochemischer (Kohle) und physikochemischer (Erdölmuttergesteine, Salz) Vorgänge hat sich eine Konzentration gewisser chemischer Bestandteile der Ufergesteine und Meerwässer gebildet. Unter den so angehäuften Mineralsubstanzen in diesen alten Lagern von Kohle, Erdöl und Salz sind das oder die das Helium erzeugenden Radioelemente zu suchen.

**M. Henglein.**

Kennard, T. G. and A. J. Rambo: The Extraction of Rubidium and Cesium from Lepidolite. (Am. J. Sci. 28. 1934. 102—109.) — Dies. Jb. I. 1935. 167.  
 Tolmačev, G.: Détermination qualitative et quantitative du lithium, du rubidium et du césium par l'analyse spectral. (Bull. Ac. Sci. URSS. cl. mat. nat. 1934. 7. Serie Nr. 6. 905—920. Russ. mit engl. Zus.) — Dies. Jb. I. 1935. 132.

**Tolmačev, J. and A. Filippov:** On the presence of Rb, Be, Ga and Sr in Nephelines. (C. R. de l'Ac. Sc. de l'URSS. 3. Nr. 5. Leningrad 1934. 366—368. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Die Verf. haben Nepheline aus den vier größten russischen Lagerstätten, und zwar aus den Chibina-, Wischnewogorski-, Ilmenski- und Mariupolski-Lagerstätten auf seltene Metalle untersucht. Alle untersuchten Nepheline waren verhältnismäßig rein in bezug auf ihre mineralogische Zusammensetzung. Außerdem wurden auch ein Nephelin mit Beimengung von Enigmatit und Eudialyt und ein Natrolith mit Beimengung von Nephelin untersucht. Die Ergebnisse sind in einer Übersichtstabelle zusammengefaßt, aus der hervorgeht, daß die Nepheline der Wischnewogorski-Lagerstätten an seltenen Elementen am reichsten sind. Sie enthalten 0,01 % Ga, durchschnittlich 0,01 Be und 0,04 Rb. Die Nepheline der Chibina-Lagerstätte sind weniger reich und führen im Durchschnitt 0,003 Ga, 0,005 Be und 0,03 Rb.

**N. Polutoff.**

**Harrassowitz, H.:** Leichtmetall-Rohstoffe. (Metall u. Erz. 32. 1935. 229—234.)

Kurzer Überblick über die Mineralien und Lagerstätten des Berylliums, das nur aus ausländischen Rohstoffen hergestellt wird, des Magnesiums, das ein rein deutsches Erzeugnis ist, und des Aluminiums, das zurzeit nur erst aus ausländischem Bauxit hergestellt wird, dessen Erzeugung aus einheimischen Tonen aber möglich ist.

**H. Schneiderhöhn.**

- Hessenbruch, W.: Beryllium. Ein kurzer Überblick über seine Gewinnung und Verwendung. (Metall u. Erz. **32**. 1935. 235—237.)  
 Kühle, O.: Magnesiumgewinnung. (Metall u. Erz. **32**. 1935. 237—242.)  
 Millesovich, F. e A. Scherillo: Il Berillio: geochimica, mineralogia e giacimenti con speciale riguardo a quelli italiani. (La Ricerca Scientifica. **5**. 2. 1934. 325—337.) — Ref. dies. Jb. I. 1935. 181.  
 v. Hevesy, G. und K. Würstlin: Über die Häufigkeit des Strontiums. (Zs. anorg. u. allg. Chem. **216**. 1934. 312—314.) — Dies Jb. I. 1935. 132—133.

**Immelmann, M. N. S.:** A Determination of the Radium-Content of some South African Granites. (Phil. Mag. **17**. 1934. 1038 bis 1074. Mit 3 Fig.)

Der alten Methode zur Bestimmung des Ra-Gehaltes nach JOLY haften einige Mängel an, die Verf. durch Konstruktion eines besonderen Schmelzofens und einer damit zusammenhängenden Apparatur zu vermeiden sucht. Beides wird sehr ausführlich beschrieben und der Vorgang einer Bestimmung von Thorium-Emanation am Elektroskop eingehend besprochen. Kontrollbestimmungen fielen zur Zufriedenheit aus. In einer Probe verschieden fein pulverisierten Granites wurden folgende Werte ermittelt (in  $10^{-12}$  g Ra/cm<sup>3</sup>): 2,68, 2,70, 2,43, 2,52.

Anschließend wird der Ra-Gehalt in 21 Granitproben aus der Kap-provinz wiedergegeben.

**O. Zedlitz.**

**Rothé, E. et F. Stoeckel:** Sur la radioactivité des couches géologiques de la vallée du Rhin. (C. R. **199**. 1934. 1330.)

Mit einem CURIE'schen Elektrometer wurden eine Anzahl Sedimente untersucht und die Radioaktivität durch das Verhältnis zum Normalmaß, multipliziert mit  $10^6$ , bestimmt. Ein solches mit Uranoxyd entspricht einer Emanationsmenge von 0,0276 Mikrocurie.

	Tiefe in m	Zahl der Teilungen für 40 Min.	R × 10 <sup>6</sup>
Chattien			
Bunte Mergel . . . . .	110	10,7	47,1
„ „ . . . . .	220	16,0	70,7
„ „ . . . . .	240	6,7	29,5
Tonige Mergel, Geißwasser . . . .	230/350	7,3	32,4
Kalksandstein, Geißwasser . . . .	230/350	15,3	67,8
DP <sup>IV</sup> . . . . .	398	9,3	41,2
„ . . . . .	260	6,7	29,5
„ . . . . .	441	3,3	14,7
Stampien			
Wenig bituminöse Mergel . . . . .	185	8,7	38,3
Pyrihaltige Mergel . . . . .	189	7,0	30,9
„ „ . . . . .	195	8,3	36,8
DP <sup>IV</sup> . . . . .	100	12,7	56,0
„ . . . . .	124	9,3	41,2

	Tiefe in m	Zahl der Teilungen für 40 Min.	R $\times 10^6$
Sannoisien			
Mergel . . . . .	105	8,3	36,8
„ . . . . .	218	9,3	41,2
„ ob. Salzzone . . . . .	220	3,3	14,7
„ „ „ . . . . .	362	5,3	23,6
„ „ „ . . . . .	476	7,3	32,4
Blättermergel . . . . .	500	2,0	8,8
Mergel . . . . .	605	3,7	16,2
Harte Mergel . . . . .	295	4,7	20,6
„ „ . . . . .	1250	3,7	16,2
Zerreibbare Mergel . . . . .	1279	4,3	19,15
Blättermergel . . . . .	212	6,0	26,5

Auffallend sind die Mergel und Kalke des Chattien in 260—350 m Tiefe, welche die größte radioaktivität aufweisen, ebenso eine erhöhte magnetische Suszeptibilität. Die erhöhte Radioaktivität läßt auf eine eruptive Tätigkeit schließen. Der Kalk von Geißwasser hat eine Suszeptibilität von  $465 \times 10^{-6}$ . Die Eruptivgesteine der Vogesen, besonders die Rhyolithe haben Aktivitäten, die sich durch 97,7 mm in 40 Minuten ausdrücken lassen und für die R  $430 \times 10^{-6}$  erreicht.

**M. Henglein.**

**Tagjeva, N., S. Zeitlin und A. Morosova:** Über den Borgehalt in den Naturwässern. (C. R. de l'Ac. Sc. de l'URSS. 3. Nr. 5. 360—364. Russ. mit deutsch. Zusammenf.)

Die Verf. untersuchten den Borgehalt in Erdölwässern, Salzwässern und in Thermalquellen. Die Ergebnisse sind in drei Übersichtstabellen zusammengefaßt. Sie ergänzen die Untersuchungen von V. M. GOLDSCHMIDT (Nach. Ges. Wiss. Gött. Math. 1932. I. u. II).

Der  $B_2O_3$ -Gehalt in den untersuchten Salzwässern ist dem in Meerwasser ähnlich. Der Borgehalt der Erdölwässer ist größer als in Meerwasser und schwankt zwischen 0,01 und 0,6 %  $B_2O_3$ . Einen noch größeren Borgehalt weisen die Wässer von Schlammvulkanen (0,06—4 %  $B_2O_3$ ) und auch Thermalquellen (0,1—0,9 %) auf.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß das Bor das charakteristische Element der typischen Erdölwässer darstellt. Eine rentable Ausnützung dieser Wässer für die Borgewinnung scheint den Verf. aktuell zu sein.

**N. Pointoff.**

Castelli, G.: I minerali delle terre rare. (L'Industria miner. 6. 1932. 239—243.)

— Ref. dies. Jb. I. 1935. 182.

— I minerali di zirconio. (L'Industria miner. 6. 1932. 376—380.) — Ref. dies. Jb. I. 1935. 181.

v. Hevesy, G. und K. Würstlin: Die Häufigkeit des Zirkoniums. (Zs. anorg. u. allg. Chem. 216. 1934. 304—311.) — Dies. Jb. I. 1935. 132.



- Dingwall, A. and H. T. Beans: Studies on Chromium III. The Occurrence of Chromium in Certain Soils and Plants in the Province of Quebec. (J. Am. Chem. Soc. **56**. 1934. 1666.) — Ref. dies. Jb. I. 1935. 224.
- v. Hevesy, G., A. Merkel und K. Würstlin: Die Häufigkeit des Chroms und Mangans. (Zs. anorg. u. allg. Chem. **219**. 1934. 192—196.) — Ref. dies. Jb. I. 1935. 224.

**Vanossi, R.:** Extracción del oro del mar. (Anal. Soc. Cientif. Argent. **118**. 1934. Entrega 2. 98—99.)

Verf. berichtet hauptsächlich im Anschluß an die von MIDGLEY gemachten Angaben, die dieser in der vorangehenden Jahresversammlung der nord-amerikanischen Chemikervereinigung mitteilte, über die Extraktion von Gold aus dem Meerwasser. Diese Arbeiten stehen im Zusammenhang mit denen zur Gewinnung von Brom aus dem Meerwasser, welche von LEROY und DE Dow ausgeführt wurden.

Die Goldmenge im Meerwasser variiert zwischen einigen  $\frac{1}{10000}$  und einigen  $\frac{1}{100}$  mg Gold pro Tonne Wasser. Auf viertausend Millionen Kubikmeter Meerwasser berechnet ergibt sich ein Wert von etwa 10 Millionen Dollar.

Die relativ größte Aussicht unter den verschiedenen Versuchsmethoden zur Extraktion haben zurzeit die elektrischen Methoden; es wird angegeben, daß die Ethyl Ford Co. das Problem vorwärts zu bringen suche. Angedeutet werden noch die Möglichkeiten, welche sich ergeben könnten, wenn die Versuche über die Umwandlung der Elemente nicht nur zu theoretisch-wissenschaftlichen, sondern auch zu mehr praktischen Resultaten führen würden.

#### E. Sommerfeldt.

**Stock, A. & P. Cucuel:** Die Verbreitung des Quecksilbers. (Naturwiss. **22**. Juni 1934. 390.)

Hg, in  $\gamma$  per 100 g: badische Gesteine: 0,6—4,0; 11 Gabbros: 7,6, 8,2; 14 Granite: 5,7, 5,8; 36 Tonschiefer: 48, 53; *Dictyonema*-Schiefer: 2,5; Mansfelder Kupferschiefer: 15, 12, 12; mariner Carbonschiefer: 143; Kohlen: 0,8—2,5; *Laminaria hyperborea*: 3,0, 3,7; *Fucus vesiculosus*: 1,8, 3,2; Schellfisch: 2,4, 2,8, 8,2; Merlan: 3,8, 5,5; Kabeljau: 10,5, 11,0. Spuren von Quecksilber ( $10^{-8}$ ) überall.

#### Krejci.

Merkel, A.: Über den röntgenspektroskopischen Nachweis von Phosphor. (Ber. d. Naturf. Ges. Freib. i. Br. **34**. 1934. 249—252.) — Dies. Jb. I. 1935. 131.)

**Schwinner, R.:** Die Verbreitung des Elementes Arsen in ihrer Beziehung zum Gebirgsbau der Ostalpen. (Eine mineralgeographische Studie.) (Min. Petr. Mitt. **46**. 1934. 56—72. Mit 1 Textfig.)

Es werden vom Verf. Zusammenhänge zwischen Gebirgsbau der Ostalpen und Mineralisation mit besonderer Berücksichtigung der Verbreitung des Elementes Arsen mitgeteilt.

Als Grundursache aller Mineralisation und damit auch der Lagerstättenbildung in den Ostalpen wird der ursprüngliche stoffliche Unterschied der einzelnen Krustenschollen, der eigentlichen Großelemente des Gebirgsbaues,

angesehen. Solche mit vorwiegend granitischem Untergrund zeigen junge As-Vererzung. Diese wird nach der grundlegenden Zusammenstellung von CZERMAK und SCHADLER (dies. Jb. II. 1934. 229) eingehend diskutiert.

Die besprochenen granitischen Gebiete werden durch Streifen, in denen basisches Magma und die von diesem abgeleiteten, hauptsächlich Mg-reichen Minerallagerstätten herrschen, getrennt.

**Chudoba.**

Castelli, G.: Il tellurio in natura, nel laboratorio e nell' industria. (L'Industria miner. 8. 1934. 228—294.) — Ref. dies. Jb. I. 1925. 181.

**Charonnat, Raymond et Mlle. Simone Roche:** Le fluor des eaux minérales françaises. (C. R. 199. 1934. 1325.)

Fluor wurde in französischen Wässern von GOUVENAIN bei Bourbon-l'Archambault, Nérís und Vichy bestimmt und durch WILLM bestätigt. Die Untersuchungen von CARLES (C. R. 144. 1907. 37 und 201) erstrecken sich auf 93 Quellen. A. GAUTIER und P. CLAUSMANN (C. R. 154. 1912. 1469, 1670, 1753 u. 158. 1914. 1389, 1631) haben die Methode von CARLES als nicht zuverlässig gefunden und eine neue Technik ausgearbeitet, die sie zur Bestimmung von 40 verschiedenen Quelltypen anwandten. Auch diese Technik wurde von den späteren Autoren nicht benützt. Die neuesten Bestimmungen des Instituts für Hydrologie (Cauterets, Vichy, Brides, Salins-Moutiers, Allervard, Uriage) arbeiten nach der Methode von PENFIELD. In allen Fällen wurde das Fluorion nach Konzentration eines großen Volumens Wasser als Niederschlag von Bariumfluorid oder in einem Hilfsniederschlag eingeschlossen mit dem Risiko von Verlusten bestimmt.

Die Verf. haben eine sehr einfache Kolorimeterbestimmung, beruhend auf der Reaktion von J.-H. DE BOER (Rec. Trav. chim. P.-B. 44. 1925. 1071) benutzt. Der violettrote Komplex, den das Alizarinsulfonat des Natriums mit einem Zirkonsalz bildet (Science USA. 80. 1934. 593), wird durch verschiedene Säuren umgewandelt. Die Fluorionen reagieren mit unvergleichbar schwächeren Konzentrationen in Salzsäurelösungen als andere Ionen der natürlichen Wässer. Der Übergang von der roten zur gelben Farbe ist um so charakteristischer je höher der Gehalt an Fluorionen ist. Die Durchführung der Analyse mit 50 ccm Wasser wird beschrieben, woraus 0,25—10 mg Fluor bestimmt wurden. 150 schon untersuchte Mineralwässer zeigen, daß die Bestimmungen von GAUTIER und CLAUSMANN nur wenig abgeändert sind. Am reichsten an Fluor sind die Thermalwässer von Plombières. 10 Quellen haben mindestens 9 mg Fluor im Liter (Vauquelin 15,5, Talweg Nr. 9: 15, Stanislas und Römisch-Robinet 14,4, Mougeot 14, Talweg Nr. 10: 11,5, Nr. 6: 10,5, Nr. 7: 7, Dames und Hypocauste 9—9,7 mg). Sie haben alle eine Temperatur über 50°. Die andern Quellen haben einen um so viel niedrigeren Gehalt als ihre Temperatur abnimmt. Bei den Natriumbicarbonatwässern von Vichy, Hauterive und Saint-Yorre ist der Fluorgehalt 5—8,7 mg im Liter, welches auch die Temperatur sein mag. Man darf aber mit GAUTIER und CLAUSMANN nicht schließen, daß gerade die NaHCO<sub>3</sub>-Wässer besonders reich an Fluor sind. Es handelt sich lediglich um eine lokale Anreicherung. Denn 12 kalte Quellen von Vals enthalten 1—4,3 mg Fluor und sind von derselben Alkalinität, erreichen aber nicht die Temperaturen von Vichy.

Höhere Gehalte finden sich in den Schwefelwässern von Labassère (13°) 6 mg, Saint-Honoré (20—30°), La Preste (44°), Eaux-Bonnes (32°) ungefähr 4 mg im Liter. Kalte Quellen mit Oberflächenwasser enthalten nur wenig Fluor (0,5—2 mg).

Nach GAUTIER soll das Fluor der Mineralwässer sehr tiefen Ursprungs sein. Demnach wären besonders die Tiefenquellen reich. Die Verf. haben aber in viel wärmeren Quellen Frankreichs (Chaudes-aigues, Aix-les-Thermes) keineswegs vergleichbare Fluorwerte mit denen der Quellen von Plombières gefunden. Das Fluor ist nicht nur an hydrothermale unterirdische Gänge gebunden, sondern hat eine ziemlich weite Verbreitung. Im Becken von Vichy ist die Quelle von Bains-les-Bains 15 km von Plombières entfernt und enthält noch 6 mg Fluor im Liter.

Die Trinkwässer enthalten immer Fluor. Der hohe Natriumfluoridgehalt der Quelle Vauquelin von Plombières stellt nahezu ein Zehntel seiner Mineralisation dar. Fluor übt eine größere physiologische Wirkung aus als die andern Halogene und bildet einen wichtigen therapeutischen Faktor der Mineralwässer. [Anmkg. d. Ref.: Fluorsalze wirken schädlich auf die Zähne; sie verursachen den sog. Fleckemail.]

**M. Henglein.**

**Vanossi, R.:** La Industria del Yodo. (Anal. Soc. Cientif. Argent. 118. 1934. Entrega 2. 105—106.)

Eine neue Jodquelle ist in dem Wasser entdeckt, welches zugleich mit Erdöl in den Bohrungen Californiens unweit von Los Angeles aus der Erde quillt. Es wird dies Wasser zunächst einer Filtration unterworfen, um das ihm beigemischte Petroleum zu entfernen; darauf trennt man das Jod durch Extraktionsmittel ab und absorbiert es mit Hilfe von aktiver Kohle. Aus dieser kann es im Zustande von 99%iger Reinheit isoliert werden. Das genannte Wasser enthält nur etwa 70 g Jod pro Tonne Wasser; jedoch konnte eine für den inneren Bedarf der USA. genügende Jodmenge auf diesem Wege neuerdings erzeugt werden.

**E. Sommerfeldt.**

**Vinogradov, A.:** Origin of iodine and bromine in oil-bearing waters. (C. R. de l'Ac. Sc. de l'URSS. 1. Nr. 4. Leningrad 1934. 214—215. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Eingangs wird darauf hingewiesen, daß Gewässer fast aller wichtigen und großen Erdöllagerstätten der Welt Jodgehalt aufweisen.

Beobachtungen führten den Verf. zur Überzeugung, daß die großen Jodmengen in Wässern der Erdöllagerstätten den fossilen Schlammwässern marinen Bodens, aber nicht dem fossilen Meerwasser entstammen.

**N. Polutoff.**

Swiaginzew, O. und A. Filippov: Über den Platingehalt in Mineralen der Sulfiderze. (Comptes Rendus Ac. Sci. URSS. 1. Nr. 2—3. 1935. 136—139. Russ. u. deutsch.) — Ref. dies. Jb. I. 1935. 224.

— — Über das Vorkommen des Platins in Sulfiderzen. (Comptes Rendus Ac. Sci. URSS. 1. Nr. 2—3. 1935. 130—135. Russ. u. deutsch.) — Ref. dies. Jb. I. 1935. 224.

## Lagerstättenkunde.

### Allgemeines.

- Adams, Frank Dawson: Origin and nature of ore deposits an historical study. (Bull. Geol. Soc. America. **45**. 1934. 374—424.) — Ref. dies. Jb. 1935. I. 182.
- Craig, R. M.: History of the Edinburgh Geological Society 1834—1934. Economic Geology. (Trans. Edinburgh Geol. Soc. **13**. 1935. Teil II. 256—259.)

### Produktionsstatistik, Bergbau, Aufbereitung.

**Groß, H.:** Erzbergbau, Hüttentechnik, Metallhandel und metallverarbeitende Gewerbe auf deutschem Boden im Rahmen der kulturellen und siedlungsgeschichtlichen Entwicklung. I. Die ersten drei Jahrtausende. 1934. (Verlag von Palm & Enke, Erlangen. 94. S. Mit 59 Abb. u. 5 Karten.)

Das Thema wird von vorgeschichtlichen, kulturhistorischen und siedlungsgeographischen Gesichtspunkten aus betrachtet. Auch eine Anzahl hütten- und bergtechnischer sowie verarbeitungstechnischer Angaben werden gebracht. Dagegen findet man nur wenige und ganz allgemein gehaltene lagerstättliche Bemerkungen. Die beigegebenen Kärtchen sind ganz ungenügend und in dieser Übersichtsform beinahe wertlos. — Als kurzer Überblick über die geschichtliche und kulturgeschichtliche Seite dieses reizvollen Gebiets dürfte das Werkchen gut geeignet sein. **H. Schneiderhöhn.**

**Hoffmann, R.:** Der Bergbau auf der Ausstellung „Deutsches Volk — Deutsche Arbeit“. (Zs. Berg-, Hütten- und Salinenwesen in Preußen. **82**. 1934. 173.)

Der Bergbau hatte seine wichtige Rolle als Rohstofflieferant klarzulegen. In Modellen und Bildern wurden die verschiedenen Bergbauarten dargestellt. So wird ein Kohlenflöz in seinem Schichtenverband mit Sandsteinen und Tonschiefern verschiedener Beschaffenheit und Klüftung gezeigt. Angaben über Jahresförderung, Kohlenvorräte und die Weiterverarbeitung der Steinkohle werden gezeigt. Braunkohlenbergbau und Erdölgewinnung, Kali-



und Steinsalzbergbau werden dargestellt. Lehrreich sind besonders die Stamm-bäume der Verarbeitung in den Fabriken für die einzelnen Produkte.

Der Erzbergbau wird in seiner Bedeutung als Gewinner von Rohstoffen verschiedenster Art dadurch nahe gebracht, daß ein großer Glasschaukasten Fördererze enthält, wie Spateisen, Roteisen und Graphit. Je ein Profil von einem Spateisenvorkommen im Siegerland und von der Mansfelder Kupferschiefermulde lassen erkennen, wie verschiedenartig die Erzvorkommen ausgebildet sein können.

Die Bernsteinausstellung bildet einen besonderen Anziehungspunkt. In einem Modell wird ein Bild vom Tagebau in Palmnicken gezeigt.

**M. Henglein.**

Guertler, W.: Das deutsche Vorgehen zum Ersatz ausländischer metallischer Werkstoffe durch deutsche. (Chem. Ztg. 59. 1935. 153—155.) — Ref. dies. Jb. I. 1935. 181.

**Machu, Willy:** Stehen wir am Beginne eines Leichtmetall-Zeitalters? (Umschau. 39. 1935. 297.)

Unser Eisenerzvorrat soll nur noch für 80—100 Jahre reichen. Als untere Grenze wird ein Gehalt von 28% Fe angenommen. Es wird die Hoffnung ausgesprochen, daß in Zukunft sehr wahrscheinlich auch das Problem der Verarbeitung von derzeit noch nicht verwertbaren Erzen seine Lösung finden wird. Der zukünftige Ersatzstoff für das Eisen soll in möglichst unerschöpflichen Mengen zur Verfügung stehen. Das Aluminium ist in der Erdkruste bis 10 km Tiefe doppelt so reich wie Eisen vertreten. Es wird als das wirtschaftlich aussichtsreichste und auch technologisch interessante Element dargestellt. Das Aluminium ist unter Berücksichtigung seines spezifischen Gewichts und Volumens nicht teurer als andere technisch verwendbare Metalle. 20% der Weltproduktion des Aluminiums werden bereits auf Folien verarbeitet. Die Zinnfolien sind schon vollkommen verdrängt. Aluminium und seine Legierungen sind sehr korrosionsbeständig. Selbst Säuren wie Salpeter- und Essigsäure können in Aluminiumbehältern befördert werden. Es wird weiter auf verschiedene vorteilhafte Verwendungsmöglichkeiten hingewiesen, besonders als Freileitungsbaustoff, Motorkolben, Anstrichmittel.

Magnesium und Beryllium haben als nächste Leichtmetalle in Form ihrer Legierungen oder als Zusätze zu andern Metallen technische Bedeutung erlangt. Magnesium ist noch 4—5mal so teuer als Aluminium. Elektronmetall ist Magnesium mit Aluminium und etwas Zink legiert. Es hat Verwendung in der Feinmechanik, im Kraftfahrzeugbau usw. Beryllium hat dieselbe hohe Leitfähigkeit wie das Silber; doch sind die mechanischen Eigenschaften schlecht. Als Zusatz von 2,5% zum Kupfer wird dessen Festigkeit auf das Fünffache und seine Härte auf das Sechsfache erhöht.

**M. Henglein.**

Lafitte, L.: La production de l'or dans le monde en 1932. (Mines, Carrières. 12. (132.) 1933. 15—17.)

N. Jahrbuch f. Mineralogie etc. Referate 1935. II.

**Ball, Sydney H.:** Gold shares as investments and their valuations. (Can. Min. et and Met. Bull. Nr. 254. Trans. 226—237. Juni 1933.)

Eine Zusammenstellung, die die gewinnbringende „Lebensdauer“ der wichtigen Goldlagerstätten zeigt.

**Paula Schneiderhöhn.**

**Tyler, P. M.:** Beneficiation of Nonmetallies. (Mining and Metallurgy. 16. 1935. 295—298.)

Es wird über die bisherigen Erfahrungen in der Aufbereitung der Nichterze berichtet, besonders über die ständige Frage der Zerkleinerung, des nassen oder trockenen Prozesses und eine Tabelle für die drei Spalten: 1. physikalische Eigenschaften der aufzubereitenden Minerale, 2. typische Methoden der Aufbereitung, 3. Minerale, für die die Anwendung möglich erscheint, aufgestellt.

**H. v. Philipsborn.**

### Systematik.

**Buddington, A. F.:** High-temperature mineral associations at shallow to moderate depths. (Econ. Geol. 30. 1935. 205—222.)

Wenn man drei Stufen der Temperaturen und Drucke (= Tiefen), hoch, mittel und gering, unterscheidet und danach die Bildungsbedingungen der Lagerstätten einteilt, erhält man im ganzen neun mögliche Kombinationen. Von ihnen werden aber einige an und für sich selten zu erwarten sein. Verf. betrachtet hier besonders die Kombinationen: hohe Temperatur mit niederen oder mittleren Drucken bzw. Tiefen. Es wurde in vielen Arbeiten schon auf solche Lagerstätten hingewiesen. Verf. schlägt für diese Gruppen den Namen „Xenothermal“ vor. Er gibt eine Anzahl Beispiele aus dem Schrifttum und zählt die Merkmale auf. Sehr häufig ist dieser Typus mit dem weiteren Typus einer ausgeprägten Übergangslagerstätte verknüpft. In dieser Beziehung hätten die neueren deutschen Arbeiten vom Verf. mitberücksichtigt werden müssen.

[Das ganze Problem dürfte viel einfacher aufzufassen sein. Es liegt jetzt in der Lagerstättenkunde derselbe Fall vor, der schon vor längeren Jahren in der Lehre von den metamorphen Gesteinen zunächst zu den gleichen Schwierigkeiten geführt hat. Er ist hier heute dadurch überwunden, daß man ja nicht mehr von Tiefenstufen, sondern von Intensitätsstufen redet, und daß man weiß, daß Intensität nicht notwendig mit einer bestimmten Tiefe zusammenzufallen braucht. Gerade die Fälle, wo beide nicht zusammenfallen, sind gewöhnlich genetisch die interessantesten und aufschlußreichsten. Man sollte sich in der Lagerstättenkunde auch mehr daran gewöhnen, wie es in den Arbeiten mancher deutscher und schweizer Forscher schon länger der Fall ist, deutlicher von Intensitätsstufen zu reden und unabhängig davon der geologischen Tiefe der jeweiligen Bildung eine gesonderte Betrachtung zu widmen. Ref.]

**H. Schneiderhöhn.**

**Metallprovinzen. Metallepochen.**

**Brinkmann, R.:** Lagerstättenstockwerke in den variskischen Massiven von West- und Südwestdeutschland. (Zs. prakt. Geol. 43. 1935. 81.)

Bindeglied zwischen den Lagerstätten und der Morphologie sind die epirogenen Bewegungen. Die Großfaltung wölbt das Alpengebirge auf; die Hochbewegung belebt zugleich den Abtrag. Als Endergebnis sind Gipfflur und Lagerstättenstockwerke in gleicher Weise verbogen. In den am stärksten gehobenen und somit höchsten Teilen des Gebirges werden die tiefsten Lagerstättenstockwerke freigelegt. Wie die Alpen ist auch das variskische Gebirge anschließend an die Hauptfaltung mineralisiert und in späterer Zeit in gleicher Weise von Wölbungsbewegungen ergriffen worden. Ein Unterschied besteht nur darin, daß die Alpenbewegung erst in junger Zeit einsetzte und bis heute kräftig andauert, daß dagegen die analoge Epoche im variskischen Gebirge weit zurückliegt. Heute sind die Bewegungen stark erlahmt und vom Abtrag überholt. Die Paläogeographie muß im variskischen Gebirge die längst verwischte Morphologie ersetzen. Die Verteilung der Lagerstättenstockwerke in unseren Mittelgebirgen muß in Beziehung zur epirogenen und paläogeographischen Geschichte der nachvariskischen Zeiten gebracht werden. Voraussetzung ist jedoch die Richtigkeit der vorgeschlagenen Tiefenzonen-, d. h. Temperaturgliederung:

Zinnober-Lagerstätten,  
sulfidische Blei-Silber-Zink-Lagerstätten,  
sulfidische Kupfer-Zink-Kobalt-Lagerstätten,  
Eisenspat-Lagerstätten.

Hinsichtlich der primären Teufenunterschiede liegen aus den tieferschlossenen mitteleuropäischen Lagerstätten recht viele Angaben vor, die sich zwanglos zu der oben gegebenen Stockwerksfolge verbinden lassen. So brechen in den oberen Teufen der Siegerländer Spateisengänge häufig Kupfer-Kobalt-, Blei- und Zinkerze ein und umgekehrt werden im Emser und Holzappeler Gangzug die Blei- und Zinkerze nach unten mehr und mehr durch Spateisenstein ersetzt. Im Rheinischen Schiefergebirge gehen Bleizinkgänge nach der Tiefe in reine Sideritgänge über. Im Oberharz sind oben silberreicher Bleiglanz; zutiefst dagegen herrschen Zinkblende, Kupferkies und Quarz vor.

Die zweite Voraussetzung ist die gleichzeitige Entstehung magmatischer Lagerstätten des variskischen Gebirges. Für den Schwarzwald und die Vogesen ist die Datierung der Vererzung schwieriger, weil nur wenige Anhaltspunkte vorliegen. Die Hauptvererzung war anscheinend ziemlich früh beendet, da die obercarbonen Beckensedimente nicht mehr von Erzgängen durchsetzt sind. Örtlich reicht sie noch ins Rotliegende. Denn die Porphyre des Münster-tales enthalten noch erzführende Klüfte. Die aufgestellte Stockwerksfolge der Haupterze trifft vielerorts im variskischen Gebirge zu und kann wohl als gültig angesehen werden. Völlig gleich alt sind wohl die Lagerstätten nicht, so daß die vom Verf. versuchte, nun folgende Auswertung gewisser Vorbehalte bedarf. In den oberrheinischen Massiven sind sehr tiefe Stockwerke entblößt,

keineswegs aber besonders tiefliegende Lagerstättenstockwerke. Die Denudation von Schwarzwald, Vogesen und Odenwald seit der Zeit der Vererzung, also etwa seit dem mittleren Carbon, kann nicht beträchtlich gewesen sein. Die Massive stellten im Paläozoicum ein Hochgebiet dar, das nur gelegentlich kurzdauernd überflutet und von Sedimenten eingedeckt wurde. Die Vogesen führen durchweg Gänge höherer Bildungstemperaturen als der Schwarzwald, da sie länger Hebungs- und Abtragsgebiete waren als der Schwarzwald.

Im mittelhheinischen Gebiet ist die Mannigfaltigkeit der Lagerstättenstockwerke größer als in Süddeutschland. Der Bezirk des Siegerlandes und die Ardennen mit dem Ausläufer des Hohen Venn heben sich als zwei Kerne heraus mit Lagerstätten relativ hoher Bildungstemperatur, um die sich kühlere Lagerstätten, erst Kupfer-Zink, dann Blei-Zink herumlegen. Hunsrück und Taunus waren schon vor der Mineralisation, also schon in devonischer Zeit, Hochgebiete und im Zeitpunkt der Lagerstättenbildung nur von einem geringen Sedimentmantel überdeckt.

Der Unterharz führt heißere, der Oberharz kühlere Lagerstätten. Stratiographisches Aufschlußniveau und Lagerstättenstockwerk deuten übereinstimmend darauf hin, daß der Unterharz tiefer als der Oberharz abgetragen ist. Der Harznordrand führt wieder heißere Lagerstätten als die Südwestabdachung. So sind im Unterharz die in relativ flachen Teufen entstandenen Baryt- usw. Lagerstätten auf den Süden beschränkt. Analog ist es im Oberharz etwa auf einem Profil von Goslar über Clausthal gegen Grund. Nördlich Clausthal ist die Gangfüllung zinkreicher und silberarm; südlich des Ortes dagegen steigt der Pb- und Ag-Gehalt, wobei sich zugleich Baryt als Gangart einstellt. Der vom Verf. gegebene Überblick soll zeigen, daß auch im variskischen Gebirge die Darstellung der Lagerstättenstockwerke ein brauchbares Hilfsmittel für die Verfolgung epirogener Bewegungen sein kann und insbesondere über die Aufwölbung und den Umriß von Hochgebieten Aufschluß zu geben vermag, also über Vorgänge, an die man mit rein geologischen Methoden nur schwer herankommt. Eine Karte der Lagerstättenstockwerke kann auch für die Prognose einen gewissen praktischen Wert haben, insofern sie gewisse Aussagen darüber gestattet, welche magmatischen Erzvorkommen in einem Gebiet zu erwarten sind und in welchem Sinne sich voraussichtlich die primären Teufenunterschiede bewegen werden. **M. Henglein.**

### Form und Tektonik der Lagerstätten.

**Goddard, E. N.:** The influence of tertiary intrusive structural features on mineral deposits at Jamestown, Colorado. (Econ. Geol. 30. 1935. 370—386.)

Ein größeres Gebiet in Colorado mit tertiären Intrusivgesteinen und zahlreichen Erzlagerstätten wurde nach dem Cloos'schen Verfahren untersucht. Es zeigte sich, daß die Lagerstätten strukturell und genetisch in engstem Zusammenhang zu den Strukturflächen und den gegenseitigen Beziehungen der einzelnen Differentiate stehen. Alle Intrusiva kommen aus demselben tieferen Herd, da alle Strukturflächen gleiche Orientierung haben.



Die unregelmäßige Verteilung der Lagerstätten ist bedingt durch das unregelmäßige Vorkommen der Bruchzonen, die zum großen Teil durch den Druck des hochkommenden Magmas entstanden sind. Vererzte Breccienzonen konnten mit den Strukturlinien gewisser Teilintrusiva in Zusammenhang gebracht werden. Jedenfalls konnte die Cloos'sche Methode weitgehend zur Erklärung der Lage und Art der Lagerstätten und ihres Zusammenhangs mit dem Gefüge der Intrusivgesteine verwandt werden.

**H. Schneiderhöhn.**

**Bell, L. V. and A. M. Bell:** Structural features of gold deposits in certain intrusives of western Quebec. (Econ. Geol. **30**. 1935. 347—369.)

In einer Anzahl von Goldlagerstätten innerhalb von Tiefengesteinen wird das Gefüge der Gesteine mit der Goldführung verglichen. Günstige Faktoren sind regional verbreitete Streßwirkungen, die nach der Verfestigung und unabhängig von den durch Abkühlung und Kontraktion entstehenden Absonderungen eingetreten sind. Diese Streßerscheinungen sind in Art und Richtung auch unabhängig von Art und Lagerung des jeweiligen Tiefengesteins. Die Ausbildung von Goldlagerstätten steht nun in gewissem Zusammenhang mit dem jeweiligen Nebengestein: sie kommen in dichteren und spröderen Intrusivgesteinen vor, in der Nähe nachgiebigerer Zonen, die unter dem Einfluß der deformierenden Faktoren zur Verschieferung neigten. Die besten Vorbedingungen zu einer solchen Ausbildung sind naturgemäß in der Nähe der Kontakte zu gewissen Nebengesteinen und in der Nähe von größeren Nebengesteinseinschlüssen. Besonders günstig sind solche Stellen, wo der Kontakt einen großen Winkel mit den Faltingsachsen oder den Schieferungsflächen des nachgiebigeren Nebengesteins bildet.

**H. Schneiderhöhn.**

**Currier, L. W.:** Structural relations of southern Appalachian zinc deposits. (Econ. Geol. **30**. 1935. 260—286.)

Die zwischen Roanoke, Virginia und Knoxville, Tennessee, vorkommenden Zinkerze sind an Breccienzonen in cambrischen und ordovizischen Kalken und Dolomiten gebunden. Verf. beschreibt die Erscheinungsformen der zahlreichen Einzellagerstätten eingehend und sucht nachzuweisen, daß die Erze azendenten Lösungen ihr Dasein verdanken, die entlang größerer tektonischer Zonen aufstiegen. Eine sehr nahe Beziehung besteht zwischen der allgemeinen Appalachen-Tektonik und dem Auftreten der Lagerstätten. Die Verteilung dieser auf die einzelnen tektonischen Elemente wird erläutert. Auch die Erscheinungsformen der Erzbreccien werden näher beschrieben. Die Mineralführung ist recht einfach: meist sind es nur Zinkblende, Bleiglanz, Pyrit, Dolomit, dichte Kieselsäure, etwas Schwerspat und Flußspat. Der naheliegende Vergleich mit oberschlesischen und anderen ähnlichen Lagerstätten fehlt.

**H. Schneiderhöhn.**

**Cloos, Ernst:** Mother Lode and Sierra Nevada batholith. (Journ. of Geol. **43**. 1935. 225—249.)

Verf. beschäftigt sich in der Arbeit mit den Beziehungen zwischen der

Intrusion des Nevada-Batholithen und der Entstehung und der Struktur des Mother Lode-Systems. Als „Mother Lode-Struktur“ wird eine mineralisierte und silifizerte Zone bezeichnet, die schwächer als das Nebengestein einfällt und die von widersinnigen Verwerfungen oder von Schiebungen (thrusting) begleitet wird.

Verf. nimmt an, daß die Bildung des größeren Teils der Mother Lode-Zone eng mit der Intrusion des Sierra Nevada-Batholithen in Zusammenhang steht. Auf die Ablagerung der carbonischen Calaveras-Sedimente folgte eine Periode starker Störung, auf die die Intrusion folgte. Die Anordnung der Intrusionszone deutet schon auf den späteren Verlauf des Mother Lode hin.

Die Gangzone besteht aus 3 Teilen, einem südlichen Teil, der aus einzelnen zerstreuten Gängen besteht, einem mittleren zusammenhängenden Teil, dem Mother Lode selbst, und einem nördlichen Teil, in dem sich wieder einzelne reiche Gangstücke befinden. Entsprechend zeigt auch der Batholith von Süden nach Norden eine Dreiteilung. Im südlichen Teil transgrediert der Batholith schräg über das westliche Nebengestein entlang einer ostfallenden Kontaktfläche. In der Mitte findet sich eine zusammenhängende Masse mit steilen Wänden und im Norden zahlreiche zerstreute kleine Massive. Verf. ist der Ansicht, daß die Masse im südlichen Teil nach unten in eine Zufuhrzone zusammenläuft, die wesentlich schmaler ist als der Ausbiß an der Oberfläche. Es wird weiter angenommen, daß die Höhenlage des Ausbisses des Batholithen nach Norden ansteigt, so daß also im Norden eine nicht sehr tiefe Zone des Batholithen angeschnitten ist. Ein Vergleich des Wertes der Goldproduktion der Gruben aus der Hauptzone des Mother Lode ergibt ein Reicherwerden von Süden nach Norden, entsprechend dem Einfallen des Batholithen. „Claims“ herrschen im südlichen Teil, tiefe reiche Gruben im nördlichen vor. Es wird angenommen, daß die Mineralisation im wesentlichen auf die höheren Teile des Batholithen beschränkt ist. Dies würde erklären, warum der südliche Teil des Plutons nahezu frei von Goldlagerstätten ist.

Das Alter der Mother Lode-Strukturen liegt zwischen der Bildung der Calaveras-Intrusiva und der Bildung der basischen Gänge, die im Gefolge der Hauptintrusion des Batholithen auftreten und die die Mother Lode-Strukturen durchsetzen. Es ist also postcarbonisch und präjurassisch. Die zunehmende Verfestigung des Batholithen gibt sich in einer Reihe von kleinen Bewegungen zu erkennen, die sich in die plastische Phase des Batholithen hinein fortsetzen.

Das Fehlen einer zusammenhängenden Mother Lode-Struktur im südlichen Teil beruht auf dem Auseinandergehen des Batholithen und dem tieferen Niveau. Die Einheitlichkeit des Mother Lode selbst beruht auf einer seitlichen Ausdehnung des Batholithen und das Fehlen der Einheitlichkeit im nördlichen Teil auf dem vereinzelt Auftreten von Intrusionen und dem Widerstand des zweiten westlichen Batholithen. So sind also zusammenhängende Zonen im Norden und Süden unmöglich und die stärkste Mineralisation wird stets im nördlichen Teil gefunden werden.

**Cissarz.**

## Lagerstätten der magmatischen Abfolge.

## Allgemeines. Experimentelles.

**Kordes, E.:** Die Beziehungen zwischen den Dissoziationsdampfdrucken von Sulfiden und ihrer Ausscheidungsfolge auf magmatogenen Erzlagerstätten. (Min.-Petr. Mitt. 46. 1935. 256—288. Mit 4 Textfig.)

Für die Aufklärung der auf Erzgängen beobachteten primären Bildung von Schwermetallverbindungen ist die Kenntnis ihrer Löslichkeit besonders in Lösungen, deren Zusammensetzung den erzbringenden Lösungen ähnlich ist, von großer Bedeutung, da seit längerer Zeit bekannt ist, daß die gesetzmäßigen Ausscheidungsfolgen der verschiedenen Schwermetallsulfide und Arsenide auf hydrothermalen Erzlagerstätten mit ihrer Löslichkeit in heißen Lösungen in Zusammenhang stehen.

Zweck vorliegender Untersuchung ist nun, den Zusammenhang der Ausscheidungsfolge der Sulfide auf Erzgängen und ihrem Dissoziationsdampfdruck, der ein angenähertes relatives Maß für die Löslichkeit bezw. Ausscheidungsfolge der Sulfide bei hohen Temperaturen abgibt, an Hand von vorliegendem experimentellen Material zu beweisen.

Beim Vergleich der Reihenfolge der Dissoziationsdampfdrucke der Schwermetallsulfide mit ihrer Ausscheidungsfolge (auf im weiteren Sinne magmatischen Lagerstätten, besonders aber auf hydrothermalen) ergab sich eine deutliche Parallelität zwischen der Reihenfolge der  $S_2$ -Tensionen und der Reihenfolge der Hauptausscheidung der sulfidischen Erze von der Formation mit Pyrit-Kupferkies-Zinkblende-Bleiglanz über die edlen Silbererzgänge und Antimonlagerstätten bis zu den Zinnobervorkommen. Hiermit dürfte erwiesen sein, daß die Dissoziationsdampfdrucke der Sulfide einen maßgebenden Einfluß auf die Ausscheidungsfolge und die hierdurch erzeugten Mineralparagenesen in der Natur haben. Da aber neben dem Dissoziationsdruck auch noch andere Momente auf die lokale Verteilung der Sulfide von Einfluß sind, dürfen die für die großen Zusammenhänge gültigen Betrachtungen nur mit Vorsicht auf einzelne lokale Paragenesen übertragen werden.

Auf den bekannten Einfluß von Lösungsgenossen wird eingegangen. Alkalischer Charakter der Lösungen entspricht einer Erniedrigung, saurer Charakter einer Erhöhung des äußeren  $S_2$ -Dampfdruckes. Hiermit erklärt sich zwanglos, daß man die instabilen Modifikationen Markasit, Wurtzit und Metazinnabarit nur aus sauren Lösungen erhalten kann, da sie einen größeren Dissoziationsdampfdruck haben als die zugehörigen stabilen Modifikationen.

Die Fournet'sche Reihe der Hüttenkunde und der Grad der Chalkophilie der Schwermetalle lassen sich ebenfalls auf die Schwefeltensionen der Sulfide zurückführen.

**Chudoba.**

**Eitel, W. und W. Weyl:** Ein Beitrag zur Deutung der Mineralisatorwirkung. (Chemie der Erde. 8. 1933. 445—461. Mit 8 Abb.)

Behandelt wird die Beeinflussbarkeit der Viskosität, des spontanen Kristallisationsvermögens und des Gleichgewichtes zwischen verschiedenen

glasbildenden Molekülarten durch kleine Beimengungen, die eine Konstitutionsänderung der Schmelze bedingen.

Das petrogenetisch und technisch gleich wichtige Problem der Viskositätsbeeinflussung durch die Gegenwart kleiner Mengen katalytisch wirksamer Fremdstoffe wird, da Viskositätsbestimmungen an Silikatschmelzen bei hohen Drucken (notwendig wegen des leichtflüchtigen Charakters der betreffenden Mineralisatoren) nicht durchführbar sind, am Beispiel des Schwefels erläutert, dessen Schmelzen wegen der Trägheit der  $\lambda$ - $\mu$ -Umwandlung, je nach der Wärmevergangenheit der Schmelze, außerordentlich verschiedene Viskositäten haben. Durch Überleiten von Ammoniak oder kleine Zusätze von Jod läßt sich die Viskosität bis auf Bruchteile eines Prozentes vom ursprünglichen Wert erniedrigen. In Silikatschmelzen wirken Wasserdampf-, Kohlensäure-, Borsäure-, Wolframsäure- und Fluoridzusätze in gleichem Sinn und sind teilweise auch von technischer Bedeutung.

Bei der durch Mineralisatorwirkung verursachten Spontankristallisation komplizierter Schmelzen (z. B. Cristobalitausscheidung in fluoridhaltigen Silikatgläsern) treten außer der beschriebenen Viskositätserniedrigung noch andere Momente hinzu, so die Beeinflussung der Anziehungskräfte durch Dipole, die Wahrscheinlichkeit für die Entstehung einer bestimmten Verbindung mit niedrigstem Energieinhalt oder für die Entstehung einfacherer Kristallarten aus den in der Schmelze präexistierenden Molekülgruppen und andere. Über einfachere Verhältnisse gibt das Studium organischer Gläser einigen Aufschluß. So verhindern die bei der Abkühlung sich bildenden Dipolketten in einer Betolschmelze die Kristallisation. Substanzen ohne eigenes Dipolmoment (wie Naphthalin oder Perchloräthan) sind ohne Einfluß; mineralisierende Wirkung wird durch Zusatz von Molekülarten mit solcher Größe und Lage des Dipolmomentes (z. B. Benzamid) erreicht, daß Assoziationen geringerer potentieller Energie entstehen können. Das bei der Betolkristallisation wieder beweglich werdende Benzamid wirkt dann auf weitere Betolassoziationen kristallisationsaktivierend ein.

Das Studium der Diagramme der heterogenen Gleichgewichte komplizierter Silikatschmelzen gibt nur Einblick in die Beziehungen zwischen den entstandenen kristallisierten Phasen; die Diagramme sagen über die Molekülassoziationsvorgänge, die sich in der Schmelze abspielen und die besonders für den Glasforscher von allergrößter Wichtigkeit sind, nichts aus. Die möglichen Viskositäts-, Leitfähigkeits- und Dichtemessungen erlauben gewisse Rückschlüsse auf die in Frage stehenden Vorgänge, können aber, da sie stets das Resultat zahlreicher sich überlagernder Faktoren sind, nicht restlos ausgewertet werden. Das Studium der spektralen Absorptionskurven von mit Kobalt oder Nickel gefärbten Schmelzen erlaubt dagegen einen genaueren Einblick in die Assoziationszustände wegen des Farbunterschiedes zwischen koordinativ gesättigten und ungesättigten Nickel- bzw. Kobaltkomplexen. Es läßt sich z. B. zeigen, daß nickelhaltige Kaliumsilikatschmelzen die violette Farbe des ungesättigten Nickelkomplexes zeigen, entsprechende Lithiumgläser dagegen die gelbe Farbe des koordinativ gesättigten Nickelkomplexes; Natrium nimmt eine Mittelstellung ein. Das wird verständlich, wenn man von der Vorstellung ausgeht, daß Mineralisatoren, wie das Lithium, relativ



festen Komplexe mit der Kieselsäure bilden und diese so hindern, in sich selbst große, glasig erstarrende Polymerisationsaggregate zu bilden, wie das bei dem Kalium mit großem Ionenradius und entsprechend kleiner Feldstärke möglich ist. Untersuchungen an fluoridhaltigen und fluoridfreien nickelgefärbten Natriumsilikatschmelzen zeigen, daß die mineralisierende Wirkung des Fluors auf seiner Wirkung beruht, die Restvalenzen der Kieselsäure etwa in Form von Koordinationsverbindungen abzusättigen, so die Polymerisation zu unterdrücken und damit die Reaktionsfähigkeit zu erhalten.

Auf die Konstitution homogener Lösungen und Schmelzen haben dieselben Faktoren den größten Einfluß, die den kristallisierten Zustand beherrschen, nämlich Ionenradius und Verteilung der elektrischen Ladung der Komponenten.

**Calsow.**

**Ogryzlo, S. P.:** Hydrothermal experiments with gold. (Econ. Geol. **30**. 1935. 400—424.)

Wenn Chlor und Wasserdampf unter Druck über Gold streichen, wird  $\text{AuCl}$  gebildet. Die Verflüchtigung des Goldchlorids unter diesen Umständen beginnt bei  $125^\circ$ , steigt rasch zu einem Maximum bei  $200^\circ$  an und sinkt rasch bis auf Null bei  $400^\circ$ . Diese Abnahme rührt daher, daß über  $200^\circ$  der Dissoziationsdruck von Goldchlorid rascher ansteigt als der Dampfdruck. In verdünnter Salzsäure löst sich Gold bei hohen Drucken und Temperaturen. Die Löslichkeit steigt mit zunehmender Konzentration, Temperatur und besonders mit zunehmendem Druck. Gegenwart von Luft erhöht die Löslichkeit mehr als  $\text{CO}_2$  und N. Alkalichloride und Natriumcarbonat erhöhen entgegen den seitherigen Angaben die Löslichkeit nicht. Ebenso konnte gefunden werden, daß  $\text{Na}_2\text{S}$ -Lösungen nur Spuren von Gold zu lösen vermögen. Dagegen lösen  $\text{NaHS}$ -Lösungen große Mengen von Gold schon bei Zimmertemperatur. — Es wurde bei diesen Experimenten angestrebt, die natürlichen Verhältnisse möglichst nachzuahmen. Gold kann demnach sowohl in saurer als auch in schwach alkalischer Lösung transportiert werden, und ebenfalls in der Dampfphase als Chlorid. Beim Zusammentreffen mit den zahlreich vorhandenen reduzierenden Stoffen findet Ausfällung statt. In heißen alkalisulfidhaltigen Lösungen ist es wahrscheinlich als Doppelsulfid von Alkali und Gold. Die Ausfällung erfolgt dann durch Oxydation oder Ansäuerung. In einem geschlossenen System verhindert der Partialdruck von Goldchlorid das Flüchtigwerden und die Dissoziation, nachdem ein gewisses Gleichgewicht erreicht ist. Bei hohen Drucken und Temperaturen ist somit Goldchlorid nicht in den Dampfzustand überführbar. Dies findet aber sofort statt, wenn der Druck abnimmt.

**H. Schneiderhöhn.**

**Urasov, G. and N. Noginov:** Experimental investigation into the successive separation of Fe, Cu und Pb-Sulphides from their uniform liquid solutions. (Transact. of the Central geol. prosp. Institute. **19**. Leningrad 1935. 1—35. With 8 plates. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Die Verf. berichten über die Ergebnisse, welche sie beim Studium eines Schmelzbarkeitsdiagramms eines tertiären Systems, aus Kupfer-, Eisen- und

Bleisulfiden bestehend, erzielt haben. Die vorliegende Untersuchung stellt nur den ersten Versuch dar, das komplizierte Problem der Erzbildung der NE-Metalle auf dem experimentellen Wege zu klären. **N. Polutoff.**

### Liquidmagmatische Lagerstätten.

**Collins, W. H.:** Life-History of the Sudbury Nickel Irruptive. I. Petrogenesis. (Transact. Royal Soc. Canada. Sect. IV. 1934. 123—177.)

Die Arbeit enthält eine knappe Darstellung des Ganges der Erkenntnis in einem Gebiete, das durch seine besondere Eigenart wie wenig andere zum Ausgange grundlegender Betrachtungen über magmatische Vorgänge geworden ist. Sie will zugleich zeigen, wie unser Verständnis für eine verwickelte Frage auf gewundenen und doch logischen Wegen allmählich fortschreitet.

Der Entdeckung der Erze durch Prospektoren in den Jahren 1883—1890 folgte die erste geologische Übersichtskarte von BELL im Jahre 1890. F. S. WALKER erkannte in selbständiger Arbeit (1897), daß die große Intrusivmasse aus zwei Lagern, dem sauren Mikropegmatit mit 70%  $\text{SiO}_2$  im Hangenden und dem basischen Norit mit ca. 50%  $\text{SiO}_2$  im Liegenden, besteht, und schloß bereits, daß beide durch die ungleiche Schwere voneinander gesondert und die schwersten Nickel-Kupfer-Erze an der Unterfläche angesammelt wurden. BELL erkannte die Beckenform des Ganzen und den Gürtel von Erztaschen am äußeren Rande. A. E. BARLOW und A. P. COLEMAN haben die Kenntnisse in wichtigen Zügen vervollständigt und die Theorie vertieft. Unter den Skeptikern befand sich C. W. KNIGHT. Er suchte festzustellen, daß beide Gesteinsmassen nicht ineinander übergehen (1917—1923). T. C. PHEMISTER brachte (1925) den Nachweis, daß zwischen die zwei großen einförmigen Lager eine sehr schmale Übergangszone eingeschaltet ist. Er vermutete zwei gesonderte Intrusionen. Aber WALKER, COLEMAN und MOORE konnten nach neuerlicher Prüfung die Ansicht von der einheitlichen Intrusion aufrechterhalten, und den Verf. führten seine eigenen Arbeiten (1928—1932) zu dem Ergebnis, daß aus der einheitlichen Intrusion eine Sonderung durch Gravitations-Differentiation stattgefunden hat; sie war vor Beginn der Kristallisation bereits ganz oder fast vollendet.

In Kürze werden die leitenden Gedankengänge dargelegt. Umfangreiche Analysentabellen und übersichtliche Diagramme ermöglichen das Verfolgen der Gedankengänge in den Einzelheiten.

An acht durchgehenden Querprofilen wurde die Verteilung der Gesteinsarten untersucht und ihr Wandel durch die ganze Breite der Masse von der Basis bis zum Dache festgestellt. Das Augenmerk war dabei vor allem auf die schmale Übergangszone gerichtet. Die petrographischen Untersuchungen zeigen, daß die Minerale in der Übergangszone die gleichen bleiben wie in den Hauptgesteinen und nur die Mengenverhältnisse sich allmählich verschieben. Es gibt keinen scharfen Schnitt, weder nach der einen noch nach der anderen Seite.

Drei Auffassungen werden durchgesprochen.

1. Die Nickel-Intrusivmasse wäre eine einzige Intrusion und differenziert unter dem Einflusse der Schwere während des Erkalteus.

2. Norit und Mikropegmatit wären zwei gesonderte Intrusionen.

3. Es gäbe nur eine Intrusion, deren oberer Teil durch Assimilation aus den auflagernden Sedimentgesteinen zum Mikropegmatit geworden wäre.

Die dritte Annahme ist sogleich aufzugeben; denn am Dache hat keine Assimilation stattgefunden, sondern Rekristallisation der auflagernden Tuffe unter dem Einflusse der aus dem Magma aufsteigenden alkalireichen Emanationen.

Der zweiten, von PHEMISTER vertretenen Annahme widerspricht zunächst der nachweisbare regelrechte Übergang vom Norit zum Mikropegmatit in der Zwischenzone; außerdem ist es schwer vorzustellen, wie die Magmakörper so glatt und reibungslos aneinandergespaßt werden konnten, wie sich das mikroperthitische Magma über dem Norit ausbreiten konnte, ohne diesen auffälliger zu stören. Die Annahme der Differenzierung wäre damit auch nicht entbehrlich geworden; die Differenzierung müßte aber in die Tiefe und in die Zeit zwischen den beiden Intrusionen verlegt werden.

Die erste Annahme hat die weiteste Anerkennung gefunden. Sie erklärt die chemische und mineralogische Verwandtschaft der Gesteine, die Übergänge und die Lagerungsverhältnisse. Ähnliche Differenzierungen aus gabbroidem Magma sind von vielen Stellen der Erde bekannt.

Die Einzelheiten widersprechen der Vorstellung einer Differenzierung durch das Sinken der Kristalle. Der schwere Apatit ist in der Gesteinsmasse gleichmäßig verteilt und der titanhaltige Magnetit ist am stärksten angereichert in der Nähe der Oberkante des Norits.

Sehr bemerkenswerte Aufschlüsse liefern die Spaltfüllungen im Liegenden. Fast alle bedeutenderen Kupfer-Nickel-Erzlager des Gebietes liegen in Vorsprüngen des Außenrandes, d. i. in Höhlungen und Spalten an der Unterfläche. Eine davon, bei Foy, erreicht, mit unregelmäßigem Verlaufe allmählich ausdünnend, eine Länge von 1,200 Fuß. Solche Abzweigungen (offsets) enthalten Breccien aus dem älteren Nachbargestein, manchmal mit Riesentrümmern. Die magmatische Füllung ist etwas verschieden von der Hauptmasse; es ist Quarzdiorit in allenthalben durchaus gleichartiger Ausbildung. Das gleiche Gestein erscheint manchmal auch an der Unterkante der Hauptmasse; dort geht es über in den Norit. Allenthalben war an der Unterfläche die gleiche Flüssigkeit angesammelt. Sie war basischer als das Hauptgestein und annähernd so schwer wie das noritische Magma, und demnach schon nicht mehr das erste undifferenzierte Magma. Sie konnte auch nicht aus einem werdenden Kristallgerüst ausgepreßt worden sein. Dem widersprechen nicht geringe mineralogische Unterschiede zwischen dem Norit und der Spaltenfüllung. Die Breccien bezeugen, daß es sich hier nicht um von unten her zuführende Kanäle handeln kann, sondern, daß die Füllung in hochflüssigem Zustande von oben her eingedrungen ist.

Sehr bemerkenswert ist die allgemeine Verwandtschaft mit dem allerdings viel ausgedehnteren Bushveld-Komplex in Südafrika. Eine mächtige und gleichförmige granitische Lagermasse entspricht dort dem gleichförmigen Mikropegmatit von Sudbury. Der unterlagernde Norit ist aber in zahlreiche

scharf begrenzte Bänke von sehr wechselnder, basischer und saurer Zusammensetzung zerteilt, jedoch ohne erkennbaren Bezug zur Schwere. Der titanführende Magnetit ist in einer Zone angereichert, die nahe an der Oberkante des Hauptlagers von Norit und knapp unter der Übergangszone zum Granit gelegen ist. Im Inneren des kleinen Sudbury-Komplexes scheint eine verwandte kritische Zone nicht zu klarer Ausbildung gelangt zu sein.

Es ist sehr zu begrüßen, daß den Fachgenossen durch diese Schrift eine mühelose und doch sehr klare und geschlossene Einsicht in die bedeutsamen Probleme dargeboten wird.

**F. E. Suess.**

**Shand, S. J.:** The heavy Minerals of Kimberlite. (Trans. Geol. Soc. S. A. 37. 57.)

Besprechung der als im Kimberlit auftretend beschriebenen schweren Mineralien, besonders der Pyroxene: Enstatit, Chrom-Diopsid, Augit, Omphacit usw. im Zusammenhang mit den bisher veröffentlichten Mineralanalysen. Verf. kommt zu dem Ergebnis, daß die beschriebenen Pyroxene sämtlich den folgenden Typen zuzuzählen sind:

1. schwach eisenführender Enstatit oder Bronzit,
2. der Enstatit—Diopsid-Reihe bis zu 35% Enstatit,
3. der Jadeit—Diopsid-Reihe,
4. Augit, als seltener mikroskopischer Bestandteil.

Verf. teilt dann eigene Bestimmungen von Mineralien aus Pulsatorkonzentraten verschiedener Diamantminen mit. Daraus ergibt sich, daß Enstatit der bei weitem häufigste Pyroxen im Kimberlit ist, dann folgt Chrom-Diopsid und danach blaßgrüner Diopsid, mit geringem Gehalt des Jadeit-Moleküls, daß ferner Enstatit, beide Arten von Diopsid und Granat fremde Einschlüsse im Kimberlit-Magma darstellen. Sämtliche Körner dieser Mineralien sind gerundet und nie zeigen sie Kristallform. Olivin ist im Gegensatz dazu immer idiomorph. Endogene Mineralien des Kimberlites sind Olivin, Serpentin, Phlogopit, Ilmenit, Perofskit und etwas Augit. Da diese Mineralien wenig CaO enthalten, alle Analysen von Kimberlit aber einen hohen CaO-Gehalt aufweisen, hält Verf. es für wahrscheinlich, daß der ursprüngliche Kimberlit Melilith enthalten haben muß.

**Gevers.**

### Pegmatite.

Pegau, Arthur August: Origin of pegmatites (Abstract). (Virginia Acad. Sci. Proc. 1930—1931. 39.)

**Landes, Kenneth K.:** Age and distribution of pegmatites. (The Amer. Miner. 20. 1935. 81—105 u. 153—175.)

Es wird ein allgemeiner Überblick über das zeitliche Auftreten der Pegmatite gegeben und festgestellt, daß diese überwiegend im Präcambrum vorkommen. Nach einer Zuteilung zu den geologischen Zeitaltern wird eine Zusammenstellung der Pegmatite nach ihrer geographischen Verteilung geboten, wobei Kartenskizzen und Schrifttum beigelegt sind. Diese Zu-



sammenfassung dürfte bei mancherlei Bearbeitungen ein wichtiges Hilfsmittel darbieten.

**Hans Himmel.**

**Landes, Kenneth K.:** Colorado pegmatites. (The Amer. Miner. 20. 1935. 319—333.)

Die Rocky Mountains liefern eine Menge Pegmatite, von denen Verf. besonders die der Pike's Peak-Region, die im Tale des Arkansas und in Gunnison County untersuchte. Sie werden im einzelnen beschrieben.

Am Nordhang von St. Peter's Dome führen eine Reihe Pegmatite verschiedene Fluoride. Quarz, Mikroklin und Riebeckit finden sich reichlich. Kryolith mit deutlicher polysynthetischer Verzwilligung ist stark kaolinisiert. Optisch zweiachsig positiver Pachnolith mit undeutlicher Spaltbarkeit lieferte  $\alpha = 1,407$ ,  $\gamma = 1,418$  je  $\pm 0,003$ . Alle Übergänge der hydrothermalen Verdrängung von Kryolith durch Pachnolith wurden beobachtet. An optisch zweiachsig positivem Prosopit konnte  $n = 1,50$ , Doppelbrechung 0,009, festgestellt werden. Flußspat ist meist purpurfarbig, seltener blaßgrünlich. Manche Fluoride sind durch Chalcedon verdrängt. Die Bildung der Fluoride erfolgte nach der Verfestigung des primären Pegmatites.

Nördlich Florissant treten Pegmatite mit zahlreichen Hohlräumen, die von Quarz und Amazonenstein, seltener von Phenakit und Topas, ausgekleidet werden, auf. Die Pegmatite sind zonar gebaut; eine äußerste Zone enthält Schriftgranit, nach innen folgt dichter Feldspat und Quarz mit etwas Muscovit. Cleavelandit fand sich gelegentlich als Verdrängungssubstanz von Amazonenstein.

Im Arkansas River Valley erscheinen im Eight-Mile-Park eine größere Zahl Pegmatite, von denen zwei auf Glimmer und Feldspat abgebaut werden. Quarz tritt hier stark zurück.

Im Pegmatit der Station Pegmatite können alle Übergänge zwischen Schriftgranit und von Quarzadern durchzogenem Feldspat beobachtet werden, während am Texas Creek wieder Mikroklin vorherrscht. Hier findet sich auch etwas Beryll und Turmalin. Die Pegmatite des Mount Antero sind wegen der Aquamarine berühmt. Das Molybdänvorkommen von Climax wird nicht als Pegmatit betrachtet.

Am beachtlichsten sind die Pegmatite bei Ohio City, Gunnison County, die als wichtigste Mineralien Quarz, Cleavelandit, Lepidolith, Topas und Beryll, sowie untergeordnet Mikroklin, Turmalin, Columbit und Samarskit führen.

**Hans Himmel.**

**Tolman, Carl and Samuel S. Goldich:** The granite, pegmatite, and replacement veins in the Sheahan Quarry, Graniteville, Missouri. (The Amer. Miner. 20. 1935. 229—239.)

Der Granit von Graniteville, Iron County, Missouri, besteht aus Quarz, Albit, Orthoklas, Mikroklin und geringen Mengen akzessorischer Mineralien. Albit erscheint als erste und letzte Feldspatbildung. Magnetit kommt ebenfalls als frühe und späte Bildung vor. Die Analyse (GOLDICH) ergab:

SiO <sub>2</sub> . . . . .	76,81		Norm:
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	12,23		
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	0,52	Quarz . . . . .	35,14
FeO . . . . .	0,41	Zirkon . . . . .	0,05
MgO . . . . .	0,12	Orthoklas . . . . .	27,24
CaO . . . . .	0,98	Albit . . . . .	32,49
Na <sub>2</sub> O . . . . .	3,85	Anorthit . . . . .	2,50
K <sub>2</sub> O . . . . .	4,59	Diopsid . . . . .	1,14
H <sub>2</sub> O + . . . . .	0,26	Magnetit . . . . .	0,70
H <sub>2</sub> O — . . . . .	0,01	Ilmenit . . . . .	0,15
CO <sub>2</sub> . . . . .	0,07	Fluorit . . . . .	0,35
TiO <sub>2</sub> . . . . .	0,08	Calcit . . . . .	0,16
ZrO <sub>2</sub> . . . . .	0,02	Summe . . . . .	99,92
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	Spur	Spez. Gew. 26°/4° =	2,607
S . . . . .	0,01		
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	0,00		
MnO . . . . .	0,004		
BaO . . . . .	0,01		
F . . . . .	0,17		
Summe . . . . .	100,14		

Der den Granit durchsetzende Pegmatit besteht aus Feldspat, Quarz, Topas, Glimmer, Fluorit und Beryll. Verwachsungen von Quarz und Feldspat bestätigen die magmatische Phase des Pegmatits. Die Analyse des perthitischen Feldspats lieferte 65,6 Or, 33,0 Ab und 0,3 An. Der Beryll lieferte  $\varepsilon = 1,571$ ,  $\omega = 1,578$  je  $\pm 0,002$ . Die Analyse ergab:

SiO <sub>2</sub> . . . . .	65,23	CaO . . . . .	0,03
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	17,99	Na <sub>2</sub> O . . . . .	0,52
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	0,96	K <sub>2</sub> O . . . . .	0,01
FeO . . . . .	0,57	H <sub>2</sub> O — . . . . .	0,03
BeO . . . . .	13,39	Glühverlust . . . . .	1,20
MgO . . . . .	0,06	Summe . . . . .	99,99

Spez. Gew. 24°/4° = 2,682.

Albit Ab<sub>95</sub> An<sub>5</sub> zeigt  $\alpha = 1,529$ ,  $\beta = 1,533$ ,  $\gamma = 1,539$  je  $\pm 0,002$ . Für Muscovit wird ebenfalls eine Analyse gegeben, die darauf deutet, daß dieser aus 52,4 Phengit, 19,7 Fe<sup>III</sup>-Muscovit und 26,4 Muscovit besteht.

Der genetische Zusammenhang zwischen Granit, Pegmatit und einigen Adern mit Quarz, Magnetit, Muscovit, Fluorit, Eisenglanz, Pyrit und Chlorit wird klar gezeigt.

**Hans Himmel.**

**Hitchen, S. Stanfield:** The pegmatites of Fitchburg, Massachusetts. (The Amer. Miner. 20. 1935. 1—24.)

Die Granitpegmatite am Rollstone Hill bei Fitchburg, Massachusetts, zeichnen sich dadurch aus, daß weder Schriftgranite noch spätere hydrothermale Bildungen in ihnen auftreten, wogegen eine Reihe autometamorpher Wirkungen festgestellt werden kann. Es lassen sich verschiedene Typen unterscheiden:

1. Biotit-Typ. Diese nur untergeordnet auftretenden Pegmatite sind frühe, sehr kalireiche Differentiate des Restmagmas. Sie bestehen aus Biotit, Mikroklin, Muscovit und Quarz. In den Mikroklinkristallen haben sich kleine Albitkristalle gebildet.

2. Turmalin-Typ. Diese häufigsten Pegmatite weisen gegen die Salbänder weißen Feldspat auf, der braunen Quarz in der Mitte des Ganges umschließt. Turmalin ist reichlich vorhanden. Hier konnten eine Reihe autometamorpher Bildungen festgestellt werden. Biotit fehlt.

3. Beryll-Typ. Selten. Die innere Zone dieser Pegmatite besteht aus Feldspat, Muscovit und Quarz, in den Beryll und Turmalin eingebettet sind. Die Randzonen zeigen nur Feldspat und Turmalin.

4. Titanit-Typ. Selten. Hier sind die autometamorphen Wirkungen am stärksten. Diese Pegmatite enthalten Feldspat, Muscovit, Titanit, Ilmenit, Allanit, Zirkon und Calcit. Es ist dies das natronreiche Differentiat.

5. Allanit-Typ. Diese Pegmatite durchsetzen Turmalinpegmatite und sind demnach jünger als diese. An Mineralien sind lediglich Quarz und Allanit und selten Pechblende vorhanden.

Im zweiten Teil werden die einzelnen Mineralarten besprochen.

Turmalin, als Schörl vorkommend, zeigt die Formen  $(10\bar{1}0)$ ,  $(11\bar{2}0)$ ,  $(10\bar{1}1)$  und selten  $(02\bar{2}1)$ . Beachtlich sind die durch Quarz und Feldspat verkitteten Bruchstellen und Quarzhöfe um die Kristalle namentlich in Richtung der c-Achse. Es handelt sich hierbei um eine Verdrängung magmatischer Art.

Mikroklin mit den Formen  $c b m M f z x y p o$  ist häufig nach dem Karlsbader Gesetz verzwillingt.  $\alpha = 1,518$ ,  $\beta = 1,522$ ,  $\gamma = 1,527$ . Die Analyse (GONYER) ergab:

SiO <sub>2</sub> . . . . .	64,26	Na <sub>2</sub> O . . . . .	1,91
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	18,55	K <sub>2</sub> O . . . . .	13,78
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	0,62	H <sub>2</sub> O . . . . .	0,32
MgO . . . . .	0,13	Summe . . . . .	99,86
CaO . . . . .	0,29		

Demnach besteht er aus 82,16 Or, 16,44 Ab, 1,40 An. Entsprechend finden sich perthitische Verwachsungen.

Oligoklas (Anti-Perthit) tritt in den Turmalin-Pegmatiten auf mit den Formen  $c b m M y r f e$ .  $\alpha = 1,538$ ,  $\beta = 1,542$ ,  $\gamma = 1,545$ . Das Mineral enthielt 7,72 Na<sub>2</sub>O und 2,06 K<sub>2</sub>O. Daraus die Zusammensetzung 12,58 Or, 65,24 Ab und 22,58 An.

Beryll zeigt nur  $(0001)$  und  $(10\bar{1}0)$ .  $\varepsilon = 1,578$ ,  $\omega = 1,585$ .

Allanit mit den Formen  $(001)$ ,  $(100)$ ,  $(101)$ ,  $(\bar{1}01)$  und  $(011)$  besteht aus einer pleochroitischen und einer nichtpleochroitischen und zugleich isotropen Abart.

Granat erscheint als spessartitischer Almandin mit n und d. Analyse (GONYER):

SiO <sub>2</sub> . . . . .	36,07	MnO . . . . .	17,88
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	21,10	MgO . . . . .	0,28
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	7,05	TiO <sub>2</sub> . . . . .	0,00
FeO . . . . .	17,38	Summe . . . . .	100,94
CaO . . . . .	1,18		

Biotit,  $\alpha = 1,640$ ,  $\beta\gamma = 1,45$ .

Muscovit,  $\alpha = 1,562$ ,  $\beta = 1,591$ ,  $\gamma = 1,595$ .

Apatit,  $\varepsilon = 1,632$ ,  $\omega = 1,634$ .

In einem letzten Teil werden einige allgemeine Schlüsse gezogen. Beachtlich ist bei diesem Vorkommen, daß manche der Pegmatite mehr linsenartigen als gangartigen Charakter zeigen. Die Entstehung der Pegmatite erfolgte wohl in der oben gegebenen Reihenfolge. **Hans Himmel.**

**Cavinato, A.:** Descrizione di un caratteristico filone della regione Arburese (Sardegna). (Periodico di Mineralogia. Anno IV. Roma 1933. 423—442.)

Beschreibung eines turmalinführenden Pegmatites. Chemische Analyse wird gegeben. **Paula Schneiderhöhn.**

**Vorobieva, O.:** On one Plagioclase Pegmatite. (Trav. Inst. pétrograph. Ac. Sc. d. l'URSS. 6. Festband LOEWINSON-LESSING. Leningrad 1934. 44—51. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Die Verf.'in beschreibt Andesinpegmatite aus der Woltschija-Tundra im Westteil der Halbinsel Kola. Sie bilden unregelmäßig gebaute, meist dünne Gänge in Quarz-Hypersthen-Dioriten. Makroskopisch stellen die Andesinpegmatite ein eigenartiges Gestein von porphyrischer Struktur dar. Große rotbraune Andesinkristalle liegen in einer goldbraunen feinkörnigen Biotitmasse eingebettet. Der Glimmer steht chemisch dem Lepidomelan am nächsten und zeichnet sich durch einen hohen Titangehalt und durch das Überwiegen von Eisen über Magnesium aus. Der Andesin besitzt einen sauren Charakter. Die Umrechnung der analytischen Angaben ergibt das Verhältnis zwischen der Anorthit- und Albitmoleküle: Ab = 72,9 und An = 27,13, was der Formel Ab<sub>3</sub>An<sub>1</sub> entspricht. Dieses wird auch durch optische Konstanten bestätigt: Ng = 1,547, Nm = 1,5452, Np = 1,5411, Ng—Np = 0,0076 und 2V = — 7°.

Im Grunde genommen ist der beschriebene eigenartige Pegmatit aus zwei Mineralien zusammengesetzt, und zwar: aus saurem Andesin (Ab<sub>3</sub>An<sub>1</sub>) und fast einachsigem Biotitlepidomelan. Optische Charakteristik des Glimmers wird ebenfalls mitgeteilt. **N. Polutoff.**

**Kirnbauer, Fr.:** Feldspat in Rumänien. (Montan. Rundsch. 27, 8. Wien 1935. 7—8.)

Trotz häufiger Pegmatitvorkommen (Glimmer des Lotru-Tals) werden nur 2 Vorkommen im östlichen Banat, bei Teregova und Armenis, abgebaut. Pegmatit im Lotru-Kristallin. Die Förderung von Teregova betrug 1929: 7044 t, 1932: 335 t. **Krejci.**



**Kontaktneumatolytische Lagerstätten.**

**Buerger, N. W.:** The copper ores of Orange County, Vermont. Econ. Geol. 30. 1935. 434—443.)

Es handelt sich um eine kontaktneumatolytische Lagerstätte. Die Gangarten sind Quarz, Mikroclin, Oligoklasandesin, Kalkspat, Phlogopit, Muscovit und Granat. Erzminerale: Pyrit, Magnetkies, Zinkblende, Kupferkies. Cubanit und Vallerit kommen im Kupferkies in der bekannten Art vor.

**H. Schneiderhöhn.**

**Lebedev, P. and V. Molev:** On the mineralogy of contact metasomatic processes of Tashelginsky iron ore property (mountainous Shoria). (Trav. Inst. pétrogr. Ac. Sc. d. l'URSS. 6. Festband LOEWINSON-LESSING. Leningrad 1934. 221—237. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Die Verf. beschreiben Skarnbildungen der Magnetitlagerstätten von Koptau und Mongol in Kusnezki Alatau. Die gesamten Beobachtungen gestatten, die sich abspielenden metasomatischen Vorgänge besser zu verstehen.

Es handelt sich hier um Biotit-Granat-, Biotit-Magnetit-Granat-, Amphibol-Granat- und Epidot-Granat-Skarne.

Die chemische Untersuchung der Hauptminerale der Skarngesteine (Epidot, Biotit und Granat) erlaubt folgende Schlüsse zu ziehen:

1. Die Hauptelemente, die sich an der Metasomatose beteiligten, sind außer Si noch Al, Fe, Mn und Ca.

2. Von Interesse ist ein verhältnismäßig erhöhter Gehalt an BaO im Glimmer.

3. MgO ist kein wichtiger Bestandteil der kontaktmetasomatischen Mineralien des Gebietes.

4. In einigen Fällen ist charakteristisch das Erscheinen von phosphorhaltigen Verbindungen. Apatit ist ein ständiger Bestandteil einiger Skarnbildungen des Koptal-Berges. Außerdem wurde  $P_2O_5$  in Biotit beobachtet.

5. Manganoxyde sind in Mineralien der Skarngesteine ständig vorhanden und charakteristisch: in Granat 11,06%, Biotit 0,90% und Epidot 0,42%.

6. Kennzeichnend für einige Skarnbildungen sind auch Titanverbindungen, die als Titanit-Kristalle erscheinen oder als  $TiO_2$  in Biotit und Granat vorhanden sind.

7. Die spektroskopischen Untersuchungen haben in den Skarnbildungen die Anwesenheit folgender charakteristischer Elemente nachgewiesen: Lithium, Nickel und Vanadium und im Epidot des Telbeß-Vorkommens auch Spuren von Kupfer.

8. Fast in allen untersuchten Mineralien wurde Gallium festgestellt, dessen Mengen im Epidot und Biotit nach vorläufigen Bestimmungen bis 0,001% erreichen.

**N. Polutoff.**

### Pneumatolytisch-hydrothermale Übergangslagerstätten.

**Hurst, M. G.:** Vein formation at Porcupine, Ontario. (Econ. Geol. 30. 1935. 103—127.)

Die pneumatolytisch-hydrothermalen Goldgänge von Porcupine zeigen folgende Paragenese der Hauptminerale (nach abnehmendem Alter): Turmalin-Albit-Pyrit-Scheelit-Ankerit-Quarz-Gold-Zinkblende-Bleiglanz-Telluride-Kalkspat. Die persistenten Minerale sind Pyrit, Ankerit und Quarz, Gold ist ebenfalls über einen langen Zeitraum verteilt.

Nebengesteine sind Quarzporphyre und Grünsteine. Sie wurden vor dem Beginn der Vererzung von Ruschel- und Bruchzonen betroffen. Ort, Gestalt und Größe der Erzgänge sind im wesentlichen durch verschiedene Ausbildung dieser Ruschelzonen bedingt, was im einzelnen nachgewiesen wird. Die Grünsteine sind wesentlich stärker hydrothermal verändert als die Quarzporphyre. Dabei wurden S und K zugeführt und  $\text{SiO}_2$  weggeführt. Die Verbreiterung der Gänge und das Vorkommen von schwebenden Nebengesteinseinschlüssen können zwanglos mit dem wiederholten Aufreißen und den Scherbewegungen während der Mineralisationsepoche erklärt werden. Diese Mineralisations- und Vererzungsepoche war ein einziger fortlaufender Akt, wie die gesetzmäßige Altersfolge der Minerale zeigt. Auch das Nebengestein ist mit Erz imprägniert, vor allem mit goldhaltigem Pyrit. Dies wird als der Beginn des Erzabsatzes betrachtet. Erzfälle können mit offenen Räumen in Zusammenhang gebracht werden, die während der Epoche des Goldabsatzes entstanden. Dadurch wurden vorher goldfreie Gangminerale zerbrochen und Gold darin abgesetzt. Die Gangzonen im Porphyr sind im allgemeinen geringerhaltig als im Grünstein. Es dürfte dies damit zusammenhängen, daß der zersetzte Grünstein besser geeignet zur Ausfällung des goldhaltigen Nebengesteinspyrits war als der Porphyr. Auch scheinen viele Bruchzonen im Porphyr erst aufgerissen zu sein, als die erzführenden Lösungen schon einen wesentlichen Teil ihres Goldgehalts anderswo abgesetzt hatten.

**H. Schneiderhöhn.**

**Turneaure, F. S.:** The tin deposits of Llallagua, Bolivia. (Econ. Geol. 30. 1935. 14—60, 170—190.)

Diese große auf eingehenden Feld- und Grubenbeobachtungen sowie sorgfältigen mineralogischen und erzmikroskopischen Untersuchungen beruhende Arbeit ergänzt in willkommener Weise die gleichzeitige Arbeit von V. SAMOYLOFF über dieselben Lagerstätten (Ref. dies. Jb. 1935. II. 147). In dem Distrikt hängen die Intrusion des Salvadora-Quarzporphyrs, die Bildung eines Systems von Brüchen und die Vererzung zeitlich und genetisch aufs engste miteinander zusammen. Der Quarzporphyr ist ein Vulkanschlott oder sogar vielleicht ein Kratergestein, wahrscheinlich spätertären Alters. In und in der Nähe dieses Porphyrs sind die Zinnerze in einem Netzwerk von Spalten. Diese gehören zwei verschiedenen Typen an, die bei Untersuchungsarbeiten gut voneinander unterschieden werden können. Die Hauptgänge haben sehr ausgeprägte hochhaltige Erzfälle, deren vertikale Ausdehnung beschränkt ist. Diese Erzfälle zeigen einen inneren Zinnerzkern, der auf allen

Seiten von einer Zone von geringhaltigen sulfidischen Erzen umgeben ist. Während die geologische Position und die Form der Erzkörper mehr einem epithermalen Typus entsprechen, deuten Paragenesis und Erzstruktur mehr auf tieferthermale Bedingungen hin. Im Nebengestein sind Turmalin und Sericit, der meiste Zinnstein ist älter als Wismutglanz, Franckit ist jünger als die Schwermetallsulfide und Markasit scheint gleichaltrig mit Pyrit und Arsenkies. Harte Mineralien sind jünger als weiche, und komplex zusammengesetzte sind älter als einfach gebaute. Franckit wurde von Magnetkies verdrängt und dieser wieder fast vollständig von anderen Sulfiden. Zinnerz gehört fast völlig dem frühen pneumatolytischen Typ an, ist älter als die Schwermetallsulfide. Ganz wenig scheint aus der Zersetzung von Franckit hervorgegangen zu sein. — Die ganze Lagerstätte ist ganz anders als die üblichen an Granit gebundenen Zinnerzvorkommen. Sie entspricht einer ungewöhnlich langen Stufenfolge von Temperaturen, Drucken und wechselnden chemischen Zusammensetzungen. Im allgemeinen nimmt die Intensität der Mineralisation mit der Zeit stark ab und die ganze magmatische Abfolge endet dort mit sauren Fumarolen und heißen Quellen. Llallagua ist ein hervorragendes Beispiel einer Lagerstätte, die nahe der Oberfläche gebildet ist, aber hochthermale Mineralien enthält.

#### H. Schneiderhöhn.

**Smirnoff, S.:** On the minerogeny of the Middle Siberian platform. (Problems of Soviet Geology. 10. Leningrad 1933. 97—123. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Verf. behandelt in vorliegender Arbeit die Eisenerzlagerstätten der Angara-Ilim-Provinz, die im südlichen Teil der mittelsibirischen Plattform liegt. Die elf heute bekannten Eisenerzvorkommen dieser Provinz sind außerordentlich ähnlich ausgebildet, besitzen jedoch eine Reihe Eigentümlichkeiten, wodurch sie sich von allen bekannten Eisenerzlagerstätten unterscheiden. Es handelt sich hier um steil geneigte Gänge in horizontal liegenden unter-silurischen Ablagerungen. Diese Gänge bestehen aus Magnetit (entweder aus reinem oder mit Calcit verwachsenem), Serpentin und Chlorit. Als Beimengung tritt immer Apatit auf. Der Magnetit ist magnesiumreich und steht dem Magnesiaferrit nahe. Von den gewöhnlichen Magnetiten unterscheidet er sich durch seine physikochemischen Eigenschaften und Texturverhältnisse.

Das Nebengestein der Gänge ist stark verändert. Es ist in ein „Skarn-gestein“ aus Grossular, Calcit und Diopsid, manchmal mit Beimengung von Magnetit, umgewandelt.

Hinsichtlich der Genese der Eisenerzlagerstätten der Angara-Ilim-Provinz kommt Verf. zu folgendem Schluß:

1. Die Bildung der Erzlagerstätten ging in mehreren Phasen vor sich. In der ersten pneumatolytischen Phase wurde das Nebengestein in Grossular-Diopsid- usw. Gestein umgewandelt. In der nächstfolgenden thermalen Phase wurden Magnetit, Calcit, Chlorit, Serpentin abgelagert. In der letzten Phase brachten die Metallösungen geringe Mengen von Kieselsäure, die als Amethyst, Quarz und Chalcedon abgesetzt wurde.

2. Die Metalllösungen entstammten einem Gabbro-Diabas-Magma.

Der Eisenerzvorrat der Angara-Ilim-Provinz schätzt Verf. auf 400 Mill. Tonnen.

**N. Polutoff.**

## Hydrothermale Lagerstätten.

### Höherthermale Gangformationen.

**Grasmück, G.:** Die Golderzlagerstätten im Staate Montana, USA. (Ber. Freiburger Geol. Ges. 15. 1935. 83.)

In Montana finden sich zahlreiche Golderzlagerstätten, die meist nur oberflächlich erforscht sind. Die Goldseife im Silverbow-Bach am Fuße des Hügels von Butte ist schon lange vor den reichen Kupfererzergängen auf dem Hügel entdeckt worden. Die Literatur liefert nur einzelne Beschreibungen meist verlässener Vorkommen. Die primären Goldlagerstätten stehen in Beziehung zu den Idaho- und Boulder-Batholithen, die im westlichen Teil Montanas die Mineralisation des Gebietes verursacht haben. Ihre Entstehung liegt an der Grenze von Kreide und Tertiär, so daß der Goldgeologe in Montana zwischen präbatholithischen, also prätertiären, und postbatholithischen Goldvorkommen unterscheidet, welche letztere dem jungen, tertiären Typ zuzurechnen sind und bei weitem die älteren überwiegen. Der Granit der Batholithe steht auf weite Flächen über Tag an. Alle Goldvorkommen liegen nun in einem breiten nach Westen zu offenen Ring um den Boulder-Batholith herum.

Die präbatholithischen Goldlagerstätten werden durch den Typ der Sattelgänge von Gardiner in überkippten Wellengneisen und durch pyritische Gänge der Tobacco-Rootberge in Gneisen und kristallinen Schiefen vertreten. Die postbatholithischen Goldvorkommen sind an tertiäre Andesite und „Granite“ gebunden, wobei letztere auch durch Aplit, Quarzmonzonit, Syenit, Syenitporphyr, Granodiorit und Diorit dargestellt werden können.

Die meisten primären Goldlagerstätten sind Gangvorkommen. Die „Golden Curry“-Mine zeigt goldführenden Magnetkies und Magnetit in magmatischer Differentiation entstanden. Die Spring Hill-Mine baut in einem kontaktmetamorphen Vorkommen von goldführendem Magnetkies, Pyrit und Wismut in einer Intrusion von Granodiorit in Kalken. Mineralisierte Gangspalten in Scher- und Bruchzonen sind sehr häufig.

Verwitterte Telluride („mustard gold“) werden in der August-Mine in Little Rocky Mountains abgebaut, wo das unscheinbare, lehmartige Erz an der Oberfläche zwischen aufgewölbten Kalksteinen und dem indrudierten Tiefengestein, das den Kalkstein zu einem Luftsattel aufgewölbt hat, ansteht. Der geologisch jüngste Typ sind die Golderzfälle an Verwerfungen in Lavaströmen und unterlagerndem Granit.

Die zahlreichen Goldseifen Montanas haben die Hauptproduktion an Gold geliefert. Die ergiebigsten Seifen sind längst abgebaut. Geologisch sind die diluvialen, bedeckten Goldseifen von Interesse, die unterirdisch abgebaut werden. Goldtelluride liefern keine Seifen.

Da viele Goldgruben noch jung sind, läßt sich das Auftreten von Erzfällen primärer oder sekundärer Natur gut studieren. Erzmikroskopische



Beobachtungen bringen Beweise für die Lösung und Umlagerung primären Goldes im allgemeinen und behandeln die Frage des in Pyriten scheinbar unsichtbaren Goldes, der Bildung von Goldnuggets und der Unterscheidung von primärem und sekundärem Gold.

Verf. rechnet bei der geringen geologischen Erforschung und Unerschlossenheit des Landes mit weiteren Entdeckungen von Goldlagerstätten. Bei Anwendung moderner Aufsuchungs- und Gewinnungsmethoden und geschulter Ingenieure wird sich nicht nur eine weitere Prospektierung, sondern auch eine Wiederinbetriebnahme mancher verlassener Gruben nach dem seitherigen Raubbau sicher lohnen.

**M. Henglein.**

**Skavlem, H. G.:** The story of the Mc Intyre. Engineering and geology. (Eng. and Min. Journ. **134**. 1933. 451.)

Die geologischen Verhältnisse der kanadischen Goldmine werden beschrieben. Die Goldgänge, innerhalb einer Scherzone als Leitergänge ausgebildet, treten in präcambrischen Grünsteinen, Basalten, Tuffen und Kalksteinen auf, die mit den Temiskaming-Schichten eine W—O streichende Mulde bilden. Am Kontakt eines im Algoman eingedrungenen Quarzporphyrs treten die reichsten Erzfälle auf. Pyrit ist das goldführende Erz, das im Quarz auftritt. Auch Freigold kommt vor. Durch einen bis 1200 m tiefen Schacht wird das Erz seit 1911 gewonnen. Die tägliche Förderung beträgt 2000 t.

**M. Henglein.**

**Gornostaev, N.:** Geochemistry and tectonics of the gold quartz veins of the Soviet mine in the north Yenisseisky taiga. (C. R. de l'Ac. Sc. de l'URSS. **3**. Nr. 5. Leningrad 1934. 376—379. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Verf. beschäftigte sich im Jahre 1932 mit der Untersuchung von Gold-erzlagerstätten des Jenissei-Gebietes. In der vorliegenden Arbeit werden die Ergebnisse mitgeteilt, die beim Studium der größten Lagerstätte, der Sowjet-Grube, gewonnen wurden.

Die Erzgänge kommen in schwarzen, stark dislozierten Schiefen proterozoischen Alters vor. Die Hauptmasse der Gänge bildet milchweißer Quarz. Sulfide sind in kleinen Mengen vorhanden (Arsenopyrit, Chalkopyrit, Pyrit, Sphalerit, Bleiglanz).

Die Aufeinanderfolge von Quarz- und Erzminerale-Generationen wird auf einem geochemisch-tektonischen Diagramm veranschaulicht (nach den für die Pegmatite von A. FERSMANN ausgearbeiteten Grundsätzen zusammengestellt).

Die Lagerstätte der Sowjet-Grube ist nach dem Verf. weder rein hydrothermal noch pneumatolytisch. Sie gehört zu dem „Übergangstypus“ II/III von H. SCHNEIDERHÖHN.

**N. Polutoff.**

**Tornquist, A.:** Vererzung und Wanderung des Goldes in den Erzen der Hohen Tauern-Gänge. (Sitz.-Ber. Akad. Wiss. Wien. Math.-nat. Kl. I. **142**. 1933. 41—80. Mit 2 Textabb. u. 3 Taf.)

Erzmikroskopische Untersuchung hauptsächlich von Erzen des Imhof-Unterbaues des Siglitz—Pochhart—Erzwieser Gangzuges. Alle Gänge wurden

gleichzeitig durch denselben Vererzungsvorgang gefüllt, der im einzelnen aus sieben Phasen wechselnder Metallzufuhr besteht. Die Erze sind normale Hohlraumausfüllungen bestehender Kluftsysteme und somit erheblich jünger als die letzte Phase der Tauernkristallisation. Die sieben vom Verf. unterschiedenen Phasen sind z. T. durch Bewegungsvorgänge (Wiederaufreißen der Klüfte) getrennt, wobei metasomatische Verdrängungen eine große Rolle spielen. Au und Ag entstammen nur den beiden ersten Phasen und sind später der Reihe nach durch die verschiedenen Erze gewandert, d. h. es wurde das Gold bei Auflösung des alten Pyrits als Freigold in die neu entstehenden Erze aufgenommen. Die gleichen Phasen ließen sich auch in den Erzen des Radhausberges nachweisen.

**Kieslinger.**

**Friedrich, O.:** Zur Geologie der Goldlagerstättengruppe Schellgaden. (Berg- u. Hüttenmänn. Jb. 83. 1935. 34.)

Den Nord- und Ostrand des Zentralgranits der Hochalm-, Hafner- und Reißeckgruppe begleitet auf etwa 30 km ein unter sich sehr einheitlicher Zug von Edelmetallagerstätten, die ihre größte Ausdehnung um Schellgaden haben. Verf. gibt eine geologische Übersichtskarte, die zeigt, daß die Lagerstätten in den hangendsten Teilen des Zentralgneismassives oder in den Serien unmittelbar über diesen liegen. Die Grenze der Zentralgranitmasse, worunter saure bis mittelsaure Tiefengesteine, wie Granite, Syenite, Tonalite usw., verstanden werden, verläuft nach F. BECKE vom Murtörl ins oberste Murtal—Lanschitzalm, steigt zum Kamm zwischen Mur- und Moritzental empor, ins Moritzental hinab, verläuft über den Nordostfuß des Schobers und erreicht unter der Murhütte wieder das Haupttal, von wo sich der Granitrand in den Hängen nördlich der Mur bis zum Südfuß des Zickenberges zieht. Zwischen Schellgaden und Michael liegt die bisher nahezu W—O streichende Grenze gegen S. Der Rand des Massivs besteht durchweg aus Schiefergneisen, Flasergneis, stark verschieferten Zentralgneisen und basischen Einlagerungen der Hornblendegneisgruppe von GEYER und ВАСЕК. Diese Gesteine mit buntem schiefrigem Wechsel sind besonders um Schellgaden breit entwickelt. Innerhalb der Granitmasse liegen mehrere Schieferschollen. In der Silbereckscholle wurde eine Gruppe von Arsenlagerstätten (Rotgülden) ausgeschieden (Sitz.-Ber. Wiener Akad. 143. I. 1934. 95). Über den Granit folgen die Gesteinsserien der Schieferhülle, bestehend aus Schiefergneisen, lichten und dunklen Glimmerschiefern, Amphiboliten, darüber Quarzite mit Marmoren, dunkle Phyllite, Kalkglimmerschiefer, Grünschiefer und Serpentin. Man nimmt allgemein einen ursächlichen Zusammenhang zwischen Metamorphose der Schieferhülle und der Intrusion der Zentralgneise an. Östlich einer von Stranach über den Katschberg nach Peter, Wolfstal, Stubeck, Gmünd und Altersberg hinziehenden Linie folgt überall mit scharfer Grenze der Rand des überliegenden Altkristallins der Muralpen.

Die erste Urkunde des Erzbergbaus um Schellgaden stammt aus dem Jahre 1354. Nach wechselnden Betrieben erfolgte 1819 die Einstellung. 1892 bis 1900 wurde der Betrieb wieder aufgenommen und ruht seither. Die wichtigsten Gruben Jägerhalt, Stübel- und Schulterbau werden instand gehalten;

darin sind mehrere 1000 m Strecken noch fahrbar. Die Erze sind meist bänderig in Lagerquarzmassen, die in Schiefen aufsetzen, linsig anschwellen und bald wieder auskeilen. Sie sind reichlich mit Bleiglanz, Eisen- und Kupferkies und wenig Zinkblende durchsetzt. Aus einem Stollen, tiefer als der Jägerhaltstollen gelegen, sollen einst prächtige Freigoldstufen in Sammlungen gekommen sein. Daneben finden sich mächtige Gangquarze mit Erzputzen. Am Fundgrübl, das durch den 120 m langen Jägerhaltstollen aufgeschlossen ist, wird das durchschnittlich 10—20 cm mächtige Erzlager mehrfach von Gangquarz begleitet. In der Nähe ist ein Schwarm unregelmäßiger Quarzmugel mit Turmalin, Chlorit und etwas Albit gut aufgeschlossen, der, meist 1—1,5 m vom Erzlager entfernt, dieses hangend begleitet und örtlich auch Erzputzen führt.

Verf. beschreibt die Erzlager und Gänge der Baue Birbeck, Jägerhalt und Stübelbau und nimmt an, daß Restlösungen des Zentralgranitmagmas die Vererzung erzeugt haben. Sie ist nahe der Grenze pneumatolytisch-hydrothermal.

**M. Henglein.**

**Eder, J.:** Die Literatur über das Goldvorkommen der „Sprinzgasse“. (Montan. Rundsch. 26. 1934. Nr. 22.)

Oberes Murtal, Salzburg.

**Kieslinger.**

Friedrich, O.: Über die Erz- und Mineralführung der Schladminger Tauern. (Mitt. d. Wiener Miner. Ges. 98. 1933. 78—81. Mit 1 Textabb.)

**Schwinner, R.:** Die Verbreitung des Elements Arsen in ihrer Beziehung zum Gebirgsbau der Ostalpen. (Min. u. Petr. Mitt. 46. Leipzig 1934. 56—72.)

An Hand der Zusammenstellung der alpinen Arsenvorkommen von CZERMAK und SCHADLER [Min.-Petr. Mitt. 44. 1933. 1—57] wird Gesetzmäßigkeit in der Verbreitung gesucht. Abweichend von dem Versuch, die Erzanordnung als perimagnetische Ausstrahlungen eines einzigen Zentralmassivs aufzufassen [PETRASCHKE], kommt Verf. zur Annahme mehrerer tiefmagmatischer „Grundschlieren“, die für sich ziemlich abgeschlossene Systeme sind. Schollen mit vorwiegend granitischem Untergrund zeigen junge As-Vererzung, dazwischen finden sich Schollen mit basischem Magma und Mg-Lagerstätten.

**Kieslinger.**

**Friedrich, O.:** Über den Vererzungstypus Rotgülden. (Sitzber. Akad. Wiss. Wien, Math.-nat. Kl. I. 143. 1934. 95—107. Mit 2 Textabb.)

Die Arsenvorkommen um Rotgülden treten an den Grenzen der Marmorzüge in der Silbereckscholle auf. Sie gehören nach Mineralgesellschaft und tektonischer Stellung zur Tauernvererzung, sind aber arm an Edelmetallen. Sie sind jünger als der Deckenbau, die Vererzung ist an tektonische Linien gebunden und im einzelnen von der Art des Nebengesteins und vom Kleinbau abhängig.

**Kieslinger.**



**Petrascheck, W. E.:** Die Kupferlagerstätte von Ludwigsdorf bei Görlitz. Mit einem historischen Beitrag von O. HERR. (Abh. d. Naturf. Ges. Görlitz. 32. Görlitz 1934. H. 2. 55—61. Mit 2 Taf. u. 4 Fig.)

Der Ludwigsdorfer Quarz-Kupfer-Gang streicht ostwestlich (90—105°) und fällt unter 80° nach S ein. Mächtigkeit bis zu 2 m, streichende Erstreckung im Amalienschacht auf 25 m, im Augustschacht nur auf 6 m nachgewiesen. Primäre Gangminerale sind Kupferkies, Pyrit, Tetraedrit, Bleiglanz, Gersdorffit, Quarz, Siderit, Baryt. U. d. E. Kupferkiesnester in Quarz; Adern von Eisenspat und Bleiglanz. Gersdorffit vorwiegend an der Grenze von Bleiglanz und Eisenspat, aber auch im Eisenspat und im Kupferkies in kleinen Körnern (sehr hart, hinlänglich polierbar, Reflexionsvermögen höher als Bleiglanz, weiß mit Stich ins Rosabraune, bei + Nicols isotrop, aber nicht völlig dunkel werdend; auffallende rechtwinklige Spaltbarkeit!). Ausscheidungsfolge der Primärminerale: tauber Quarz — Quarz mit Kupferkies und wenig Gersdorffit — Bleiglanz, Carbonate, wenig Kupferkies — Baryt. Primäre Gangfüllung enthielt nur wenig Kupfer, in den oberen Teufen 39, sogar bis 80 % Cu. Die Zementation reichte stellenweise bis zu 100 m unter Tage. Kupferglanz verdrängt Kupferkies entlang der Korngrenzen, feiner Risse, stärker an den (111)-Flächen; er bildet z. T. ziemlich reine Partien. Die Grenzen Kupferglanz/Kupferkies durch feine Zähnelung charakterisiert (Eindringen in durch mechanische Beanspruchung bedingten Richtungen). Zementationsbildungen vielfach oxydiert. Neben Kupferglanz, Covellin, Buntkupfererz und gediegen Kupfer sind bekannt Limonit, Markasit, Chryso-koll, Kupfervitriol, Malachit und Pyromorphit. Der Nickelgehalt deutet auf Beziehungen zu den zum Lausitzer Granit gehörigen Gängen der Görlitzer Gegend hin, die Nickel teils mit Magnetkies primär verknüpft (Görlitz), teils adsorbiert in sekundären Manganerzen führen. Gefördert wurden von der Grube Maximilian 1872—1879 341 t Kupfererze mit durchschnittlich 3—8 %, im Hut bis 39 % Cu. Später von 1902—1909 betrieben; größte erreichte Teufe 150 m saiger. Unter 100 m wurde Erzführung so gering, daß Betrieb eingestellt werden mußte.

**Walther Fischer.**

**von Gaertner, H. R.:** Erzführende Quarzgänge im Oberen Schwarzatal. (Zs. prakt. Geol. 43. 1935. 86.)

Auf der SO-Flanke des Schwarzburger Sattels liegen im Algonkium und Tremadoc des Oberen Schwarzatales kiesige, spätige und oxydische Quarzgänge.

Die kiesigen Quarzgänge wurden bei Goldistal am Kolitschberg auf Gold abgebaut. Die Gänge sitzen linsenförmig ausgequetscht im Gestein und bereiteten dem Bergbau große Schwierigkeiten. Sie streichen NO—SW. Verf. hat von den Halden eines Erzgangs Handstücke untersucht. Arsenkies, Bleiglanz, Zinkblende und Pyrit sind häufig. Sehr selten sind feine Flitterchen von Freigold. Das in der Literatur angegebene Nickelerz ließ sich nicht nachweisen. Ebenso fehlt jede Spur von Antimonerzen, worin Verf. einen wichtigen Unterschied von den bedeutend reicheren Vorkommen bei Goldkronach im Fichtelgebirge sieht. Die antimonführenden Quarzgänge überschreiten den Ostthüringer Hauptsattel nicht.



Die Erze treten in kleinen Nestern und Schnüren auf. Auf dem Pyrit konnten mehrfach Zementationen von Gold bei 40facher Vergrößerung erkannt werden.

Auf den spätigen Quarzgängen ist eisenhaltiger Kalkspat und reiner Eisenspat vorhanden. In der Gegend von Glasbach ist auch spärlich Baryt vertreten. Geruch nach Arsen wurde wahrgenommen, aber Arsenkies nirgends festgestellt. Proben von sieben Stellen wurden auf Goldgehalt untersucht. Das Ergebnis war völlig negativ.

Von den oxydischen Quarzgängen ist im Steinbruch im Forstort 24 des Cursdorfer Staatswaldes ein 3—4 m mächtiger Quarzgang aufgeschlossen, der quer zu den Salbändern von Erznestern und Schnüren durchgezogen wird. Den Kern dieser länglichen drusenähnlichen Gebilde baut sehr schöner, wohlkristallisierter Eisenglimmer auf. In ihn ragen zahlreiche bis 5 cm lange Quarzkristalle hinein. Weitere Gänge dieser Art fanden sich am Hang des Roten Steins gegen das Schwarzatal und bei Lichtenhain, wo der Gang an die große Störungszone gebunden ist und auch reichlich Baryt führt. Proben auf den Goldgehalt von den drei Vorkommen waren negativ. Die Beziehung der Gänge zu den carbonatischen ist ungeklärt. Wahrscheinlich sind sie nur ein höheres Stockwerk der carbonatischen Gänge. Es scheint, daß der Eisenglimmer sekundär aus dem Spateisen entstanden ist. Nach den Akten des Forstamtes Cursdorf wurden die oxydischen Quarzgänge auf Eisen abgebaut.

Die Untersuchung von 13 Proben auf ihren Goldgehalt ergab keine Anhaltspunkte für eine Goldführung in abbauwürdiger Menge. Die Vorkommen dürften keinerlei wirtschaftliche Bedeutung haben. **M. Henglein.**

**Zartner, Richard:** Der Bleibergbau um Reichenbach im Kaiserwald. (Lotos. 80. Prag 1932. 126—128. Mit einer Skizze.)

Neben Granit-, Pegmatit- und Aplitgängen setzen an der Grenze Glimmerschiefer gegen Gneis zwischen Schönwind—Reichenbach—Steinbach—Prösau im Kaiserwald, Böhmen, Erzgänge der kiesigen Bleierzformation (ähnlich denen von Bleistadt im böhmischen Erzgebirge) auf. Es sind geringmächtige Quarzgänge mit Putzen von silberhaltigem Bleiglanz, Zinkblende und Pyrit, selten mit Calcit als Gangmasse. Noch um 1850 wurden am NW-Rande von Reichenbach zwei  $\frac{1}{2}$ —2 Fuß mächtige Gänge abgebaut (Streichen NO, Fallen 70—80° in NW bzw. Streichen NW, Fallen 80—85° in SW; zahlreiche Nebengänge streichen N—S); das Bleierz enthielt 75,67 % Pb, 0,027 bzw. 0,045 % Ag und Spuren Au. **Walther Fischer.**

**Thomson, Ellis:** Telluride ores at Straw Lake, Ontario, and Eureka Mine, Quebec. (Univ. Toronto Studies. Geol. Ser. 1934. Nr. 36. Contr. to Canad. Min. 33—36.)

Es werden zwei neue Fundstellen für Tellurminerale in Kanada beschrieben und die Stufen im Anschliff genauer untersucht.

1. Straw Lake, Distrikt Kenora, Ontario. Folgende Mineralisationsfolge konnte festgestellt werden: Pyrit und Magnetit, Quarz, Blende, Blende und Carbonat mit Kupferkies und Bleiglanz, Bleiglanz mit Kupferkies und Carbonat, Tetradymit mit Kupferkies und Carbonat, gediegen Gold.

2. Eureka Mine, Tiblemont Township, Abitibi County, Quebec. Hier war die Mineralisationsfolge: Quarz, Zinkblende, Zinkblende mit Tetradymit und Bleiglanz, Tetradymit und Gold.

**Hans Himmel.**

Friedrich, O.: Silberreiche Bleiglanz-Fahlerzlagerstätten in den Schladminger Tauern und allgemeine Bemerkungen über den Vererzungsvorgang. (Berg- u. Hüttenmänn. Jahrb. der Mont. Hochsch. Leoben. 81. 1933. 84—99. Mit 8 Abb.)

**Warren, H. V. and C. S. Lord:** An occurrence of schwartzite in British Columbia. (Econ. Geol. 30. 1935. 67—71.)

In einer konkordanten Vererzungszone in präcambrischen Schiefnern kommt Quecksilberfahlerz zusammen mit etwas Pyrit, Kupferkies, Buntkupfer in einer Schwespat-Quarz-Gangmasse vor. Eine Analyse des möglichst rein ausgelesenen Fahlerzes sind gegeben und dessen Formel als  $3(\text{Cu, Ag})_2\text{S} \cdot (\text{Hg, Zn})\text{S}(\text{As, Sb})_2\text{S}_3$  daraus errechnet.

**H. Schneiderhöhn.**

**Sehm, Johannes O.:** Der Silberbergbau zu Annaberg im Erzgebirge bis zum Jahre 1500. (Annaberg 1933. 135 S. Mit 6 Taf.)

**Bogsch, Walter:** Der Marienberger Bergbau in der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts. (Schwarzenberg, Sa. 1933. 157 S. Mit 10 Taf.)

Beide Arbeiten sind nicht nur kulturgeschichtlich außerordentlich wertvoll, sondern bringen auch lagerstättenkundlich und bergwirtschaftlich interessante Angaben.

**Walther Fischer.**

**Thomson, Ellis:** The mineralogy of the silver-uraninite deposits of Great Bear Lake, N. W. T. (Univ. Toronto Studies. Geol. Ser. 1934. Nr. 36. Contr. to Canad. Min. 25—31.)

Auf Grund von 30 neu untersuchten Stufen wird die frühere Arbeit über die Erze der Eldorado-Grube (Contr. to Canad. Min. 1932. 32. 43; Ref. dies. Jb. 1933. I. 295) erweitert. Es fanden sich außer den bereits genannten 24 Mineralien noch Bleiglanz, Psilomelan und Pyrolusit. Die Art des Vorkommens aller Mineralien wird eingehend und auch tabellarisch dargestellt.

Bleiglanz erscheint in einem ziemlich späten, die Manganerze in einem mittleren Stadium der Mineralbildung.

**Hans Himmel.**

**Robinson, H. S.:** Notes on the Echo Bay district, Great Bear Lake, Northwest Territories. (Can. Min. and Met. Bull. (258.) Oct. 1933. 609—628.)

Sedimentäre Serien des Präcambriums werden von jüngeren Eruptiven durchbrochen, in deren Gangfolge bei niederen Temperaturen und in mäßiger Tiefe gebildete Erzgänge auftreten. An Erzen finden sich Uranpecherz und gediegen Silber (antimon- und quecksilberhaltig), daneben etwas Kupferkies und Bornit, an Gangarten Manganspat und Ankerit.

**Paula Schneiderhöhn.**

**Piepoli, P.:** Étude microscopique de quelques minerais du filon cobalto-nickélique de Riu Planu à Castangias (Gonnosfanadiga, Sardaigne). (Bull. de la Soc. Franç. de Min. 57. 1934. 270—282. Mit 4 Fig. auf 1 Taf.)

Auf den zahlreichen Lagerstätten um den Granit von Arbus, im Südwesten von Sardinien, gibt es kobalt- und nickelhaltige Erze. Besonders bekannt für diese ist der Gang von Riu Planu bei Castangias, der als Gangart Quarz und Siderit führt.

Beschrieben werden u. a. Smaltit-Chloantit, welche nach Ätzung mit  $\text{HNO}_3$  die bekannte zonare Struktur zeigen. Erwähnenswert ist die Beobachtung einer Kataklase; die Co-Ni-haltigen Mineralien werden durch Quarz verkittet. Auch Verdrängungen durch Safflorit werden dargestellt. Untergeordnet tritt auch Nickelit auf, der ebenfalls von Safflorit pseudomorphosiert wird. Auch ein Mineral der Linneitgruppe wird seinen optischen Eigenschaften nach im auffallenden Licht behandelt. Nähere Untersuchungen über dieses Mineral werden folgen.

**Chudoba.**

**Lindgren, W.:** The silver mine of Colquijira, Peru. (Econ. Geol. 30. 1935. 331—346.)

Colquijira, 10 km von Cerro de Pasco, ist neuerdings eine der ergiebigsten Silberlieferanten geworden. Die Lagerstätte liegt in mesozoischen gefalteten kalkigen Schiefen und Kalken. In der Nähe kommen kleine Intrusionen von Dacitporphyrit vor. Der Auffaltung folgte die Vererzung. Sie ist epithermal, erfolgte in deutlichen Übergängen auf einem Temperaturintervall von etwa 250—100°. Die Schiefer wurden dabei verkieselt. Ältere Gangarten sind Kaolin, Dolomit und Ankerit, später folgte Schwespat. Ältestes Erzmineral ist Pyrit, arm an Silber, dann folgen Zinkblende, Enargit, Fahlerz, Bleiglanz, Kupferkies, auch Wismuterze. Das Haupterz ist aszendenter Stromeyerit. Ged. Silber, das in den oberen Zonen sehr reichlich ist, ist deszendenter. Auf eine Teufe von 50 m sind deutliche Erzzone zu sehen: zuunterst eine Pyritzone, dann eine Blei-Zinkzone und endlich als oberste die reiche Silberzone. Diese Teufenzonen erklärt Verf. durch Temperaturabnahme während der Ausfällung der Erze und gleichzeitige Änderung der Zusammensetzung der Lösungen. — Die Angaben von F. AHLFELD in seiner neuen Arbeit über dieselbe Lagerstätte werden weitgehend bestätigt. (Ref. dies. Jb. 1933. II. 197.)

**H. Schneiderhöhn.**

**Krieger, Ph.:** Primary silver mineralization at Sabinal, Chihuahua, Mexico. (Econ. Geol. 30. 1935. 242—259.)

In der Gegend gibt es zwei Arten von Erzlagerstätten: Kontaktpneumatolytische an den Grenzen der Intrusiva gegen die Sedimente und hydrothermale Spaltengänge in Kalken, 50—1000 m entfernt vom Kontakt. Das beschriebene Vorkommen des Florencia-Magda-Ganges gehört zur zweiten Art. Es kommt in einem dünn-schichtigen tonigen Kreidekalk vor, der lagenweise kontaktlich verkieselt ist. In der Nähe ist in ihm ein Alaskit eingedrungen. Der Erzgang durchsetzt die Schichten quer und ist schon auf eine Länge von 1000 m und eine Tiefe von 500 m bekannt, bei einer Mächtigkeit bis zu 2 m.

Hauptminerale sind: Schwerspat, Kalkspat, Quarz mit Chalcedon, Eisenpat, Flußpat, gediegen Silber in Klumpen und dendritischen Blechen, meist mit den Kobalt-Nickelarseniden vergesellschaftet. Rotgültigerz, Polybasit, lamellarer Silberglanz, ferner in geringeren Mengen Pyrit, Zinkblende, Bleiglanz, Fahlerz. Die Verwachsung ist die von Cobalt, Ontario, und erzgebirgischen und anderen ähnlichen Lagerstätten her bekannte. Von Oxydationsmineralien kam besonders Hornsilber in größeren Massen in den oberen Teufen vor.

**H. Schneiderhöhn.**

**Freise, F. W.:** Brasilianische Wismutlagerstätten. (Metall und Erz. **32.** 1935. 71—72.)

Neben einigen Fundpunkten von Wismutmineralien, die nur mineralogisches Interesse haben, gibt es zurzeit nur eine einzige größere Wismutlagerstätte, die abgebaut wird, bei der Ortschaft Sao Jose da Brejaube, im Verwaltungskreis Conceicao. Es sind schmale Gänge in der Kontaktzone Granit—Schiefer. Sie führen Wismut, Wismutglanz, Quarz und Sr-haltigen Schwerspat. Der Vorrat wird auf 250 t geschätzt, die gegenwärtige Gewinnung beträgt 800 kg, die zum großen Teil den einheimischen Bedarf deckt.

**H. Schneiderhöhn.**

**Canaval, R.:** Die Antimonvorkommen des oberen Drautales. (Montan. Rundsch. **26.** Nr. 20. Wien 1934. 16 S.)

Behandelt ausführlichst die Sb-Vorkommen im Kristallin zwischen Kleblach-Lind (Kärnten) und Lienz (Osttirol), im wesentlichen also der Kreuzeck-Gruppe angehörig. Die zahlreichen Einzelangaben entziehen sich einer referierenden Wiedergabe.

**Kieslinger.**

### Höherthermale Verdrängungslagerstätten.

**Vanderwilt, J. W.:** Revision of structure and stratigraphy of the Aspen District, Colorado, and its bearing on the ore deposits. (Econ. Geol. **30.** 1935. 223—241.)

Es werden zuerst neue Erkenntnisse über die Stratigraphie und Tektonik des Gebiets mitgeteilt. Besonderes Interesse haben ausgedehnte Breccienzonen, die mit der Vererzung eng zusammenhängen. Die eine Gruppe steht mit Querverwerfungen in Verbindung, die anderen liegen parallel zu den Schichtflächen, vor allem innerhalb der Kalke und Dolomite. Weiter sind die Erscheinungen der Dolomitisierung und Verkieselung für die Vererzung von Interesse. Auf Grund der neuen Befunde wird glaubhaft gemacht, daß der Distrikt noch nicht, wie man seither meist annahm, in der Hauptsache erschöpft ist, sondern daß noch weitere Erzkörper gefunden werden könnten.

**H. Schneiderhöhn.**

### Niedrigthermale und telemagmatische Lagerstätten.

**Brown, W. H.:** Quantitative study of ore zoning, Austinville Mine, Wythe County, Virginia. (Econ. Geol. **30.** 1935. 425—433.)

Es handelt sich um Verdrängungskörper von Zink-Bleierzen in Kalken, die in deutlichem Zusammenhang mit Bruchzonen und Klüften in diesen



stehen. Die Erzkörper folgen im allgemeinen den streichenden Verwerfungen und erweitern sich sehr stark an den Kreuzungsstellen mit Querverwerfungen. Auch gewisse Schichtgrenzen wirken erzanreichernd. Um zu sehen, ob gewisse Gesetzmäßigkeiten in der zonalen Verteilung der Erze und Erzkörper vorwalten, wurden an einer großen Anzahl von Stellen Proben entnommen und die Verhältnisse  $Zn : Pb$ ,  $Fe : Pb$  und  $Fe : Zn$  bestimmt. Die Werte wurden schaubildlich aufgetragen, wobei als Abszisse die Länge der Längs- und Querstrecken in der Grube benutzt wurde. Es konnten beim Vergleich verschiedener Tiefen dadurch sehr schöne Regelmäßigkeiten der Erzverteilung erkannt werden, die mit gewissen Verwerfungen und gewissen Gesteinsgrenzen zusammenhängen. Auch eine gewisse zonale Anordnung der Metalle war ersichtlich, die mit den seither darüber bekannten Regelmäßigkeiten in ähnlichen Lagerstätten übereinstimmte. — Die Lagerstätte wird im Einklang mit der heute fast allgemein geltenden Ansicht als azendent-hydrothermal aufgefaßt.

**H. Schneiderhöhn.**

**McKnight, E. T.:** Enargite and wulfenite in ore deposits, Northern Arkansas. (*Econ. Geol.* **30**, 1935. 61—66.)

Im nördlichen Arkansas sind Zink- und Bleilagerstätten in den paläozoischen Kalken und Dolomiten weit verbreitet. Metallspuren findet man fast überall, aber nur in zwei Bezirken findet Abbau statt. Diese Lagerstätten haben in ihrem Vorkommen mit den im Mississippi-Missouri-Bezirk viel Ähnlichkeit. Die Hauptminerale sind Zinkblende und Bleiglanz, letzterer nur auf bestimmte Gegenden beschränkt. Kupferkies ist überall vorhanden, aber nur in sehr geringen Mengen. Auch Pyrit kommt spärlich vor. Nichtmetallische Mineralien sind Dolomit, Quarz und Kalkspat, das Nebengestein ist in Hornstein umgewandelt. An einer Stelle wurde nun auch Enargit in gut meßbaren Kristallen gefunden. An einer anderen Stelle fand sich in der Oxydationszone neben Cerussit auch Wulfenit. — Diese Vorkommen von As- und Mo-Mineralien sind für die amerikanischen Vertreter dieses Lagerstättentypus neu, während Arsenminerale und As-Gehalte von Pyrit und Bleiglanz aus Oberschlesien schon länger bekannt waren. Verf. neigt der Ansicht zu, daß dieser Befund für magmatische Entstehung spricht, was mit den wohl meistens heute in Europa vertretenen Ansichten über die ober-schlesischen Erze übereinstimmt.

**H. Schneiderhöhn.**

**Pavlenko, D.:** New data on the geology and genesis of the Tuja-Mujun deposits in Usbekistan. (*Problems of Soviet Geology*. **10**. Leningrad 1933. 123—143. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Über die eigenartige Uran-Vanadiumerzlagerstätte von Tuja-Mujun sind schon viele Veröffentlichungen vorhanden. Verf. teilt einige neue geologische Angaben mit, die die Genese der Lagerstätte anders (als FERSMANN) zu deuten gestatten.

**N. Polutoff.**

**Boutoff, P. and I. Zaitzeff:** On the paper by D. PAVLENKO: „New data on the geology and genesis of the Tuja-Mujun deposits in Usbekistan.“ (*Problems of Soviet Geology*. **5**. Leningrad 1934. 146—151. Russisch.)

Eine kritische Erwiderung auf die Arbeit von PAVLENKO. [Vgl. das vorhergehende Referat. Ref.]

N. Polutoff.

### Extrusiv-hydrothermale (epithermale) Lagerstätten.

**Helke, A.:** Die Goldsilbererzgänge zu Schemnitz und Kremnitz in der Slowakei. (Ber. Freiburger Geol. Ges. 15. 1935. 61.)

Das Gegenstück zum Böhmischem Mittelgebirge ist das in der Hauptsache aus miocänen Effusivgesteinen bestehende Slowakische Mittelgebirge. Nur an wenigen Stellen sind Gneise, Triasschichten und eocäner Nummulitenkalk. Sie sind in der Gegend von Hodritsch und Vyhne nordwestlich Schemnitz verbreitet, wo sich auch Granodiorite und Diorite finden. Die in der Nähe von Schemnitz auftretenden Erzgänge kann man als einen gewaltigen Gangzug von 14 km NO—SW streichender Länge und 5 km Breite auffassen. Das Nebengestein ist propylitisierter Pyroxenandesit. Von den 6 Gängen: Grüner-, Johann-, Spitaler-, Biber-, Theresia- und Ochsenkopfgang, bildet streng genommen jeder einzelne einen Gangzug. Die Gesamtmächtigkeit eines Gangzuges beträgt bis 30, ja sogar bis 50 m, während die mittlere Mächtigkeit der einzelnen Gangspalten 1—2 m beträgt. Das Einfallen der Schemnitzer Gänge ist einheitlich nach SO gerichtet, die Einfallswinkel in der Tiefe meist recht steil, während sie nach der Tagesoberfläche zu etwas flacher werden. Nur der Theresiangang steht überall fast ganz senkrecht. Die Schemnitzer Gangzüge halten außerordentlich lang im Streichen an, so der Spitalergangzug auf 14 km, obwohl nicht überall bauwürdig vererzt.

Die Erzgänge von Hodritsch und Vyhne treten in einem bunt zusammengesetzten Gebiet recht unregelmäßig auf. Sie sind nach der Vererzung stark gestört worden, zeigen große Unregelmäßigkeiten im Streichen und Fallen und lassen die nordöstlich-südwestliche tektonische Hauptrichtung noch erkennen.

Die Kremnitzer Gänge nehmen mit ähnlichem Generalstreichen wie die Schemnitzer einen kleineren Distrikt ein, der nur 5 km lang und nur 1 km breit ist. Die Kremnitzer Lagerstätte ist durch ein konjugiertes Gangspaltensystem, wie es für viele junge Golderzlagerstätten typisch ist, charakterisiert. Es erinnert bald an ein Gangnetz, bald an einen Gangzug. Die beiden ziemlich parallel laufenden, gelegentlich auch sich berührenden Hauptspalten sind der Schrämengang und der Kirchberger oder Kremnitzer Hauptgang, beide mit 5 km streichender Länge, von je 2—3 m Mächtigkeit, die maximal auf 30 m anschwellen kann. Sie sind reine, derbe Quarzgänge mit sehr geringem Goldgehalt (3 g/t). Die Alten haben nach der Feuersetzmethode die beiden Gänge sehr intensiv abgebaut, bis die so entstandenen Hohlräume zusammenstürzten. Am südlichen Ende des Gangdistrikts, dort, wo sich die beiden Hauptspalten berühren, liegt in Kremnitz eine gewaltige Pinge, der sog. „Sturz“, mit 520 m Länge, 200 m Breite und bis 170 m Tiefe. Heute sind die schmalen und nicht sehr weit im Streichen anhaltenden, dazwischengelegenen, abgerissenen Trümer die alleinigen Träger des Kremnitzer Bergbaus geworden, weil sie goldreicher sind als die Hauptspalten.

## Ausfüllung der Erzgänge.

In Schemnitz baut man zurzeit abwechselnd mit derselben Belegschaft auf dem Grüner-, Spitaler- und Theresiengänge. Denn die drei Gänge haben einen verschiedenen Charakter und die einzige Aufbereitungsanlage in Schemnitz hat nur eine Tagesleistung von 120 t Roherz. Bei Verlegung des Abbaus von einem Gang auf den anderen erfährt die Flotationsanlage eine entsprechende Umstellung. Der Grünergang führt weißen Quarz und Kaolin mit eingesprengtem Pyrit, Bleiglanz und Zinkblende, seltener Stephanit und Polybasit. Der Goldgehalt ist niemals sichtbar, beträgt 8—10 g Au/t und 100—120 g Ag/t. Die Reicherze beschränken sich auf eine edle Säule, die im Streichen 300 m lang ist und flach nach N zu einschneidet. In 460 m unter Tage entspringt eine warme Quelle mit 50—52° C.

Das Gangbild des Theresienganges wird durch rote und grüne Farben charakterisiert. Grün sind die chloritisierten Andesitfragmente und rot der mit zarten Hämatitflitterchen durchspickte feinkristalline Quarz. Der Theresiengang besitzt nur ein glattes Salband und ist der einzige Gang in Schemnitz, der im Sinne V. COTTA's als zusammengesetzt bezeichnet werden muß. Nur der salbandnahe Teil ist relativ gut vererzt und wird deshalb allein gewonnen. An Erzen finden sich Pyrit, Bleiglanz, Zinkblende und Kupferkies meist fein verteilt eingesprengt. Im Mittel ist der Goldgehalt nur 6 g/t. Die aus dem Erz gewonnenen Flotationskonzentrate sind selbstschmelzend.

Der Spitalergang muß als ein edelmetallarmer Bleizinkerzgang bezeichnet werden. Die Gangstruktur ist ausgesprochen richtungslos-massig. Er wird nur noch in den bleireichsten Partien abgebaut, so im Heinzbau und am Emil-Blindschacht. Die Fördererze enthalten 5—6% Pb und ebensoviel Zn. Stellenweise kann er auch zum reinen Zinkerzgang werden wie im Margit-Bau, wo er 15—20% Zn führt.

In den südlichen Teilen des Spitalerganges, etwa in der Umgebung des Bergstädtchens Piargy, war er ein reiner Silbererzgang mit Stephanit, Polybasit, Pyrargyrit und Argentit. Als Gangart trat Manganspat (Dialogit) hinzu. Der Gangcharakter ähnelt der edlen Braunsparformation von Freiberg.

Die berühmten Amethystkristalle von Schemnitz, die sich in Sammlungen befinden, kamen nur in einem längst aufgelassenen alten Stollen vor. Das starke Zurücktreten von As und Sb ist auffallend, obwohl Zinnober in kleinen Mengen als Drusenmineral auf allen Gängen angetroffen wurde.

Die Oberhodritscher Gänge sind schon weitgehend abgebaut. Die Gänge sind teils quarzig, teils carbonspätig. Pyrit, Bleiglanz und Zinkblende sind fein eingesprengt. Die geförderten Erze sind als goldhaltige Silbererze zu bezeichnen. Auf dem Finsterorter Liegendgang, Morgengang, Erzgang (Jarcova) und Brennergang wird noch gearbeitet. In Unterhodritsch wird ein ungewöhnlich flacher Gang (35°) als Klementi-Baptistengang abgebaut, der einen sandig-grusigen, zerdrückten Quarz, Stephanit, Pyrargyrit, Polybasit-Pearceit, Zinkblende, Pyrit und mikroskopischen Bleiglanz führt.

Kremnitz mit Quarz als Hauptgangart und gelegentlich einbrechenden Carbonspäten führt als wichtigstes Erz Pyrit, auf einzelne Gänge beschränkt Antimonblanz, der als Erzräuber gilt, wenig Pyrargyrit, Proustit und Freigold, früher Argentit und Weißgültigerz (wahrscheinlich Freibergit). Pb-,



Zn- und Cu-Erze fehlen vollständig. Die Pecherze sind die Hauptgolderze mit 5—6 g/t; das aus den Freigolderzen gewonnene Gold ist nur  $\frac{1}{3}$  bis  $\frac{1}{4}$  der Gesamtproduktion und bildet eine sehr erwünschte Zugabe. Auch in Kremnitz gibt es eine warme Quelle von 36°. Das Ausbringen einer 1934 fertiggestellten kombinierten Flotations-Amalgamationsanlage beträgt 90%.

#### M. Henglein.

**Helke, Adolf:** Die Erzlagerstätten in der Umgebung von Baia Mare (Nagybanya) in Rumänien. (Ber. Freiburger Geol. Ges. 15. 1935. 23.)

Die drei verschiedenen Provinzen jungvulkanischer Gesteine in Rumänien sind das Siebenbürgische Erzgebirge, das Wihorlat—Gutiner Gebirge mit den Erzlagerstätten in der Nähe der Stadt Baia Mare und das Hargitta-Gebirge. Letzteres ist nur durch seinen Reichtum an Kohlensäure bekannt; nutzbare Lagerstätten, besonders Gold und Silber, fehlen vollkommen.

Zwischen den beiden ersten Erzbezirken sind aber einige markante Unterschiede. In Siebenbürgen sind die Gänge klein, schmal, unregelmäßig und zu Zertrümmerungen neigend, so daß vielfach Gangnetze entstehen. Selten sind die Gänge mehr als 400 m lang und auf mehr als 400 m Teufe bauwürdig. Freigold ist das technisch wertvolle, aber sehr unregelmäßig in der Gangspalte verteilte Erz. Außer dem mit Gold legierten Silber treten Bleiglanz, Fahlerz, Kupferkies usw. in geringen Mengen auf. Erzbringer sind propylitisierte Andesite oder Dacite, sowie Rhyolithe.

Auch im Bezirk von Baia Mare, dem früheren Nagybanya, sind dieselben Gesteine Erzbringer. Es gibt aber auch zahlreiche Eruptionen mit normalen Gesteinen, in denen weder Erzgänge bekannt noch zu erwarten sind. Die Erzgänge sind mächtiger, sowie im Streichen und nach der Tiefe zu anhaltender als die siebenbürgischen Gänge. Mächtigkeiten unter 1 m sind selten; oft sind sie 10 m und mehr mächtig, aber weniger zertrümmert und verastelt. Freigold ist auf den meisten Gängen unbekannt, wogegen edle Silbererze häufiger als in Siebenbürgen sind. Neben Au und Ag spielen Cu, Pb und Zn, in Konjunkturzeiten auch Sb eine Rolle. Es gibt auch einige edelmetallarme Bleizinkerzgänge und Kupferkieslagerstätten. Nur die Gänge von Valea Rosie gleichen in jeder Hinsicht den Siebenbürgischen Erzgängen. Das Freigold stellt hier einen wesentlichen Faktor der Produktion dar. Die auf einer 55 km langen Linie angeordneten wichtigsten Lagerstätten werden mit den ungarischen und rumänischen Namen aufgezählt. Die Gruben Baia Sprie arbeiten auf Cu und Pb, Herja auf Zn und Pb. Sie waren in den oberen bereits abgebauten Horizonten auch edelmetallführend. Außerdem gibt es noch eine größere Anzahl Lagerstätten mit vorwiegend Cu-, Zn- und Pb-Erzen ohne wesentliche Edelmetallgehalte. Zurzeit aber findet nirgends eine Gewinnung statt.

Eine Übersichtskarte der Bergwerke ist beigegeben, sowie ein Profil des Franzganges unterhalb der Ferdinandstollensole bei Capnic. Von hier sind 12 Gänge aufgezählt, von denen die mittleren 5 die längsten und auch die technisch wichtigsten sind. Sie führen Manganspat, weißen Quarz, Pyrit, Zinkblende, Bleiglanz und Silberfahlerz. In der goldreichen Gangpartie des



Franzanges, auf die jetzt der ganze Abbau von Capnic konzentriert ist, kommt noch der sog. „Roca verde“ hinzu, das ist ein massiger Chlorit mit Kupferkies, Pyrit und braunrotem Quarz, sog. „Zinopel“, unterwachsen, der infolge seines Goldreichtums stellenweise ohne jedwede Aufbereitung schmelzwürdig ist. Die Capnicer Gänge sind sehr reich an Drusen, die sich bis zu 10 m im Streichen und Fallen erstrecken. Es werden primäre und sekundäre Drusen unterschieden. Letztere sind ausgelaugte Trümer. In den primären Gangdrusen finden sich Quarz, Amethyst, Braunspat, Manganspat, Calcit, Fluorit, Baryt, Helvin, Bleiglanz, Zinkblende (Honigblende), Bournonit (Rädelerz), Fahlerz u. a.

Der Erzgang von Baia Sprie (Großgrubener Gang) ist räumlich und genetisch sehr eng an die Rhyolitheruption des Großgrubener Berges gebunden. Er streicht O—W, ist 1600 m lang, zwischen 2 und 18 m mächtig; er fällt saiger ein. Bis 620 m Tiefe bekannt, zeigt sich ein sehr schöner primärer Teufenunterschied. In seinen oberen, längst auflässigen Horizonten war der Gang reich an Au und Ag. Man fand neben gediegen Gold Miargyrit, Andorit, Freieslebenit, Diaphorit und Rotgültigerz. Die oberste Zone wird durch eine sehr edelmetallarme Zone mit vorherrschend Blei- und Zinkerzen abgelöst. Nur bis zur 4. Tiefbausohle, d. i. 400 m unter der Spitze des Großgrubener Berges reicht der Goldsilbergehalt. In der tiefsten bekannten 11. Sohle scheinen die Blei- und Zinkerze auf Kosten von Kupferkies wieder etwas zurückzutreten. Unter der 11. Sohle tritt eine warme Quelle von 38° C auf dem Gang auf. An kupferkiesreichere Gangteile sind Wolframit, Bournonit, Semseyit, Andorit, Fizelyit, Realgar, Antimonglanz mit großen Barytkristallen und Sphärosiderit geknüpft. Die Gangstrukturen wechseln.

Die Gänge von Herja sind nur 300—800 m im Streichen bekannt, 0,5—1 m mächtig, nur in den oberen Partien silberreich und in der Tiefe Pb und Zn führend. Der Salangang enthält große Magnetkieskristalle, ferner Fizelyit, Andorit, Semseyit, Berthierit, Arsenkies, Eisenspat u. a.

Unmittelbar nördlich der Stadt Baia Mare erhebt sich der Kreuzberg mit einer Gangspalte, die sich in der Nähe der Tagesoberfläche zertrümmert. Sie ist mit Goldsilbererzen ausgefüllt. Au- und Ag-Gehalt bleibt innerhalb 600 m Bauhöhe ziemlich konstant. Wichtig ist aber ein Unterschied in der Sulfidführung. Unterhalb des 4. Horizontes betragen Pyrit, Zinkblende und Bleiglanz 13—14%, oberhalb Pyrit mit Spuren von Jamesonit und Pyrargyrit nur 8—10%. Die beiden letzteren kommen auch unterhalb vor. Zu der Hauptgangart Quarz gesellen sich in der Tiefe Braunspat und Manganspat. In den oberen Horizonten liegt ein großer Teil des Goldgehaltes als amalgamierbares Pochgold vor, während es in der Tiefe mehr an Pyrit gebunden ist. Auf der 3. Tiefbausohle wurde Füllopit einmal gefunden. Von der Hauptgangspalte reißen sich die beiden Ciora-Gänge los, die deutliche Lagenstruktur aufweisen, rein quarzig, sehr sulfidarm und Hohlräumausfüllungen sind. Der Hauptgang zeigt vorwiegend eine richtungslos-massige Struktur. Brecciöse Nebengesteinsfragmente treten hinzu und sind gut im Quarz-Pyritgemisch zu erkennen. Dieses Erz wird von den Bergleuten „Tigerfellerz“ genannt.

Die Grube Valea Rosie zeigt ganz andere geologische Verhältnisse.

Die Gänge sind zusammengesetzt, neigen zur Zertrümmerung und bilden Gangnetze. 8—10 solcher konjugierten Spaltsysteme sind vorhanden. Verfolgt man die Calasantzi-Ganggruppe, und zwar die Aufschlüsse im Schweizer Erbstollen in der 25- und 50-m-Tiefbausohle unter diesem Erbstollen näher beschrieben. Die maximale Gangmächtigkeit wird auf 1,50 m angegeben, mit den Trümmererzen 6 m. Quarz und Kalkspat, beide rein weiß, wenig Pyrit und Bleiglanz, Stephanit und gediegen Gold sind die Gangfüllung. Letzteres ist in unsichtbarer Form in Quarz oder in Kalkspat fein eingewachsen. Der mittlere Au-Gehalt des Fördererzes beträgt 6—8 g Au in der Tonne. Der Wert der Gänge wird durch das Einbrechen von makroskopisch sichtbarem Freigold erhöht. Sowohl Gold als Freigold sind ebenso unregelmäßig und kapriziös verteilt wie auf den geologisch verwandten Gängen des Siebenbürgischen Erzgebirges. Die großen Halden- und Pingenzüge beweisen, daß das Gold aus der Oxydationszone der Gänge nicht weggeführt worden ist. Westlich liegen die Gruben von Valea Borcutului und Baitza. Westlich Baitza klingt dann die Lagerstättenprovinz von Baia Mare in ein paar arme Goldlagerstätten aus, wie die Kupferkiesvorkommen von Kisasszonybanya und ein paar Silberbleierzgänge in der Umgebung von Nistru und Ilba. Die französische Grube Baitza, die sog. Galbina-Grube oder Sargabanya, besteht aus zwei benachbarten Gängen, die parallel streichen und durch Diagonaltrümmer verbunden sind. Sie streichen NOO und fallen mit 30—40° gegen Süden ein. Die Mächtigkeit schwankt zwischen 0,90 und 3 m. Mit 2500 m streichender Länge sind sie die längsten Gänge des Bezirks. Sie besitzen zahlreiche Apophysen und Verwerfungen, die die Erzgänge stark zerstückelt haben, wodurch Aufschluß und Abbau sehr erschwert werden. Die reichsten Teile der Gänge sind oberhalb des Sarga-Stollens bereits abgebaut. Man unterfährt die alte Galbina-Grube mit dem Camporella-Stollen. Die Gangausfüllung besteht aus Quarz, etwas Kaolin mit 6—10% Sulfiden, nämlich Pyrit, Kupferkies, Zinkblende und Bleiglanz. Der Goldgehalt beträgt durchschnittlich etwa 7 g/t, liegt also noch über der Bauwürdigkeitsgrenze. Der Quarz ist durch die Störungen zu einem regelmäßigen Mosaik etwa faustgroßer Quarzbrocken umgewandelt.

**M. Henglein.**

### Hydrothermale Gesteinsumwandlungen.

**Holler, K.:** Hydrothermale Zersetzungserscheinungen an grönländischen Basalten. (Chemie der Erde. 8. (1934.) 24—44. Mit 6 Abb.)

Vom Lyngemarkenfeld bei Godthavn auf der Insel Disko (Grönland) brachten H. K. E. KRÜGER (1925) und F. K. DRESCHER (1929) Proben von roten Zersetzungsprodukten mit, die dort im Profil mehrfach auftreten und kontinuierlich in normalen Basalt übergehen. Überlagert werden sie von nicht horizontbeständigen, zeolithverkitteten Basaltbreccien, die selbst rote Zersetzungsprodukte führen und ihrerseits wieder von normalem Basalt überlagert werden. Eine Untersuchung des Materials ergab, daß alle Übergänge von frischem Basalt zu total zersetzten, lateritähnlichen Produkten vorhanden waren. Im Dünnschliffbild erwiesen sich die femischen Komponenten als mehr oder weniger zersetzt und in opake Eisenoxyd-Tonerdehydrate, die

Feldspatkomponenten als in Verdrängungspseudomorphosen von Zeolith umgewandelt. Die Analysen ergaben, daß die krebfarbenen Zersetzungsprodukte eine über die Kaolinzeretzung hinausgehende Desilifizierung im Sinne einer Lateritisierung durchgemacht haben. Darauf deuten die Zahl  $k_i = 1,81$  und der Nachweis freier Tonerde. Die siallitisch-lateritischen Produkte stellen Zwischenstadien eines nicht zu Ende geführten, der Lateritisierung analogen chemischen Prozesses dar. Ein NIGGLI-Diagramm ergibt kontinuierlichen Verlauf der Entwicklungslinien vom Basalt bis zum Laterit. Ein Vergleich mit einem von H. HARRASSOWITZ angegebenen Vogelsberger Basalt-Lateritprofil ergibt fast restlose Übereinstimmung der Entwicklungsdiagramme, auch bezüglich der HARRASSOWITZ'schen Ziffern für  $k_i$  und  $b_a$ . In genetischer Hinsicht müssen die roten Zersetzungsprodukte Grönlands auf Grund der Mineralparagenese, insbesondere der reichen Zeolithführung und wegen der geologischen Lagerungsverhältnisse als Produkte einer Einwirkung hydrothermalen Agens auf den Basalt aufgefaßt werden. **Calsow.**

**Anderson, Charles A.:** Alteration of the lavas surrounding the hot springs in Lassen Volcanic National Park. (The Amer. Miner. 20. 1935. 240—252.)

Es wurden die Umwandlungen im Bereich der heißen Quellen von Boiling Lake, Devil's Kitchen, Bumpass Hell und Supan's Springs, Lassen Volcanic National Park, Kalifornien, untersucht. Alle Gesteine werden bei dieser Einwirkung im wesentlichen weiß. Am wirksamsten ist die in den Quellen enthaltene Schwefelsäure. An entstandenen Mineralien überwiegen Opal und Kaolin, während Alunit, Tridymit und Quarzreste in geringerer Menge vorhanden sind. Gelegentlich konnten die einzelnen Phasen der Umwandlung festgestellt werden.

Von Bumpass Hell wurde Dacit (1.) analysiert (W. H. HERDSMAN), der eine gebleichte Übergangszone (2.) und weiches pulvriges Randmaterial (3.) aufwies.

	1.	2.	3.
SiO <sub>2</sub> . . . . .	63,80	75,70	92,20
TiO <sub>2</sub> . . . . .	0,55	0,65	1,25
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	17,55	8,53	1,02
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	1,28	1,85	0,00
FeO . . . . .	2,44	1,40	0,40
MgO . . . . .	2,02	0,05	0,00
CaO . . . . .	2,60	0,50	0,35
Na <sub>2</sub> O . . . . .	2,70	0,12	Spur
K <sub>2</sub> O . . . . .	1,82	0,89	Spur
H <sub>2</sub> O + . . . . .	2,80	3,42	1,65
H <sub>2</sub> O — . . . . .	1,85	2,40	2,80
CO <sub>2</sub> . . . . .	0,00	0,00	0,00
P <sub>2</sub> O <sub>6</sub> . . . . .	Spur	Spur	0,00
MnO . . . . .	Spur	0,00	0,00
S . . . . .	—	0,05	0,03
SO <sub>3</sub> . . . . .	0,48	4,58	0,35
Summe . . . . .	99,89	100,14	100,05



Die verschiedenen Arten von Umwandlungsprodukten stehen in Beziehung zur Konzentration der Schwefelsäure. Bei starker Säure entsteht fast reiner Opal, während in den Quellen und Schlammlöchern mit ihrer geringeren Konzentration vor allem Kaolin auftritt. **Hans Himmel.**

### Exhalationen und Exhalationslagerstätten.

**Allen, E. T.:** Geysir basins and igneous emanations. (Econ. Geol. 30. 1935. 1—13.)

Verf. beschäftigt sich in der Arbeit besonders mit den Geysiren des Yellowstone-Parks. Stets sind in diesen Gebieten zwei Arten von Quellen vorhanden, einmal Sulfatquellen, die  $\text{SiO}_2$ , Sulfate und häufig freie  $\text{H}_2\text{SO}_4$  gelöst enthalten, zum anderen die eigentlichen Geysir-Becken, die wesentlich ausgedehnter sind und deren Wasser  $\text{SiO}_2$ , Natriumsalze, geringe Mengen von Kalium und Lithium, sowie Spuren von Calcium neben Cl,  $\text{CO}_2$ , wenig B und F und Spuren von As enthalten (Gesamtmenge  $< 1,5$  g/l). Im Vergleich zu den erstgenannten Quellen herrscht in ihnen Na stark vor K vor. Die freien Gase in beiden Typen sind  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{CH}_4$ , N und Ar.

Verf. hält die Sulfatquellen, die sich auf die Randzonen der Gebiete beschränken, in der Hauptsache für vulkanische Fumarolen, während in den Alkaliquellen Oberflächenwasser vorherrscht. Die von den Alkaliquellen gelieferten Wassermengen übertreffen in allen Gebieten die Wassermenge der Sulfatquellen um ein Vielfaches. Es wird angenommen, daß das Wasser dieser Geysire zu 85—90% meteorisch und zu 10—15% juvenil ist. Die Menge des eingesickerten Oberflächenwassers muß schon aus dem Grunde ziemlich groß sein, weil kleine Wassermengen bei der herrschenden hohen Temperatur verdunsten würden. Dieses eingedrungene Wasser löst leichtflüchtige Substanzen, entweder magmatische Sublimate oder Verbindungen, die in größerer Tiefe gebildet wurden, und bringt sie an die Oberfläche.

Wasserdampf herrscht unter den magmatischen Gasen dieser Gebiete weitaus vor.  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{CH}_4$ , N und Ar sind nur untergeordnet vorhanden (an einer Stelle wurde für sie 0,4% besimmt) und sind wohl auch z. T. nicht rein vulkanischen Ursprungs. Unter den gelösten Substanzen finden sich 6 Elemente, die in den Nebengesteinen nicht vorkommen, nämlich C, S, B, As, Cl und F.

Das Vorherrschen des Natriums in den Wässern vor Kalium wird auf Verbrauch und Absatz des Kaliums, das wohl ebenfalls in ziemlicher Menge vom Magma abgegeben wurde, bei dem Transport und der Wiederausfällung der Kieselsäure in den umgewandelten Gesteinen zurückgeführt. Die geringe Menge der in den Geysir-Gebieten im Gegensatz zu den Sulfatquellen abgegebenen Gase, bei denen außerdem  $\text{NH}_4$ , N + Ar besonders vorherrschen, beruht auf einer Absorption der  $\text{CO}_2$  im Untergrund.

Die Nebengesteine spielen für das Problem als Lieferanten der Kieselsäure im Wasser und in den Absätzen, sowie auch des Natriums, das beim Austausch mit Kalium frei wird, eine wichtige Rolle. **Cissarz.**



**Rittmann, A.:** Der Alkalitrachyt der Solfatara und seine Zersetzung durch die Fumarolengase. (Schweiz. Min.-Petr. Mitt. **14**. 1934. 1—21. Mit 3 Fig.)

Verf. untersucht die Einwirkung der Fumarolengase der Solfatara von Pozzuoli auf die der Solfatara südlich anschließenden Alkalitrachyte. Diese werden auf Klüften durch die Fumarolengase vollständig durchsetzt. Oftmals sind im Innern größere Blöcke noch vollständig frischer Gesteinspartien vorhanden, während der Trachyt an der Klüftoberfläche vollständig zersetzt ist. Ebenfalls sind die Kraterwände, aus Trachyttuffen bestehend, vollständig zersetzt. Der Kraterboden zeigt eine reiche Fumarolentätigkeit und enthält das von den Kraterwänden hereingeschwemmte Zersetzungsmaterial, so daß örtlich kleine Schlammvulkane entstehen.

Die Fumarolengase haben folgende Zusammensetzung:

	%		%
H <sub>2</sub> O . . . . .	91,03	H <sub>2</sub> . . . . .	0,0061
CO <sub>2</sub> . . . . .	8,8974	CH <sub>4</sub> . . . . .	0,0008
H <sub>2</sub> S . . . . .	0,0422	Ar + He . . . .	0,0002
N <sub>2</sub> . . . . .	0,0233		

SO<sub>2</sub>, HCl, CO fehlen. Die Temperatur der Gase beträgt 147°.

Von dem Alkalitrachyt werden 4 Zersetzungsstadien der chemischen Analyse unterworfen. Der unzersetzte Trachyt weist den Chemismus der „Vulsinite“ auf. Die Zersetzung zeigt im wesentlichen, daß die zweiwertigen Basen sehr rasch, die dreiwertigen langsamer und die einwertigen noch langsamer abgebaut werden. Am widerstandsfähigsten ist die Kieselsäure. Eine Zusammenstellung der Mineralien nach ihrer Widerstandsfähigkeit ergibt, daß die Beständigkeit des Minerals im wesentlichen von der Art der SiO<sub>4</sub>-Bindung abhängig ist.

Der getrocknete Schlamm eines Schlammvulkans wird analysiert und erweist sich als Schwemmmaterial des Trachyttuffes (Sanidin + Opal + tonige Substanzen). Durch die Fumarolengase entstehen Neubildungen, besonders Pyrit.

**W. Minder.**

**Bányai, J.:** Die Opalablagerungen des südlichen Hargita-Gebirges. (Mathem. u. naturw. Anz. d. Ungar. Akad. d. Wiss. **49**. Budapest 1933. 196—203. Ungar. mit deutsch. Auszug.)

Dieses Gebirge bildet eine Vulkangruppe der Ostkarpathen. Es besteht fast ausschließlich aus verschiedenen Andesiten, bezw. hauptsächlich aus deren Tuffen. Die mächtige postvulkanische Tätigkeit wird auch durch mannigfaltige Opalablagerungen bewiesen. Verf. faßt die wichtigsten Opalfundstellen zusammen und eine Kartenskizze des Gebietes zeigt die Geysirablagerungen nebst den heutigen Säuerlingen. Die schönsten Opale finden sich bei der Ortschaft Bodvaj; dieser Opal besteht aus einer Wechselagerung von 2—3 mm dicken weißen und kastanienbraunen Schichten, ähnlich den australischen gebänderten Opalen. Derselbe füllt die Spalten eines eisenschüssigen Gesteins aus. Die amorphen Ockergallerte sind in die Opalgrundmasse mittels Diffusion eingedrungen. Die rhythmische Exhalation

der Kohlensäure wirkte als Katalisator auf die regelmäßigen Diffusionen. Die aus Limonit bestehenden braunen Schichtchen sind mit Magnetitkristallen gefüllt, daneben findet man auch formlose Teilchen von einem Manganerz, wahrscheinlich Psilomelan.

**A. Vendl.**

**Broderick, T. M. and C. D. Hohl:** Differentiation in traps and ore deposition. (Econ. Geol. **30**. 1935. 301—312.)

Das Michigan College of Mining and Technology hat in Fortsetzung früherer Arbeiten des Calumet and Hecla Geol. Department die Untersuchung der Differentiation der Eruptivströme des Michigan-Kupferbezirks auf breiter Grundlage begonnen. In dieser Arbeit werden zunächst Daten mitgeteilt über die Gehalte von Kupfer und Schwefel in den „Trappen“. Von allen Haupttypen der Lavaströme des Bezirks wurden sorgfältige Durchschnittsproben aus Bohrkernen gesammelt. Die Analysen wurden so genau durchgeführt, daß die dritte Dezimale sicher ist. Von 18 Proben war der Durchschnitt 0,013 S und 0,011 Cu. Die Erze kamen in den Gesteinen in Form von Kupferkies, Buntkupfer, Kupferglanz und ged. Kupfer vor. Nichts deutete darauf hin, daß in den untersuchten Gesteinen irgendeine nachträgliche Auslösung von Kupfer, sei es durch aszendente oder deszendente Lösungen, stattgefunden hat. Da die Verteilung der Kupfererze innerhalb der Ströme von besonderem Interesse war, wurden in zwei Strömen systematische Proben durch die ganze Mächtigkeit genommen. Der eine Strom war an der Probe-stelle 413 m mächtig. Die obere Hälfte enthielt viele plattenförmige Linsen und Lagen eines sehr grobkörnigen „Dolerits“, eine Art „Basaltpegmatit“, die offensichtlich unter dem Einfluß leichtflüchtiger aus der Differentiation des Stromes selbst herstammender Bestandteile gebildet worden waren. Es zeigte sich, daß in diesen Lagen der Kupfer- und Schwefelgehalt weit über dem Durchschnitt des ganzen Stromes angereichert war. Gleichzeitig damit war hier eine Anreicherung von  $MnO$ ,  $P_2O_5$ ,  $TiO_2$ ,  $K_2O$ ,  $Na_2O$ ,  $FeO$ ,  $Fe_2O_3$ ,  $SiO_2$ , während eine Verarmung an  $Al_2O_3$ ,  $CaO$  und  $MgO$  gegenüber den anderen Gesteinsteilen vorhanden war. Der zweite Strom hatte diese doleritischen Lagen nicht, wohl aber eine ausgeprägte Mandelsteinoberfläche, an der der Kupfer- und Schwefelgehalt angereichert war, wieder zusammen mit den erwähnten anderen Bestandteilen. Sowohl die pegmatitisch-doleritischen Lagen als auch die Mandelsteinoberflächen waren in sich autometamorph-hydrothermal zersetzt. Die Rolle der entweichenden Gase hierbei ist ja schon lange bekannt. Auch wußte man, daß sie dabei das Eisen weitgehend oxidierten, so daß die Ferrimineralien in diesen Zonen stark überwogen. Ferner bewirkten sie augenscheinlich auch die Bildung dieser pegmatitisch-doleritischen Fazies. Und endlich transportierten und reicherten sie Kupfer, Schwefel, Mangan, Alkalien, Eisen, Titan, Phosphor und Kieselsäure in den unter ihrem Einfluß erstarrenden Gesteinsteilen an.

**H. Schneiderhöhn.**

## Lagerstätten der sedimentären Abfolge.

## Oxydations- und Zementationszone.

**Bürg, G.:** Die sekundären Umwandlungen und Anreicherungen des Goldes auf seinen primären Lagerstätten. (Zs. prakt. Geol. 43. 1935. 65, 89.)

Verf. will den Begriff der „Zementationszone“ auf Goldlagerstätten genau umgrenzen und definieren. In der Literatur spricht man im allgemeinen von primären „Reichzonen“ oder von sekundären „Anreicherungszone“, die aber noch innerhalb der Oxydationszone auftreten und nach dem chemischen Charakter etwas anderes als die Zementationszonen der Kupferlagerstätten darstellen. Es werden in dem Aufsatz zunächst die sekundären Goldkonzentrationen auf den Lagerstätten selbst behandelt. In einer weiteren Arbeit sollen die Seifenvorkommen als eine abermalige Konzentration nach schon vorher erfolgter dargestellt werden.

Besonders die sulfidischen Lagerstätten neigen zu sekundären Umwandlungen. Der erste Faktor, der die sekundären Metallverschiebungen beeinflusst, ist die stoffliche Zusammensetzung, der primäre Charakter der Lagerstätten. Wenn man auch die goldhaltigen Kieslagerstätten nicht zu den eigentlichen Goldlagerstätten rechnen kann, so sind sie doch ein gutes Beispiel dafür, wie kleine primäre Goldgehalte durch sekundäre Anreicherung recht beträchtlich werden können. Verf. zeigt nun an den Kieslagerstätten des Huelva-Distriktes, wie der primäre Gehalt des Kieses mit nur 0,25 bis 0,40 g Au/t, dagegen in einer 1—2 m mächtigen Schicht zwischen Eisernem Hut und Zementationszone 15—30 g Au/t beträgt. Das Kupfer erreicht seine Hauptanreicherung in der Zementationszone, die Edelmetalle schon vorher. Chemische Ursachen bedingen das verschiedene Verhalten. Verf. hält eine Lösung des Goldes in der Natur durch Ferrisulfat für sehr wahrscheinlich. Er gibt die Gleichungen, nach denen Pyrit bei Sauerstoffzutritt zersetzt wird. Hört die Oxydationszone auf, so kann Ferrisulfat als sehr guter Sauerstoffüberträger den noch in tieferen Zonen befindlichen, unzersetzten Pyrit nach folgender Gleichung zersetzen:



Das gelöste Gold fällt aus, da Ferrosulfat eines der stärksten Fällungsmittel für Gold ist. Ebenso wird Silber ausgefällt, so daß man beide Metalle in den untersten Teilen der Oxydationszone findet. Das am leichtesten lösliche Kupfer wird zuletzt ausgeschieden, so daß sich unter der Edelmetallanreicherungszone die kupferreiche Zementationszone bildet.

Als Übergangstypen von den goldhaltigen Kieslagerstätten zu den sulfidischen Gold-Quarz-Gängen sind die sulfidreichen Goldlagerstätten zu bezeichnen, die sich bei der Herausbildung sekundärer Teufenzonen ähnlich verhalten wie die Kieslagerstätten.

Verf. beschreibt nun die sulfidreichen, z. T. Sulfosalze des Silbers und Carbonate führenden Gold-Quarz-Gänge. Die intrusiven Goldlagerstätten in Deutschland, den Alpen, in Böhmen, Jugoslawien und in den Karpathen besitzen kaum sekundäre Anreicherungszone. Wenn solche vorhanden sind,

so sind es mehr oder weniger gut entwickelte Oxydationszonen, in denen sich Freigold mit Brauneisen vorfindet. Die Primärzone, mit Quarz und Kalkspat als Gangmasse, Pyrit-Kupferkies in Nestern und untergeordnet Bleiglanz und Zinkblende führend, die gleich auf die Oxydationszone folgt, ist nicht bauwürdig auf Gold. Letzteres ist in der Primärzone viel silberreicher. Die extrusiven Goldlagerstätten (früher junge Au-Ag-Lagerstätten) sind für die ganze Welt charakteristisch im Siebenbürgischen Erzgebirge. Auf eine goldreiche Oxydationszone folgt im Nagybanya-Bezirk die primäre, ohne daß sich der Au-Gehalt wesentlich geändert hätte. Im Siebenbürgischen Erzgebirge handelt es sich meist um typische Freigoldgänge. Wenn man annahm, daß die Oxydationszone wegerodiert sei, so trifft das nicht zu, weil die meisten Gänge schon unter Tag auskeilen. Außerdem tritt das Freigold in einer für primäre Vorkommen typischen Vergesellschaftung auf; nichts spricht für eine Zementierung auf sekundärem Wege. Es werden dann einige russische Goldlagerstätten mit sekundären Anreicherungszone beschrieben. Im Altai bestehen die obersten Schichten der Oxydationszone aus Hornstein von dichter und feinkörniger Beschaffenheit mit nur 2 g Au/t. Hier treten noch Cu- und Pb-Carbonate dazu, die auch reich an Gold sind. Auf diese Zone folgt eine mächtigere mit Fahlerz, Silbersulfid, Kupferglanz, gediegen Silber und Buntkupfererz, dann die Primärzone mit Bleiglanz, Zinkblende, Magnetkies und Kupferkies.

Weiterhin schildert Verf. die Vorkommen Japans, der Sunda-Inseln, Australiens, Afrikas, Nord- und Südamerikas. Aus den Beschreibungen der sekundären Anreicherungszone des Goldes ersieht man, daß sie zwar unter normalen Umständen stattfinden, daß man aber nirgends Anhaltspunkte für das Vorhandensein von Goldzementationszone findet. Die Beobachtungen in der Natur bilden somit einen Gegensatz zu der aufgestellten Theorie über die Zementationszone auf Goldlagerstätten. Verf. sucht die Beobachtungen mit chemischen Erfahrungen zu kombinieren. Zur Lösung des Goldes sind nötig: 1. freie Säure, 2. chlorhaltige Lösungen und 3. Manganmineralien oder mindestens manganhaltige Mineralien zur Entwicklung von naszierendem Chlor. Gold kann aber auch gelöst werden, wenn einer der drei Faktoren fehlt, aber auch nicht bei Gegenwart aller drei Faktoren. Verf. geht dann auf die Annahme EMMON's ein, der die sekundären Konzentrationen des Goldes mit dem Mangan Gehalt der Lagerstätten und den begleitenden Mineralien in Verbindung bringt. Daraus geht hervor, daß durch die Gegenwart von Manganoxyden zwar eine Erhöhung der Löslichkeit des Goldes vor sich geht, daß aber die ausschlaggebende Rolle für die Konzentration des Goldes, demnach für den Zeitpunkt, wann das Gold ausgefällt wird oder wo, die Eisenlösungen spielen. Deshalb findet sich auch das Gold stets gern mit Brauneisenerz. Die Mangansalze haben für das Silber eine erhöhte Bedeutung. Manganoxydreiche Schichten sind reich an Silber. Das Gold wurde schon vorher ausgeschieden. In solchen Fällen kann man eine Lösung des Goldes als Chlorid annehmen.

Wurde bisher das Gold nur durch die Verwitterung der Sulfide zur Konzentration frei, so muß auch das gediegen Gold berücksichtigt werden, das Umlagerungen und Konzentrationen in der Oxydationszone erfährt. Dafür spricht



die verschiedene Form des Goldes in der Primär- und Oxydationszone. In der letzteren bildet das Gold Klumpen und Körner; dann finden sich aber auch Blättchen, Schuppen und Drähte. Goldklumpen von 15—50 kg können sich nicht allein durch Wegführung der übrigen Bestandteile gebildet haben. Auch hier müssen Lösungsvorgänge angenommen werden. Für einen Klumpen von 40 kg müßten aber 3000 t Erz ihren Goldgehalt abgeben, um diese Konzentration zu ermöglichen. Dazu war eine lange Zeit nötig. Deshalb findet man auch größere lokale Konzentrationen auch nur auf den freigelegten intrusiven Gängen.

Die Sole von Eisen und Mangan haben sicher einen Einfluß auf die sekundäre Konzentration. Brauneisen wird zunächst stets als Sol ausgeflockt, das fähig ist, Metalle, also auch Gold, zu adsorbieren. Gold gelangt trotz Anwesenheit von Reduktionsmitteln bis in die untersten Schichten der Oxydationszone; denn sie bewahren das Gold vor einer zu raschen Ausfällung und können ihrerseits durch Adsorption, wie durch Kaolin oder zersetztes Nebengestein, zur innigen Durchtränkung dieser Massen mit Goldlösungen führen. Auf goldhaltigen Kupferlagerstätten sind die obersten Zonen oft arm an Gold. Diese tritt erst in der Zone der Kupfercarbonate auf. Carbonate bilden sich während der eigentlichen Oxydationsperiode der Sulfide nicht, weil die Lösungen sauer reagieren. Man kann schließen, daß auch das Gold solange in Lösungen bleibt, als diese sauer reagieren, demnach solange diese noch im wesentlichen aus Ferrisulfat bestehen.

Eine gewisse Rolle für den Transport des Goldes in der Oxydationszone scheint auch die kolloidale Kieselsäure zu spielen. Denn die quarzreichen Partien der Oxydationszone sind oft besonders reich an Gold.

Verf. geht dann auf das Verhältnis von Gold zu Silber ein. Die Entscheidung der Frage, ob es überhaupt größere Zementationszonen auf Silbererz-lagerstätten gibt, d. h. ob Silber überhaupt in größeren Mengen ein zementierfähiges Metall ist oder ob es wie das Gold stets schon in der Oxydationszone ausgeschieden wird, ist schwer. Es soll nur bei Mangel an Halogeniden oder in nicht aridem Klima der Fall sein. Bei extrusiven Goldlagerstätten ist charakteristisch, daß sie ein Au:Ag-Verhältnis besitzen, in dem das Silber überwiegt. Man müßte hier unter einer goldreichen Oxydationszone eine silberreiche Zementationszone erwarten, soweit das Silber schon in der Oxydationszone ausgefällt wird. Jedoch kann man fast immer nachweisen, daß trotz goldreicher Oxydationszonen die Silbererze in der „Zementationszone“ fehlen. Hat man auf einer Lagerstätte Kupfer, Gold und Silber in größeren Mengen, so bekommt man Verhältnisse, wie sie für die chilenischen Lagerstätten beschrieben wurden. Man hat in den obersten Horizonten der Oxydationszone das Gold angereichert, in den unteren das Silber und das Kupfer in der Zementationszone.

Für die Oxydationszone der Tellur-Goldlagerstätten kann man sagen, daß auch auf ihnen das Gold durch Verwitterung der Erze frei wird, daß es jedoch keine Konzentration, sondern nur eine Umlagerung erfährt. Wesentlich ist, daß bei Anwesenheit von Tellur ebenfalls keine Zementationszone vorliegt, sondern daß im Gegenteil die Konzentration des Goldes selbst in der Oxydationszone unterbunden wird.

Verf. schlägt vor, auf Gold- und Silbererzlagerstätten nur die Bezeichnung „sekundäre Reichzonen“ anzuwenden und den Begriff „Zementationszone“ für Kupfererzlagerstätten zu reservieren. **M. Henglein.**

**Blanchard, R. and P. F. Boswell:** „Limonite“ of molybdenite derivation. (Econ. Geol. 30. 1935. 313—319.)

„Limonit“ ist hier im Sinne eines braunen ockerigen Verwitterungsproduktes gebraucht. Reiner Molybdänglanz verwittert zu gelblichem bis grünlichem Molybdänocker. In Mischung mit Pyrit, Kupferkies oder anderen Sulfiden, tritt kein Mo-Ocker auf, sondern an Stelle des Mo-Glanzes findet sich dann ein „Limonit“, der die größte Ähnlichkeit mit dem zeigt, der durch Verwitterung von Kupferglanz sich bildet und an dessen Stelle tritt. Genauere Untersuchung zeigte indessen, daß dieser „Limonit“ ganz charakteristische blättrig-netzförmige oder körnige Texturen zeigt, die im einzelnen beschrieben werden und die mit der Lupe leicht unterschieden werden können.

**H. Schneiderhöhn.**

### Seifenlagerstätten.

**de Moraes, L. J.:** Depositos diamantíferos no Norte do Estado de Minas Geraes. (Depart. Nac. de Producção Mineral. 3. Rio de Janeiro 1934. 77 S. Mit 13 Taf. mit Phot. u. 17 Profiltaf.)

Die Abhandlung besteht aus zwei Teilen, einem ersten weitaus größeren vom Verf. stammenden und einem zweiten aus der Feder V. OPPEHEIM'S. Während der erstgenannte sich mit den Vorkommen der Serra do Espinhaço (Gegend von Diamantina bis Grão Mogol NNO davon) beschäftigt, wirft der letztere einen Blick auf die westlich des S. Francisco gelegene Serra da Matta da Corda. [Nach E. RIMANN 1915, 1917 und 1931 ist zu unterscheiden zwischen dem archaischen Muttergestein der Diamanten der S. do E. und dem jungmesozoisch-tertiären derjenigen aus der S. da Matta. Der genannte Forscher wird in der Arbeit nicht erwähnt. Ref.] Das Mineral findet sich in der S. de E. teils auf primärer („sericitisiertes Gestein“ bezw. „Phyllit“ teilweise turmalinisiert, der Verf.), teils auf alt- wie jungsekundärer Lagerstätte (Konglomerate der cambrischen Labras-Serie von DJ. GUIMARAES und dem Verf. sowie 2 — wie alluviale Seifen). Es gelang, den Diamanten, den CORRENS schon vorher im Schlämmrückstand nachgewiesen hatte, durch Waschen großer Mengen des Phyllits mehrfach abzuscheiden. Der kristalline Schiefer von Perpetua „befindet sich augenscheinlich vorwiegend als konkordante Einschaltung“ im Quarzit der Itacolumy-Serie [Hangendes der ? präcambrischen Minas-Serie bei v. FREYBERG — gleichfalls nicht zitiert], doch wird von einem Phyllitvorkommen gesagt, daß es eruptiven Ursprungs sei. Die Zusammensetzung des kristallinen Schiefers besteht aus Sericit als wesentlichem Bestandteil sowie Hämatit, Turmalin, Chlorit, Xenotim und Rutil, nach CORRENS auch Granat, Zirkon, Plagioklas und Calcit. [Quarz ist bezeichnenderweise selten, RIMANN gibt ihn als fehlend in seinen palimpsestischen Ortho-Sericititen an, deren hoher Ti-Gehalt<sup>1</sup> z. T. auf umgewandelten

<sup>1</sup> In einer vom Verf. angegebenen Analyse des Perpetua-Gesteins fanden sich aber doch nur 1,20 % TiO<sub>2</sub> bei 15,22 SiO<sub>2</sub>, 15,60 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 46,68 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>,

Perowskit zurückgeht. Dies weist auf basische und ultrabasische Magmen hin. In der Tat zeigt sich mehrfach in den Profilen von DE MORAES durchgreifende Lagerung. Hiervon ist bei den in Uruguay verbreiteten, nach ihrer Altersstellung unsicheren Phylliten nichts bekannt. MC MILLAN bezeichnete aber einen großen Teil derselben als Ortho-Sericitschiefer. So läßt sich denken, daß man durch systematische Untersuchung u. d. M. allfallsige wichtige Analogien zu den Minas Geraes-Gesteinen feststellen könnte. Ref.] Hinsichtlich der durch gute Bilder illustrierten Beobachtungen an einzelnen Vorkommen und die sekundären Lagerstätten des Diamants sei auf die Abhandlung verwiesen.

In den von OPPENHEIM verfaßten wesentlich technischen Mitteilungen über die Diamantseifen westlich des S. Francisco wird kurz ihrer wahrscheinlichen Herleitung von [atlantischen] ultrabasischen Effusiven gedacht.

K. Walther.

**Guimaraes, D. e V. Oppenheim:** Notas prelimin. sobre algumas jazidas de ouro [Goldlagerstätten] do Estado de Minas Geraes. (Dep. Nac. da Produccão Min. 1. Rio de Janeiro 1934. 39 S. Mit 10 Taf. mit Phot., 7 Taf. mit Prof., Krokis usw.)

An erster Stelle wird das Vorkommen von Juca Vieira E Bello Horizonte, der Hauptstadt des Staates, besprochen, und zwar besonders in Hinsicht auf seine Ausbeutung, die Kosten des Abbaus u. dergl. [Nach der Karte und den Schilderungen v. FREYBERG's gehört die Lagerstätte den Ortho- und Para-Schiefern der algonkischen Minas-Serie an. Ref.] Das Edelmetall ist an linsenförmige konkordante Quarzeinschaltungen in Dolomiten gebunden, die 40—50° SW einfallen und von Chlorit- wie Amphibolschiefern, Prasiniten und Graphitschiefern begleitet werden. Der Carbonatschiefer ist am Kontakt mit dem Quarz von Pyrit und Arsenkies imprägniert. Das Mengenverhältnis zwischen der metamorphen Komponente, dem Quarz und dem Edelmetall nebst seinen sulfidischen Begleitern ist sehr schwankend, aber auch im Falle lagergangförmigen Auftretens der Erze fehlt es nicht an Einschaltung von Schiefer, wie auch dieser teilweise Freigold führt.

Die zweite kürzer besprochene Lagerstätte von Lagoa Dourada nahe der Straße von Rio de Janeiro nach der eingangs genannten Stadt ist an einen stark verwitterten Gneis gebunden, der von Quarz pegmatitischer Herkunft injiziert ist. Weitere Vorkommen werden beschrieben aus der Gegend von S. Gonçalo do Sapucahy [östlich der bekannten, an der Grenze von Minas Geraes und S. Paulo gelegenen Thermen von Poços de Caldas]. Hier sind annähernd O—W, aber auch N streichende und 15—30° S bezw. W einfallende Gneise, Glimmerschiefer und Quarzite der Minas-Serie auf 30 m und mehr Tiefe [„lateritisch“] umgewandelt. In diesem Eluvium haben sich, z. T. noch in Berührung mit dem frischen Untergrund, bis 2 m mächtige Bänke

12,44 MnO und 0,54 K<sub>2</sub>O. In einem anderen Phyllit steigt der letztere Bestandteil auf 10,87 bei 29,43 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> und 48,06 SiO<sub>2</sub> bei nur 2,42 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 0,75 TiO<sub>2</sub> und 4,64 H<sub>2</sub>O. Bezeichnend für Kaolinisierung sind dagegen in einer dritten Analyse die Werte H<sub>2</sub>O + CO<sub>2</sub> = 15,04 und Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> = 38,22 bei 44,32 SiO<sub>2</sub> und nur 0,46 K<sub>2</sub>O wie 0,40 TiO<sub>2</sub>.

eines Arkosequarzits, vereinzelt Biotit und vermutlich auch Hornblende führend, erhalten, die durchschnittlich 5 g Gold p. T. lieferten (sehr schwankende Einzelwerte).

K. Walther.

### Festländische Verwitterungslagerstätten.

#### Ton, Kaolin, Bleicherden, Bauxit.

**Dittler, E. und O. Kühn:** Die Genesis der Sanntaler Bauxite. (Chemie der Erde. 8. (1933.) 462—495. Mit 8 Abb. u. 1 Taf.)

Die Arbeit gliedert sich in einen geologischen Teil (O. KÜHN) und einen chemisch-mineralogischen Teil (E. DITTLER).

Im Gebiet der Sanntaler Alpen treten vielfach größere und kleinere Bauxitvorkommen auf, stets in Zusammenhang mit Andesiten und triadischen Kalken. Die Geologie des Gebietes wird eingehend besprochen und es wird festgestellt, daß die Andesite, die mit Bauxit zusammen vorkommen, präoligocänen Alters sind, wogegen in den nördlich anschließenden bauxitfreien Gebieten miocäne Eruptiva auftreten. In beiden Gebieten sind die Eruptivgesteine nicht Durchbrüche, sondern eingefaltete oder überschobene Reste großer Decken. Von der großen Zahl der Bauxitvorkommen werden einige besonders charakteristische einzeln beschrieben (Lonžeg, Sadovice, Zlabor, Slatina, Letusch, Hudi-potok, St. Andrä, St. Egid). Mehrfach konnte der Übergang des Andesits in die verschiedenen Varietäten des Bauxits (geschiefert in den kleinen, hochwertigen Bauxit enthaltenden Lagerstätten, massig in den großen, kieselsäurereicheren Vorkommen) in situ beobachtet werden. Die Kalke aus der Nachbarschaft des Bauxits sind vielfach stark eingekieselt. Die Andesite wurden durch postvulkanische Vorgänge unter Pyritanreicherung propylitisiert und zeigen alle Übergänge über pyritführende siallitische Zwischenprodukte zu amorphen, gelben oder roten Gesteinen, die zuletzt allitische Zusammensetzung annehmen. Die nachfolgende Analysentabelle zeigt den Übergang des Andesits in allitische Restgesteine:

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
SiO <sub>2</sub> . . . . .	61,37	64,09	59,27	66,01	49,78	41,12	28,80	21,00
TiO <sub>2</sub> . . . . .	n. b.	n. b.	1,00	0,26	0,37	1,86	0,45	1,20
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	15,76	10,82	15,33	20,49	30,10	40,21	40,70	46,80
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	4,06	3,24	3,40	0,78	0,99	3,14	15,55	18,10
FeO . . . . .	2,94	3,50	—	—	—	—	—	—
MnO . . . . .	n. b.	n. b.	0,21	0,18	0,12	0,94	0,27	0,23
MgO . . . . .	2,86	2,52	1,53	0,46	0,36	0,47	0,50	Sp.
CaO . . . . .	7,27	6,65	7,86	0,76	5,43	1,86	0,20	0,02
Na <sub>2</sub> O . . . . .	3,04	2,93	2,14	1,22	2,09	0,21	0,43	Sp.
K <sub>2</sub> O . . . . .	0,71	1,01	1,11					
S . . . . .	n. b.	n. b.	1,64	0,97	0,35	0,29	0,24	0,22
Glühverl. . . . .	2,64	6,07	7,32	9,49	9,93	10,17	13,17	12,71
	100,65	100,83	100,81	100,62	100,58	100,27	100,31	100,28
ab für 2S								
= 1,5 O . . . . .	—	—	0,44	0,26	0,09	0,07	0,06	0,06
Summe: . . . . .	—	—	100,37	100,36	100,49	100,20	100,25	100,22



	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.
SiO <sub>2</sub> . . . . .	14,56	10,30	9,98	7,32	3,69	2,82	3,21
TiO <sub>2</sub> . . . . .	4,05	0,45	3,25	2,80	2,54	2,80	5,34
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	63,01	56,10	54,43	54,78	64,08	51,50	55,45
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	2,34	19,85	18,55	23,01	15,93	28,30	20,06
FeO . . . . .	—	—	—	—	—	—	—
MnO . . . . .	—	—	—	—	—	—	0,27
MgO . . . . .	0,07	0,55	0,11	0,05	Sp.	0,36	0,21
CaO . . . . .	0,48	0,30	0,73	0,31	0,31	0,60	0,39
Na <sub>2</sub> O . . . . .	Sp.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	0,41	—
K <sub>2</sub> O . . . . .	Sp.	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.	0,41	—
S . . . . .	0,21	0,17	0,52	0,27	0,21	—	0,22
Glühverl. . . . .	15,64	13,21	12,87	11,68	13,73	13,60	15,58
	100,36	100,93	100,17	100,22	100,49	100,39	100,73
ab für 2 S = 1,5 O .	0,06	0,05	0,06	0,07	0,06	—	0,08
Summe:	100,30	100,88	100,11	100,15	100,43	—	100,65

1. Andesit von St. Egid; Analytiker NIEDZWIEDZKI.
2. Miocäner Hornblendeandesit von Wöllan, stark zersetzt; Analytiker LUDWIG.
3. Zersetzter Andesit von Kirche Nazareth.
4. Wie 3, aber tonerdereichere, stark verkieselte, gelbe Partieen.
5. Siallitisch zersetzter Andesit aus der Doline zwischen Nazareth und Sadovice.
6. Wie 5.
7. Allitischer, biotitfreier Anteil eines stark zersetzten, biotithaltigen Andesits aus der Doline zwischen Nazareth und Sadovice.
8. Wie 5, aber tonerdereichere Partie.
9. Weißer Allit von Zlabor (Vede).
10. Allit von Sadovice (Velam).
11. Rotbrauner Allit von Zlabor.
12. Rot gefleckter Allit von Zlabor-Vede.
13. Gelber Allit von Slatina.
14. und 15. Roter Allit von Slatina.

Die Projektionswerte der Analysen der Andesite und ihrer Zersetzungsprodukte fallen in das Sedimentfeld eines sinngemäß modifizierten BECKESCHEN Si-U-L-Dreiecks (mit Ausnahme einiger stark eingekieselter siallitischer Produkte), was die Entstehung der Bauxite aus den Andesiten sicherstellt, ebenso wie auch das Vorkommen von aus der Andesitpropylitisierung herührendem Pyrit noch in den typischsten Alliten. Die Bildung der Bauxite aus den propylitisierten Andesiten geschah unter dem Einfluß klimatischer Faktoren, unterstützt durch den Elektrolytreichtum der kalkreichen Oberflächenwasser ohne Auftreten einer kaolinitischen Zwischenphase.

#### Calsow.

**Gedeon, T.:** Daten zum Bauxitvorkommen in der Gegend von Sümeg. (Földtani Közöly. [Geologische Mitteilungen.] 63. Budapest 1933. 96—97. Ungarisch mit deutschem Auszug.)

Östlich von Sümeg, in der Nähe der Ó-Dörögd-Pusztá, sind im roten pliocänen Ton in der Begleitung von mediterranen Dreikantern Bauxitgerölle von verschiedener Zusammensetzung vorhanden. Die Bauxitgerölle sind in einem roten Ton eingebettet. Im 12—15 m mächtigen Lager beträgt die Menge der Bauxitgerölle 4—5%. Die Ablagerung der roten Tone samt den mehr oder minder abgeschliffenen Bauxitgeröllen erfolgte im Miocän. Der rote Ton wird als durchgeschlämmtes Bauxitmaterial aufgefaßt. 19 Bauxitanalysen und 3 Analysen von den roten Tonen wurden mitgeteilt.

#### A. Vendl.

**Westerveld, J.:** Mededeeling over het voorkomen van bleekaarden (voldersaarden) op Java. [Mitteilung über das Vorkommen von Bleicherden (Fullererden) auf Java.] (De Ing. in Nederl.-Indië. 2. IV. Mijnb. & Geol. „De Mijnng.“ Batavia 1935. 22—26. Mit 3 Abb.)

Die bisher von Java bekannten Erden mit ausgesprochen entfärbenden Eigenschaften sind teils vulkanischer, teils marin-sedimentärer Herkunft. Zwei neue Vorkommnisse werden beschrieben.

Das erste Vorkommen liegt zwischen Nanggulan und Sentolo im Regierungsbezirk Jogjakarta und besteht aus einer Anzahl 20—75 cm mächtigen Lagen weißen marinen Glastuffs, die mit dickeren Globigerinenmergelschichten abwechseln und sich verhältnismäßig weithin verfolgen lassen. Das ganze Paket lagert konkordant unter den Miocänkalken von Sentolo. Der Glastuff setzt sich zusammen aus Scherben vulkanischen Glases, vereinzelt Plagioklaskörnchen, Kieselpanzern und Spiculae von Radiolarien, Schwammnadeln, sowie einzelnen Diatomeen und Globigerinen. Im Habitus und faunistisch besteht große Übereinstimmung mit derartigen Gesteinen, die durch Brouwer und Tan Sin Hok von der Insel Rotti bekannt geworden sind.

Im zweiten Falle handelt es sich um eine Tufferde, die in der Gegend von Bumiaju eine meterdicke Einlagerung von nur örtlicher Bedeutung zwischen braun verwitterten jungvulkanischen Tuffen des Vulkans Slamát bildet. Das Gestein ist ein weißer ausgelaugter Tuff von ursprünglich andesitischer Zusammensetzung.

Eine Analyse der Bleicherde von Nanggulan ergab in Prozenten:

SiO <sub>2</sub> . . . . .	55,20	MgO . . . . .	1,38
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	16,80	K <sub>2</sub> O . . . . .	1,10
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	3,30	Na <sub>2</sub> O . . . . .	1,72
TiO <sub>2</sub> . . . . .	0,38	CO <sub>2</sub> . . . . .	1,76
MnO . . . . .	0,03	H <sub>2</sub> O + . . . . .	5,27
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	0,07	H <sub>2</sub> O — . . . . .	8,88
CaO . . . . .	4,55		

Der Feuchtigkeitsverlust betrug 17,92, bei der Tufferde von Bumiaju 9,8%. Die Untersuchung ergab, daß das Entfärbungsvermögen in bezug auf rohes Paraffin und rohes Petroleum aus dem Indischen Archipel dem von Fullererden erster Qualität praktisch gleichwertig ist, doch dem in bezug auf mineralisches Schmieröl und Rizinusöl etwas nachsteht. Eine wesentliche Verbesserung ist zu erwarten, wenn die beschriebenen Gesteine vor der Trock-

nung einer Säurebehandlung unterworfen werden, wodurch der  $\text{SiO}_2$ -Gehalt steigt und der  $\text{Al}_2\text{O}_3$ -,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ -,  $\text{CaO}$ - und  $\text{MgO}$ -Gehalt abnimmt.

F. Musper.

### Eisen- und Manganerze.

**Trusheim, F.:** Über die Entstehung der Amberger Eisenerz-lagerstätten. (Zs. prakt. Geol. 43. 1935. 45.)

Unregelmäßig verteilt begleiten die reichsten Lagerstätten den Ostrand des nördlichen Frankenjura etwa von der Schwandorfer Gegend an über Haidweiher, Amberg, Sulzbach und Auerbach und reichen im N bis in die Gegend von Hollfeld. In ganz unregelmäßiger, verstürzter Lagerung liegen die Erze mit tauben Quarzsanden, Kiesen und Tonen in Taschen, Trichtern und Mulden des Malmuntergrundes, gewöhnlich in einzelnen Linsen, Schmitzen und unregelmäßigen Massen nahe der Sohle der Hohlformen und meist von anstehendem Malmuntergrund durch einen Tonbelag getrennt (Erzletten, „Spiegelletten“ der Bergleute). Auch im Hangenden finden sich gelegentlich noch größere Erzlinsen eingeschaltet. Am häufigsten ist mulmiges Brauneisen, daneben Derberz, das teils porös luckig, z. T. zellig und glaskopffählich ist. Mitunter ist der liegende Malmkalk metasomatisch vererzt (Felsenerz). Eisenspat ist nur selten rein. Sämtliche Erze sind phosphorhaltig; in der Oxydationszone wurden verschiedene Phosphatminerale neu gebildet (H. LAUBMANN, Geogn. Jahrb. 35. 1922. 193). Im Eisernen Hut kommen Yttrium, Erbium und Terbium vor, die bereits im primären Erz vorhanden gewesen sein müssen.

Die Erze sind älter als das transgredierende Cenoman, dessen Basalkonglomerat in der Amberger Gegend oft so reich an abgerollten Derberzbrocken (Erzkonglomerat) ist, daß stellenweise fast abbauwürdige marine Trümmererzlager vorliegen. Andererseits sind die Erze mit dem tauben Nebengestein so innig durch alle Übergänge verbunden, daß an der Gleichalterigkeit beider Gesteine nicht zu zweifeln ist. Diese Sandsteine und Tone gehören der Unterkreide an, woraus sich auch für die Amberger Erzlagerstätten ein untercretacisches Alter ergibt. Die Erzlösungen stammen aus dem Doggersandstein, der in großer Mächtigkeit und weiter Verbreitung auf den jungkimmerisch entstandenen östlichen Hochgebieten während der Unterkreide bei intensiver chemischer Verwitterung abgetragen wurde. Periodisch fließende oberirdische Gewässer brachten die Erzlösungen zusammen mit den mechanischen Verwitterungsrückständen aus dem Abtragungsgebiet ins Vorland, wo sie in den Hohlformen der verkarsteten Malmfläche in stagnierenden Gewässern ausgeflockt wurden. Unter Moorbedeckung kam es hier gelegentlich zur Bildung von Weißeisenerz. Auch deszendente Eisenspatverdrängungen im Bereich des tieferen Grundwassers haben mehrfach stattgefunden. Die fortgesetzte Vertiefung der Karsthohlformen durch unterirdische Auslaugung des Kalkes führte zu starken Verstärkungen der Füllmasse. Die ostbayerischen Eisenerzlagerstätten stellen also sedimentäre Konzentrationslagerstätten in terrestrischen Gewässern dar, wobei es stellenweise zu deszendente Eisenspatverdrängungen kam. Aus dieser Deutung

ergeben sich neue Gesichtspunkte und Folgerungen für den Erzbergbau, der noch über erhebliche Vorräte verfügt.

Ein schematisches Profil südöstlich Amberg zeigt den Zustand während der Unterkreide, wo im nordöstlich gelegenen Hochgebiet mächtiger, flach nach SW einfallender Doggersandstein auf große Erstreckung abgetragen ist, und ein zweites Profil den heutigen Zustand. **M. Henglein.**

### Phosphate.

**Dolch, Paul:** Die wirtschaftliche Bedeutung der Phosphoritlagerstätten an der Lahn. (Zs. prakt. Geol. **43**. 1935. 49.)

Die Phosphoritlager an der Lahn brachten 1884 mit 54 000 t ihre Höchstleistung. Dann ging die Gewinnung zurück und kam in den 90er Jahren vollständig zum Erliegen. 1917—1921 wurden wieder etwa 100 000 t Phosphorit gefördert. Seit 1927 ist jede Förderung aufgegeben. Verf. gibt nun ein Bild von den geologischen und bergbaulichen Grundlagen an Hand der früheren Aufschlüsse und Erfahrungen, um zur Frage einer Wiederaufnahme des Phosphoritbergbaus Stellung nehmen zu können.

1. Die Lagerstätten. Sie finden sich ausschließlich in der Lahnmulde, die sich aus der Gegend des Bibertales nordwestlich Gießen beiderseits der Lahn bis in die Gegend unterhalb Diez in einer Länge von rund 60 km erstreckt. Die tertiären Phosphatlager sind vorwiegend an die Oberfläche des Massenkalkes gebunden. Die Phosphorsäure entstammt dem Apatit der benachbarten verwitterten Eruptivgesteine und Tuffe, in der Hauptsache dem Schalstein. Die Phosphorsäure wurde durch CO<sub>2</sub>-Wässer an der Oberfläche aus den Eruptivgesteinen gelöst und in mäßiger Tiefe durch den Kalk wieder ausgefällt. Der Kalk spielt dabei eine doppelte Rolle. Er wirkt erstens auf die Lösungen der Phosphate ausfällend. Zweitens erfährt er infolge seiner Löslichkeit in Wasser eine weitgehende Zerschichtung und Verkarstung, die zu einer Auflockerung der hangenden benachbarten Gesteine führte und so deren Angreifbarkeit durch die Verwitterung erhöhte. Die hangenden Gesteine sanken in die entstandenen Hohlräume nach unter gleichzeitiger Zersetzung zu tonigen Massen. Schluchten, Höhlen, Kessel und ähnliche Gebilde entstanden und wurden durch jüngere Ablagerungen ausgekleidet und verfüllt. In diesen liegt der Phosphorit in einzelnen Nestern eingebettet, die meist unregelmäßig verteilt sind, seltener einen Zug oder gar ein Lager bildend. U. d. M. zeigen die Phosphorite nach G. BERG einen immerwährenden Wechsel von Breccienbildung und Neuverkittung.

W. KEGEL (Jb. Geol. Landesanst. **43**. 1922. 197) unterscheidet 4 Typen in den Nassauer Phosphoritlagerstätten: 1. Lager im flachen Grund bei ausgedehnter Kalkoberfläche; einzelne Nester bis 15 m sind so unregelmäßig verteilt, daß Tagebau nicht in Frage kommt. 2. Lager in tieferem Grund bei stärkerer Überlagerung von zersetzten Gesteinen. 3. Lager an der Hangengrenze des Kalkes bilden den einzigen Typ, der einen großzügigen Tiefbau verträgt, weil die Lager eine gewisse Regelmäßigkeit in bezug auf Anordnung und Einfallen gewährleisten. 4. Lager im Schalstein.

Außerdem ist eine örtliche Gliederung nach KEGEL beigegeben.



2. Verf. geht dann auf die Gewinnung, die Produktion, Selbstkosten und Entwicklungsmöglichkeiten näher ein. In der engen Verknüpfung zwischen Bergbau und Verbraucher scheint ein wesentlicher Umstand für die künftige wirtschaftliche Nutzbarmachung der Lahn-Phosphorite zu liegen. Für die chemische Industrie sind die Phosphorite infolge ihres hohen Eisengehalts für den Aufschluß mit Schwefelsäure zu Superphosphat nicht geeignet.

Obwohl zunächst ernsthafte wirtschaftliche Bedenken gegen die Wiederaufnahme des Phosphoritbergbaus an der Lahn bestehen, die begründet sind in den durch die Eigenart der Lagerstätten verursachten hohen Gesteinskosten, so ist doch bei Abwägung aller Umstände die Aufnahme des Phosphoritbergbaus an der Lahn etwa in den Grenzen der Kriegsjahre technisch und wirtschaftlich möglich und gerechtfertigt.

**M. Henglein.**

### Konzentrationslagerstätten in Sedimentationsräumen mit arider Umgebung.

**Laptiewa, E. und W. Miroshnitschenko:** Über Kupfererzlagerstätten in Ost-Turkmenistan und in den angrenzenden Teilen Usbekistans. (Za nedra srednei Azii. 4. Taschkent 1934. 11—18. Russ.)

Die Verf. haben im Tscharschangski- und Karljukski-Bezirk Turkmenistans und im südöstlichen Teil des Gusarski-Bezirks Usbekistans (in Russisch-Mittelasien) eine Kupfervererzung nachgewiesen, die hier an untere Horizonte der Unterkreide gebunden ist. Es handelt sich hier hauptsächlich um gipsführende sandig-tonige Gesteine, bei denen drei kupferführende Horizonte ausgeschieden werden können. Der erste Horizont (von unten nach oben) besteht aus unregelmäßig wechsellagernden grünen Tonschiefern, die zahlreiche Gipseinschaltungen aufweisen, mit gelben tonigen Sandsteinen. Vererzt sind Tonschiefer und Gips. Diese Gesteine sind von bläulichgrünen Kupferoxyden durchsetzt. Die Mächtigkeit dieses Horizontes beträgt 4 m. Ähnliche Kupferoxyde beobachtet man auch in grünen, dünn geschichteten Sandsteinen des zweiten Horizontes, der nur 0,75 m mächtig ist. Der dritte Horizont besteht aus 3,5 m mächtigen Kalken (oben) und 0,5 m mächtigen Tonen. Letztere sind stärker vererzt als die Kalke.

Drei Proben aus dem ersten Horizont in der Umgebung des Dorfes Kugitang ergaben 5,76, 8,78 und 13,97% Cu.

Die Vererzung ist wahrscheinlich syngenetisch. Dem Typus nach sind die untersuchten Lagerstätten der Lagerstätte von Naukat in Ferghana, den Mansfelder Schiefen in Deutschland, den Kupfersandsteinen des europäischen Rußlands usw. ähnlich.

Die beschriebenen mittelasiatischen Kupfererzlagerstätten befinden sich in demjenigen Teil Turkmenistans, der außerdem durch seine Schwefel- und Kalisalzföhrung ausgezeichnet ist.

**N. Polutoff.**

**Jagovkin, I. and P. Nikitin:** The Djeskazgan copper deposits in Kazak ASSR. (Transact. of the U. geol. prosp. Service of USSR. 290. Leningrad 1934. With separate atlas. 1—92. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Die vorliegende Arbeit besteht aus 3 Teilen: 1. Allgemeine Beschreibung der Dscheskasgan-Lagerstätten, 2. Beschreibung der Schürfarbeiten und

### 3. Kohlenlagerstätten und andere nutzbare Mineralien des Dscheskasgan-Gebietes.

Das wichtigste Kupfererzrevier von Dscheskasgan liegt in der Kirgisensteppe. Es ist gegen Ende des 18. Jahrhunderts bekannt geworden. Vor dem Kriege wurde das Revier an eine englische Gesellschaft verpachtet, die mit dem Bau eines Kupferhüttenwerkes in Korsakpai begonnen hat.

Seit 1927 sind im Dscheskasgan-Revier geologische Untersuchungen im Gange. Gegenwärtig kennt man hier 16 Kupfererzlagerstätten, die mindestens 22 selbständige Erzkörper einschließen.

Am geologischen Bau des Erzreviers beteiligen sich hauptsächlich paläozoische Sedimente und z. T. auch tertiäre Ablagerungen. Eine bedeutend geringere Verbreitung weisen hier eruptive und metamorphe Gesteine (vorwiegend kristalline Schiefer wahrscheinlich proterozoischen Alters) auf. Die Eruptivgesteine (Granite, Diorite, Porphyre, Pegmatite) sind im Erzrevier selbst nicht bekannt; sie erscheinen erst in einer Entfernung von etwa 35 km vom Revier. Mesozoicum tritt in Form vereinzelter Flecken auf, die nur in Depressionen erhalten geblieben.

Kupfererze sind an die sog. Dscheskasgan-Serie vermutlich mittel- und obercarbonischen Alters gebunden, die von Kalken der Tournai- und Visé-Stufe unterlagert wird. Über den sandig-tonigen Sedimenten der Dscheskasgan-Serie lagert eine bunt gefärbte Folge aus Mergeln, kieseligen Kalken, Sandsteinen und selten Schiefeln. Sie besitzt permisches oder obercarbonisches Alter.

Die petrographische Zusammensetzung der kupferführenden Dscheskasgan-Serie ist ziemlich einförmig: graue, grünlichgraue und rote Sandsteine, rote oder rötlichgraue Tonschiefer und Sandtönschiefer, Argillite, Konglomerate und Hornsteine. Vom Hangenden zum Liegenden kann die Dscheskasgan-Serie folgendermaßen gegliedert werden:

1. Rote Sandsteine und Tönschiefer. 350—450 m.
2. Erzführende Serie von grauen Sandsteinen, die mit Konglomeraten, roten Sandsteinen und Tönschiefern wechsellagern. Über 1000 m.
3. Übergangsserie von grünlichgrauen Sandsteinen und roten Tönschiefern mit Kalkeinschaltungen, ca. 375 m.

Die erzführende Serie wird vom Verf. in drei Stufen gegliedert. Jede Stufe enthält je zwei Erzhorizonte.

Die beschriebenen Sedimente bilden eine große nordsüdlich streichende Mulde, deren östlicher Flügel sekundäre Faltung aufweist und von Verwerfungen betroffen ist.

Die Schichten der Dscheskasgan-Serie lagern meist flach. Der Fallwinkel beträgt von 5° bis 35—40°; in seltenen Fällen beobachtet man ein stärkeres Einfallen der Schichten.

Die Form und Größe der Erzkörper, die vom Nebengestein bedingt werden, sind verschieden. Man beobachtet Linsen, nester- und flözartige Gebilde, deren Mächtigkeit zwischen einigen Zentimetern und mehreren Metern schwankt. Die Erzkörper liegen in verschiedener Tiefe.

Die Vererzung ist mit grauen und grünlichgrauen Sandsteinen und selten mit Konglomeraten verknüpft. Rote Sandsteine und Tönschiefer

sind immer erzfrei. Erzminerale bilden das Bindemittel der erzführenden Sandsteine.

Die mineralogische Zusammensetzung der Dscheskasgan-Erze ist einfach. Die wichtigsten primären Sulfide sind Chalkopyrit und Bornit, weniger wichtig sind Pyrit und Tetraedrit. Einige Erzkörper führen in unbedeutenden Mengen noch Galenit, Sphalerit und Algodonit. Von sekundären Sulfiden werden genannt: Kupferglanz und Covellin.

Auf Erzgängen, die manchmal auf den Lagerstätten von Dscheskasgan ebenfalls zu beobachten sind, treten als Gangminerale auf: Calcit, Quarz, Baryt, Siderit und Dolomit. Praktisch sind die Erzgänge bedeutungslos.

Das kennzeichnendste und weitverbreitete Erzmineral des Dscheskasgan-Reviers ist Bornit, der im Bindemittel von Sandsteinen auftritt. Er erscheint hier in Form von unregelmäßigen reinen Bornitkörnern, feinen Äderchen, oder in enger Verwachsung mit Chalkopyrit usw. Meist wurde der Bornit gleichzeitig mit Chalkopyrit ausgeschieden.

Das zweitwichtigste Mineral der Dscheskasgan-Erze ist Pyrit, der einzelne Körner, feine Äderchen und kompakte Massen (oft mit Bornit verwachsen) bildet.

Gegenüber den beschriebenen primären Erzen weisen die sekundären Erze des Dscheskasgan-Reviers eine größere Mannigfaltigkeit in ihrer mineralogischen Zusammensetzung auf. Verf. nennt folgende Erzminerale: Chalkosin, Covellin, Chalkopyrit und Bornit, ged. Kupfer, Cuprit, Malachit, Azurit, Chrysokoll, Cerussit, Brochantit und ged. Silber.

Über mittlere chemische Zusammensetzung von sulfidischen Erzen (aus dem Schacht A) unterrichten folgende Angaben: 12,3 Cu, 56,6 SiO<sub>2</sub>, 8 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 11,5 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 10 S, 1,7 CaO; Ag-Gehalt 93,8—109,4 g/t.

Die erzmikroskopischen Untersuchungen gestatten, für die Dscheskasgan-Lagerstätten folgende Ausscheidungsreihe von Erzmineralen festzustellen: Pyrit, Sphalerit, Tetraedrit, Algodonit, Bornit, Chalkopyrit, Galenit, Chalkopyrit, Covellin.

Genesis. Ältere Forscher haben die Erze der Dscheskasgan-Lagerstätten als syngenetische Bildungen gedeutet. Verf. schreibt den primären Erzen jedoch epigenetische hydrothermale Herkunft zu. Sie sollen nach ihm von aufsteigenden hydrothermalen Lösungen (unter dem Ersetzen des Bindemittels und auch der Körner von Sandsteinen) abgelagert werden. Dafür sprechen nach dem Verf. folgende Tatsachen: 1. der eindeutige Zusammenhang der Vererzung mit tektonischen Zonen, 2. die Erzmassen liegen oft unmittelbar unter Tonschiefern, die Metallösungen in ihrer Aufwärtsbewegung hinderten, 3. die Erzanhäufungen sind an kuppelartige Falten gebunden, wo Bruchbildung besonders stark zum Ausdruck kommt.

Die Herkunft der aufsteigenden Metallösungen bleibt unbekannt, da im Bereich der Dscheskasgan-Kupfererzlagerstätten keine Eruptivgesteine aufgeschlossen sind. Verf. ist jedoch geneigt, die Vererzung mit Granitintrusionen in Verbindung zu bringen, die wahrscheinlich unter den Sedimenten in einer Tiefe liegen.

Hinsichtlich der geologischen Verhältnisse und des Charakters der Erze

erinnern die Dscheskasgan-Kupfererzlagerstätten an die afrikanischen Lagerstätten im Katanga—Rhodesia-Gebiet.

Nach den bisher erzielten Forschungsergebnissen kann der Gesamtvorrat an Kupfer auf den Dscheskasgan-Lagerstätten auf 2 016 000 t geschätzt werden.

Das Kupferhüttenwerk Korsakpai benutzt gegenwärtig als Brennstoff Braunkohlen aus dem Baikonur-Vorkommen, das in einer Entfernung von 110 km von dem Werk liegt und mit dem letzteren durch eine Bahnlinie verbunden ist. Die Kohlenvorräte dieses Vorkommens sind jedoch gering. Es besteht nach dem Verf. Notwendigkeit, das Werk durch eine Bahn mit den großen Kohlenbecken von Karaganda zu verbinden. **N. Polutoff.**

### Marine Eisen-Manganerze.

**Schmidtil, E:** Die oolithischen Eisenerze im Doggersandstein der Fränkischen Alb. (Archiv f. Eisenhüttenwesen. 9. 1935. 1—13.)

Zusammenfassung des Verf.'s: Dem fränkischen Doggersandstein sind neben nur örtlichen auch 2 wichtige und horizontbeständige Flöze von oolithischem Roteisen eingelagert. Die Gesetze hierfür können nur aus der Paläogeographie des Doggersandsteins erkannt werden. Entsprechende Untersuchungen der  $\beta$ -Stufe ergaben eine Anzahl von SW nach NO streichende Senken und Schwellen im Doggersandstein. Innerhalb der Doggersandsteinzeit kam es zu einer Abtragungsperiode, die die Schwellen ergriff und auf ihnen eine Konglomeratbank erzeugte. Die Ablagerung der Flöze erfolgte vorwiegend in den zwischen den Schwellen liegenden Senken. Bei einer Aufsuchung von Eisenerzen unter der Tafel des fränkischen Jura sind die im Fortstreichen dieser Senken liegenden Gebiete in erster Linie zu berücksichtigen. Der Frankenjura zerfällt somit in eine Anzahl von SW nach NO gerichteter Streifen, die verschieden stark erhöfzig sind. Die Richtigkeit dieser paläogeographischen Vorstellung wird dadurch bekräftigt, daß auch später im Dogger  $\gamma$  die gleiche Schwellen- und Beckenform sowie Konglomeratbildung auf den Schwellen wieder einsetzen.

Nach einer Beschreibung der petrographischen und chemischen Zusammensetzung werden die Abbauverhältnisse der verschiedenen Gebiete geschildert und die Fragen der Aufbereitung und Verhüttung gestreift.

**H. Schneiderhöhn.**

Hawley, J. E. and A. P. Beavan: Mineralogy and genesis of the Mayville iron ore of Wisconsin. (The Amer. Miner. 19. 1934. 493—514.) — Dies. Jb. 1935. I. 178.

**Korschenewski, A.:** Die Eisen-Chrom-Nickel-Erzlagerstätte am Fluß Malka in Kabardino-Balkarien (Nordkaukasus). („Der Nordkaukasus — eine mächtige mineralische Rohstoffbasis.“) (Rostow/D. 1932. 199—209. Russ.)

Die Eisen-Chrom-Nickel-Erze des untersuchten Vorkommens sind in Form von flözartigen Bildungen an das Liegende jurassischer Schichten gebunden. Letztere liegen auf der erodierten Oberfläche eines Serpentin-



massivs. Die genannten Erze sind vertreten durch Magnetit, Hämatit und Brauneisenstein. Als ständige Begleiter der Eisenerze erscheinen Chrom und Nickel. Vereinzelt wurden auch Vanadium und Titan festgestellt. Der Nickelgehalt beträgt oft über 1% und steigt stellenweise bis 3%. Die Chromführung der Erze beträgt 0—0,7% und erreicht vereinzelt bis 3%. — Die Erzvorräte werden folgendermaßen berechnet:

Magnetiterze . . . . .	60 926 t
Oolithische Erze . . . . .	26 052 009 „
Tonig-ockerige Erze . . . . .	45 398 762 „
Summe . . . . .	71 511 697 t.

Das Vorkommen ist besonders wegen seiner Cr- und Ni-Führung beachtenswert.

Der Arbeit sind drei Tabellen chemischer Analysen beigelegt.

#### N. Polutoff.

### Lagerstätten des Schwefelkreislaufs.

**Krüll, F.:** Über die Einwirkung von Salzlaugen auf Mansfelder Kupferschiefer und sulfidische Kupfererze. (Chemie der Erde. 8. (1933.) 498—503.)

„1. Es wurde die chemische Einwirkung von natürlichen und aus Natursalzen hergestellten Salzlaugen mit wechselnden Gehalten an KCl, NaCl, MgCl<sub>2</sub>, MgSO<sub>4</sub> und CaCl<sub>2</sub> auf Mansfelder Kupferschiefer und sulfidische Kupfererze“ (Buntkupfer, Kupferglanz, Kupferkies, Kupferindig) „unter wechselnden Bedingungen von Zeit, Temperatur und Konzentration bei Atmosphärendruck experimentell untersucht. Die Salzlaugen reichern sich hierbei im Durchschnitt nur auf 0,05% Kupfer an.

2. In Übereinstimmung mit den bekannten erzmikroskopischen Untersuchungen von SCHNEIDERHÖHN am Mansfelder Kupferschiefer ergaben die durchgeführten chemischen Untersuchungen, daß in den Kupferschiefer etwa nachträglich eingedrungene Salzlaugen kaum verantwortlich zu machen sind für eine ‚sekundäre Metallverschiebung‘ in dem sehr geringen Umfange, wie es in dem Kupferschiefer der Fall ist.

3. Es wurde experimentell festgestellt und auch chemisch begründet, daß ein Transport von Kupfer im Kupferschiefer nach der von F. v. WOLFF angegebenen Reaktionsgleichung  $\text{CuS} + \text{MgCl}_2 = \text{MgS} + \text{CuCl}_2$  nicht anzunehmen ist.“

Die Unterschiede in der Metallführung des Kupferschiefers können zusammenhängen mit den Strömungen im Gebiet der kupferbringenden Wasserzuflüsse des Kupferschiefermeeres, mit Schlierenbildung innerhalb dieses Meeres und vor allem mit den wegen der wechselnden Menge und Zusammensetzung der Faulschlammgase lokal stark wechselnden Ausfällungsbedingungen.

#### Calsow.

**Ahlfeld, Fr.:** Beiträge zur Kenntnis der Schwefellagerstätten Turkestans. (Zs. prakt. Geol. 43. 1935. 33.)

Von den in Russisch-Turkestan schon lange bekannten Schwefelvorkommen wurde nur in Gaudak Schwefel in geringem Umfang gewonnen. Die Ein-

wohner schenken sonst nur Alaunen Beachtung. Der Schwefel ist an Sedimente aller Art wie Kalk, Mergel, Sande, Sandsteine, Konglomerate vom Oberen Jura bis zum Quartär gebunden. Eine Gesetzmäßigkeit in der Verteilung ist nicht zu beobachten. Eine Reihe von ihnen steht in inniger Verbindung mit Erdöllagerstätten; bei anderen, wie Gaudak in Turkmenien und in den Schwefelhügeln in der Karakumy-Wüste, ist eine derartige Verbindung nicht erwiesen.

1. Die Vorkommen in Ferghana und bei Schirabad. Es wird ein Profil gegeben vom Jura bis Tertiär. Die fossilführenden Kalkbänke des Eocäns mit *Gryphaea romanowskii* und *Gr. esterhazi* PAV. sind erdölführend. Das Öl ist ziemlich reich an Schwefelwasserstoff und Paraffin. Die Kalke sind mit Ozokerit getränkt, der auch Spaltenfüllungen bildet wie in Schor Su. Besonders wo die Antiklinalen stark gestört, die Ölhorizonte entblößt sind und das Öl größtenteils entwichen ist, kommt Schwefel vor. Aber auch in größerer Tiefe findet sich Schwefel neben Schwefelwasserstoff. In Schor Su, 36 km südlich Kokand, und Tschangir Tasch wurde Schwefel in größerer Menge bisher nur nahe der Oberfläche gefunden. Das Profil einer Antiklinale, an dem Oligocän, Eocän und Obere Kreide teilnehmen, wird gegeben. Ölbohrungen hatten kein Ergebnis. Auf dem Nordflügel des Sattels ist ein Eocänkalk von reinem Ozokerit mit hohem  $H_2S$ -Gehalt gangartig durchdrungen. Schwefel wurde auf 2 km Länge im westlichen Teil des Sattels festgestellt, wo die Schichten am stärksten gestört sind. Der Schwefel bildet das Zement der Kalkstein- und Gipsstücke, ist hellgelb und auf Drusen kristallisiert. Die reichsten Vorkommen liegen in blauen Mergeln. Die Hauptmenge des Schwefels wurde aus  $H_2S$ -Wasser abgesetzt. In erdölreichen Partien ist der Schwefel dunkel. Das Öl löst Schwefel unter  $H_2S$ -Bildung. Die Schwefelbildung durch unvollständige Oxydation von  $H_2S$  vollzieht sich in Salzwassertümpeln an der Oberfläche und auf Spalten in den Tagebauen noch heute. Begleitminerale sind weißer Kalkspat, Gips, weißer, radialstrahliger Cölestin, selten hellblauer Calcicölestin (Dichte 3,89;  $n = 1,6329-1,6136$ . 43,89  $SO_3$ , 11,45 CaO, 45,23 SrO; Sa. 100,57). Gips- und Cölestinknollen aus Mergeln sind bisweilen mit einer Rinde von Chalcedon oder Quarz umgeben; weiße Muschelschalen sind in schwarzen Chalcedon umgewandelt. Diese Erscheinungen weisen auf Migration der Kieselsäure hin.

Schwefel tritt infolge der starken Insulationswirkung nirgends zutage; sondern sein Ausgehendes liegt unter mächtigen Alaunhüten verborgen. Kieserit, Löwigit und Alunit wurden ebenfalls beobachtet. Auf der Höhe der zweiten Antiklinale liegen umfangreiche, höhlenartige alte Alaunbaue, in denen man seidenglänzende, lange Fasern verschiedenerer Alaune sieht.

In der Antiklinale von Ljakan, 15 km südwestlich Schor Su, fanden sich Ölsuren in bituminösen dolomitischen Kalken der Unteren Kreide. In Hohlräumen und Spältchen dieses Kalksteins tritt Schwefel mit Gips, Aragonit und Bitumen auf. 1,5 km vom Schwefelvorkommen entfernt liegt in demselben Horizont eine kleine Linse von Cölestin, der metasomatisch aus Kalkstein entstanden ist. Im östlichen Ferghana tritt bei Tschangir Tasch eine kleine Partie Oberer Kreide und Eocän in Form von drei sich aneinander-

reihenden Antiklinalen auf. Schwefel findet sich in derselben Gipsserie wie in Schor Su, auch in mergeligen Tripeln.

Bei Scharkarlyk-Astan im südlichen Teil des ehemaligen Emirats Buchara liegt, an eine einfach gebaute NO—SW streichende Antiklinale gebunden, ein zurzeit abgebohrtes Ölvorkommen. An drei Stellen wurde in der Nähe von Ölaustritten flözartiger Schwefel in mergeligen Kalken erbohrt, ferner mit Cölestin und Kalkspat auf Gängchen im Kalkstein. In den Hutzonen kommen Neubildungen von Gips und Alaunen vor. Zahlreiche  $H_2S$ -haltige Salzwasserquellen sind in der Nähe bekannt.

2. Lagerstätte Gaudak: In der wasserarmen Steppe im südlichsten Teil des ehemaligen Emirats Buchara sind die flachen Höhen von Gaudak fast das ganze Jahr vegetationslos und stark verkarstet. In den Sattelkernen finden sich dunkle, bituminöse geschichtete Kalke des Oberen Jura (Kelloway), darüber konkordant eine Kalkstein-Gipsserie, in deren unterem Teil der Schwefelhorizont liegt. Die Kelloway-Kalke sind schwach marmorisiert und gut geschichtet. Sie enthalten dünne Lagen von schwarzem, stark bituminösem Kalkstein, der nach Zerschlagen nach  $H_2S$  riecht. Gelegentlich finden sich kleine Partien von Asphalt darin, auch Schwefel auf Spältchen. Die Schichten der Unteren Kreide sind im Bereich der Lagerstätte Gaudak nicht salzführend entwickelt. 9 km nordöstlich findet sich in diesem Horizont die mächtige Steinsalzinse von Tuskan mit Einlagerungen von rotem Sylvinit. Andere Steinsalz-Kalivorkommen liegen in der weiteren Umgebung, besonders im Osten an den Flanken der großen Antiklinale des Kugitank Tau. Die Schwefellagerstätte liegt auf einer domförmigen Brachy-Antiklinale mit NO—SW-Streichen. Die Schwefelbildung ist an einen den Kelloway-Kalken unmittelbar aufliegenden Horizont von etwa 60 km Mächtigkeit gebunden. Der Schwefel ist gelb, kristallin, frei von Bitumen, gern schichtig und mit Kalkstein oder Gips verwachsen. Cölestin tritt vereinzelt in Drusen auf. In der Umgebung von Gaudak treten viele  $H_2S$ -führende Quellen zutage. Auch die Wässer in Dolinen und unterirdischen Bachläufen weisen  $H_2S$ -Gehalt auf und scheiden zitronengelben Mehlschwefel ab.

3. Turkestan ist reich an Schwefel. Er hat aber nur geringe wirtschaftliche Bedeutung. In der Karakumy-Wüste sind die hohen Schwefelkonzentrationen in den Sanden und Sandsteinen durchaus oberflächliche Bildungen. Zahlreiche Schwefelfunde wurden in den erdölführenden Wüstengebieten längs der Ostseite des Kaspisees gemacht, besonders in der weiteren Umgebung von Krasnowodsk, ferner 12 km südsüdwestlich der Station Aidin der transkaukasischen Bahn, wo tertiäre Sande in 1—4 m Mächtigkeit durch Schwefel zementiert werden, und am Südfuß des großen Balchan im Neogen.

4. Genesis des Schwefels. Die Untersuchungen des Verf.'s haben gezeigt, wie nahe Schwefel- und Erdöllagerstätten verwandt sind. Beide entstehen in den gleichen Räumen und unter ähnlichen Sedimentationsbedingungen. Biochemische Vorgänge spielen vermutlich in beiden eine Rolle. Daher werden die Probleme der Genesis von Schwefellagerstätten erst ihrer Lösung näher kommen, wenn sie von biochemisch eingestellten Erdölgeologen angefaßt werden.

Zum Schluß geht Verf. auf die wirtschaftlichen Verhältnisse ein. Die Lagerstätten Turkestans können ihrer Größe wie ihren Gehalten nach in keiner Weise mit den italienischen und nordamerikanischen Riesenvorkommen verglichen werden. Über ihre wirtschaftliche Bedeutung läßt sich kein abschließendes Urteil fällen. Gaudak soll 1 Mill. Tonnen Vorrat haben. Wassermangel erschwert aber auch hier die Gewinnung. **M. Henglein.**

### Salzlagerstätten.

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

**Oxenius, Kurt:** Dr. CARL OCHSENIUS — Der Forscher und Mensch. (Beigabe z. 23. Ber. d. Naturw. Ges. Chemnitz. Chemnitz 1931. 67—165. Mit 6 Taf. u. 5 Fig.)

Aus Anlaß des 100. Geburtstages von CARL CHRISTIAN OCHSENIUS (geb. 9. 3. 1830 zu Cassel, gest. 9. 12. 1906 zu Marburg) gibt der Sohn eine lebendige, durch zahlreiche Briefstellen und eigene Äußerungen belebte Darstellung dieses Forscherlebens. Für den Mineralogen und Geologen besonders wertvoll sind die beiden Beiträge von F. MENDE, „Ergebnisse von OCHSENIUS' geologischen Forschungen vom Standpunkte der Barrentheorie aus“ (S. 100—118) und von WEISSERMEL, „OCHSENIUS und die Hebungstheorie“ (S. 119—124), welche die großen Fortschritte klar betonen, die die Geologie und insbesondere auch die Lagerstättenkunde dem Wirken dieses Gelehrten zu verdanken hat. Die Gegenüberstellung alter und moderner Anschauungen läßt deutlich erkennen, in welchem großem Umfange das Gedankengut OCHSENIUS' noch in der Gegenwart Geltung besitzt, zeigt aber auch, wie stark theoretische Erwägungen vom jeweils bekannten Tatsachenmaterial abhängig sind und durch neue Beobachtungen Wandlungen unterworfen werden. H. v. IHERING hebt besonders dankbar hervor, wie stark OCHSENIUS während seines langjährigen Auslandsaufenthaltes für die deutschen Belange eingetreten ist, so daß er selbst die Anerkennung eines BISMARCK schon 1869 dafür erteilte. **Walther Fischer.**

**d'Ans, J.:** Auswertung räumlicher Löslichkeitsdiagramme. (Kali. 29. 1935. 43—48, 59—60, 66—70.)

Abgesehen von der Forderung nach Anschaulichkeit, die man an Löslichkeitsdiagramme stellt, sollen diese zwei weitere, sehr wichtige Aufgaben erfüllen:

1. Das System soll quantitativ dargestellt sein, so daß für jeden Punkt des Diagramms die absoluten Koordinatenwerte abgelesen werden können.
2. Das Diagramm soll ermöglichen, Zustandsänderungen des Systems (Eindampfen, Kristallisieren, Verdünnen usw.) nicht nur qualitativ, sondern auch quantitativ zu verfolgen.

Die Lösung dieser Aufgabe ist bei räumlichen Löslichkeitsdiagrammen schwierig, besonders wenn schon eine Isotherme ein räumliches Gebilde darstellt. Die Behandlung der Aufgabe wird in der vorliegenden Arbeit durchgeführt. Die Ausführungen des Verf.'s schließen sich an das Kapitel über



die „geometrische Auswertung von räumlichen Löslichkeitsdiagrammen“ in seinem kürzlich erschienenen Werk (Die Lösungsgleichgewichte der Systeme der Salze ozeanischer Salzablagerungen. Berlin 1933) an. Das Verfahren, das sich zur Behandlung sowohl drei- als auch vierachsiger Systeme eignet, wird ausführlich vorgetragen und durch eine Anzahl von Beispielen erläutert.

Das Prinzip der Methode besteht darin, daß neben der einfachen orthogonalen Projektion des Raumdigramms noch eine orthogonale Projektion einer Parallelprojektion auf eine der drei Koordinatenebenen gezeichnet wird. Das ist in der Praxis deshalb sehr einfach, weil man die Parallelprojektion auf Dreieckskoordinatenpapier durch Eintragen nur zweier Koordinaten des Punktes auf einer Koordinatenebene erhält. Da die Konzentrationsänderung für eine Lösung beim Eindampfen, Kristallisieren usw. sich am einfachsten an der Konzentrationsänderung für diejenigen Variablen verfolgen läßt, die nicht in die Bodenkörper eingehen, nutzt man zweckmäßig diejenige Koordinatenebene aus, von der mindestens eine Koordinate in der Mehrzahl der Bodenkörper nicht enthalten ist. Man arbeitet so weit graphisch, bis dieser Weg umständlicher wird als das Rechnen, und ermittelt dann das Endergebnis rechnerisch.

Im Diagramm des quinären Systems mit den drei Achsen Mg,  $K_2$  und  $SO_4$  bilden zwei Projektionsflächen ( $SO_4 - Mg$  und  $SO_4 - K_2$ ) je ein reziprokes Salzpaar, während auf der dritten, der „Chloridfläche“, die Chloride zur Darstellung kommen. Da die Mehrzahl der Bodenkörper aus Sulfaten besteht, ist daher die Parallelprojektion auf die Chloridfläche zur graphischen Lösung der Aufgaben am besten geeignet. Für den Kainit, der hierbei zunächst herausfällt, ist die Behandlung nach Einführung bestimmter Voraussetzungen auch gegeben.

Nachdem das Projektionsprinzip (orthogonale Projektion des Raumdigramms, eingetragen in eine auf der Spitze O symmetrisch auf die Projektionsebene gestellte Pyramide) erläutert worden ist, werden zunächst Aufgaben im dreiachsigen Koordinatensystem behandelt, besonders für das quinäre System. Bei den Zustandsänderungen auf einer Grenzkurve erfahren die beiden Fälle des Eindampfens (Verdünnens) und des Einbringens eines Salzes, das nicht Bodenkörper ist, besondere Bearbeitung, auch in Form von Beispielen. In gleicher Weise werden die Kristallisationsprozesse im Sättigungsfelde selbst behandelt. Beim Fall des Kainits, der ein tetragenes Salz ist, muß berücksichtigt werden, daß die Änderung der Chlormenge der Lösung (abgesehen vom Cl des NaCl) in stöchiometrischem Verhältnis zur Änderung der  $SO_4$ -Menge steht. Ein Abschnitt ist dann der geometrischen Kontrolle der Löslichkeitsbestimmungen gewidmet. Der letzte Abschnitt behandelt die Lösung der Aufgaben für den vierachsigen Koordinatenraum.

**J. Leonhardt.**

**Borchert, H.:** Die Vertaubungen der Salzlagerstätten und ihre Ursachen. Zweiter Teil: Das dynamisch-polytherme System der Salze der ozeanen Salzablagerungen. (Kali. 28. 1934. 290—296, 301—305; 29. 1935. 1—5.)

In Fortführung seiner vorausgegangenen Untersuchungen — vgl. das Ref. in dies. Jb. 1934. II. 729 — hat Verf. experimentelle dynamisch-poly-

therme Studien (Eindampfen im Temperaturgefälle) durchgeführt in der Erwartung, daß auf diesem Wege wichtige Fragen der Salzparagenese geklärt werden können. Untersucht worden sind die Systeme K, Na, Cl, SO<sub>4</sub>; Na, Mg, Cl, SO<sub>4</sub>; K, Mg, Cl, SO<sub>4</sub>; K, Na, Mg, Cl, SO<sub>4</sub>, (Ca). In 46 Diagrammen sind die überaus wertvollen Ergebnisse der Untersuchung zur Darstellung gebracht.

Soweit dies möglich war, ist quantitativ gearbeitet worden, um eine möglichst vollständige Übersicht zu erreichen. Die Fehlergrenze bei den Mengenbestimmungen, die auf dem Wege des Schätzens und Auszählens vorgenommen wurden, konnte in den meisten Fällen auf 3—5 % eingengt werden. Die ausgeschiedenen Salze wurden nach ihren mineralogischen und optischen Eigenschaften identifiziert. Die Veränderungen der Lösungen beim Eindampfen wurden auf Grund der angegebenen Bestimmungen der Bodenkörper berechnet und in Konzentrationsdiagramme eingetragen.

Für Ausscheidungsprodukte, die nicht getrocknet werden konnten, wurde hauptsächlich Glycerin als Einbettungsmedium benutzt, sonst fanden Toluol und Kreosot Verwendung. In geeigneten Fällen wurden auch „Ätzungen“ mit HClO<sub>4</sub> (in 30 %iger Lösung) vorgenommen.

Die Abscheidungsfolge ist gesetzmäßig ebenso im dynamisch-polythermen System wie im statischen; jedoch sind die Kristallisationsbahnen in den beiden Fällen nicht identisch, wie auch die Temperaturbereiche für die einzelnen Paragenesen unterschiedlich sind, z. B. für Epsomit-Sylvin oder die zusammen mit Schönit beständigen Salze. Auf Kosten der Na-Mg-Sulfate vergrößern im System der Meerwassersalze z. B. Glaserit, Schönit, Langbeinit, Sylvin und Epsomit ihre Existenzbereiche. Als experimentelle und theoretische Schwierigkeiten werden hervorgehoben: die Notwendigkeit, schon vor der Fixierung der Gleichgewichte qualitative Überblicke zu haben, ferner die Folgen gehinderter Laugenzirkulation, wie sie schon im I. Teil der Untersuchungen aufgetreten sind. — „Thermophil“ nennt Verf. die Salze, die sich im Gebiet höherer Temperaturen des Zirkulationssystems ausscheiden, „kryophil“ die der kälteren Bezirke.

Im System K, Na, Cl, SO<sub>4</sub> wird u. a. beobachtet, daß Steinsalz in stark Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>-haltigen Lösungen kryophil, in Gegenwart von Sylvin und Glaserit thermophil ist; Thenardit erscheint, wie nach bekannten Vorstellungen zu erwarten, als Abscheidung des heißen Teils usw.

System Na, Mg, Cl, SO<sub>4</sub>: Thenardit, Vanthoffit und Loewit thermophil, Loewit stärker als Vanthoffit, Steinsalz deutlich kryophil. Die noch ungeklärte Temperaturabhängigkeit der Löslichkeiten von Vanthoffit, Astrakanit u. a. dürften nach Ansicht des Verf.'s durch Versuche der vorliegenden Art endgültig zu klären sein.

Im System K, Mg, Cl, SO<sub>4</sub> tritt als einziges deutlich thermophiles Salz nur der Langbeinit auf, bei Erweiterung in Richtung auf das System der Meeressalze kommt Kainit als schwach thermophil hinzu. K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, Sylvin, Schönit nur im Bereich niedriger Temperaturen beobachtet usw.

System der Meerwassersalze K, Na, Mg, Cl, SO<sub>4</sub>: Hier werden die Beobachtungen unter gleichzeitiger Berücksichtigung der VAN'T HOFF-D'ANSCHEEN Ergebnisse über statische Gleichgewichte behandelt. Auffällig weite

Ausdehnung des Existenzbereiches für Schönit; Maximaltemperatur etwa  $45^{\circ}\text{C}$  ( im statischen System der Meerwassersalze  $26^{\circ}\text{C}$ ). Leonit nicht beobachtet. Langbeinit weitgehend durch Kainit vertretbar. Langbeinitbereich (gegenüber statischem System) erweitert, nimmt bei Temperaturen über  $100^{\circ}\text{C}$  sehr wahrscheinlich stark nach der Mg-Ecke hin zu, dann Paragenese Langbeinit-Carnallit vorherrschend. Kieserit tritt nicht auf, wird vielmehr ersetzt durch Langbeinit, Kainit und höher hydratisiertes  $\text{MgSO}_4$ . Bei Steinsalz stark veränderliche Löslichkeit. Sylvin hat ausgedehntere Bildungsmöglichkeiten. — Auch Beobachtungen bei Unterbrechung des Eindampfungsvorganges wurden angestellt.

Bei den Ca-Salzen ist Polyhalit niemals beobachtet worden; es traten auf Gips, Anhydrit, Syngenit, Glauberit und das labile  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ . Grenze der Gips-Anhydrit-Ausscheidung in KCl-NaCl-Lösungen bei etwa  $35^{\circ}\text{C}$ , auch bis hinauf zu sehr hohen  $\text{MgCl}_2$ -Konzentrationen liegt diese Grenze noch in der gleichen Gegend. Existenzfeld des Glauberits gegenüber statischen Bedingungen größer auf Kosten des fehlenden Polyhalits. — Bei den vorliegenden Versuchen haben sich — im Gegensatz zu sonst geläufigen Vorstellungen — die Ca-Sulfate auffällig rasch umgesetzt.

Im Zusammenhang mit der Identifizierung der ausgeschiedenen Salze werden noch einige kristallographische Beobachtungen mitgeteilt. Loewit und Vanthoffit, in der Natur immer derb auftretend, wurden erstmalig in meßbaren Kristallen bis zu 5 mm Größe dargestellt. Genauere kristallographische Untersuchungen werden angekündigt. Sylvin zeigt mehr als Steinsalz Neigung zur Bildung von Skeletten. Kainit, stets feinkristallin erhalten, bildet häufig Zwillinge und Vierlinge, fünf- bis sechseitige Umrisse bei tafeliger Ausbildung; oft dem Glaserit ähnlich. Glaserit in verschiedenen Typen: pyramidal und deutlich hemimorph; dicktafelig; Tafelbündel; zerdrückte Kristalle mit polysynthetischer Verzwilligung. Loewit gute rhomboidrische Spaltbarkeit.

**J. Leonhardt.**

**Fulda, E.:** Zum Verhalten von Salzgesteinen bei tektonischem Druck. (Zs. deutsch. geol. Ges. 87. 1935. 147—151.)

Der tangentielle Druck — auf die letzten Ursachen tektonischer Bewegungen einzugehen, ist vom Verf. nicht beabsichtigt — wirkt in einer gewissen Tiefe; das betroffene Material sucht nach oben auszuweichen. Die entstehenden tektonischen Formen sind u. a. sehr stark von der physikalischen Beschaffenheit der betroffenen Gesteinsschichten abhängig; das zeigen besonders die Salzgesteine. Im einzelnen existieren für die verschiedenen Salzminerale besondere Eigentümlichkeiten (vgl. z. B. die GELLER'schen Versuche über Fließdrucke).

Im großen zeigt sich ein Abwandern der Salzmassen aus den Muldengebieten und ein Anstauen in den Sätteln und Salzstöcken. Nach oben hin müssen in der Regel starrere Schichten durchspießt werden. Es kann aber auch vorkommen, daß bei diesen Bewegungen andere Salzlager (Röt, Muschelkalk, Keuper) angetroffen werden, die dann ebenfalls ins Fließen geraten und ähnlich wie ein Schmiermittel wirken. Die höheren Schichten werden dann nicht durchschlagen, sondern emporgehoben. In diesem Sinne hat sich



oft das Rötalsalz als tektonischer Gleithorizont betätigt. Das Profil der Bohrung Remlingen I am Südfügel der Asse, wo unter dem Röt bald die Schichten des Oberen Zechsteins angetroffen worden sind, ist z. B. in dieser Weise zu deuten. Ähnliche Verhältnisse treten in manchen Salzstöcken auf. So sind in Salzdetfurth Älteres Kalilager und Ronnenberglager auf eine ganz beträchtliche Entfernung hin tektonisch miteinander verwachsen. Das Ältere Kalilager kann wohl Salzton, Anhydrit und Steinsalz durchspießen, nicht aber das Jüngere Kalilager (vgl. Vienenburg). **J. Leonhardt.**

Handbuch der Düngerkunde. (Herg. von dem Inst. für Düngerkunde unter der Red. von E. BRITZKE und L. BALASCHEW. Leningrad 1933. 1—900. Russ.)

Dieses stattliche Nachschlagewerk für Düngerkunde enthält einen 160 Seiten starken Abschnitt unter der Überschrift „Lagerstätten der agronomischen Erze“, der eine gute Übersicht über die russischen Apatit-, Kalisalz- und vor allem Phosphoritvorkommen vermittelt. **N. Polutoff.**

**Storm, E.:** Querschnitt durch die deutsche Kaliwirtschaftspolitik. (Kali. 29. 1935. 126—129.)

Überblick über die Entwicklung und Auswirkung der deutschen Kaliwirtschaftsgesetzgebung, beginnend mit dem Bergregal und endigend mit dem neuen Kaliwirtschaftsgesetz vom 18. 12. 1933. **J. Leonhardt.**

### **Petrographie, Stratigraphie und Tektonik von Salzlagerstätten.**

**Lotze, Fr.:** Der Gang der Salzabscheidung im innersten Teil des deutschen Zechsteinbeckens (Gebiet von Lehrte und Hannover). (Kali. 28. 1934. 237—239, 252—257.)

Der Salzabscheidungsprozeß im Oberen Zechstein war bekanntlich ein sich in Zyklen wiederholender Vorgang. Zu unterscheiden sind drei Hauptzyklen (Zyklen I. Ordnung), in die sich Zyklen II., III. und höherer Ordnung eingruppiert. Am vollständigsten hat sich der Abscheidungsprozeß im innersten Teil des Beckens abgespielt, dort zeigen sich im Profil die wenigsten Lücken; nach dem Rande hin sind Nebenzyklen ausgeblieben.

Man wählt zweckmäßig als Anfangspunkte für die Zyklen die Tiefpunkte der Abscheidungskurve, charakterisiert durch normalere Gesteinsablagerungen (Ton, Carbonate) oder wenigstens durch geringere Laugenkonzentration. Die Kalisalzabscheidung ist als Höhepunkt anzusehen. Die Folge vom Tiefpunkt zum Höhepunkt wird als progressive, die Folge vom Höhepunkt zum nächsten Tiefpunkt als regressive Phase bezeichnet. Der progressive Teil liefert die Ausscheidungsreihe Salzton—Anhydrit—Steinsalz—Kalisalze; im regressiven Teil ist die Reihenfolge umgekehrt.

Der Umfang der Kenntnisse aus der bisher vorliegenden Literatur wird erweitert durch neuere Beobachtungen des Verf.'s auf Bergmannsseggen und Hansa Silberberg. Tab. I zeigt die Normalfolge bei Lehrte und Hannover.

Zum Aufbau der drei Großzyklen und ihrer Unterzyklen gibt Verf. eine Reihe von Erläuterungen. U. a. wird hervorgehoben, daß im ersten Groß-



Tabelle I. Die Normalfolge bei Lehrte und Hannover.

		(Brückelschiefer — nicht bekannt) Grenzanhhydritzone	Besonderheiten bei Lehrte		
III. Großzyklus	Jüngstes Salzgebirge	Jüngstes Steinsalz . . . . .	35—40 m		
		Pegmatitanhydrit . . . . .	35—40 "		
		Roter Salzton . . . . .	ca. 40 "		
			ca. 3 "		
		{ Rote Zone Grünliche Zone }	1—1,5 "		
		{ Blauer Ton Tonflockensalz }	ca. 15 "		
II. Großzyklus	Obere Gruppe	Jüngere rückläufige Folge	{ Blauer Ton Tonflockensalz }	7—15 m	
		Riedel-Zone . . . . .	Anhydritflockensalz . . . . .	8 "	
		Schwadensalz . . . . .	{ Schwadenzone Anhydritmittelzone }	6—10 "	
			Anhydritbänderzone . . . . .	100—150 "	
			{ Kieseritbändersalz Speisesalz . . . . . }	5—10 "	
			Sylvinitflöz Ronnenberg . . . . .	10—12 m	
			Liegendes Begleitsalz . . . . .	5—10 "	
			Liegendes Jüng. Steinsalz . . . . .	3—3,5 "	
			Hauptanhydrit . . . . .	2—3 "	
			Grauer Salzton . . . . .	12—15 "	
I. Großzyklus	Jüngeres Salzgebirge		{ Limiensalz Basissalz . . . . . }	10—12 "	
				0,8—1 "	
				3—5 "	
	Älteres Salzgebirge	Mittlerer Zechstein	Ältere rückläufige Folge . . . . .	Tonanhydrit . . . . .	1—2 m
			Staufurt-Region . . . . .	Steinsalzbesteg . . . . .	0,3—1 "
				Hartsalzlager . . . . .	5—10 "
				Übergangsschichten . . . . .	5 "
		Hangendsalz . . . . .	10—25 "		
		Hauptsalz . . . . .	ca. 300 "		
		Liegendsalz . . . . .	> 10 "		
		(Basalanhydrit — noch nicht bekannt)	2 bis 5 m		
			0,8 bis 1,5 m		

Mittlerer Zechstein

zyklus (Älteres Salzgebirge) die Abscheidungen der regressiven Phase (über dem Kalilager) gegenüber denen der progressiven Phase so geringe Mächtigkeit haben, daß sie zunächst wenig beachtet worden sind. Die hier als „Tonanhydrit“ bezeichnete oberste Schicht hat man früher zum Grauen Salzton gerechnet. Der Aufbau des „Jüngeren“ und „Jüngsten“ Salzgebirges ist in der Gegend von Hannover durch Einschaltung zahlreicher Unterzyklen besonders kompliziert. So sind die Sylvinitflöze „Ronnenberg“ und „Riedel“ sicher getrennten Zyklen zuzuordnen. Die relativ große Mächtigkeit des Hauptanhydrits erklärt Verf. aus einer Unzahl von Einzelzyklen so geringer Amplitude, daß nach keiner Seite hin die Bedingungen für die Anhydritbildung überschritten wurden. Erst gegen Ende hat sich eine dünne, über weite Gebiete beobachtete Tonschicht eingelagert. Gesetzmäßig und entwicklungsgerecht ist das Jüngere Steinsalz von unten nach oben aufgebaut; der Anhydritgehalt nimmt in der Reihe Basissalz—Liniensalz usw. ständig ab; das Liegende Begleitsalz ist leicht kieseritisch, aber sonst sehr rein. Im Gegensatz zu dem recht unbeständigen Riedellager ist das Ronnenberglager (ein hochwertiger Sylvinit) sehr beständig. In der Kieseritbändersalzone, dem höheren Teil des „Hangenden Begleitsalzes“ (in bezug auf das Ronnenberglager so genannt), bahnt sich ein Umschwung in chemischer Hinsicht an, indem Sulfate mehr zur Geltung kommen; lokal reicht der Vorgang zur Bildung des hartsalzartigen Begleitflözes „Bergmannsseggen“ hin. Das Riedellager scheint eine Linse darzustellen. Auf zechsteinzeitliche Auslaugung wird das plötzliche Aussetzen des Riedelflözes in Bergmannsseggen und überhaupt die Unbeständigkeit in seiner regionalen Verbreitung zurückgeführt. In der regressiven Phase scheinen Konzentrationsverringende Wässer in das Becken eingeströmt zu sein (Übergreifen des Blauen Tones). Der jüngste Zyklus hat weder in Bergmannsseggen noch in Hansa Silberberg die Kaliabscheidung erreicht. In Ottoshall ist ein 70 cm dickes Flöz kieseritischen Hartsalzes eingelagert, das Verf. als „Flöz Ottoshall“ bezeichnen will.

Über die Zusammenhänge des zyklischen Aufbaues hinaus sind noch Unterschiede im Chemismus festzustellen. Sowohl bei den Produkten der unteren als auch der höheren Abscheidungsstufen sind einerseits ein sulfatischer, andererseits ein chloritischer Typus zu unterscheiden. Zum ersteren gehört z. B. das Hartsalz der Älteren Folge, zum letzteren gehören die Kalilager der Jüngeren Folge. Als Grund für diese Differenzierung wird verschiedene Herkunft der Ausgangslösungen angenommen. Für die Laugen des sulfatischen Typus wird  $\text{SO}_4$ -Zuführung vom Festlande her verantwortlich gemacht; das Vorherrschen von Cl beim chloridischen Typus wird zurückgeführt auf Herkunft der Laugen aus Auflösungsgebieten älterer Salzabscheidungen (geringe Löslichkeit der Sulfate). Beide Fälle entsprechen also nicht den Verhältnissen des heutigen Meerwassers. Daß der chloridische Typ im allgemeinen jünger als der sulfatische ist, würde mit der skizzierten Auffassung in Einklang stehen. Z. T. berühren sich die entwickelten Vorstellungen mit älteren Anschauungen.

**J. Leonhardt.**

**Sobotha, E.:** Eine Karte der Verbreitung der Zechsteinsalze zwischen Westtharz und Vogelsberg/Rhön. (Kali. 29. 1935. 86—90, 97—99.)

Im Zusammenhang mit morphologischen Studien im Wesergebiet hat sich Verf. die Aufgabe gestellt, unter Verwendung der in der Literatur vorliegenden Arbeiten den Stand unserer Kenntnisse über die vermutliche Verbreitung und Begrenzung der Zechsteinsalze im Untergrund in einer Karte zum Ausdruck zu bringen. In der Erläuterung zur Karte werden nacheinander behandelt: Der Bereich der unversehrten Salzlagerstätte. — Der Bereich unvollendeter Auslaugung. — Der Bereich des restlos beseitigten Salzes. — Primär salzfreies Gebiet. — Vulkanismus und Mineralquellen. „Die kartenmäßige Darstellung als Ergebnis der in den vorstehenden Erläuterungen angeführten Untersuchungen läßt zwei große Gebiete erkennen, die getrennt durch den Thüringer Wald und die paläozoischen Aufsattelungen in seiner Verlängerung — und mit verschiedenartiger Ausbildung der Kalilagerstätte — unversehrte Salze bergen. Ihre bergbauliche Erschließung ist sehr ungleich, in der Thüringer Mulde hat zu große Tiefe der Kalilagerstätte, sonst, besonders im Werra—Fulda-Gebiet, haben bergrechtliche Maßnahmen die Bohrtätigkeit zu früh beendet, so daß heute die Kenntnis von der Abgrenzung der Gebiete mit unversehrt Salz von den umgebenden Zonen verringerter Salzmächtigkeit und der Umgrenzung salzfreier Gebiete sehr ungleich ist und z. T. nur auf Verfolgung der Auslaugungserscheinungen an der Erdoberfläche beruht.“ Es lassen sich auch Gesichtspunkte für die Beurteilung des Alters und des Fortschreitens der Auslaugung gewinnen: Salzquellen und junge Senkungen können in vielen Fällen mit tätiger Salzauslaugung in Zusammenhang gebracht werden; diluviale und pliocäne Auslaugung konnte an Beckenbildung mit entsprechender Sedimentation erkannt werden usw. **J. Leonhardt.**

**Zimmermann, E.:** Die Tektonik des niederrheinischen Salzgebirges. (Kali. 29. 1935. 113—115, 123—126, 138—140.)

Im Gegensatz zu den Salzstöcken des norddeutschen Flachlandes ist es am Niederrhein nicht zu einer Salzaufpressung gekommen, hier liegen die Salzablagerungen in einem durch Staffelbrüche zerhackten und in schmale Horste und Gräben unterteilten Gebiet. Die Tektonik des Niederrheingrabens wird im Anschluß an frühere Arbeiten des Verf.'s und **QUIRING'S** an Hand mehrerer Übersichtskarten erläutert. Die Großschollen sind beim Einbruch des Niederrheingrabens, dessen Bildung als Begleiterscheinung zum Einbruch des Großen Grabens angesehen wird, in Horste und Gräben unterteilt worden. Die Zerrung hat zum Aufreißen einer großen Zerrspalte geführt; gleichzeitig hat sich ein System zahlreicher Böschungssprünge herausgebildet und hat kompensierend gewirkt. Diese Vorgänge waren von grundlegender Bedeutung für das Verhalten der Salzsichten. Trotz der Herausbildung eines Zerrungsgelenks konnte es nicht zur Entstehung von Salzdurchragungen oder Salzstöcken kommen. Die **VON LACHMANN** (innere Salzauftriebskräfte), **HARBORT** (Belastungsdruck des Deckgebirges) und **STILLE** (Tangentialdruck) entwickelten Hypothesen zur Deutung der komplizierten Lagerungsverhältnisse in Hannover können daher auf die niederrheini-



schen Salzlager keine Anwendung finden. Die für den Niederrhein charakteristische, mehr oder weniger deutlich ausgeprägte Reihenfolge von schmalen Horsten und Gräben läßt in der Verbreitung des Salzes keine klare Gesetzmäßigkeit erkennen. Allerdings existiert ein salzfreies Gebiet (zwischen Alpen und Veen), in dem das Carbon horstartig aufragt, und das zwei größere Grabensysteme, ein westliches und ein östliches, voneinander trennt.

Die Vorstellung von der durch Böschungssprünge des Deckgebirges wieder ausgefüllten Zerrspalte macht die Beobachtung verständlich, daß über dem Salzspiegel häufig zertrümmertes Deckgebirge angetroffen wird.

**J. Leonhardt.**

**Hempel:** Die Tiefbohrung im Halleiner Salzbergwerk. (Bohrtechn. Ztg. 53, 4. Wien 1935. 104.)

In 7 Monaten wurden 170 m gebohrt und zum Schluß vernagelt! Schuld daran ist die Leitung durch einen Laien. Kosten 300 000 Schilling.

**Krejci.**

**Wagner, Georg:** Die wirtschaftliche Bedeutung des Toten Meeres. (Umschau. 30. 1935. 406.)

Im Toten Meer sind 850 Mill. Tonnen Brom, so daß seine Bromerzeugung den britischen Markt beherrscht. Brom ist nur Nebenprodukt; Kalisalz werden in erster Linie gewonnen, zurzeit 10 000 t. Palästina ist Selbstversorger.

Am Südwestende des Toten Meeres kommt am Dschebel Usdum am Strand Steinsalz vor, das im Steinbruchbetrieb aus den etwa 30 m hohen Uferfelsen gewonnen wird. Es handelt sich um einen echten Salzdom, der wesentlich älter als das Tote Meer ist, bei Bildung des Jordangrabens aufgepreßt und vom Toten Meer bei einem höheren Stande abgelautet wurde. Der Salzgehalt des Toten Meeres wird durch den Jordan zugeführt, und zwar in jeder Sekunde 30 kg Kochsalz, 2 kg Kali- und 0,3 kg Bromsalz. Im Diluvium war das Tote Meer fünfmal größer als heute. Erdpech wurde am Strande gefunden. Bohrungen am Rande des Salzdoms waren bis heute ohne Erfolg.

**M. Henglein.**

**Brown, L. S.:** Age of Gulf Border salt deposits. (Bull. Am. Ass. Petr. Geol. 18. 1934. 1227.)

In der Golfküstenzone zwischen Mississippi und Mexiko sind in den Staaten Texas und Louisiana mehr als 100 Salzdomen bekannt, die in den Deltazonen der großen Flüsse liegen. Der „Caprock“ der Salzdomen wird der oberen Kreide zugeteilt.

**M. Henglein.**

**Muir, J. L.:** Anhydrite-gypsum problem of Blaine formation, Oklahoma. (Bull. Am. Ass. Petrol. Geol. 18, 10. 1934. 1297—1312. Mit 5 Abb.)

Der ursprünglich abgelagerte Anhydrit verwandelt sich nahe der Oberfläche durch Wasseraufnahme in Gips. Verf. konnte keine Anzeichen einer Volumvermehrung wahrnehmen, und schließt daraus, daß keine Volumvermehrung bei der Umbildung stattfand. GRILEY gibt in der Diskussion Anzeichen von Volumvermehrung an.

**Krejci.**



**Pokrowski, N.:** Borvorkommen auf der Taman-Halbinsel. („Der Nordkaukasus — eine mächtige mineralische Rohstoffbasis.“ Rostow/D. 1932. 222—226. Russ.)

Verf. beschreibt Lagerstätten von Boronatrocalcit, die an die kuppelartigen Schlammbildungen gebunden sind. Die Vorräte für zwei näher untersuchte Vorkommen (Karabetka- und Gnilaja-Berg) werden mit 128 200 t angenommen.

**N. Polutoff.**

**Sijusarewa, M.:** Gips und Anhydrit im Schor-ssu-Bezirk. (Za nedra srednjei Azii. 4. Taschkent 1934. 19—28. Russisch.)

Im Schor-ssu-Bezirk (Russisch-Mittelasien) ist Gips an obercretacische und besonders an jungtertiäre Ablagerungen gebunden. Gegenwärtig lassen sich hier 3 Gipshorizonte ausscheiden: 1. Rosa Gipshorizont, 2. Gips-Anhydrit-horizont und 3. Gipshorizont. Die mineralogisch-chemische Zusammensetzung dieser Horizonte wird eingehend beschrieben. In praktischer Beziehung ist der Gips-Anhydrit-horizont beachtenswert. Die Gipsvorräte des Schor-ssu-Bezirkess sollen gewaltig sein.

**N. Polutoff.**

**Tschichatscheff, P.:** Geologische Untersuchungen in Süd-Tadschikistan. (Die Tadschikistan-Pamir-Expedition 1933. Hrsg. von der Ak. d. Wiss. Leningrad 1934. 247—252. Russisch.)

Süd-Tadschikistan ist von meso-känozoischen, stark dislozierten Gesteinen aufgebaut, unter denen kontinentale und lagunär-marine Bildungen eine wichtige Rolle spielen. Magmatische Gesteine fehlen. Nutzbare Mineralien Süd-Tadschikistans sind daher durch Nichterze vertreten. Es sind vor allem Steinsalzlagerstätten, von denen einige eine große wirtschaftliche Bedeutung haben. Beachtenswert ist, daß Salzquellen stellenweise einen übernormalen Kaligehalt aufweisen. Eine außerordentlich weite Verbreitung besitzt hier auch Gips, dessen Flöze in Unterkreide eine Mächtigkeit bis 100 m erreichen. Ferner ist noch Kohle zu erwähnen, die in jurassischen Schichten auftritt.

**N. Polutoff.**

**Tschichatscheff, P.:** Geologische Untersuchungen im Gebiet von Dagana-Kiik, Sultanabad und Sanglak-Gebirges in Tadschikistan. (Die Tadschikistan-Pamir-Expedition 1933. Hrsg. von der Ak. d. Wiss. Leningrad 1934. 253—260. Russisch.)

Es werden Geologie und Tektonik und Steinsalzlagerstätten beschrieben. Außerdem sind hier Phosphorite, Gips und bituminöse Schiefer bekannt.

**N. Polutoff.**

**Gubin, I.:** Geologische Untersuchungen in Südwest- und Nordost-Tadschikistan. (Die Tadschikistan-Pamir-Expedition 1933. Hrsg. von der Ak. d. Wiss. Leningrad 1934. 261—270. Russisch.)

Verf. beschreibt Stratigraphie des untersuchten Gebietes und eine Lagerstätte von bituminösen Schiefen im Terekli-tau-Gebirge (Südwest-Tadschikistan) und eine Steinsalzlagerstätte am Fluß Wachschem beim Ort Obi-garm (Nordost-Tadschikistan).

**N. Polutoff.**

**Luppov, N.:** Geologische Untersuchungen im Baba-tag-Gebirge. (Die Tadschikistan-Pamir-Expedition 1933. Hrsg. von der Ak. d. Wiss. Leningrad 1934. 271—278. Russisch.)

Es wird Stratigraphie von stark dislozierten cretacischen und tertiären Ablagerungen beschrieben, die durch Gips- und Steinsalzföhrung gekennzeichnet sind. Diese Mineralien haben nur lokale Bedeutung.

**N. Polutoff.**

**Bornemann, B.:** Die salzföhrenden Ablagerungen des Kuljab-Gebietes in Tadschikistan. (Die Tadschikistan-Pamir-Expedition 1933. Hrsg. von der Ak. d. Wiss. Leningrad 1934. 279—284. Russisch.)

Es werden neue Beobachtungen über die Salzfühöhrung und Salztektonik des salzreichen Kuljab-Gebietes in Südwest-Tadschikistan mitgeteilt, wo jurassische, permische und tertiäre Steinsalzlagerstätten bekannt sind.

**N. Polutoff.**

Ivanoff, A.: Materials to the Characteristic of the beds underlying the Kama salt deposits and of sediments synchronous to the latter. (Problems of the Soviet Geology. 3. Moskau 1934. 195—207. Russ. mit engl. Zusammenf.) — Ref. dies. Jb. 1935. III. 350.

**Salfeld, H.:** Über die Entstehung der Salzlagerstätten in Szechuan, Westchina. (Kali. 29. 1935. 108—109, 117—119.)

In Szechuan sind im Laufe der Zeit Tausende von Bohrungen auf Sole ausgeföhrert worden. 1930 soll die Gesamterzeugung an Kochsalz etwa 0,5 Millionen Tonnen betragen haben. Alle auftretenden Solen stellen fast reine Chlornatriumlösungen mit beigemengtem Chlorkalium dar. Gips und Anhydrit, wie überhaupt schwefelsaure Salze, sowie Magnesium fehlen fast völlig.

Die Bohrtechnik ist primitiv; die Vorstellungen über die Geologie der Salzlagerstätten sind unentwickelt. Verf. hat reichlich ein Jahr lang geophysikalisch-elektrische Untersuchungen (Leitfähigkeitsbestimmungen für den Untergrund) über größere Gebiete hin durchgeföhrert. Konzentrierte Laugen treten nur im Westen der Provinz auf. Die Sole ist nicht auf bestimmte Horizonte beschränkt. Die Salzgewinnungsdistrikte sind unregelmäßig und unabhängig von den geologisch-tektonischen Verhältnissen verteilt. Die (im westlichen Teil gelegenen) Hauptsalzgebiete sind die von Tzeluiching, Wuntungchiao und Tungchuan.

Aus der Tatsache, daß in der Trias auf etwa 1 qkm eine bis 4 m mächtige Steinsalzlinsse angetroffen worden ist, darf nicht gefolgert werden, daß alle Sole aus der Trias stamme und sich erst sekundär in jüngerer Schichten verbreitet habe. Verf. schließt sich vielmehr der Meinung an, daß das Salz primär auch im Jura und in der Kreide vorhanden sei. Da Gips usw. fehlt, wird angenommen, daß Kochsalz als Staub zusammen mit dem Sand und Ton der Sandsteine (um die es sich bei den Bohrungen handelt) in Steppen sedimentiert worden sind. Die eigentlichen Salzseen, in denen auch die Sulfatabscheidung stattgefunden haben könnte, müßten außerhalb des Gebietes gelegen haben. Im Jura müßte der geschilderte Prozeß bei der Bildung

der Kohlenflöze — im Gebiet von Wuntungchiao und Tzeliuching sind Kohle- und Tonhorizonte nicht durchsalzt — eine Unterbrechung erfahren haben.

**J. Leonhardt.**

## **Kohlegesteine; Torf, Braunkohle, Steinkohle.**

### **Kohlechemie.**

**Winter, H., H. Mönnig und G. Free:** Untersuchungen über die analytische Zerlegung der Ruhrkohle. (Glückauf. **71.** 1935. 389—396.)

Zusammenfassung des Verf.'s: Bei einer größeren Reihe von Ruhrkohlen (Glanz-, Matt- und Faserkohlen) ist eine Zerlegung nach den englischen Vorschriften in Kohlenwasserstoffe und Harze, Huminverbindungen und Pflanzenreste mit Gefüge vorgenommen worden. Nach dem Ergebnis der Versuche sind die Ruhrkohlen auch in dieser Beziehung ähnlich wie die englischen Kohlen aufgebaut. Die aus den weiteren Prüfungen der Reaktionsfähigkeit der Humine gewonnenen Zahlen haben zwar ebenfalls eine Zunahme mit sinkendem Gehalt der Kohlen an Kohlenstoff, jedoch auch den Rückgang der Zahlenwerte nach Erreichung eines Höchstwertes ergeben. Die Kaliumpermanganatzahlen der extrahierten wie auch der ursprünglichen Kohlen werden ebenfalls mit der Abnahme größer. Aus verschiedenen, näher behandelten Gründen ist das englische Verfahren zur Bestimmung der Reaktionsfähigkeit der Humine abzulehnen. Dagegen ergibt sich für die nicht vorbehandelte Ruhrkohle vielleicht die Möglichkeit, die einfach durchführbare Permanganatprobe zur Kennzeichnung der Kohleneigenschaften heranzuziehen; dabei muß aber auch der petrographische Aufbau der Kohle berücksichtigt und die Probe selbst entsprechend den mengenmäßigen Siebanteilen zusammengesetzt werden.

**H. Schneiderhöhn.**

**Stadtnikoff, G. und A. Falkowskaja:** Zur Frage über die Zusammensetzung der Steinkohlen. (Brennstoff-Chemie. **16.** 1935. 107.)

Nach G. STADTNIKOFF sind Vitrite aus einer Mischung von Humusmaterial und ungesättigten Fettsäuren, die aus Algenfetten gebildet wurden, entstanden.

BODE und O. STUTZER haben die Anwesenheit von Algenresten in Vitriten festgestellt. H. STACH hat gezeigt, daß die Umwandlung von Humussäuren im Laufe geologischer Zeitperioden in ganz bestimmter Richtung verlief. Humussäure spaltet stufenweise Carboxylgruppen ab, ohne dabei die Phenolhydroxyle zu verlieren. Ungesättigte Fettsäuren zeigen im Laufe geologischer Zeitperioden bei ihrer Umwandlung ein anderes Verhalten. Bei Untersuchungen von Boghead-Kohlen und Balchaschit zeigte sich, daß die Säuren sich unter Bildung von zyklischen Carbonsäuren polymerisieren. Die Verf. haben die Säuren mit Diazomethan methyliert und die Ergebnisse in einer Tafel zusammengestellt.

**M. Henglein.**

**Kranz, Walter:** Chemische Eigenschaften der Braunkohle des Nördlinger Rieses und des Vorrieses. (Zs. prakt. Geol. **43.** 1935. 55.)

Verf. stellt die chemischen Unterlagen zur Beurteilung der Braunkohlen des Rieses und seiner Umgebung, im „Vorries“, zusammen, die vielfach angebohrt und auch abgebaut wurden. 47% Kohlenstoff sind im Mittel aus drei Proben von H. FRICKHINGER festgestellt, in lignitischer Kohle 1925 durch die Hartsteinfabrik Wemding 46,55% brennbare Substanz. Verf. gibt eine Tabelle der chemischen Eigenschaften von 14 Proben nach F. C. GAISSER (Chem. Metallurg. Zs. 16. 1926. 1041, 1113), worin der Kohlenstoff mit 10,10—51,65%, die brennbare Substanz mit 26,41—87,69% und der Heizwert der lufttrockenen Rohkohle mit 1113—4928 WE. angegeben werden. Alle Braunkohlen haben mehr oder weniger hohen Schwefelgehalt; in der Hauptsache als flüchtigen Schwefel. Er rührt von Schwefelkies her, der die Kohle imprägniert. Der hohe Schwefelgehalt wäre bei Feuerung oder Schwelung sehr lästig. GAISSER hält die Verwertung der Rieskohle daher für ausgeschlossen, auch für die allernächste Umgebung, wenn auch gewisse Energiewerte darin stecken, und meint, daß man vielleicht später gegenwärtig nutzlosen Ballast (gemeint sind wohl die Tone) als geschätzte Rohstoffe gewinnbringend abbauen und dann die vorhandene Kohle als Begleiter mitverwerten kann.

Auch 1934 hält GAISSER eine Verschmelzung der Kohlen für unwirtschaftlich, „jedoch dürfte eine Verflüssigung der Kohle nach dem BERGIUS-Verfahren oder nach dem von FR. FISCHER einen Erfolg haben“. Verf. hält es für angebracht, daß von diesem Gesichtspunkt aus die Frage der Riesbraunkohlen von den in Betracht kommenden Stellen erneut zu prüfen sei, wozu jedoch in erster Linie Braunkohle aus neuen Aufschlüssen zu beschaffen sei. Aussichten auf Kohlegewinnung sind nur in einzelnen Teilen des Gebietes vorhanden, auf welche man sich zunächst zu beschränken hätte.

#### M. Henglein.

**Lubimenko, O. N. et Rauser-Cernoussova:** Sur les restes fossiles de la chlorophylle dans les sédiments limoneux marins. (C. R. Ac. Sc. Paris. 190. 1930. 813—815.)

In Alkoholauszügen von verschiedenen alten Limoniten des Schwarzen Meeres, die bis ins Sarmat reichen, konnte spektroskopisch die Anwesenheit von Chlorophyll nachgewiesen werden. Ein ähnliches Spektrum erhält man bei der Untersuchung getrockneter Diatomeen, woraus geschlossen werden kann, daß auch der fossile Farbstoff von solchen stammt. In gleicher Weise ließ sich das Vorhandensein von Carotin-Farbstoffen nachweisen. Der Abbau dieser (und noch anderer) Pflanzenstoffe geht also sehr langsam vor sich.

#### Kräusel.

**Woitowa, E. W.:** Die Veränderung der chemischen Zusammensetzung der Karaganda-Kohlen durch Verwitterung. (Brennstoff-Chemie. 16. 1935. 7.)

Das Moskauer Institut für Kohlenforschung hat für das Karaganda-Becken die Feststellung der chemischen Grundcharakteristika der Bitumina der verwitterten und nichtverwitterten Kohlen mit beiläufiger Aufklärung des Einflusses des bituminösen Anteils auf ihre Backfähigkeit vorgenommen, sowie die Huminsäuren der verwitterten Kohlen untersucht. Die Kohlen



der im oberen Horizonte im Abbau befindlichen Flöze sind mehr oder weniger verwittert, wodurch die Qualität der Kohlen herabgemindert wird und backfähige in nichtbackfähige Kohlen verwandelt werden. Durch den Verwitterungsprozeß erfolgt einerseits ein oxydierender Abbau des Bitumens, andererseits eine Erhöhung des Sauerstoffgehaltes.

Zur Extraktion des Bitumens wurde die Kohle vorher mit 110%iger Salzsäure behandelt und dann die Benzoldruckextraktion nach F. FISCHER bei 50 Atm. und 250—260° C angewandt.

**M. Henglein.**

### Technische Verarbeitung der Kohlegesteine.

**Litterscheidt, W.:** Die thermischen Vorgänge bei der Verkokung. (Glückauf. 71. 1935. 173—181.)

Zusammenfassung des Verf.'s: Ausgehend von zahlreichen Temperaturmessungen in Verkokungskammern und in einer Verkokungsretorte im Laboratorium wird der Wärmefluß während des Verkokungsvorganges und seine Beeinflussung von Schüttgewicht, Wassergehalt und Feinheit der Einsatzkohle behandelt. Aus diesen theoretischen Überlegungen lassen sich wichtige Schlußfolgerungen hinsichtlich des Verkokungsvorganges, sowie der Leistung eines Koksofens und der erforderlichen Verkokungswärme ziehen.

**H. Schneiderhöhn.**

**Pöpperle, J.:** Ergebnisse der selektiven Kohlenflotation auf kohlenchemischer Grundlage. (Glückauf. 71. 1935. 101—105.)

Zusammenfassung des Verf.'s: Das neue Verfahren der selektiven Kohlenflotation auf kohlenchemischer Grundlage ist an einigen Steinkohlenproben mengenmäßig geprüft worden. Die Ermittlung des Trennungserfolges wird im Gegensatz zur kohlenpetrographischen Analyse mit kohlenchemischen Verfahren durchgeführt. Danach fallen bei der wahlweise vorgenommenen Schwimmaufbereitung reaktionsfähige und inerte Schaumprodukte an. Auf die besondere Verwertung der inerten Aufbereitungserzeugnisse im Kohlenstaubmotor wird an Hand von Aschenzahlen, Schleifzahlen und Heizwertbestimmungen hingewiesen.

**H. Schneiderhöhn.**

**Hoffmann, H. und F. I. Kühlwein:** Rohstoffliche und verkokungstechnische Untersuchungen an Saarkohlen. (Glückauf. 71. 1935. 625—639 und 657—665.)

Zusammenfassung des Verf.'s: Einleitend werden die bisher eingeschlagenen Wege zur Verbesserung des Saarkokes behandelt, die teils auf stofflichen, teils auf betrieblichen Maßnahmen beruht haben, wie Zusatz von Halbkoks oder Magerkohle, Wahl der Ofenbauart, der Ofenbeheizung, des Schüttbetriebes usw. Daneben bedarf es aber bei den gasreichen Saarkohlen einer besonderen Rohstoffüberwachung, damit man einen festen, stückigen Koks mit guten Gefügeeigenschaften erzielt.

Aus einem kohlenpetrographischen Überblick über die auf einer Hüttenkokerei verkokten Kohlensorten ergibt sich die Vielseitigkeit der Kohlenauswahl. Nach einer Beschreibung der auftretenden Gefügebestandteile wird deren mengenmäßige Verteilung in den einzelnen Körnungen mehrerer Gruben und den Erzeugnissen einer Hüttenwäsche verfolgt. Es ergibt sich, daß ver-

hältnismäßig wenig Feinkohle zur Verfügung steht und daher auf grobe Sorten bis zur Stückkohle zurückgegriffen werden muß. Dies bedingt einen beträchtlichen Mattkohlenanteil in der Kokskohle, meist als Clarit vorliegend, was weniger das Backvermögen der Kohle als die mechanische Koksgüte beeinträchtigt. Durit findet sich nennenswert nur bei Sorten einiger Gruben. Der häufig hohe Brandschieferanteil setzt eine besonders sorgfältige Aufbereitung voraus, die in der in Betracht kommenden Wäsche außerordentlich weit getrieben wird. Bemerkenswert sind die erheblichen Vitritanreicherungen im Feinstkorn, das daher — ausreichend gewaschen — ein besonders wertvolles Gut für die Verkokung darstellt. Andererseits reichern sich die inertesten Bestandteile im gröbsten Korn der Kokskohle an und kommen in ihrer spezifisch günstigen Wirkung bei der Verkokung nicht zur Geltung, wenn sie in der Mischung nicht fein genug verteilt werden.

Zur Klärung der Beziehungen zwischen dem Chemismus, dem Verkokungsverhalten und dem Gefügebau sind zahlreiche geklaubte Gefügebestandteile mit genau ermittelter Anreicherung untersucht worden. Hierbei hat es sich als unumgänglich erwiesen, das Duritfeingefüge mengenmäßig noch weiter als bisher üblich nach humoser und opaker Substanz sowie nach pflanzlichen Bitumenkörpern zu kennzeichnen, und daraus hat sich ergeben, daß die Duritzusammensetzung auf den einzelnen Anlagen außerordentlich verschieden ist.

Beim Vitrit erklären sich chemische Verschiedenheiten aus dem Inkohlungsgrad, beim Durit daneben noch aus dem jeweiligen Verhältnis der Gemengteile zueinander, was aus den Ergebnissen der Kurz- und Elementaranalysen folgt. Die Durite sind reicher an Kohlenstoff und Wasserstoff, ärmer an Sauerstoff und führen mehr Asche und flüchtige Bestandteile als die zugehörigen Vitrite; im einzelnen sind die Unterschiede durch das Duritgefüge und den Erhaltungszustand der Pflanzen bedingt.

Ähnliche Beziehungen ergeben sich für das Backvermögen und das durch Bildsamkeitskurven erläuterte Erweichungsverhalten der Durite; aus den Kurven ist das mangelnde Schmelzvermögen der Opakmasse ersichtlich. Für die Vitrite lassen sich mithin drei voneinander sehr verschiedene Gruppen nach dem Inkohlungsgrad bilden, der auch die durch Tiegelkokse veranschaulichte Verkokbarkeit deutlich beeinflußt. Die Magerungswirkung inerter Stoffe geht ebenfalls aus den Bildsamkeitskurven hervor, nach denen sich auch manche Durite, die arm an Pflanzenresten und reich an Opaksubstanz sind, als geeignete Magerungsmittel erweisen.

Die Magerungsmittel bieten in diesem Falle gleichzeitig den Vorteil, daß, abgesehen von der Koksverbesserung, die Ausbeute an Kohlenwertstoffen aufrechterhalten werden kann. Diese ist bei hohen und tiefen Temperaturen für die geklaubten Gefügebestandteile überprüft worden. Die Durite liefern Urteerausbeuten zwischen 15 und 34 %, die Vitrite nur zwischen 12 und 16 % bei sehr verschiedener Urteerbeschaffenheit gegenüber 9—18 und 6—10 % Teerausbeute bei der Verkokung, wobei auch die Benzolmenge für Durite wesentlich höher liegt. Enge Zusammenhänge bestehen auch hier wieder zwischen Ausbeuteziffern und Duritgefüge sowie infolge der durch Inkohlung eingetretenen Zersetzung der Pflanzenreste.

Mit den angereicherten Gefügebestandteilen sind Kisten- und Retortenverkokungen vorgenommen worden, deren Ergebnisse wichtige betriebliche Schlußfolgerungen auf die Festigkeitseigenschaften und das Koksgefüge zulassen. Zur näheren, auch mengenmäßigen Kennzeichnung des Koksgefüges haben sich mikroskopische Koksmessungen hinsichtlich der Porengröße, der Zellwandstärke und des Porenraum-Zellmasseverhältnisses bewährt. Hiernach erweist sich der Vitritkoks infolge hoher Porigkeit, großer Feinporigkeit und dünnwandiger Zellenbeschaffenheit als für metallurgische Zwecke besonders brauchbar, während inerte Kohlenbestandteile (Durit, Übergangsstufen und Fusit) und unschmelzbare aschenreiche Gemengteile namentlich in größerem Zustand für das Koksgefüge schädlich sind, das hierdurch zu dicht und unregelmäßig wird. Außerdem beeinträchtigen die inerten Bestandteile so auch die Koksfestigkeit, während sie bei richtigem Mengenzusatz und in entsprechend feiner Verteilung den an sich harten, abriebfesten, aber spröden und wenig sturzfesten, also stark rissigen Vitrit-Clarit-Koks zäher, weniger rissig und stückiger machen.

An Hand der Ergebnisse von Kistenverkokung ist man zu einer Anzahl bedeutender praktischer Schlußfolgerungen für die Verkokung der Saarkohlen gelangt, auf schmale Öfen, nicht zu hohe Temperaturen, Schütt- oder Stampfbetrieb, Mahlfeinheit der Einsatzkohle, Verwendung aufs beste aufbereiteter Kokskohle bei möglichst hoher Vitritanreicherung und richtige Auswahl inerter Zusatzstoffe, die man in Form geeigneter Durite unter Umständen aus der Saarkohle selbst gewinnen kann. Dabei wird vielleicht wieder die elastische Zerkleinerung mancher Sorten zur Erzielung genügender Duritanreicherung heranzuziehen sein. Ob die Flöze ausreichenden Durit führen und dieser gerade in sonst schwer absetzbaren Sorten anfällt, steht noch nicht fest. Jedenfalls lassen sich aber alle erwähnten Maßnahmen für den Betrieb wirtschaftlich gestalten, so daß die früher kaum für möglich gehaltene Verbesserung des Saarkokes trotz des Gasreichtums der Saarkohlen angesichts der günstigen Rohstoffgrundlage praktisch erreichbar ist.

#### H. Schneiderhöhn.

**Lieske, R. und K. Winzer:** Untersuchungen über die Ursache der Wachstumsförderung durch Braunkohle. (Brennstoff-Chemie. 16. 1935. 24.)

Braunkohlenstaub wurde in Gegenden, in denen Braunkohle abgebaut wird, schon lange zur Düngung von Gärten und Feldern angewendet. Die gedüngten Parzellen zeigten ein besseres Wachstum; die Blätter werden auffallend dunkelgrün. Aus den Versuchen des Verf.'s geht hervor, daß Braunkohle auf die Stickstoffbilanz des Erdbodens einen sehr wesentlichen Einfluß ausübt. Die feuerungstechnisch nicht verwertbaren Braunkohlen sollen für landwirtschaftliche Zwecke nutzbar gemacht werden, namentlich für sterile Böden, die mit den üblichen mineralischen Düngemitteln nicht in Kulturland umgewandelt werden können. Sowohl für die Braunkohlenindustrie als auch für die deutsche Landwirtschaft eröffnet sich damit ein völlig neues und sehr aussichtsreiches Arbeitsfeld.

**M. Henglein.**



## Kohlepetrographie.

**Jongmans, W. J. and R. G. Koopmans:** Kohlenpetrographische Nomenklatur. (Jaarversl. Geol. Bur. Heerlen. (1933.) 1934. 49—65. Mit 1 Taf.)

**Stopes, M. C.:** On the petrology of banded bituminous coal. (Fuel in Sci. a. Pract. 14. 1935. 4—13.)

Der Kohlenpetrograph geht von der Tatsache aus, daß „Kohle“ aus strukturell verschiedenen Bestandteilen besteht, die er nach Namen und Definition unterscheidet. Dieser Zweig der Kohlenuntersuchung ist berufen, die einseitige chemische Betrachtung wesentlich zu ergänzen, und hat bereits wichtige, praktische Ergebnisse gezeitigt. So ist es kein Wunder, daß in steigendem Maße auf diesem Gebiet gearbeitet wird. Bedauerlich dabei ist, daß fast jeder Autor eine andere Nomenklatur benutzt, oder, wo die Namen die gleichen sind, doch nicht dasselbe darunter verstanden wird. Das wird so recht in der von JONGMANS gebotenen Übersicht deutlich, die einige der gebräuchlichsten Nomenklaturen von STOPES, THIESSEN usw. einander gegenüberstellt und auf einen „gemeinsamen Nenner“ zu bringen versucht. Die Verf. möchten die auf STOPES zurückgehenden Bezeichnungen Vitrit, Durit und Fusit beibehalten, fügen aber noch den „Telit“ hinzu, der „größere Gewebefragmente“ umfaßt, die „ganz von Vitrit durchzogen sind und deren Zellräume ganz damit ausgefüllt sind“. Das würden also petrographisch die Hauptbestandteile der Kohle sein. Zwischen ihnen sind aber Übergänge vorhanden, vor allem zwischen Telit und Fusit, die ja beide auf die gleichen Pflanzenelemente zurückgehen. Das ergibt Vitrofusit und Telofusit. Weiterhin können die Bestandteile aber auch in allen nur denkbaren Mischungen vorkommen, wie man in fast jedem Flöz sehen kann. So kann der Vitrit etwa überwiegend kleine Duriteinlagen oder kleine Telitstücke oder Fusitfragmente enthalten, was sich entsprechend fortsetzen läßt. Die Verf. wollen auch diese Änderungen der Zusammensetzung im Namen zum Ausdruck bringen, sie sprechen dann von Durovitrit, Telovitrit und Fusovitrit, weiterhin von Vitrodurit, Telodurit, Fusodurit und Durofusit, Durotelit, Vitrotelit und Fusotelit. Den Vorteil dieser anfangs etwas beängstigenden Reihe sehen sie darin, daß sie die eindeutige Beschreibung eines Präparates sowie eines ganzen Flözes ermöglicht. Werden sie mit einer besonderen Signatur in ein Flözprofil eingezeichnet, so bekommt man in der Tat eine gute Vorstellung von dem petrographischen Aufbau des Flözes. Damit ist nicht gesagt, daß diese strukturell verschiedenen Elemente nun auch technisch und vor allem chemisch unterscheidbar sind. Wie ein anorganogenes Gestein setzt sich die Kohle aus verschiedenen Bestandteilen zusammen, die chemisch zum Teil gleich sein können. Man denke etwa an Calcit und Aragonit.

Einem ähnlichen Gedankengang folgt STOPES bei dem weiteren Ausbau ihrer Gliederung. Sie behält Durain, Clarain, Fusain und Vitrain bei, teilt dieses aber nunmehr in Ulmain, Collain (Eu-Vitrit) und Peribrain, Suberain sowie Xylain (Pro-Vitrit) auf. Das sind also gewissermaßen verschiedene Gesteine, deren Unterschiede makroskopisch sichtbar sind. Sie bauen sich aus den entsprechenden, mikroskopisch erkennbaren „Mazeralien“



(= Mineralien) Ulmit, Collinit, Xylit, Resinit usw. auf. Sie alle können auch im Clarinit und Durinit vorkommen.

Man sieht, daß dieses System kaum einfacher als das von JONGMANS vorgeschlagene ist. Sicher wird es nicht das letzte bleiben, und es scheint, daß wir von der erstrebenswerten Einheitlichkeit weiter denn je entfernt sind.

**Kräusel.**

**Lessing, R.:** The Classification of Coals. (Nature. **135**. 1935. 642—644 und 911.)

**Bone, William A.:** The Classification of Coal. (Nature. **135**. 1935. 910—911.)

R. LESSING findet die alten Bezeichnungen für die Kohlen und die Kohlenklassifikation unzulänglich, weil sie sich auf Durchschnittszusammensetzungen und ungenaue Analysenmethoden aufbauten. Er greift die neueren Vorschläge von MARIE C. STOPES (Proc. Roy. Soc. Lond. 1935) auf; von dieser Verf.'in sind vier Bestandteile der bituminösen Bänderkohlen mechanisch isoliert worden (Fusain, Durain, Clarain und Vitrain). Die vier Komponenten seien scharf voneinander verschieden und typisch hinsichtlich ihrer chemischen Zusammensetzung, ihrer Struktur, ihres Heizwertes, ihrer Fossilführung und ihrer Aschenzusammensetzung. Diese Unterscheidung sei „zwar weithin in Großbritannien und den meisten europäischen Ländern anerkannt worden“, aber nicht allgemein und besonders in Amerika nicht. In einer neuen Abhandlung (On the Petrology of banded Bituminous Coal; Fuel in Science and Practice. **14**. 1935. 4—13) wird von STOPES auf die früher vorgeschlagene Einteilung zurückgegriffen und diese durch Aufstellung von Untergruppen nach der Art des pflanzlichen Materials, aus dem die Kohle ihren Ursprung herleitet, weiter ausgebaut. R. LESSING weist auf die zu gewärtigende wissenschaftliche und praktische Bedeutung des so gerichteten genaueren Studiums dieser Kohlearten hin.

W. A. BONE ist vom chemischen Standpunkt gegen eine solche Einteilung; er hält die alten Bezeichnungen Glanzkohle (bright coal), Mattkohle (dull coal) und mineral charcoal für die feinpulvrigen Zwischenlagen für ausreichend. Er hält die Übernahme der französischen Bezeichnungen für überflüssig. Auch ist er der Meinung, daß von einer weitgehenden Annahme der oben angeführten Bezeichnungen nicht viel zu bemerken sei. Auch seien die von STOPES eingeführten Bezeichnungen wenig brauchbar und hätten insbesondere keine chemische Bedeutung.

R. LESSING verteidigt in einem Zusatz seine Auffassung.

**Machatschki.**

**Boddy, H. B.:** Beschreibung eines in Glanzkohle vorkommenden Vitrain-Bandes. (Fuel Sci. Pract. **13**. 1934. 326; nach Ref. von BENTHIN in Brennstoff-Chemie. **16**. 1935. 27.)

Die Vitrain-Bänder in Matt- und Glanzkohlen wurden hinsichtlich der Unterschiede in den die Kohlenlager bildenden Pflanzengemeinschaften und der Art ihrer Ablagerung und Zersetzung untersucht. Ein 5—12 mm breites Stück mit Vitrain-Band im Clarain des Jop-Hard-Flözes in Nottinghamshire wurde in der Richtung der drei Raumkoordinaten durchschnitten und ange-

schliffen. Zur Ergänzung wurden Schnitte und Schriffe parallel zur Pflanzenablagerungsfläche und beiderseits senkrecht dazu hergestellt. Die gut erhaltene Pflanzenstruktur war inmitten des Bandes besonders gut erkennbar. Man kann schließen, daß das Vitrain-Band einst ein Stück koniferenähnlichen Holzes war. Die das Vitrainstück umgebende Kohle besteht aus gestreiftem Untergrund mit wenig Sporen und einer ungeordneten Masse mit Zellstruktur.

**M. Henglein.**

**Ball, C. G.:** Evaluation of ash correction formulae based on petrographic analysis of mineral matter in coal. (*Econ. Geol.* **30**. 1935. 72—88.)

Aus einer Illinois-Kohle wurden die mineralischen Bestandteile systematisch abgetrennt. Herrschende Mineralien waren Kalkspat, Pyrit und Kaolin. Chemische Analysen ergeben in gewissen Fällen beträchtliche Gehalte an Kieselsäure, deren Natur noch unbekannt ist. Andere mineralische Bestandteile sind nur in sehr untergeordneter Menge vorhanden.

In der Arbeit werden nun besonders Überlegungen angestellt, ob die PARR'sche Einheitsformel für Kohlen unter der Annahme, daß Kalkspat, Kaolin und Pyrit den Aschengehalt weitgehend bestimmen, aus dem Analyseergebnis noch einen nahezu richtigen Wert für den Mineralgehalt ergibt. Diese Überlegungen ergeben, daß sich die Fehler in dieser Formel, trotzdem sie an sich im einzelnen unrichtig ist, gegenseitig soweit kompensieren, daß sie für Kohlen mittlerer Aschenzusammensetzung befriedigende Werte liefert. Fehler entstehen aber, wenn die Kohle viel Kaolin oder Kalkspat enthält, besonders aber dann, wenn das Verhältnis von Schwefel zu Asche niedrig ist. Der Wert für den Mineralgehalt wird in diesem Falle zu niedrig. Entsprechend werden die Werte für schwefelreiche Kohlen zu hoch, bzw. wenn das Verhältnis von Schwefel zu Asche hoch ist. Eine generelle Korrektur für Kalkspat, wie sie die THIESSEN'sche Formel gibt, erscheint nicht angebracht, kann aber für Kohlen mit geringem Schwefelgehalt angewandt werden.

Der Einfluß des Gehaltes an freier Kieselsäure wurde nicht berücksichtigt. Da er sich aber bei der Veraschung nicht ändert, können durch ihn Fehler im Hydratationsfaktor der Tonbestandteile kompensiert werden, besonders in Kohlen mit viel Kaolin, so daß da die Kalkspatkorrektur weniger notwendig erscheint. Spätere Untersuchungen müssen aber erst die Art und Weise des Auftretens dieses Bestandteiles noch klären.

**Cissarz.**

**Mateescu, D.:** Petrographische Untersuchungen der Kohlenflöze des liassischen Steinkohlenlagers von Anina—Steierdorf im Banat (Rumänien). (Dissert. Freiberg i. Sa. 1932. 104 S. Mit 68 Abb. u. 1 Karte.)

Verf. hat die Kohle chemisch und petrographisch untersucht. Es ist eine reine Humuskohle; die sog. Brandlage stellt eine Lage unreiner Sphärosiderite dar. Aus der petrographischen Beschreibung gehen vor allem die Unterschiede im Bau dieser jungen Kohle gegenüber den carbonischen Kohlen hervor. Durit fehlt, während Glanz- und Faserkohle vorhanden sind. Der Vitrit zeigt fast immer Holzstruktur. Eine wesentliche Rolle spielen durch

die ganze Kohle verteilte Harzbrocken verschiedener Form und wohl auch Herkunft. Sie sind besonders in den Flözen der Hangendgruppe am häufigsten, an deren Bildung also offensichtlich Gymnospermenhölzer stärker als Pteridophytenreste beteiligt waren. Dem entspricht die schon von ERTINGSHAUSEN erwähnte Tatsache, daß die Flora der unteren Lagen überwiegend aus Pteridophyten, die der oberen dagegen aus Gymnospermen besteht. Sporen fehlen im Gegensatz zur Carbonkohle so gut wie ganz, dagegen sind Kutikulen und Sklerotien häufig. Darunter sollen einige an Myxomyzeten erinnern. Der Fusit, teils Weich-, teils Hartfaserkohle, geht auf Gymnospermenholz wie auf Farngewebe zurück. Seine Struktur wie die darin befindlichen Harzeinschlüsse sind mit der Vorstellung, daß Fusit nur durch Waldbrand entstanden ist, nicht vereinbar.

Zahlreiche, nach Anschliffen gefertigte Bilder geben ein klares Bild dieser verschiedenen Bestandteile und Einschlüsse der Kohle. **Kräusel.**

**Stutzer, O.:** Über das Vorkommen von Bogheadkohle im erzgebirgischen Steinkohlenbecken von Lugau—Ölsnitz in Sachsen. (Zs. deutsch. geol. Ges. **86**. 1934. 575—592. Mit 3 Taf. u. 4 Abb.)

**Voronikhin, N.:** Balkashite and algae of the Ala-Kul-gulf. (Bull. Un. Geol. Prosp. Serv. USSR. **51**. 1932. 1353—1360.)

Die echte Bogheadkohle besteht im Gegensatz zur Kannelkohle aus Algen und war bisher in Deutschland nur aus einem Flöz in Westfalen bekannt. Das zweite Vorkommen in der Kohle von Lugau—Ölsnitz wird von STUTZER ausführlich beschrieben. Ihre Organismen, die POTONIE als Gerinnungsstrukturen gedeutet hat, gehören dem *Pila*-Typus an, der auch sonst aus den Bogheads bekannt ist. Es sind das Algen, die Öl abscheiden. Eine entsprechende lebende Form ist *Botryococcus brauni*, der z. B. im Balkaschsee den „Balkaschit“ bildet. Die Zusammenstellung STUTZER's lehrt, daß ähnliche Bildungen auch aus Australien (Koorongit) und Afrika (N'hangelit) bekannt sind. **Kräusel.**

**Stopes, M. C.:** Über den Gefügebau der bituminösen Streifenkohlen. (Fuel Sci. Pract. **14**. 1935. 4; Ref. von H. HOCKE in Brennstoff-Chemie. **16**. 1935. 193.)

STOPES schlägt auf Grund der Ergebnisse der kohlenpetrographischen Forschungsarbeiten in England, Amerika und Deutschland ein Einteilungsschema vor, in das die von den Forschern benutzten und als zweckmäßig befundenen Ausdrucksweisen für die Zwecke der makroskopischen und mikroskopischen Unterscheidung aufgenommen sind. Von den einfachen Gefügebestandteilen Vitrit und Fusit werden die zusammengesetzten Clarit und Durit unterschieden. Für die makroskopische Kennzeichnung wird der Oberbegriff Vitrain in die Unterbegriffe Eu-Vitrain (strukturlos) und Pro-Vitrain (strukturiert) verzweigt. Eu-Vitrain wird seinerseits in Ulmain (in Gel umgewandeltes Pflanzenmaterial) und Collain (aus Lösungen gefälltes Ulmain) unterteilt, während Pro-Vitrain als Periblain (Gel mit Rindenstruktur), Suberain (mit korkiger Struktur) und Xylain (mit holziger Struktur) unterschieden wird.

Die gleiche Einteilung wird für die mikroskopische Kennzeichnung unter Verwendung der Ausdrücke Vitrit, Ulminit usw. beibehalten. Als weiterer einfacher Gefügebestandteil wird makroskopisch Fusain, mikroskopisch Fusinit unterschieden, ebenso makroskopisch Clarit und Durit, mikroskopisch Clarain und Durain. Mikroskopisch wird die Unterteilung der Clarinite im wesentlichen auf die Unterschiede in der humosen (vitritischen) Grundmasse (holzig, korkig usw.) aufgebaut. Ähnlich wird mit der Unterteilung der Durinite verfahren.

**M. Henglein.**

**Stutzer, O. und H. Romberg:** Anschliffbilder von Steinkohlenbriketts. (Das Braunkohlenarchiv. Heft 43. 1935. 30—34. Mit 12 Abb.)

Es werden Steinkohlenbriketts mit Pechzusatz aus dem Ölsnitzer und aus dem Westfälischen Revier und ohne Bindemittel hergestellt nach dem „ten Bosch-Verfahren“ von Arnheim (Holland) und nach dem Verfahren „Apfelbeck“ von Boljevac (Juguslawien) untersucht. Vor dem Anschleifen mußten die Proben mit Paraffin getränkt werden ( $\frac{1}{4}$  h bei 110°). Es lassen sich die Kohlebestandteile wie Fusit, Vitrit, Durit, Pyrit u. a. nicht nur ihrer verschiedenen Menge nach, sondern auch in ihrem verschiedenen Verhalten gegenüber dem Druck der Brikettpresse beobachten.

**H. v. Philipsborn.**

**Hickling, H. G. A. and A. C. Marshall:** The microstructure of the coal in certain fossil trees. (Transact. Inst. Min. Engin. 84. 1932. (1933.) 13—20. Mit 2 Abb.)

Es wird der innere Bau eines in Glanzkohle umgewandelten Gymnospermenstammes beschrieben, der stark zusammengesunken ist und daher die bekannten Verzerrungen der anatomischen Strukturen zeigt. Einzelheiten, wie etwa die Tracheidentüpfel, bleiben dabei ausgezeichnet erhalten. Für die Kohlenpetrographie ist das Stück insofern von Bedeutung, als es zeigt, daß typische Glanzkohle nicht nur aus Rindengewebe und ähnlichem, sondern auch aus Holz entstanden ist.

**Kräusel.**

**Ergolskaja, Z. V.:** To the question of the varieties of vitrain coal. (Bull. Un. Geol. Prosp. Serv. USSR. 51. 1932. 1517—1521.)

Es werden zwei aus dem Kusnez- und Minusinsk-Becken stammende Kohlen und eine jurassische Glanzkohle aus dem Ural beschrieben, deren Vitrit offenbar verschiedener Herkunft ist. Auch in chemischer Hinsicht sind große Unterschiede vorhanden.

**Kräusel.**

**Ergolskaja, Z. V.:** To the petrographic characteristics of the Barza coals. (Bull. Un. Geol. Prosp. Serv. URSS. 51. 1932. 1217—1230. Mit 4 Taf.)

Die beschriebene Kohle kommt in zwei Formen vor. Entweder liegen dünne, nur durch schmale anorganische Schichten getrennte Zonen übereinander, die als Thalli von Braunalgen gedeutet werden, oder es handelt sich um eine feste, strukturlose Masse, in der nur einzelne strukturierte Einschlüsse erkennbar sind. Bei manchen von diesen scheint es sich um Pilz-



sklerotien zu handeln. Die Bezeichnung Sapropelit ist hier nicht am Platze, weit besser ist der von ZALESSKY geprägte Name „Sapromyxit“.

#### Kräusel.

**Duparque, A. et J. Fanshawe:** La structure microscopique des anthracites. Remarques sur la préparation de surfaces polies d'anthracites américains et sur leur structure microscopique. (Soc. Geol. du Nord. 55. 1930. 111—139. Mit 2 Taf.)

**Duparque, A. et S. Defretin-Lefranc:** Sur la structure microscopique d'anthracites et de houilles anthraciteuses provenant des puits Ste-Henriette et Nr. 7 du Charbonnage de Mariemont Bascoup (Belgique). (Soc. Géol. du Nord. 56. 1931. 135—161. Mit 1 Taf., 1 Abb. u. 2 Tab.)

Die ausführliche petrographische Beschreibung einiger amerikanischer Anthrazite, bei der polierte Anschliffe zugrunde gelegt wurden, ergab, daß auch die amerikanischen Kohlen den beiden in Nordfrankreich vorkommenden Formen entsprechen. Die Mehrzahl sind Lignozellulose-Kohlen, einige aber Kutin-Kohlen. Im allgemeinen Teil finden wir eine gute Gegenüberstellung der von verschiedenen Untersuchern (SEYLER, TURNER, JEFFREY, DUPARQUE usw.) ausgesprochenen Ansichten über die Kohlenbildung. DUPARQUE sieht es als erwiesen an, daß die beiden genannten Haupttypen auch aus ursprünglich verschiedenen Ausgangsablagerungen hervorgegangen sind.

Die Untersuchung ähnlicher Anthrazit- und ihnen nahestehender Magerkohlen Belgiens führt zum gleichen Ergebnis. Ihre Bildung ist nicht mit der Bildung größerer Vitritmassen verknüpft, deren Ausgangsmaterial in den ursprünglichen Pflanzenresten nicht gegeben war. Ihre Struktur ist nach Ansicht DUPARQUE's nicht beeinflusst worden.

#### Kräusel.

**Duparque, A. et S. Defretin-Lefranc:** Remarques sur les intercalations stériles d'une veine de houille de Mariemont-Bascoup (Belgique). (Soc. Géol. du Nord. 56. 1931. 161—174. Mit 1 Taf. u. 1 Abb.)

**Duparque, A. et J. W. Laverdière** Étude microscopique d'anthracites et de houilles anthraciteuses du Puits No. 5 du charbonnage de Mariemont-Bascoup (Belgique). (Soc. Géol. du Nord. 56. 1931. 214—232. Mit 1 Taf., 1 Abb. u. 1 Tab.)

Wie schon aus früheren Arbeiten DUPARQUE's hervorgeht, ist er ein Gegner der Annahme autochthoner Entstehung der Carbonkohlen. Diesmal untersucht er eine Kohle, die von mehreren,  $\pm$  anorganischen Bändern durchzogen wird. Er findet, daß in ihnen wie in der Kohle selbst die organische Grundmasse die gleiche ist, sei es als Hülle größerer Pflanzenteile, sei es in Form von Vitritbändern. Sie muß nach Verf. chemisch ausgefällt sein. Die Beschaffenheit des Liegenden schließt aus, daß die Kohle von Mariemont autochthon, etwa über einem Stigmarienboden, entstanden ist, sie ist allochthon.

Zum gleichen Ergebnis gelangt DUPARQUE durch folgende Überlegung. Die pflanzlichen Materialien der beiden Hauptkohlengruppen, Holzgewebe bzw. Sporen und Kutikulen, sind auch in kohligen bzw. bituminösen Schie-

fern vorhanden, und zwar auch da getrennt. Es hat also eine Sortierung stattgefunden, als deren Ursache nur ein Transport angenommen werden kann. Eine ausführliche Darlegung dieser Anschauung wird in Aussicht gestellt. Schon jetzt kann man unterstellen, daß sie sicher in manchen Fällen richtig sein wird. Andererseits gibt es doch viele Beobachtungen, die eindeutig autochthone Bildung beweisen. Der Vorgang der Kohlenbildung ist eben keineswegs überall nach dem gleichen Schema erfolgt. **Kräusel.**

**Lefranc, S. et A. Duparque:** Étude lithologique de houilles de Langeac (Haute-Lorraine) et de Messeix (Puy-de-Dôme). (Ann. Soc. Géol. du Nord. 55. 1930. 86—99.)

Die petrographische Struktur der beiden Kohlenarten wird ausführlich beschrieben. Sie führt zu dem Ergebnis, daß diese stefanischen Kohlen grundsätzlich wie die des Westfals gebaut sind. Die Hauptformen stimmen hier wie dort überein, sie haben sich also unter den gleichen Bedingungen gebildet. **Kräusel.**

**Duparque, A.:** Les causes de la différenciation des charbons. (C. R. Ac. Sc. Paris. 190. 1930. 1200—1203.)

Die Beschaffenheit von Kännel- und anderer Kohle wird durch Unterschiede des Ausgangsmaterials bedingt. Sekundäre Umformungen und wechselnde Ablagerungsbedingungen haben aber dann aus gleichem Material sehr verschiedene Endzustände schaffen können. **Kräusel.**

**Duarque, A.:** Remarques sur l'origine de certaines concrétions carbonatées des houilles. Structure microscopique du bloc de houille de 1500 kilogrammes offert au musée houiller de Lille par la Compagnie de Marles. (Ann. Soc. Géol. du Nord. 55. 1930. 99—111. Mit 1 Taf.)

Hiernach erweist sich ein 1 m dickes Flöz praktisch ganz aus Sporen und Kutikulen aufgebaut, während Holz und Harzkörper so gut wie ganz fehlen. Sowohl Vitrit wie Durit enthalten Kalkkonkretionen. In ihrem Vorkommen sieht Verf. eine Bestätigung seiner Ansicht, daß die strukturlose Grundmasse der Kohle aus Lösungen oder Pseudolösungen organischer Stoffe im Kohlensumpf hervorgegangen ist. **Kräusel.**

**Raistrick, A. and J. Simpson:** The microspores of some Northumberland coals, and their use in the correlation of coal-seams. (Transact. Inst. Min. Engin. 85. (1932—)1933. 225—235. Mit 1 Taf. u. 5 Abb.)

Die Freilegung der in der Kohle vorhandenen Mikrosporen, wie sie von THIESSEN in Nordamerika seit langem geübt und neuerdings besonders von ZERNDT und POTONIÉ vervollkommnet worden ist, scheint nunmehr auch in England an Boden zu gewinnen, wo man sich bisher immer mit der Untersuchung von Dünnschliffen begnügt hat. Die Verf. haben eine Anzahl von Kohlen aus Northumberland und Durham mazeriert und unterscheiden 7 Formengruppen von Mikrosporen. Leider wird ein Vergleich mit den in

deutschen und anderen Kohlen gefundenen Formen nicht gezogen. Tatsächlich ergibt sich da manche Übereinstimmung. Für die Plessey-Kohle wurde die vertikale Verbreitung der einzelnen Sporenformen festgestellt; die Verf. sind davon überzeugt, daß hier ein wertvolles stratigraphisches Hilfsmittel vorliegt, dessen Auswertung allerdings noch zahlreiche Einzelarbeiten voraussetzt.

**Kräusel.**

**Banerji, A. K.:** Microscopic study of some Indian coals. (Rec. Geol. Surv. India. **66**. 1933. 333—347. Mit 4 Taf.)

Kohlenproben aus tertiären und Gondwanaschichten wurden in polierten Anschliffen untersucht. Letztere enthalten Vitrit, Durit und Fusit; offenbar ist Holz (Gymnospermen mit araucarioiden Hof-tüpfeln) stark am Aufbau beteiligt. Im Durit kommen Mikrosporen vor, während die jüngeren Kohlen durch das häufige Auftreten von Pilzsklerotien gekennzeichnet sind.

**Kräusel.**

### Bildung und Umbildung der Kohlegesteine.

**Bode, H.:** Weitere Untersuchungen zur Frage der künstlichen Inkohlung. (Braunkohle. **34**. 1935. 489—495.)

Der Inkohlungsvorgang besteht aus der Humifikation und der Metamorphose. Die Humifikation umfaßt die Umbildungsvorgänge, die mit der Verrotfung der frischen Pflanzensubstanz beginnen und unter Zerfall insbesondere der Zellulose und des Lignins in Huminsäuren bis zum einen Endstadium gehen, dem Stadium der alten Braunkohle. Der Endzustand ist erreicht, wenn Zellulose und Lignin restlos abgebaut sind. Der Grad der Humifikation ist allein von der Länge der Zeit abhängig. Es kommt unter den Bedingungen der Humifikation niemals zur Bildung der Steinkohle. Die Steinkohlenbildung ist ein Prozeß, der von der Einwirkung der erhöhten Temperatur und erhöhten Druckes abhängt. Sie kann in irgendeinem Zustand der Humifikation beginnen und führt je nach dem Grade der Einwirkung zur Entstehung von Glanzbraunkohle, von Steinkohle und von Anthrazit. Experimentelle Inkohlungsversuche haben gezeigt, daß für die Kohlenmetamorphose Temperaturen zwischen 300 und 500° erforderlich sind, wobei die Temperatur von etwa 325° der Flammkohle, die Temperatur von etwa 500° dem Anthrazit entspricht. Bei niedrigen Temperaturen kommt es in noch so langen Zeiträumen nicht zur Bildung von Steinkohle, selbst wenn dabei hoher Druck wirksam ist. Die Verkokbarkeit ist an einen bestimmten Inkohlungszustand gebunden.

**H. v. Philipsborn.**

**Charrin, V.:** Über die Metamorphose von Kohlen, insbesondere Kohlen von Tonkin. (Chaleur et Ind. **15**. 1934. 275; nach Ref. von TH. BAR in Brennstoff-Chemie. **16**. 1935. 72.)

In Tonkin liegt östlich des ausgedehnten Deltas des Roten Flusses das bereits länger bekannte Kohlenbecken von Dong-Trieu und Hongay, welches auf Juraschichten lagert und anthrazitische, glänzende Magerkohle von meist großer Härte führt. Etwa 100 km südwestlich liegt auf der westlichen Seite des Deltas das noch wenig erfaßte Kohlenbecken von Thu-Nho-Quan, das

bisher als geologisch gleichaltrig mit dem Becken von Dong-Trieu und Hongay angesehen wurde. Verf. hält es für jünger, nämlich für eine dem Tertiär sich nähernde Bildung vom Charakter der Braunkohlenformation. Im SO dieses Gebietes befindet sich das Vorkommen von Dong-Giao, eine ausgesprochene Braunkohle in regelmäßiger Lagerung. Von dieser Braunkohle unterscheidet sich charakteristisch die nordwestliche Phu-Nho-Quan-Kohle, die von schwarzer Farbe, mattem Aussehen und leicht zerreiblich ist. An der Luft treten weiße und gelbe Ausblühungen auf, sowie Schwefelgeruch. An der Luft neigt die gelagerte Kohle zur Selbstentzündung. Sie würde etwa der Gaskohle entsprechen, wenn man vom Schwefelgehalt absieht. Sie ist nur in dünner Schicht und unregelmäßig gelagert. Es liegt eine umgewandelte Braunkohle vor. Als Ursache der Metamorphose ist die von S nach N stark zunehmende Faltung des Kohlengebirges anzusehen. **M. Henglein.**

### Kohlelagerstätten, regional.

**Höhne, R.:** Beziehungen zwischen Tektonik und Kohlensäureausbrüchen in Niederschlesien. (Ber. Freiburger Geol. Ges. 15. 1935. 70.)

Im niederschlesischen Revier haben bekanntlich einige Gruben unter heftigen Kohlensäureausbrüchen zu leiden. Beim letzten großen Ausbruch auf der Wenzeslausgrube im Juli 1930 kamen 150 Bergleute ums Leben. Die ausgeführten Untersuchungen haben ergeben, daß eine Kohle von einer CO<sub>2</sub>-Ausbruchsstelle des Anton-Flözes Strukturen enthält, welche im CO<sub>2</sub>-freien Teil der Grube nicht gefunden wurden, nämlich 1. eine starke, tektonisch bedingte Bewegung der einzelnen Kohlenlagen gegeneinander, verbunden mit weitgehender Gefügeveränderung, 2. eine sekundäre Vitrit-, Durit- und Fusitbreccienbildung unter vollständiger Zerstörung des Gefüges: die Mylonitbildung.

Die Ausbruchskohle, die durch Mylonitisierung ein erheblich größeres Porenvolumen und damit eine höhere Aufnahmefähigkeit für Kohlensäure erhalten hat, läßt sich megaskopisch nicht mit Sicherheit, mikroskopisch aber einwandfrei an diesen Gefügeveränderungen erkennen. Dabei ist die Härte der Kohle gleichgültig. Denn einerseits können makroskopisch harte Kohlen mikroskopische Trümmerstrukturen aufweisen, andererseits Mylonitkohlen wieder verfestigt sein.

Die Untersuchungen geben eine weitere Unterlage für die Erkennung der Ausbruchsgefährlichkeit eines Flözteiles.

Der schwächste Grad ist die normale Entgasung der Kohle, welche in eine starke Entgasung und dann in sprühendes Blasen übergeht. Der nächst stärkere Grad der Entgasung ist das sog. Schieben oder der starke Schuß. Beim künstlichen Schießen in der Grube werden kleinere Kohlenblöcke durch freiwerdende CO<sub>2</sub> bis zu mehreren Metern fortgeschoben. Die stärkste Form ist der eigentliche Ausbruch, wo beim Erschütterungsschießen oder auch ohne dasselbe bis zu mehreren 100 t Kohle und Bergematerial fortgeschleudert und der Explosionsstaub Hunderte von Metern in die Strecke hineingetragen werden. **M. Henglein.**



**Ruff, Otto:** Die Wirkung von Sprengschüssen in kohlenäure-führenden Steinkohlenflözen. (Abschnitt III und IV.) (Zs. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen. 82. 1934. 189.)

Verf. setzte seine Versuche mit seinen Mitarbeitern E. ASCHER, F. BRESLER und P. GESELLE fort (siehe Ref. d. Jb. II. 1933. 996). Die Untersuchung der mechanischen Eigenschaften des Sandstein-Hangenden über dem Röschenflöz der Rubengrube und derjenigen von Kollophonium als einem Modellstoff für CO<sub>2</sub>-beladene, niederschlesische Steinkohle ermöglichte eine Schätzung der Energie, die zur Zerkleinerung der Kohle des Röschenflözes in dem durch den Blindschachtausbruch vom 18. März 1931 gegebenen Umfang nötig war, und zwar:

1. In Form von Kompressionsarbeit und 2. in Form von Schlagarbeit.

Der Vergleich dieser Arbeitsgrößen mit der Energie, die in der vor dem Ausbruch verschossenen Sprengstoffmenge zur Verfügung stand, bewies, daß weder die erforderliche Kompressionsarbeit, noch die Schlagarbeit in der Sprengstoffenergie allein in ausreichender Menge zur Verfügung stand, um das Flöz zu zerpulvern. Die hierfür erforderlichen Energiebeträge wurden nur dann erreicht, wenn die vorhandene Vorspannung mitberücksichtigt wurde. Die Feststellung hat eine über das lokale Interesse hinausgehende Bedeutung. Sie beweist, daß bei Sprengschüssen in gasbeladenen Flözen unter ähnlichen Verhältnissen mit ähnlichen Wirkungen immer zu rechnen sein wird. Eine Zerkleinerung von Flözteilen durch die Wirkung von Sprengschüssen wird da am leichtesten möglich, wo die größte Vorspannung ist.

**M. Henglein.**

**Quiring, H.:** Stratigraphische Stellung der ostasturischen Steinkohlenflöze. (Glückauf. 71. 1935. Nr. 15. 350—354.)

Zusammenfassung des Verf.'s: Auf Grund eigener Untersuchungen werden der Schichtenaufbau und die Lagerungsverhältnisse der Kokskohlenvorkommen von S. Cebrian und Vergaño sowie der Magerkohlenvorkommen von Castrejon-Traspeña geschildert. Fossilfunde ermöglichen die Einstufung der ostasturischen Steinkohlenflöze.

**H. Schneiderhöhn.**

Jörg, A.: Die Entwicklung des Kohlenbergbaus in der Sowjetunion. (Glückauf. 71. Nr. 16. 1935. 374—378.)

Hohl, R. und A. Pollak: Über das Alter der Kohlenlagerstätte von Hodžamar bei Burgas (Südostbulgarien). (Zbl. Min. 1933. Abt. B. Nr. 1. 20—28.) — Ref. dies. Jb. III. 1935. 395.

**Blüher:** Die Pechbraunkohle von Handlova in der Slowakei. (Das Braunkohlenarchiv. H. 43. 1935. 11—29. Mit 11 Abb. u. 2 Karten.)

Das Vorkommen ist infolge seiner zahlreichen Übergänge von lignitischer Braunkohle bis zu einer äußerlich fast steinkohlenähnlichen Glanzbraunkohle von besonderem Interesse und gestattet die verschiedenen Stadien der Umwandlung schwächerer in stärker inkohlte Kohlen zu studieren. Nach einer eingehenden Schilderung der geologischen Verhältnisse folgt ein Abschnitt über die Petrographie der Kohle mit ausführlicher Beschreibung der mikro-

skopischen Untersuchung der Bestandteile Lignit, Vitrit, Fusit, Clarit, Harze, Sporen, Schwefelkies u. a. Sehr gute Mikrophotographien dienen der Anschauung. Nach einem Abschnitt „Chemische Untersuchung“ schließt die Arbeit mit einer Zusammenfassung über die Entstehung der Handlovaer Pechkohle.

**H. v. Philipsborn.**

**Prigorowski, M.:** Neue kohlenführende Gebiete der UdSSR. (Leningrad 1933. 8—61. Russ.)

In der Einleitung wird darauf hingewiesen, daß der russische Gesamtkohlenvorrat gegenwärtig mit 1175 Milliarden Tonnen angegeben werden kann. Auf diese Weise nimmt Rußland nach seinen Vorräten jetzt die dritte Stelle (nach Kanada) in der Welt ein. Etwa 80 % dieses Vorrates entfallen auf Steinkohlen und nur 20 % auf Braunkohle.

Nach allgemeinen Bemerkungen geht Verf. zur Besprechung neuer Kohlenlagerstätten über, die in verschiedenen Gebieten Rußlands in der letzten Zeit festgestellt wurden.

Donez-Becken. Dieses Hauptproduktionsgebiet Rußlands besitzt nach neuen Schätzungen über 70 Milliarden Tonnen Kohle, von denen etwa 5 % auf Kokskohlen entfallen. Gegenwärtig ist die Untersuchung auf die Randteile des Beckens konzentriert, wo einige neue Kohlenfelder von wirtschaftlicher Bedeutung festgestellt wurden. Südöstlich von dem alten Donez-Becken, zwischen diesem und dem Fluß Don, ist ein neues Kohlenfeld mit 5 Anthrazit-Flözen (0,65 bis 1,2 m Mächtigkeit) bekannt geworden. Seine Fortsetzung in der östlichen Richtung scheint sehr wahrscheinlich zu sein. Auch in nördlicher Richtung kann jetzt die Grenze des Beckens erweitert werden. Kohlenführende Schichten unter dem Deckgebirge sind auch nordwestlich des Grischinski-Bezirks in der Richtung nach Dnepropetrowsk nachgewiesen worden.

Ukraine. Durch Schürfungen sind jetzt bis 350 Mill. Tonnen Braunkohle nachgewiesen worden. Nachteilig ist, daß die Flöze manchmal über oder unter Schwimmsanden liegen.

Moskauer Becken. Die wirtschaftlichen Möglichkeiten des Moskauer Beckens erscheinen jetzt in einem bedeutend besseren Lichte. Die Kohlen-gewinnung betrug im Anfang 1933 schon 2,7 Mill. Tonnen gegenüber 0,2 Mill. Tonnen vor dem Kriege. Die untersuchten Vorräte schätzt man jetzt auf 1 Milliarde Tonnen. Die Gesamtvorräte werden voraussichtlich mit 6 Milliarden Tonnen angenommen.

Petschora-Becken. Es handelt sich hier um ein großes Kohlenbecken mit carbonischen und permischen Kohlen. Es sind z. T. Braunkohle und z. T. Steinkohle. Am Fluß Workuta wurde gute Kokskohle angetroffen, die für die Verhüttung von Erzen verwendet werden kann. Das Becken ist erst 1924 entdeckt worden und ist gegenwärtig noch ungenügend bekannt, um seine Vorräte angeben zu können. Für das kohlenarme Nordrußland besitzt es zweifellos eine große wirtschaftliche Bedeutung.

Nordkaukasus. Man kennt hier jetzt einige paläozoische und jurasische Becken, die allerdings nur lokale Bedeutung haben.

Transkaukasien. Hier liegen die größten Kohlenlagerstätten des ganzen Kaukasus, und zwar das Tkwibuli- und Tkwartschely-Vorkommen, die in der letzten Zeit näher untersucht wurden. Das erste Vorkommen verfügt über 30 Millionen Tonnen und das zweite über 110 Millionen Tonnen.

Ural. Der praktische Wert der wichtigsten uralischen Kohlenlagerstätten, nämlich des Kiesel- und Tscheljabinsk-Reviers, wurde erst in den letzten Jahren genauer abgeschätzt. Die Kohlenvorräte des Kiesel-Reviers werden heute mit 2 Milliarden Tonnen angegeben. Im Tscheljabinsk-Revier wurde eine Reihe neuer Kohlenfelder entdeckt, so daß man jetzt über ein großes Tscheljabinsk-Kohlenbecken sprechen darf. Es erstreckt sich vom N nach S über 100 km. Man vermutet hier bis 1,4 Milliarden Tonnen Kohle. — Im südlichen Ural sind die Poltawski-Bredeinski-Kohlenvorkommen wegen ihrer Nähe zu dem großen Magnitogorsk-Werk beachtenswert.

Baschkirien. Es wurden hier einige, meist unbedeutende paläozoische und tertiäre Vorkommen nachgewiesen.

Mittelwolga-Gebiet. Von Interesse ist die Entdeckung des paläozoischen Dobarowski-Vorkommens (110 km von Orsk).

Kasakstan. Das wichtigste Kohlenrevier Kasakstans ist das Karaganda-Kohlenbecken. Seine große wirtschaftliche Bedeutung wurde erst vor wenigen Jahren nachgewiesen. Im Gebiet sind außerdem viele kleinere paläozoische und mesozoische Kohlenvorkommen vorhanden. Es seien das Tschakpak-, Lenger- und Ber-tschogur-Vorkommen genannt, die für die Versorgung mit Brennstoff für Südwest-Kasakstan von großer Bedeutung sind.

Mittelasien. Es wurden einige neue Kohlenvorkommen entdeckt und die bekannten genauer untersucht (das Naryn-, Suljukta-, Kisil-kija-, Kokjangak-, Kschut- usw.).

Westsibirien. In dem neuentdeckten Tschulym-Jenissei-Becken sind vor allem das Atschinsk- und Sobolewski-Vorkommen zu nennen. Das erste liegt bei der Stadt Atschinsk und das zweite zwischen Atschinsk und Krassnojarsk. Es handelt sich hier um jurassische Braunkohle. Das Atschinsk-Vorkommen enthält Flöze zu 7,5, 2,5, 3,0 und 2,5 m Mächtigkeit.

Im Minussinsk-Becken wurden auch einige neue Kohlenlagerstätten festgestellt, wie das Sossnowski- und Abakan-Vorkommen. Letzteres enthält Flöze bis 13 m Mächtigkeit.

Ostsibirien. Die Vorräte des wichtigsten Beckens Ostsibiriens — des Irkutskbeckens — werden neuerdings auf 58 Milliarden Tonnen Stein- und Braunkohle geschätzt.

Ebenfalls große Kohlenmengen (bis 40 Milliarden Tonnen) enthält das neue Kansk-Becken, das westlich von dem Irkutskbecken liegt. Nördlich von den beiden genannten Becken befindet sich das gewaltige Tungusische Kohlenbecken, das eine Fläche von 1200000 qkm einnimmt. Seine Vorräte betragen mindestens 300 Milliarden Tonnen.

Eine Reihe abbauwürdiger, vorwiegend Braunkohlen-Lagerstätten besitzt Transbaikalien. Das einzige, wirtschaftlich wichtige Steinkohlen-Vor-

kommen Transbaikaliens ist die Lagerstätte von Bukatchatcha, 40 km nördlich der Station Paschennaja der transbaikalischen Bahn, die z. T. kokbare Kohlen enthält.

Ostsibirien ist durch seine Sapropelitkohlen bekannt, die einen guten Rohstoff für chemische Industrie darstellen. Der größte Teil dieser Kohlen liefert bei der Trockendestillation bis 24 % Teer.

Ferner Osten. Unter den neuentdeckten Kohlenvorkommen verdient eine besondere Beachtung das Steinkohlenbecken am Mittellauf des gleichnamigen Flusses Bureja im Amurgebiet. Kohle ist hier der Jura- und Kreideformation eingelagert. Im ganzen sind jetzt 40 Flöze bekannt geworden, von denen 12 in bezug auf ihre Mächtigkeit und Qualität der Kohle abbauwürdig sind. Einige Flöze enthalten Koks-kohle. Die Gesamtfläche des Bureja-Beckens beträgt über 5—6 qkm. Vorräte voraussichtlich bis 60 Milliarden Tonnen. Das Becken besitzt infolge seiner großen Kohlenmengen und auch seiner günstigen geographischen Lage eine große wirtschaftliche Bedeutung.

Auf der Insel Sachalin wurden im Mgatsch-Revier, nördlich von Alexandrowsk bis 30 Millionen Tonnen Kohle von ausgezeichneter Qualität nachgewiesen.

Auf der Halbinsel Kamtschatka kennt man jetzt außer des Korf-Vorkommens eine neue Steinkohlenlagerstätte an der Westküste der Halbinsel; ob sie abbauwürdig ist, läßt sich augenblicklich nicht beurteilen.

Anschließend an die Beschreibung der neuen Kohlenvorkommen werden kurz Brennschiefer und Torfvorkommen beschrieben. **N. Polutoff.**

**Sommeregger, V.:** Das Kusnezker Steinkohlenbecken in Sibirien. (Montan. Rundsch. 27, 8. Wien 1935. 1—7. Mit 9 Abb. u. 4 Tab.)

434 Milliarden Tonnen Steinkohle, d. i. 71 % der Steinkohlenvorräte der USSR., liegen im Kusnezker-Becken. 6500—8000 WE., 2,5—10 % Asche. Kärtchen und Profile der Vorkommen. Technik. Förderung. 1933: 9,2 Millionen Tonnen. **Krejci.**

**Stepanoff, P.:** Die Kohlenlagerstätten des nordkaukasischen Gebietes („Der Nordkaukasus — eine mächtige mineralische Rohstoff-Basis.“ Rostow/D. 1932. 25—43. Russ.)

Verf. berichtet über neuere Forschungsergebnisse aus dem nordkaukasischen Teil des Donez-Beckens und beschreibt die Lagerstätten des Karatschai- und Kabardino-Balkarien-Gebietes. Einige chemische Daten, sowie Vorratsangaben werden mitgeteilt. **N. Polutoff.**

**Bogachev, G. V.:** Brown coals of the Kirghiz steppe, Aral region. (Bull. Un. Geol. Prosp. Serv. USSR. 51. 1932. 437—447.)

Es wird über Braunkohlenlager berichtet, die sich im S und N des Aralsees als dünne, bis 1,5 m dicke Linsen in sandig-tonigen Ablagerungen finden. Sie reichen vom obersten Oberoligocän bis ins untere Miocän. Auch Kreidekohlen kommen vor. **Kräusel.**



**Ivanov, I.:** The coal deposits of Franz-Joseph-Land. (Transact. of the Arctic Inst. of the USSR. 15. Leningrad 1935. 27—39. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Kohlenvorkommen auf dem Franz-Joseph-Land wurden zum ersten Male von F. JACKSON (1889) entdeckt. Verf. beschreibt eine Reihe neuer Kohlenfundorte an verschiedenen Stellen des Landes und teilt ein von ihm ermitteltes geologisches Profil des Gebietes mit. Die mesozoischen (cretacischen?) kohlenführenden Schichten liegen zwischen Basaltdecken. An der Basis erscheint mariner Jura. Ganz annähernd wird der Kohlenvorrat des Franz-Joseph-Landes mit 20—30 Millionen Tonnen angenommen. **N. Polutoff.**

Jamotte, André: Contribution à l'étude géologique du bassin charbonnier de la Lukuga. (Comité spécial du Katanga. Annales du service des Mines. Teil 2. Brüssel 1932. 73 S. Mit 12 Textfig. u. 8 Tag.) — Ref. dies. Jb. III. 1935. 397.

Cambier, René: Contribution à l'étude géologique des bassins houillers de la Luéna. (Comité spécial du Katanga. Annales du service des Mines. 1. Brüssel 1930. 53 S. Mit 10 Taf.) — Ref. dies. Jb. III. 1935. 396.

## Öllagerstätten.

### Allgemeines. Erdölwirtschaft.

**Botsford, H.:** Ölskizzen aus der Frühzeit. (Oil Weekly. 74/10. 1934. 25—28.)

Der erste Spritzer in Pithole: aus einem wüsten Land wird in wenigen Monaten 1864 eine Stadt von 30 000, aber 1876 gibt es nur mehr 6 Stimmberechtigte. Geschichten von Ölmännern und ihren Schicksalen, von dem Erfinder des Torpedierens Col. ROBERTS usw. **Krejci.**

**Triplett, Gr.:** Rückblick über 75 Jahre. (Oil Weekly. 74, 10. 1934. 16—22.)

Zur Zeit DRAKE's wurde das Öl als Medizin, die Gallone für 1 \$ (RM. 1,11 per Liter) verkauft. Die darauffolgende Überproduktion führte zur Verwendung des Öls in Lampen. Als die reichen Bohrungen von Spindle Top neue Überproduktion brachten, wurde das Öl zum Heizen besonders von Dampfmaschinen verwendet. Dann kam das Auto, zunächst als eine teure und sehr unvollkommene Maschine, bis FORD auftauchte. Im Krieg gab es dann zu wenig Öl und der benzinfreie Sonntag wurde eingeführt.

**Krejci.**

**Staub, W.:** Erdöl und Erdölwirtschaft. (Verlag Kümmerly & Frey, Bern 1935. 48 S.)

Gute sehr knappe Übersicht über die Geologie, Technik und Wirtschaft des Erdöls. **Krejci.**

**Friedwald, M.:** Le pétrole, matière première de l'industrie chimique. (La Revue pétrol. 1935. 201.)

Wenn das Erdöl bis in die letzten Jahre hauptsächlich als flüssiges Brennstoffprodukt galt, so hat es in der chemischen Industrie nebenher immer mehr Eingang gefunden und spielt heute und in Zukunft eine ganz bedeutende Rolle. Verf. gibt zunächst die Zusammensetzung verschiedener Gasvorkommen in den Vereinigten Staaten, Kanada und Persien, woraus man einen großen Wechsel in der Zusammensetzung je nach der Lagerstätte erkennt. Auf das Vorkommen des Heliums mit 1,84% in Dexter Ka. und seine Verwendung zur Füllung von Ballonen wird hingewiesen. Dann wurde die Verwertung der Rohöle und seiner Verwandten, sowie der Nebenprodukte behandelt.

Das, was Verf. über die Verwertung des Erdöls in der chemischen Industrie zusammengestellt hat, erschöpft bei weitem nicht die Frage.

Die zahlreichen Nachforschungen nach Lagerstätten in allen Ländern zeigen, welch großes Interesse man dem Problem entgegenbringt.

**M. Henglein.**

**de Boulard, A.:** Le rôle du pétrole dans la guerre moderne. (La Revue pétrol. 1934. 67.)

Verf. gibt den größten Teil eines Aufsatzes wieder, den er in „L'armée moderne“ im Dezember 1933 veröffentlicht hat. Das Erdöl und seine verschiedenen Verwandten spielen für die zukünftigen Kriege auf dem Wasser, zu Land und in der Luft eine sehr bedeutende Rolle. Wie wird die Versorgung und der Transport gesichert; welche Produkte des Öls sind nötig; wie kann man sie ersetzen und wie steht es mit der Sicherheit der Lager? Diese Fragen werden beantwortet.

Die Ölprodukte müssen, da Frankreich nur den 50. Teil seines Bedarfes selbst decken kann, aus überseeischen Ländern nach Frankreich eingeführt werden. Die zivile Verteilung zur Friedenszeit kann und muß zur Basis für die Organisation der Versorgung werden.

Das Erdöl kommt über den Atlantischen Ozean und das Mittelmeer. Dies verlangt die Beherrschung von mindestens einem der beiden Meere, wovon die des Mittelmeeres wegen der geringen Entfernung und der französischen Interessengesellschaften in Rumänien, Rußland und im Irak am wichtigsten ist. Namentlich in Rumänien und im Irak wurde nach dem Kriege ein französisches Kapital aus diesem Grunde investiert. Spezialschiffe sind für den Transport zu bauen. Die Reservetanks mit 1000—15000 cbm müssen für 3 Monate Vorräte haben, aus Stahl, in allen Häfen von Toulon bis Dünkirchen verteilt sein, sowie im Innern des Landes. Sog. sekundäre Depots sollen entlang den Kanälen und Flußläufen errichtet werden. Zur Sicherheit muß ein Teil der Depots unterirdisch sein; für die übrigen ist eine größere Distanz nötig. Im Falle eines Brandes muß das Unglücksdepot rasch entleert werden können, wozu das nötige Pumpgerät bereitzustellen ist.

**M. Henglein.**

**Suida, H.:** Kraftstoffversorgung und Kraftstoffprobleme der Gegenwart. (Montan. Rundsch. 27/12. Wien 1935.)

In den USA. kommt 1 Auto auf 5 Personen, in Deutschland eines auf 75, in Österreich auf 175 Personen. Ersatzmöglichkeiten der Erdöltreibstoffe durch gasförmige Treibstoffe, Kohlenstaub usw. **Krejci.**

**Dewhurst, T.:** Bemerkungen über die Petroleumvorräte der Welt. (J. Inst. Petrol. Technol. 20/126. London 1934. 279—292.)

Die nachgewiesenen Ölreserven (bekannte Felder und deren Ausdehnung) betragen 3,9 Milliarden m<sup>3</sup>. Dieser Vorrat würde bei der heutigen Förderung in 17½ Jahren aufgebraucht sein. Die unbekanntes bzw. ungeprüften Ölreserven, sowie die Ölschiefer usw. lassen aber die Versorgung auf lange Zeit gesichert erscheinen, allerdings bei erhöhten Kosten. **Krejci.**

Die Entwicklung der Welterdölproduktion 1934. (Petroleum. 31/5. Wien 1935. 21.)

USA. produzierte 1934 rund 150 000 000 m<sup>3</sup> (1933 143 Mill.), 18 113 Bohrungen wurden fertiggestellt (12 312). USSR. 24 000 000 t (21,4 Mill. t), Bohrleistung 1 252 000 m (838 091 m). Venezuela 21,9 Mill. m<sup>3</sup>. Rumänien 8,49 Mill. t (7,38 Mill. t), Bohrleistung 380 000 m (253 973 m). Persien 7,7 Mill. t (7,2). Mexiko 5,59 Mill. t (5,08). **Krejci.**

Produktionstabeln. (Oil Weekly. 76/7. 1935. 47—92.)

Jahresproduktionen der Welt, der USA., der einzelnen Staaten der USA., von Beginn der Förderung bis 1934. Die Totalproduktion der Welt in 1934 betrug 238 Millionen m<sup>3</sup>, davon entfielen auf die USA. 145, USSR. 26,4 Millionen m<sup>3</sup>. **Krejci.**

**Suida, H.:** Treibstoffwirtschaft in Europa und ihre Entwicklungsmöglichkeiten. (Petroleum. 31/25. 1935. 1—4.)

Europa verbraucht jährlich rund 20 Millionen Tonnen Treibstoffe. 90% des Treibstoffverbrauches stammen von Erdöl. Selbst unter Einbeziehung Rußlands produziert Europa nur die Hälfte seines Bedarfs selbst. **Krejci.**

**Logan, J.:** Der kommende Ölmangel. (Oil Weekly. 75/1. 1934. 9—10.)

In den letzten Jahren sind nur wenige bedeutende Ölfelder gefunden worden, während die Förderung enorm anstieg. Daher suchen die Ölgesellschaften neue Reserven, während sie noch mit der Überproduktion zu kämpfen haben. **Krejci.**

**Avery, C. D. & J. Ch. Miller:** Beziehungen der Geologie zur Gemeinschaftsausbeutung von Öl- und Gasfeldern. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 18/11. 1934. 1454—1492. Mit 8 Abb.)

Beschreibung der Pläne für Gemeinschaftsarbeit in 6 Ölfeldern.

**Krejci.**

Neue Ergebnisse der deutschen Erdölförderung. (Petroleum. 31/5. Wien 1935. 13—14.)

Deutsche Förderung 1934: 312 852 t.

**Krejci.**

Liebenam, W.: Das Recht am deutschen Erdöl. (Petroleum. **31/18**. Wien 1935. 1—4.)

Kopp, J.: Bergrecht und Erdölforschung in der Schweiz. (Montan. Rundsch. **27/8**. Wien 1935.)

Aus der Erdölwirtschaft Italiens. (Petroleum. **31/24**. 1935. 2—8. Mit 12 Abb.)

Die Erdölförderung betrug in den Jahren 1931—1934: 21, 30, 27, 20 Tausend Tonnen. Im selben Zeitraum betrug die Einfuhr in Tausend Tonnen: 1,492, 1,498, 1,714, 1,830. **Krejci.**

Zuber, K.: Die Aufsuchung des Erdöls in Italien und das neue Prämiengesetz. (Petroleum. **31/24**. 1935. 27—28.)

— Die italienische Beteiligung am Irak-Öl. (Petroleum. **31/24**. 1935. 34—35.)

Wiedereröffnung stillgelegter Ölfelder. (Oil Weekly. **74/8**. 1934. 22—30.)

Ungefähr 2011 Sonden, die letztes Jahr stillgelegt waren, produzieren wieder in Kalifornien; etwa 3031 Sonden sind noch stillgelegt. **Krejci.**

**Hager, D.:** Notwendigkeit des Auffindens neuer Ölreserven. (Oil Weekly. **74/12**. 1934. 14—15.)

Tabelle der Ölproduktion der USA. und der einzelnen Staaten bis 1. Januar 1934. Totalproduktion der USA. bis zu diesem Datum 2,5 km<sup>3</sup> Öl. Zwei Drittel der Ölausbeute kommen auf die letzten 15 Jahre. **Krejci.**

Günstige Ergebnisse der Codes im ersten Jahr. (Oil Weekly. **74/13**. 1934. 12—17.)

Erhöhung der Ölpreise von 30—50 Cents per Barrel, auf 90 Cents bis 1 Dollar. Senkung der Produktion. Ölvorräte 1. August 1934 (1. September 1933): 56 500 000 m<sup>3</sup> (57 200 000 m<sup>3</sup>). **Krejci.**

**Byles, A. J.:** Die Industrie zögert, wenn die Regierung unentschieden ist. (Oil Weekly. **74/11**. 1934. 10.)

Notverordnungen töten die Privatinitiative. Die Regierung war nicht imstande, die Produktion bis zum Niveau der Nachfrage zu drücken. Der Gewinn ist heute am größten für die, die die Gesetze umgehen. Wirtschaftsgesetze können nicht durch Statute und Edikte ausgeschaltet werden. [Dieselben Argumente lassen sich für jede verbrecherische Tätigkeit und für das Faustrecht vorbringen. Die Gesetze haben wenigstens den Ölmarkt vor dem absoluten Zusammenbruch gerettet. Verbrechen bringen immer Gewinn, sonst würden sie nicht begangen. Die Aufhebung des Faustrechts ist ein Schlag ins Gesicht der natürlichen Auslese, deren Gesetze durch unsere Verbote des Mordes und Wegeraubes keineswegs geändert werden. Ref.]

**Krejci.**



**Watson, M. K.:** Berechnung der Koeffizienten für Fließmengen-Messungen (orifice meters). (Oil Weekly. 74/1. 1934. 29—31; 74/2. 27.)

Ableitung der mathematischen Formeln.

**Krejci.**

McConnel Sanders, J.: Vorteile der raummessenden gegenüber der gewichtsmessenden Bezeichnungen für flüssige Erdölprodukte. (J. Inst. Petrol. Technol. 20/129. London 1934. 665.)

## Erschließungstechnik einschl. geophysikal. Untersuchungen.

### Fördertechnik.

**Kämpfer, M.:** Werden die neuen Erdöl- und Erdgasfelder in Europa sachgemäß aufgeschlossen? (Bohrtechn. Ztg. 53/4. Wien 1935. 103—105.)

Gemeinverständliche Übersicht über die gebräuchlichen Fehler. Es wird Zeit, „daß wir in Europa die praktische Auswirkung dieser bekannten Tatsachen endlich überall zu sehen bekommen“.

**Krejci.**

**Deussen, A.:** Two decades of progress in the art of oil finding. (Bull. Ass. Petrol. Geol. 18/7. 1934. 942—944.)

Einführung der Mikropaläontologie und Geophysik usw. **Krejci.**

Shaw, H.: Geophysik. (J. Inst. Petrol. Technol. 20/128. London 1934. 625.) — Sammelreferat für 1933.

**Eby, J. B. & R. P. Clark:** Beziehungen zwischen Geophysik und Salzdomen. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 19/3. 1935. 356—377. Mit 18 Abb.)

18 geophysikalische Kärtchen über 9 Salzdomen und tiefliegende Strukturen der Texas-Louisiana-Golfküste. Von seichtliegenden Domen ist Fannett ein Schweremaximum und Moss Bluff ein Schweremaximum und -minimum in Kombination. Der mittelhohe Sugarland-Dom erscheint als Schwere-minimum. Tiefliegende Strukturen zeigen stets Schwere-minima. Magnetometrisches Kärtchen von Fannett zeigt zwei gleichgroße Minima, von denen eines auf dem Dom, das zweite daneben liegt. Die seismischen Kärtchen zeigen zu wenige Daten, um Aufschlüsse über die Anwendbarkeit zu geben.

**Krejci.**

**Born, W. T. & J. E. Owen:** Einfluß der Feuchtigkeit auf die Geschwindigkeit elastischer Wellen im Amherst-Sandstein. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 19/1. 1935. 9—16. Mit 6 Abb.)

Die Geschwindigkeit nimmt mit zunehmender Feuchtigkeit ab (Labor-Versuche). Geschwindigkeiten von 1350 bis 2330 m/sec wurden beobachtet. [Übertragbarkeit der Versuche??]

**Krejci.**

**Sundt, O. F.:** Neuere Entwicklung der Gravimetrik an der Golfküste. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 19/1. 1935. 19—24.)

Folgende Dome wurden gefunden: Sugarland, Fannett, Mykawa, Hankamer, Shepherds Mott, Manvel, Esperson, Rabbs Ridge, Citrus Grove, Spurger, Garwood, Livingston, Tomball, Cleveland, Eureka, Darrow, Roanoke, Iowa, Cameron Meadows. Neben der Drehwaage werden in letzter Zeit Pendel und Gravimeter zunehmend verwendet. **Krejci.**

**Barton, D. C.:** Vorhersage der Überkippung von Barbers Hill, Chambers County, Texas: Eine Studie über quantitative Berechnungen von Schweremessungen. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 19/1. 1935. 25—36. Mit 2 Abb.)

Es wird gezeigt, daß auf Grund der Schweremessungen und der Bohrdaten über dem Salzhut die Überkippung hätte vorausgesagt werden können. [Sieht etwas nach Prophezeiung im Nachhinein aus. Auch wir fanden einmal, daß die Überkippung bei Podeni durch seismische Laufzeitkurven hätte vorausgesagt werden können — wenn man gewagt hätte, die Unterschiede als reell zu deuten; aber da sitzt der Haken. Ref.] **Krejci.**

**Pirson, S. J.:** Einfluß der Anisotropie auf Kurven des scheinbaren Widerstandes. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 19/1. 1935. 37—57. Mit 7 Abb.)

Berechnung des Einflusses gleichartiger und verschiedener untereinander liegender anisotroper Schichten. **Krejci.**

**Matsuyama, M. u. a.:** Schweremessungen im Suwa-Becken, nahe Kyoto, Japan. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 19/1. 1935. 58—63. Mit 3 Abb.)

Massendefizit unter dem Suwa-See und -Becken, während die umgebenden Berge Massenüberschuß haben, deutet auf Einsturzbecken. **Krejci.**

**Karcher, J. C. & E. McDermott:** Deep electrical prospecting. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 19/1. 1935. 64—77. Mit 7 Abb.)

Einfluß isolierender Schichten in Tiefen unter 800 m. **Krejci.**

**van Orstrand, C. E.:** Normale geothermische Tiefenstufe in den Vereinigten Staaten. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 19/1. 1935. 78—115. Mit 2 Abb.)

8 Seiten Temperaturmessungen. 8 Seiten Tiefenstufen. Die Ergebnisse variieren sehr stark. Appalachen 37—72 m, Wyoming 10—41, Südkalifornien 22—46, Louisiana 18—31, Kansas 25—45, Oklahoma 20—89, Texas 12—86, Neumexiko 71—125 m. Die Tiefenstufe über den Scheiteln ist kleiner als über den Flanken. **Krejci.**

**Weatherby, B. B. & L. Y. Faust:** Einfluß geologischer Faktoren auf die Geschwindigkeit longitudinaler seismischer Wellen. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 19/1. 1935. 1—8. Mit 3 Abb.)

Die Geschwindigkeit in Ton- und Sandsteinen nimmt mit dem Alter zu, vermutlich auch bei Kalken. Kalkgehalt von Sand- und Tonsteinen gibt

höhere Geschwindigkeiten. Tiefe gibt höhere Geschwindigkeiten bei Ton- und Sandsteinen. Die Geschwindigkeitszunahme beim Altern wird auf die Verfestigung zurückgeführt. **Krejci.**

**Buchanan, G. S.:** Discovery of Valentine (La Rose) Dome, Louisiana, by reflection seismograph. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 18/4. 1934. 543.)

In 3 Monaten wurden 240—280 km<sup>2</sup>, davon mehr als die Hälfte Sumpf, mit Reflexions-Seismik vermessen und der später durch Bohrung bestätigte Valentine-Dom entdeckt; keinerlei andere Untersuchungen waren früher in diesem Gebiet durchgeführt worden. **Krejci.**

**Weatherby, B. B. u. a.:** Granite and limestone velocity determinations in Arbuckle Mts., Oklahoma. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 18/1. 1934. 106—118. Mit 5 Abb.)

Im Granit variieren die Geschwindigkeiten für die longitudinale seismische Welle von 4530 m/sec (über 100') bis 5230 m/sec (über 400') und entsprechend für die transversale Welle 2140 m/sec bzw. 2420 m/sec. Elastizitätseigenschaften des Granits. — Im Arbuckle-Kalk, bei rund 90° Einfallen, waren die Geschwindigkeiten 5310 m/sec parallel und 4090 m/sec senkrecht zur Schichtung. **Krejci.**

**Berroth, A.:** Versuche mit tragbarem Gravimeter. (Oil Weekly. 76/13. 1935. 33—37.)

Messungsergebnisse eines 15 kg schweren Gravimeters. **Krejci.**

**Waagen, L.:** Der Unterbau des Wiener Beckens. (Bohrtechn. Ztg. 53/4. Wien 1935. 93—98; 53/5. 128—132.)

Eingehende Kritik geophysikalischer Untersuchungen an Hand geologischer und erbohrter Daten. Südlich der Donau wurden bei Gravimetrik Brüche und eine Antiklinale nicht wiedergegeben; die Isogammen scheinen das Relief und den Bau des Beckenuntergrundes anzugeben. Auch bei Egbell zeigt die Isogammen-Karte — infolge zu geringer Dichte des Netzes — die Brüche nicht, doch scheinen die Isogammen hier eher Unterschiede im spezifischen Gewicht der Beckenfüllung anzudeuten. Gegen die Deutung der Ergebnisse der geoelektrischen Methoden (SUNDBERG) werden schwere Bedenken geltend gemacht. Die magnetischen Untersuchungen zeigen Beziehungen zur Untergrundtektonik, „doch weiß man nie recht, was eigentlich gemessen wurde“. Die besten Ergebnisse brachte die Untersuchung des Schwadorfer Erdbebens durch O. MEIER. [Ausgezeichnete geologische Kritik geophysikalischer Untersuchungen. Die Fehler liegen auch im Wiener Becken wieder an zu weitem Netz und zu weitgehender Deutung unvollständiger oder mehrdeutiger Ergebnisse. Ref.] **Krejci.**

v. Thyssen, St.: Das neue Gravimeter der Seismos. (Petroleum. 31/5. Wien 1935. 2—3.)

**Ambronn, R.:** Eine neue Apparatur für seismische Bodenforschung nach dem Piezo—Quarz-System. (Petroleum. **31/5**. Wien 1935. 4—8. Mit 6 Abb.)

Die natürliche Bodenunruhe besitzt im allgemeinen verhältnismäßig langperiodische Komponenten, während die bei Sprengungen erzeugten Wellen zwischen etwa 15—20 und 200—300 per Sekunde liegen. Bei Umwandlung mechanischer Schwingungen gleicher Amplitude, aber verschiedener Frequenz in elektrische Ströme steigen die Amplituden des Stromes mit abnehmender Periode der aufgenommenen Schwingungen; dadurch werden die Explosions-schwingungen gegenüber der Bodenunruhe bevorzugt; man kommt mit geringeren Sprengstoffmengen aus als bei Benutzung mechanischer Seismographen. Die ersten Beschleunigungsmesser registrierten die Widerstandsänderung zweier Kohlschneiden, auf deren obere ein Gewicht je nach Beschleunigung verschieden stark drückte. Nach dem Piezo—Quarz-System aber lassen sich Beschleunigungsmesser ohne schwingende Teile bauen; durch die Druckänderungen werden auf den Oberflächen der Quarzplatten elektrische Ladungen erzeugt, diese verstärkt und registriert.

**Krejci.**

**de Boeckh, H.:** Schweremessungen in der ungarischen Ebene. (J. Inst. Petrol. Technol. **20/131**. London 1934. 884—890. Mit 3 Abb.)

Historisches zur ersten Anwendung der Drehwaage und zum Studium der ungarischen Tiefebene.

**Krejci.**

**Jenny, W. P.:** Magnetic vector study of Kentucky and Southern Michigan. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. **18/1**. 1934. 97—105. Mit 4 Abb.)

Die magnetischen Anomalien werden als Vektoren nach Richtung und Intensität kartenhaft eingetragen. Die Geosynklinen Kentuckys, aber auch antiklinale Zonen, zeigen negative Anomalien. In Michigan hat das geologisch tiefliegende Gebiet negative, verschiedene Antiklinen positive Anomalien.

**Krejci.**

**Jenny, W. P.:** Tektonische Linien der Golfküste. (Oil Weekly. **74/5**. 1934. 33—40. Mit 3 Abb.; **74/6**. 1934. 23—24. Mit 1 Abb.)

Versuch einer Deutung magnetischer Untersuchungen (Kärtchen). [Man vgl. eine Karte der Ölvorkommen der Golfküste mit Abb. 3! Ref. kann keine Übereinstimmung finden.]

**Krejci.**

**Schlumberger, C. et M. et H. G. Doll:** L'exploration électrique des sondages. (La Revue pétrol. 1934. 1525, 1557.)

Der spezifische elektrische Widerstand kann annähernd aus folgenden zwei Gesetzen abgeleitet werden: 1. Der Widerstand ist proportional der in der Volumeneinheit des Gesteins enthaltenen Wassermenge. 2. Er ist proportional dem Widerstand dieses Wassers und infolgedessen umgekehrt proportional der in der Volumeneinheit gelösten Salzmenge. Dabei werden sekundäre Faktoren, wie geometrische Verteilung des Wassers im Gestein und andererseits die Anisotropie, welche die meisten Sedimente darstellen, vernachlässigt. Dagegen spielt die Temperatur eine wichtige Rolle, insofern



eine Erhöhung eine Widerstandsverminderung bedingt. Man darf annehmen, daß der elektrische Widerstand um die Hälfte abnimmt bei 50° Temperaturzunahme. Veränderungen von 50° sind in Bohrlöchern häufig.

Poröse Gesteine haben veränderliche Widerstände je nach der Natur der Flüssigkeit. Sie leisten Widerstand, wenn sie mit Öl imprägniert sind. Undurchlässige Gesteine, wie die Tone, haben einen konstanten Widerstand. Er hängt nur vom kapillaren Wasser ab, das sie enthalten.

Die Arbeit dürfte insofern besonders interessieren, weil die Verf. sehr gute schematische Abbildungen, Photographien und vor allem Diagramme gegeben haben. Die Messungen der elektrischen Widerstände, der plötzlichen Ströme und der Potentiale in den Sonden werden beschrieben. Die Begriffe Elektrofiltration und Elektrosmose werden erklärt.

Die Vorteile der elektrischen Prellung werden an verschiedenen Lagerstätten gezeigt. Vor allem ist es unmöglich, im Verlauf einer Bohrung eine erdölführende Schicht zu übergehen. Aus den Diagrammen der elektrischen Widerstände in einem Bohrloch sind die Veränderungen zu erkennen. Die Widerstände in einem Bohrloch sind konstant, mindestens innerhalb der Grenzen eines Erdölfeldes. Die Diagramme zweier benachbarter Bohrlöcher zeigen eine sehr große Analogie. Beispiele zeigen, daß die Analogie sich oft auf ganze Gebiete erstreckt. Ebenso wie die elektrischen Diagramme die Korrelation der Niveaus zwischen den Bohrlöchern gestatten, so erlauben sie auch die Bestimmung der tektonischen Anomalien. Man erkennt das Verschwinden gewisser Horizonte. So zeigt ein Diagramm ein Beispiel der Bestimmung einer Verwerfung zwischen zwei Bohrlöchern in Venezuela. Ein weiteres Beispiel bietet das Feld von Sourakhany (URSS.), wo die tektonische Karte von 1931 nach der elektrischen Untersuchung 1932 umgeändert werden mußte. Mit Hilfe des elektromagnetischen Teleklinometers läßt sich auch die Neigung des Bohrlochs und ihre Orientierung in verschiedenen Tiefen bestimmen.

Die Prinzipien der Diagnose sind folgende:

Tone, Schiefer und Mergel, also homogene und undurchlässige Bildungen, zeigen im allgemeinen einen schwachen Widerstand und keine Porosität. Gips und kompakter Kalkstein zeigen erhöhten Widerstand und keine Porosität. Auch poröse Kalke zeigen einen erhöhten Widerstand und natürlich eine Porosität.

Wasserführende Sande, die in Erdölgegenden allgemein Salzwasser führen, weisen einen geringeren Widerstand auf und kennzeichnen sich auf dem Porositätsdiagramm durch Punkte stark negativen Potentials.

Endlich erscheinen die ölführenden Sande, da das darin enthaltene Erdöl ein elektrischer Isolator ist, mit erhöhtem Widerstand. Auf dem Porositätsdiagramm sind die Punkte negativen Potentials weniger hervortretend als die der salzwasserführenden Sande. Wenn erdölführende Sande eine Leitfähigkeit zeigen, so ist sie auf kapillares Wasser, das die Sandkörner umgibt, zurückzuführen. Der Gehalt an Öl ist um so höher, je größer der Widerstand. Es besteht für dieselbe Schicht eine Beziehung zwischen dem Widerstandsgrad und ihrer Produktivität.

**M. Henglein.**

**Schlumberger, C. et M. et P. Charrin:** Études géophysiques par les méthodes électriques en URSS. (La Revue pétrol. 1935. 77, 110.)

Die Verf. behaupten, daß man sich in Europa weniger um die geophysikalischen Methoden kümmerte als in Amerika. Allerdings werden hier  $\frac{1}{10}$  des Erdöls der Welt gewonnen. In URSS., wo die Lagerstätten von Baku, Grozny und Maikop 98% der russischen Produktion geben, sind tertiäre Vorkommen an relativ wenig verfestigte Formationen gebunden. Sie stellen mächtige Tonhorizonte dar, die ausgezeichnete elektrische Leiter sind. Verf. besprechen die angewandten elektrischen Methoden und deren Ergebnisse. Das elektrische Prospektieren vollzog sich nach zwei Richtungen, einmal an der Oberfläche unter Herstellung von Karten der elektrischen Widerstände und Messung in den Sonden während der Bohrung. Zunächst werden die Untersuchungen in der Gegend von Grozny auf mehreren 100 000 qkm geschildert, die in 4 Zonen eingeteilt ist:

1. Nordhang des Kaukasus (Schwarzes Gebirge), bestehend aus tertiären Schichten mit gequältem Relief und Wald.

2. Die Zone der vorkaukasischen Faltungen ist eine Ebene, in der sich Antiklinalfalten erheben. Zwischen den Bergen von Sounja und Terek liegt die Falte von Grozny, die für die Produktion sehr wichtig ist. Zwischen den verschiedenen Falten dehnen sich Ebenen mit alten und jungen Alluvionen aus. Das ganze Gebiet wurde elektrisch prospektiert und das Ergebnis von 8000 qkm Fläche in einer Karte zusammengestellt.

3. In der Ebene von Terek wurde die Tiefenstruktur festgelegt. Sie unterscheidet sich vom Nordhang des Kaukasus sehr stark durch eine äußerst ruhige Tektonik.

4. Die Gegend von Manytch (Steppen von Ergini) scheint keine gemeinsamen Charaktere mit den kaukasischen erdölführenden Falten zu haben. Sie verbindet sich gegen Osten schon mehr mit den Steppen von Emba. In dieser Zone wurden nur wenig Arbeiten gemacht.

Die Verf. erörtern nun das Prinzip, auf dem die elektrische Prospektion der Gegend von Grozny beruht. Sie erläutern die Prospektion der Vorkaukasuszone, wo von unten nach oben mittleres Miocän mit seinen produktiven Horizonten, oberes Miocän (Sarmat und Mäot), Pliocän (Aktchagyl und Apscheron) und Quartär folgen. Es zeigt sich, ausgenommen die tiefen produktiven Schichten, daß die Widerstände in dem Maße wachsen, als die stratigraphische Leiter aufsteigt. Das ist sehr günstig für die elektrische Prospektion, indem ein antiklinales Wiederansteigen nahe der Oberfläche bessere Leitfähigkeit zur Folge hat. So erscheinen die Antiklinalen als Flecken bester Leitung auf der Widerstandskarte. Südlich in der Ebene von Sounja erkennt man die Zonen des Widerstandes, entsprechend synklinalen Gräben. Flecken der Karte, entsprechend einem mittleren Widerstand, sind z. T. an die ersten Hänge des Schwarzen Gebirges, z. T. in der Gegend von Ourous Martan an eine Tiefenwölbung, welche die Gräben von Slepsovskaja und Argoun trennt, gebunden. Die gute Leitungszone mit über 100 km Länge in der Mitte der Karte entspricht der Antiklinale von Sounja, die gegen Westen zu durch die von Kabarda fortgesetzt wird. Diese ist aber noch zu wenig elektrisch untersucht. Dagegen wurde in der Gegend von Nazran eine

detaillierte Aufnahme gemacht. Hier ist ein topographisch von der Falte von Sounja getrenntes Plateau. Man hat aber eine Zone unabhängiger Falten hier vermutet und das Sarmat in 200 m Tiefe geschätzt. Eine unabhängige Faltung ist aber nach der elektrischen Untersuchung nicht vorhanden, sondern vielmehr eine Sekundärfaltung des Südflügels der Antiklinale von Sounja, eine Falte, die gegen SO untertaucht.

Im Gebiet von Baku wurden in 3 Zonen elektrische Prospektionen vorgenommen:

1. Der östliche Teil der Halbinsel Apscheron, vom Meridian von Machtaguy, Romany bis zur Spitze der Halbinsel, nimmt 1400 qkm ein. Eine Zone entspricht der Falte von Sabounchy Sourakhany Zikh. Die neue und wichtige Tatsache ist die Spur der Verlängerung der Antiklinale von Zikh über die Küste hinaus, in Richtung der Insel Piechany. Im N erscheint ein Flecken guter Leitung im Gebiet von Machtaguy, wo eine neue Antiklinale auftritt. Auch in der Gegend von Bouzooni, Mardakion wurde die von dem Geologen GALOUBIOTNIKOV vorhergesagte Antiklinale elektrisch festgestellt. In der Gegend von Kala-Tiourkend ist eine 12 km lange Zone guter Leitung. Der nördliche Teil von Kala war schon geologisch bekannt und entspricht einem Dom, der 1932 in Ausbeutung genommen wurde. Die südliche Verlängerung gegen Tiourkend ist neu entdeckt. Südlich des Kalasees ist alles verdeckt durch Terrassen und man hielt den See für die Südgrenze des Doms. Die Leitfähigkeitskarte zeigt aber, daß die Falte sich bis Tiourkend fortsetzt. Östlich in der Zone von Ziria traten einige kleine Flecken guter Leitung auf, die wahrscheinlich nicht einer Antiklinalen, sondern einer Ablagerung kaspischer Tone zuzuschreiben ist.

2. Das Feld Bibi-Eibat erstreckt sich dem Meer entlang. Hier wurde eine besondere Methode verwandt, nämlich ein System von drei Elektroden, die auf dem Land, am Ufer und im Meere in 500—1300 m Entfernung von der Küste eingelassen wurden. Es zeigte sich, daß die Kalke, obwohl mit Salzwasser imprägniert, mindestens zweimal mehr Widerstand zeigen als die einschließenden Tone. So konnte der Verlauf der Kalke und die Tektonik unter Meer festgestellt werden.

3. Das Ölgebiet von Emba erstreckt sich nördlich des Kaspischen Meeres bis zum Ural. Von W nach O reicht es von der Grenze von Kazakstan bis über den Emba-Fluß. In diesem 70 000 qkm umfassenden wüsten- oder halbwüstenartigen Steppengebiet finden sich Salzdome, von denen eine Anzahl elektrisch untersucht wurden. Das Gebiet besteht aus Schichten der Trias bis zum Tertiär und wird von jungen kaspischen Bildungen bedeckt. Alle diese Formationen sind salzig und zeigen gute Leitfähigkeit. Man konnte unter der kaspischen Bedeckung Senonkalke und Cenomansande elektrisch feststellen. Die Umrisse der Salzdome wurden ermittelt. Die Kurven gleichen Widerstandes, in 250 m Tiefe ermittelt, bestimmen vollkommen die Form eines Dreiecks des Domes von Tchernaiia-Riechka und die Flanken.

Im weiteren werden die Apparate beschrieben und die Tiefenaufzeichnungen in Diagrammen gegeben. Vom Erdölfeld Lok-Batan wird ein geologisches und entsprechendes elektrisches Profil, von Kala und Kara-Choukhour die elektrische Verwandtschaft beider Felder und von der Antiklinalen

der Insel Artiom-Nord ein elektrisches Profil abgebildet. Es sei bemerkt, daß die als „carottage électrique“ bezeichnete Methode in Deutschland nunmehr allgemein „SCHLUMBERGER-Methode“ genannt wird. Ihre Vorteile werden besonders gezeigt im Feld von Lok-Batan, wo sie einen vollen Erfolg brachte.

**M. Henglein.**

**Schlumberger, C. u. M. & P. Charrin:** Geophysikalische Studien mit elektrischen Methoden in den U. d. S. S. R. (Bohrtechn. Ztg. 53/5. Wien 1935. 121—128.)

Während in USA bei flachem Einfallen und harten Gesteinen (Salz, Kalk) Seismik und Gravimetrik die besten Resultate geben, gaben in USSR. bei stark fallenden weichen Schichten (Tertiär) elektrische Widerstandsmessungen nicht nur im Bohrloch, sondern auch von der Oberfläche aus gute Ergebnisse. Widerstandskärtchen. Widerstände in Ohm/mm<sup>2</sup> für Grosny: *Spaniodontella*- und *Spirialis*-Schichten 2; Sarmat 2—4; Mäot 5—10; Aktschagyl und Apscheron 10—30; Quartär 100—500. [Musterbeispiel für die Zunahme des Widerstandes mit der Abnahme des Salzgehaltes der Wässer, in denen sich die Schichten ablagerten. Ref.]

**Krejci.**

**Belluigi, A.:** Aufsuchen von erdöhlöffigen Strukturen durch Messung des scheinbaren spezifischen Widerstandes. (Petroleum. 31/5. Wien 1935. 1—2.)

Meßgerät der Azienda Generale Italiana Petroli erlaubt Widerstände von 0,001—10 Ohm bei einer Energiezuführung bis 100 Watt und Fehlern von 0,9—2% zu bestimmen.

**Krejci.**

**Belluigi, A.:** Beiträge der Geophysik zu den ölgeologischen Untersuchungen der AGIP. (Petroleum. 31/24. 1935. 21—23.)

Die Po-Ebene wurde gravimetrisch, hügelige Gelände magnetisch und elektrisch untersucht. Kontrolle durch Tiefbohrungen. Die tektonischen Bauformen sind kompliziert, die geophysikalischen Ergebnisse der Po-Ebene (9000 Stationen auf 12 000 km<sup>2</sup>) sind „sehr differenziert und unkonstant“ und eine räumliche Anordnung ist schwer erkennbar.

**Krejci.**

Das elektrische Kernen. Seine Entwicklung im Laufe der letzten Jahre. (Petroleum. 31/24. 1935. 30—33. Mit 4 Abb.)

Entwicklung der SCHLUMBERGER-Methode und ihrer Anwendung. Diagramme aus Venezuela.

**Krejci.**

Together, M. B. & H. Rech: Die Technik des Bohrens in druckstarken Formationen. (Bohrtechn. Ztg. 53/5. Wien 1935. 132—135.)

**Ratcliffe, G. L.:** Beobachtungen an Schlammspülungen in tiefen Bohrlöchern. (Petroleum. 31/27. Wien 1935. 1—4.)

Wesentlich die Kolloidität des Schlammes und die geringe Viskosität der Spülung. Temperatureinfluß auf die Viskosität der Spülung. Hohe pH-Werte nötig, weil bei niedrigen Werten der Schlamm absitzt, abgesehen von saurer Reaktion (Korrosion der Rohre) bei Werten unter 7.

**Krejci.**



Mills, Br.: Erfolgreiche Bohrung bei hohem Druck mit leichter Ausrüstung im Yates Pool. (Oil Weekly. 76/9. 1935. 32—34.)

**Erbiceanu, O. V.:** Rumänische Tiefbohrtechnik, dargestellt an der drittiefsten Bohrung. (Oil Weekly. 76/9. 1935. 35—37.)

Bohrdaten zu Chiturani 1, dargestellt vom leitenden Ingenieur der Bohrung. **Krejci.**

**Bruges, W. E.:** Die Vermessung tiefer Bohrlöcher, mit besonderer Berücksichtigung neuerlich erzielter Resultate mit dem Martienssen-Apparat in Burma. (J. Inst. Petrol. Technol. 20/130. London 1934. 749—781. Mit 38 Abb.)

Der Martienssen gibt genaue und sichere Angaben. Eine Methode mag noch so billig sein, sie ist lediglich verschwendete Zeit, wenn die Angaben unsicher sind und zu falschen Schlüssen führen können. **Krejci.**

**Hickling, H.:** Straight-hole technique in Trinidad and its effect on well spacing. (J. Inst. Petrol. Technol. 20/132. London 1934. 936—950.)

Beschreibt einige mögliche Fälle von Bohrabweichung und ihren Einfluß auf die Dränage der Felder. Schiefe Löcher verursachen erhöhten Materialverschleiß. Behauptet, daß die Säureflasche auf  $\frac{1}{4}^{\circ}$  genau anzeigt [! Ref.].

**Krejci.**

**ap Rhys Pryce, M. A.:** Betrachtungen über den Abstand von Bohrungen, mit besonderer Berücksichtigung von Trinidad. (J. Inst. Petrol. Technol. 20/132. London 1934. 951—972.)

Wasser, Gasexpansion oder Kapillarität beherrschen die Ölfelder. Bei Ölfeldern mit vorrückendem Randwasser sollten die Bohrungen weit voneinander gestellt werden. Bei Ölfeldern mit Gasexpansion sollten die Bohrungen nicht näher als 150 m in festen oder 300 m in losen Sanden gestellt werden.

**Krejci.**

Neue Wege im Bau von Tiefbohranlagen. (Bohrtechn. Ztg. 53/7. Wien 1935. 183—185.)

Demag-Rotary-Bohrkran mit asymmetrischem Turm, Sicherungen gegen Stoß und übermäßiges Nachlassen, Überholkupplung. Die Überholkupplung ermöglicht das freie Voreilen von Gestänge und Drehtisch unabhängig vom Antrieb und beseitigt damit die aus Verdrillung und Losbrechen sich ergebenden Gestängeschläge.

**Krejci.**

Salt, J.: Air survey. (J. Inst. Petrol. Technol. 20/123. London 1934. 2—4.)

**Meyer, P.:** Bemerkungen über Bohrschlamm. (J. Inst. Petrol. Technol. 20/123. London 1934. 10—21.)

Charakteristik von Bohrschlammen, Eindringen in die Schichten (Barytzusatz minderte die Tiefe des Eindringens); Schubfestigkeit und Zähigkeit; Wirkung chemischer Zusätze (variiert mit der Konzentration des Zusatzes).

**Krejci.**

Albrecht, J. C.: Ungewöhnliche Bohrausrüstung; Bohrkeller als Maschinenraum. (Oil Weekly. 75/1. 1934. 20—22.)

**Lewis, J. O.:** Sonden in Oklahoma City werden mit Gas gereinigt. (Oil Weekly. 75/1. 1934. 24—25.)

Starker Nachfall von Gassanden und zwischenlagernden Tonen wird durch Druckgas oder Druckluft ausgeblasen; Bohrtiefen um 2000 m. Die 2½—3''-Förderkolonne (tubing) wird bis an den (evtl. mit Öl oder Wasser gemischten) Nachfall herangeführt und Gas oder Luft unter wenigstens 280 Atm. in Mengen von 2800 m<sup>3</sup>/Stunde zugeführt. Per Sonde wurden 57 000—113 000 m<sup>3</sup> verwendet.

**Krejci.**

**Mills, Br.:** Drossleinrichtungen an der Bohrsohle gegen Schwierigkeiten bei Gasförderung. (Oil Weekly. 75/1. 1934. 17—18.)

Das Tomball-Feld fördert aus einer Tiefe von rund 1700 m; der Lagerstättendruck beträgt 166 Atm., der Druck am geschlossenen Bohrkopf (shut-in pressure) 140 Atm. Das Gas dehnt sich stark aus, wodurch besonders bei hoher Förderung starke Gefriererscheinungen auftraten, die durch Heizung beseitigt werden mußten. Nunmehr hat man durch Drosseln an der Sohle der 2½''-Förderkolonne (tubing) die Ausdehnung und den Druckabfall größtenteils auf die Sohle, also ein Gebiet von an und für sich hoher Wärme, verlegt.

**Krejci.**

**Mills, Br.:** Neue Bohrmethoden für schwierige Sumpfgelände. (Oil Weekly. 75/2. 1934. 20—22.)

Im Port Neches-Feld im Delta des Sabine-Flusses bestehen die obersten 6 Bodenmeter aus weichem, nicht tragfähigem Schlamm. An Stelle von Wegen wurden Kanäle angelegt. Kesseleinrichtungen und Spülpumpen sind auf Barken montiert, der Spülschlamm wird durch Rohrleitungen den einzelnen Sonden zugeführt. Bohrtürme und Tanks werden auf Matten verbundener Balken gesetzt. Ein leichtes Absinken (bei den Bohrtürmen während des Bohrens 30—45 cm) erfolgt so gleichmäßig, daß die Bauten vertikal bleiben.

**Krejci.**

**Albright, J. C.:** Bekämpfung der Gefriergefahr in einer Kohlensäurebohrung. (Oil Weekly. 75/2. 1934. 27—29.)

Continental Oil Company's Sherman 1 in North Park (Colorado), Seehöhe 2500 m, ist der berühmte „Ice Cream Well“. Klar durchsichtiges Öl (bei gefülltem Tank ist der Boden sichtbar) von Dichte 0,78 ist gemischt mit Gas folgender Zusammensetzung: CO<sub>2</sub> 91,82, O<sub>2</sub> 0,63, CH<sub>4</sub> 2,76, C<sub>2</sub>H<sub>6</sub> 1,89, N<sub>2</sub> 2,90. Förderung 120 barrels Öl und 1 200 000 Kubikfuß Gas per Tag (19 m<sup>3</sup> Öl, 34 000 m<sup>3</sup> Gas), das Gas/Öl-Verhältnis also 1 : 10 000. Infolge der Ausdehnung der Kohlensäure an der Oberfläche beträgt die Temperatur am Bohrkopf — 123° C. Als die Sonde eingebracht wurde, lieferte sie zunächst über 1 000 000 m<sup>3</sup> Eis und verwandelte den Bohrturm in einen umgekehrten Eiszapfen. Derzeit wird eine Trennung von Öl und Gas unter starker Dampfbeheizung erzielt.

**Krejci.**

**Schack, W.:** Untersuchungen über Bohrtechnik in der Sowjet-Union. (Oil Weekly. 74/2. 1934. 34—36.)

Verbesserungen der Kapeljuschnikow-Turbine; bisher haben nur 2% aller Bohrungen Turbinenantrieb, 97% Rotary, 1% Schlag. Die Schlag-systeme wurden vermindert von 79% in 1923/24, auf 19% in 1928/29, 9% in 1931 und 1% in 1933. Die Bohrleistung 1934 beträgt rund 1500 km. Schwierigkeiten bei den Tiefbohrungen unter 1500 m bestehen in Verstürzungen, Zufluß von Gas und Zufluß von heißem Wasser unter Drucken bis über 200 Atm. Die tiefste Bohrung (Rotary) befindet sich in Dossor, Emba: 2830 m.

**Krejci.**

**Keep, C. E. & H. L. Ward:** Bohren gegen hohen Lagerstätten-druck im Khaul-Feld, Pendschab, Indien. (Oil Weekly. 75/6. 1934. 37—40.)

Burdigale bis helvetische Sandsteine mit Kalkzement als Speicher; Porosität 4—10%, Permeabilität ungefähr Null; Flüssigkeitsbewegung in Klüften usw. Der Lagerstättendruck ist um 211 Atm. höher, als dem hydro-statischen Niveau entspricht.

**Krejci.**

**Mills, Br.:** Wege der Bekämpfung schwellender Tone. (Oil Weekly. 74/6. 1934. 18—22. 74/7. 1934. 27—30.)

Gefrieren, Abzementieren, Bohren unter Druck, Schnellbohren bei starker Belastung, sehr geringe Spülgeschwindigkeit, sehr schwere und/oder viskose Spülung, Spülung mit Öl, mit gesättigter Salzlösung, Nachführen der Ver-rohrung.

**Krejci.**

**Mills, Br.:** Planmäßige Vorbereitung ist nötig für tiefe Bohrungen. (Oil Weekly. 74/8. 1934. 32—34.)

Fast alle Bohrungen, die unter 10 000 Fuß hinabreichen, waren nicht für solche Tiefen geplant. Bei gehöriger Planung sollten Tiefen von 4000 m ohne übermäßige Schwierigkeiten erreichbar sein. Kalifornien hat vier Bohrungen von mehr als 10 000 Fuß: General Petroleum Corporations Berry 1 in South Belridge mit 11 377 Fuß (3468 m); North Kettleman Oil & Gas Com-pany's Lillis Welsh 1 in Kettleman Hills mit 10 944 Fuß (3336 m); Western Gulf Oil Company's Bradley 1 in Santa Maria 10 296 Fuß (3138 m); Chanslor-Canfield Midway Oil Company's Hobson A—2 (die erste 10 000-Fuß-Bohrung der Welt) mit 10 030 Fuß (3057 m).

**Krejci.**

**Bingham, I. F. & H. Sidwell:** Vorläufige Bewertung industrieller Tone für Bohrspülung. (Oil Weekly. 76/9. 1935. 29—31.)

Bestimmung des spezifischen Gewichts, der salzsäurelöslichen Carbonate, des Tongehaltes, Perzentgehalt an Teilchen von Sandgröße und Perzent an Salzsäurelöslichem unter den Sandteilchen. Apparatur.

**Krejci.**

**Mills, Br.:** Bohrungen unter bestimmten Winkeln. (Oil Weekly. 74/10. 1934. 31—34.)

Gerichtete Abweichungen, um eine kraternde Sonde zu töten, um aus einem Salzstock herauszukommen, um mehrere Sonden von einem Standort zu bohren (4 Sonden in Bay St. Elaine in Terrebonne Parish) usw.

**Krejci.**

**Hughes, J. D.:** Brennende Sonde wird durch schiefe Bohrung gelöscht. (Oil Weekly. 76/5. 1935. 27—29.)

Zur Löschung einer kraternden brennenden Ölbohrung wurde eine Schrägbohrung mit 16 Keilen niedergebracht, die den Ölsand 1,5 m von der Ölsonde anfuhr. Unter 84 Atm. wurde Spülung eingepumpt, die von der brennenden Sonde 30 m hoch ausgeworfen wurde, wobei die Flamme erlosch. Tiefe 700 m, Sondenabstand 120 m.

**Krejci.**

**Shaw, S. F.:** Einfluß der Rohrgröße auf die Förderung von Öl. (Oil Weekly. 75/9. 1934. 35—38.)

Gaslift wird beeinflußt durch: Durchmesser und Länge der Rohre; Druck beim Ein- und Austritt; Menge der zu hebenden Flüssigkeit; Dichte, Viskosität, Temperatur der Flüssigkeit; Art und Menge des verwendeten Gases. Felddaten.

**Krejci.**

**Crites, W. J.:** Flowing wells naturally. (Oil Weekly. 75/9. 1934. 41—44.)

Im Masjid-i-Sulaiman-Feld in Persien wurden 22 000 000 m<sup>3</sup> Öl in vier Jahren gewonnen, wobei der Lagerstättendruck, dank guter Kontrolle, nur um 1%, d. i. 0,35 Atm., absank.

**Krejci.**

Trenchard, J. & I. B. Whisenant: Verbesserte Fördermethoden in West-Tuleta. (Oil Weekly. 76/10. 1935. 27—30.)

**Mills, Br.:** McElroy-Bohrung ideales Beispiel einer tiefen Bohrung. (Oil Weekly. 76/10. 1935. 32—33.)

Die tiefste Bohrung der Welt hatte keinen Aufenthalt durch irgendein Mißgeschick. Detaillierte Überwachung aller Maschinen und Maschinenteile.

**Krejci.**

**Mills, Br.:** Schwierige Bohrverhältnisse im Buckeye-Feld. (Oil Weekly. 75/6. 1934. 27—28.)

Tiefen von 3000 m, Förderung aus dem Oligocän (Frio). **Krejci.**

**Post, E. S.:** Erhöhte Wirtschaftlichkeit durch Überprüfung der Pumpmethoden. (Oil Weekly. 75/6. 1934. 31—33.)

Zwei Förderrohrtouren (tubings): 1" in 2½". Beim Aufziehen des Kolbens füllt sich das weite Rohr, beim Niederdrücken schließt sich das Bodenventil des weiten Rohres und das Öl tritt durch ein Bodenventil in das enge Rohr. Niedrighalten des Bodendrucks wegen geringen Lagerstättendrucks.

**Krejci.**

**Steidle, E.:** Einige Grundfragen der Konservation und künftigen Förderung von Pennsylvania-Öl. (Oil Weekly. 74/1. 1934. 22—26.)



Seit den Tagen DRAKE's hat Pennsylvania für mehr als eine Milliarde Dollars Öl gefördert. Die produktive Oberfläche des Staates beträgt 2630 km<sup>2</sup>, die Oberfläche der gesamten geologischen Region (Pennsylvania, New York, West-Virginia, Südost-Ohio) 7630 km<sup>2</sup>. Der Ölvorrat wird für das Gebiet von Kane bis Butler auf über 300 Millionen m<sup>3</sup>, S und W von Butler auf 400 Millionen m<sup>3</sup> geschätzt. Die durchschnittliche Ausbeute wird auf 12—15% geschätzt. Diskussion der Methoden des Erdölbergbaus. **Krejci.**

**Fischer, E.:** Tiefbohrrekorde. (Bohrtechn. Ztg. 53/6. Wien 1935. 166—167.)

Feld	Gesellschaft	Name	Tiefe	
			in Fuß	in Meter
Roanoke, La.	Shell Petr. Co.	Jarnigin 1	10 001	3048
Acadia, La.	Pure Oil Co.	Martinez 1	10 002	3049
Ventura, Cal.	Midway Oil Co.	Hobson 2 A	10 030	3057
Süd-Texas	Amerada Petr. Co.	Oppenheimer 2	10 050	3063
Cement, Okla.	Marathon Oil Co.	Culp 6	10 079	3072
Kettleman Hills, Cal.	Kettleman North	56—8—62	10 154	3095
Santa Barbara, Cal.	West Gulf Oil Co.	Bradley 1	10 296	3138
Vera Cruz, Mex.	Penn. Mex. Fuel Co.	Jardine 35	10 585	3226
Kettleman Hills, Cal.	Union Oil Co.	Lillis 1	10 944	3336
Chitzorani, Rumänien	Creditul Minier	Exploration 1	11 167	3404
Caddo, Okla.	Denver Prod. Co.	A-Dah Noe	11 230	3423
Kern Cy, Cal.	General Petr. Co.	Berry 1	11 377	3468
Crana Cy, Texas	Gulf Prod. Co.	McElroy 103	12 174	3711]

McElroy 103 bohrt noch. Nur Adah Noe und Berry 1 produzieren unterhalb 10 000 Fuß. **Krejci.**

Die Tendenz zu tieferen Bohrungen verspricht Erschließung großer neuer Ölreserven. (Oil Weekly. 74/1. 1934. 14—15.)

Die vier tiefsten Bohrungen der USA. sind: General Petroleum Corporation's Berry 1 in South Belridge: 11 377 Fuß [3468 m]; North Kettleman Oil & Gas Company's Lillis Welch 1, nahe Kettleman Hills, 10 944 Fuß [3336 m]; Denver Producing & Refining Company's Noe 1 bei Binger, Caddo County, Okla., 10 375 Fuß [3162 m]; Gulf Production Company's McElroy 103, bei McCamey, Upton County, West-Texas, 10 340 Fuß [3152 m].

**Krejci.**

**Fash, R. H.:** Analyses of Woodbine cores for presence of saltwater. (Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geol. 18/2. 1934. 265.)

Spülwasser kann Salzwasser aus Kernen verdrängen. **Krejci.**

**May, C. J.:** Efficiency of flowing wells. (Oil Weekly. 75/5. 1934. 13—23.)

Versuch einer mathematisch-physikalischen Behandlung der Verhältnisse in Masjid-i-Sulaiman. **Krejci.**

**May, C. J.:** Der Wirkungsgrad fließender Sonden. (J. Inst. Petrol. Technol. **20/125**. London 1934. 214—247.)

Mathematisch-physikalisch.

**Krejci.**

**Shaw, S. F.:** Beobachtungen über das Fließen von Öl zu den Ölbohrungen. (J. Inst. Petrol. Technol. **20/131**. London 1934. 891—900.)

Versuche an fließenden Sonden, um den Einfluß der Weite der Rohre, des Drucks, des Gasölverhältnisses usw. auf die Förderung zu studieren.

**Krejci.**

Sammelreferate über den Fortschritt der Erdölwissenschaft in 1933:

**Ellis, B. J.:** Bohren. (J. Inst. Petrol. Technol. **20/128**. London 1934. 524.)

**Southwell, C. u. a.:** Fortschritte in der wissenschaftlichen Erschließung, Kontrolle und Förderung von Ölfeldern. (J. Inst. Petrol. Technol. **20/128**. London 1934. 535.)

**Satchell, E. A. & St. Chapman:** Fördertechnik. (J. Inst. Petrol. Technol. **20/128**. London 1934. 547.)

**Hartley, A. C.:** Transport und Aufbewahrung. (J. Inst. Petrol. Technol. **20/128**. London 1934. 576.)

**Bielski, Z. V.:** Die Anwendung von Preßluft bzw. Gas zur Gewinnung von Erdöl. (Petroleum. **31/5**. Wien 1935. 8—9. Auch in: Bohrtechn. Ztg. **53/1**. Wien 1935. 13—15.)

Förderkosten bei verschiedenen Förderarten unter Anwendung von Druckgas oder Saugverfahren.

**Krejci.**

**Schilthuis, R. J. & W. Hurst:** Veränderungen im Lagerstätten-  
druck des Ost-Texas-Feldes. (Oil Weekly. **75/5**. 1935. 24—29.)

Die Verf. halten die Wasserbewegung für den wichtigsten Faktor der Druckerhaltung des Feldes. Diese Wasserbewegung soll auf der Ausdehnung des Wassers unter Druckentlastung, nicht auf einer Bewegung der gesamten Wassermasse bis zum Ausbiß, beruhen.

**Krejci.**

**Patterson, K.:** The relation of sub-surface factors to well-head control in its influence on rate of flow. (J. Inst. Petrol. Technol. **20/134**. London 1934. 1100—1112.)

Mathematisch-physikalisch.

**Krejci.**

**Hummel, S.:** Bedeutung der Erdgase für die Erdölgewinnung. (Petroleum. **31/6**. Wien 1935. 13—20; **31/9**. 21—28; **31/14**. 1—8; **18**. 9—16.)

Neben vorwiegend gesättigten KW (Kohlenwasserstoffen) finden sich CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, N<sub>2</sub>, Spuren von O<sub>2</sub>, ungesättigten KW, CO, H<sub>2</sub>, Benzoldämpfe in den Erdgasen. Wirkung gelöster Gase auf die physikalischen Eigenschaften des Erdöls. In Poren über 0,5 mm Weite folgen die Flüssigkeiten der Hydrodynamik, von 0,2—0,5 mm der Kapillanziehung, unterhalb 0,2 mm ver-

mögen Flüssigkeiten wohl einzudringen, werden aber dann festgehalten. Einfluß des Erdgases auf Bewegung und gewinnbare Menge des Erdöls. Methoden zur Vermeidung von Gasverlusten und zur wirksamsten Ausnutzung der Gasenergie. Gasnutzung zur Ölförderung. [Gute Zusammenstellung vorwiegend amerikanischer Literatur. Tabellen vorwiegend aus STUTZER. Ref.] **Krejci.**

**Zechner, H.:** Über das Abbrennen der Gase. (Montan. Rundsch. 27/7. Wien 1935. 6—8.)

1933 wurde bei Hendorf ein Gaseinbruch abgebrannt. Hinweis auf die Gefahr des Abbrennens, seine Geschichte, die zu seiner Ablehnung in Fachkreisen und zum Verbot führten. Im neuen österreichischen Berggesetz war das Verbot fallen gelassen, weil man es für überflüssig hielt. **Krejci.**

**Brace, O. L.:** Factors governing estimation of recoverable oil in sand fields. (Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geol. 18/3. 1934. 343—357.)

Der Lagerstätteninhalt hängt ab von Mächtigkeit und Art des Speichergesteins, Porosität, Sättigung, Gas, Wassergehalt, Temperatur. Gas ist für die natürliche Ölbewegung am wichtigsten. Wasser eilt in den großporigen Teilen vor und schließt das Öl in den kleinporigen Teilen ab; der treibende Einfluß des Wassers ist sehr überschätzt worden. **Krejci.**

**Morris, C. E.:** Richtige Bemessung des Gegendruckes nötig für die Verwendbarkeit von Gas-Luft-Gemischen. (Oil Weekly. 76/12. 1935. 19.)

**Mills, Br.:** Wirksame Förderung durch Beachtung der Förderrohre in West-Texas. (Oil Weekly. 76/12. 1935. 25—28.)

Gerade oder konische Förderrohre von kleinem Durchmesser, um das Entweichen des Gases aus dem Öl zu verhindern. Doppelte Förderrohre. Beachtung der Paraffinausscheidung bei Ausdehnung. **Krejci.**

**Mills, Br.:** West Texas completion practice prevents oil horizon contamination. (Oil Weekly. 76/11. 1935. 37—38.)

Ölspülung mit Gaszufuhr, um die Spülung in Bewegung zu halten und den Bohrschmand zutage zu bringen; auch nach Torpedieren mit Nitroglyzerin angewendet. **Krejci.**

**Morris, C. E.:** Gute Erfolge der Druckauffüllung (repressuring) in seichtem Feld in Nordost-Kansas. (Oil Weekly. 75/1. 1934. 27—28.)

Produktion aus 120 m, spez. Gew. des Öls 0,86, Sondenabstand 100 m.

**Krejci.**

**Mills, Br.:** Ost-Texas-Feld zeigt, daß Konservierung die Freiflußzeit der Sonden günstig beeinflußt. (Oil Weekly. 74/2. 1934. 22—24.)

Die produktive Oberfläche des Ost-Texas-Feldes beträgt 474 km<sup>2</sup>, bisher wurden 13 500 Bohrungen niedergebracht. Der produktive Horizont ist der

Woodbine-Sand, mit einer Gesamtdicke von 15 m, davon etwa 10—11 m produktiv. 1933 förderte das Feld rund 160 000 m<sup>3</sup> je Tag und der Druck fiel rasch. Das Feld hat bis 15. Juni 1934  $\frac{3}{4}$  km<sup>3</sup> Öl gegeben, der Vorrat wird auf 300—400 Millionen m<sup>3</sup> geschätzt. Der Lagerstättendruck beträgt 88 Atm. Bei der normalen kurzen Produktionszeit per Tag fließen Sonden noch bei 64—81 Atm. frei. Der tägliche Druckabfall des Feldes beträgt rund 0,007 Atm. Die größte Schwierigkeit besteht bei niederem Druck darin, die Sonden erst einmal zum Fließen zu bringen; danach fließen sie von selbst. **Krejci.**

**Mills, Br.:** Erfolge in Ost-Texas mit abgeändertem Gas-Lift-Verfahren. (Oil Weekly. 75/3. 1934. 19—20.)

Sonden der Ostseite mit niederen Drucken und Sonden der Westseite mit viel Wasser benötigen einer Hilfe, um zum Fließen zu kommen. Diese wird durch Stoßventile (kick-off valves) gegeben, die in verschiedenen Niveaus in die Förderrohrtour (tubing) eingebaut werden. **Krejci.**

**Morris, C. E.:** In Nordost-Kansas wird Gegendruck während der Druckauffüllung angewendet. (Oil Weekly. 75/3. 1934. 22.)

Die „shoestring“-Sande von Ost-Kansas sind ideal geeignet für Druckauffüllung (repressuring). Verhinderung des Entweichens unnötig großer Gasmengen durch Gegendruck (back-pressure) in den Förderenden.

**Krejci.**

**Swindell, Fl.:** Stufenweise Förderung mit Gaslift im Oklahoma City-Feld. (Oil Weekly. 76/1. 1934. 19—20.)

Das Öl wird durch Gaslift eine kurze Strecke gehoben, so daß es einen als Reservoir dienenden Ringraum zwischen casing und tubing allmählich füllt. Dann wird dieses Ölreservoir unter Öffnung eines Ventils mit Gaslift ausgefördert.

**Krejci.**

Shaw, S. F.: Kosten von Druckanlagen (Kompressoren) für Gaslift im Midcontinent. (Oil Weekly. 75/4. 1934. 21—25.)

**Mills, Br.:** Dreijährige Schließung erschöpfter Flachbohrungen erhöht den Flüssigkeitsspiegel. (Oil Weekly. 75/4. 1934. 26—28.)

Sehr rasch abgebendes Speichergestein, unregelmäßige rapide Erschöpfung. Nach dreijähriger Pause hatten die Sonden höhere Ölstände und stärkere Förderung bei zunächst schwächerem Wasserzustrom. **Krejci.**

**Mills, Br.:** Paraffinansammlungen in Ost-Texas werden auf verschiedene Weise bekämpft. (Oil Weekly. 76/4. 1935. 29—30.)

Geringe Gefahr der Paraffinabsonderung bei kontinuierlicher Förderung. Beim Aufbrechen von Gasölgemischen bleibt an der Rohrwandung schweres Öl haften und scheidet hier etwas Paraffin aus; das wiederholt sich. Auch die Ausdehnungskälte der Gase begünstigt die Paraffinabscheidung. Bei rascher Förderung (starker Flüssigkeitsbewegung und geringem Gasentweichen innerhalb der Sonde) schlägt sich wenig Paraffin nieder. Manche Sonden



zeigen Paraffinniederschläge an der Stelle abkühlender wassertragender Gesteine. Warmes Wasser, das mit dem Öl gefördert wird, verhindert die Paraffinabscheidung; wenn es aber im oberen Teil des Förderrohres abkühlen kann, befördert es die Paraffinausscheidung. Öl-Wasser-Emulsion befördert die Paraffinausscheidung, weil der Ölanteil weniger leichte Bestandteile und mehr Paraffin enthält als freies Öl und der Wasseranteil nicht die reinigende Eigenschaft des freien Wassers hat. Ausgeschiedenes Paraffin wird durch Kratzgeräte oder durch Chemikalien entfernt; Chemikalien wirken aber vorteilhafter, wenn sie zur Verhütung der Ausscheidung täglich eingeführt werden. Dampf wurde nur in Obertags-Rohrleitungen mit Erfolg verwendet.

**Krejci.**

**Mills, Br.:** Gemeinschaftsausbeutung in Kettleman Hills. (Oil Weekly. 74/11. 1934. 31—33.)

Kettleman Hills begann mit sehr leichtem Öl, Dichte um 0,74; tiefere Schichten gaben dann die für Kalifornien typischen schwereren Öle mit Dichten von 0,83—0,86. Zur Zeit der Leichtölförderung lag das Öl : Gas-Verhältnis bei 1/70 000. Die produktive Area ist ziemlich genau bestimmt zu 5260 km<sup>2</sup>, die Endausbeute wird zu 318 000 000 m<sup>3</sup> geschätzt. Produktionsabfall und Druckabfall langsam. Drucke am geschlossenen Bohrkopf (shut-in pressure) bis 175 Atm.

**Krejci.**

**Moore, W. W.:** Wirksame Säurebehandlung von Gassonden in Nord-Louisiana. (Oil Weekly. 75/7. 1934. 31—32.)

Im Zwolle-Feld wurden 143 Sonden behandelt; 82 mit Erfolg, mittlere Fördererhöhung 42%. Im Converse-Feld wurden 75 Sonden behandelt; 39 mit Erfolg, mittlere Fördererhöhung 31%. Von 123 Gassonden im Monroe-Gasfeld gaben 116 positive Ergebnisse.

**Krejci.**

**Mills, Br.:** Fortschritte in der Anwendung von Siebrohren und Packern. (Oil Weekly. 75/8. 1934. 19—21.)

Vor Einführung der Siebrohre soll das Bohrloch gewaschen werden, bis es Neigung zeigt, zu fließen. In Java überzieht man die Siebrohre vor dem Einführen mit Hartparaffin, das dann durch heißes Wasser entfernt wird. Methoden der Golfküste um Packer, Zufuhrrohr (liner).

**Krejci.**

**Stovall, S. L.:** Gewinnung von Öl aus erschöpften Sanden mittels trockenen Dampfes. (Oil Weekly. 74/9. 1934. 17—24. Mit 3 Abb.)

Neue Ölfelder enthalten im Durchschnitt 35% Öl im Sand, alte erschöpfte Felder 28—30%. Günstige Versuchsergebnisse mit Zufuhr von trockenem Dampf.

**Krejci.**

Shaw, S. F.: Druckmessungen bei der Ölförderung. (Oil Weekly. 76/8. 1935. 33—37.)

**Morris, C. E.:** Repressuring without channeling is obtainable with control method. (Oil Weekly. 75/10. 1934. 35.)

Bei der Druckauffüllung erschöpfter Sande nach langer Ausbeutung besteht die Gefahr, daß das Gas den leicht gangbaren Wegen folgt, welche das Öl auf seinem Weg zu den Sonden ausgespült oder gelockert hat, und daß das Gas so an den noch ölhältigen Sandteilen vorbeieilt. Um das zu verhüten, ist eine Kontrolle über die mit dem Öl geförderte Luft- oder Gasmenge nötig; diese Menge darf ein bestimmtes Verhältnis nicht übersteigen.

**Krejci.**

**Moore, T. V.:** Die Wirkung der Förderbeschränkung auf das Endertragnis. (Oil Weekly. 75/10. 1934. 27—32.)

Maßvolle Förderbeschränkungen sind von großer Bedeutung für die Erhaltung der Kräfte, die das Öl zur und aus der Bohrung treiben; auch werden Übelstände, die sich aus der verschiedenen raschen Erschöpfung von Teilen der Felder ergeben (Vorziehen von Randwasserzungen, Zurückbleiben von „gefangenem“ Öl), vermieden.

**Krejci.**

**Albertson, M.:** Oberflächenanteil und Sanddicke als Faktoren bei der Förderzuteilung. (Oil Weekly. 75/10. 1934. 33—34.)

Die quotenmäßige Zuteilung der Förderung bei Produktionsbeschränkung (oder anderen Formen von Gemeinschaftsarbeit) muß auf die Mächtigkeit des Speichergesteins unter den jeweiligen Oberflächenanteilen Rücksicht nehmen.

**Krejci.**

**Schuette, K. A.:** Ölfördermethoden in Deutschland. (Oil Weekly. 75/11. 1934. 35—36.)

U. a. eine Gasliftmethode, bei der zwei Zellen der Förderrohrtour abwechselnd arbeiten, so daß sich die eine Zelle füllt, während die andere durch zugeführte Druckluft entleert wird.

**Krejci.**

## Technische Verarbeitung der Öle und Ölgesteine.

**Galle, E. & W. Michelitsch:** Über Hydrierungskatalysatoren. (Petroleum. 31/8. Wien 1935. 1—8.)

Schwefel ist im allgemeinen ein gefährliches Kontaktgift, z. B. bei der Hydrierung mittels Ni. Andererseits aber werden Schwermetallsulfide als Hydrierungskatalysatoren verwendet. Molybdäntrisulfid, Pyrit, Kupfersulfid und Nickelsulfid ermöglichen die Bildung von Thiophen aus Azetylen; Molybdändisulfid, Wolframdisulfid, die niedrigeren Kupfer- und Nickelsulfide (also die beständigen Sulfide) ermöglichen diese Bildung nicht. Letztere werden also bei der Hydrierung schwefelhaltiger organischer Verbindungen Verwendung finden können. Molybdäntrisulfid geht unter Hydrierungsbedingungen zunächst in Molybdändisulfid unter Abspaltung von  $H_2S$  bzw. S über; erst das Disulfid besitzt die Fähigkeit, die organischen Verbindungen zu sprengen, wobei deren Schwefel in  $H_2S$  übergeht. Bei quantitativer Entfernung des  $H_2S$  geht das Disulfid oberflächlich in Mo über, die hydrierende Wirkung nimmt ab. Regeneration durch Zuführen von  $H_2S$ . **Krejci.**

Martin, F. L. & C. H. Alberding: Errichtung einer Dubbs-Krackanlage zur Verarbeitung paraffinhaltigen Gasöls. (Petroleum. **31/7**. Wien 1935. 6—8.)

**Egloff, G. & E. F. Nelson:** Kracken von rumänischen Ölen. (Petroleum. **31/9**. Wien 1935. 6—11.)

Tabellen der Produktion und der Zusammensetzung rumänischer Erdöle. Abnahme des Naphthensäure- und Naphthengehalts des Moreni-Öls nach unten, Zunahme der Paraffine in gleicher Richtung. **Krejci.**

Egloff, G. & E. Nelson: Kracken dreier verschiedener Öle in einer Dubbs-Krackanlage in kontinuierlichem Betrieb. (Petroleum. **31/12**. Wien 1935. 3—4.)

Paganini, G.: Über die Anwendungsmöglichkeit von Prämiensalärformeln in der Raffinationsindustrie. (Petroleum. **31/13**. Wien 1935. 1—3.)

**Lederer, E. L.:** Krackgeschwindigkeit und Reaktionswärme beim Kracken. (Petroleum. **31/12**. Wien 1935. 1—2.)

Die Reaktionswärme beim Kracken beträgt ungefähr das Doppelte der Molkohäsion bezw. etwa das Anderthalbfache der Sublimationswärme.

**Krejci.**

**Ellis, C.:** Die Carbon-Black-Industrie. (Petroleum. **31/14**. Wien 1935. 9—14.)

Bei der Verbrennung von Kohlenwasserstoff-Gasen unter metallischen Oberflächen entsteht ein Produkt, bei dem der Kohlenstoff viel feiner verteilt ist als im Lampenruß: das Carbon-Black. Fabrikationsmethoden. Die Ausbeute nimmt mit dem Alkangehalt zu.

**Krejci.**

**Burstin, H.:** Untersuchungen über die Veredlung von Schmierölen durch selektive Extraktion (Petroleum. **31/15**. Wien 1935. 1—6.)

Rohkresol als geeignetes Lösungsmittel.

**Krejci.**

**Godlewicz, M. & K. Laidler:** Vergleichende Extraktionsversuche an Destillationsrückständen aus dem Rohöl von Grabownica. (Petroleum. **31/15**. Wien 1935. 6—7.)

Versuche mit Nitrobenzol, Kresol, Phenol, Chlorex, Furfurol. Phenol gab die besten Resultate.

**Krejci.**

Sachanen, A.: Die Entwicklung der Erdölverarbeitung in den Vereinigten Staaten von Amerika. (Petroleum. **31/15**. Wien 1935.)

Sammelreferate über den Fortschritt der Erdölwissenschaft in 1933:

**Egloff, G.:** The cracking art in 1933. (J. Inst. Petrol. Technol. **20/127**. London 1934. 343—366.)

**Verver, C. G. & R. Saal:** Chemische und physikalische Raffination. (J. Inst. Petrol. Technol. **20/127**. London 1934. 367—381.)

**Thomas, W. H.:** Rohöl. (J. Inst. Petrol. Technol. **20/127**. London 1934. 388—391.)

**Hoffmann, Th.:** Erdgas und Gasbenzin. (J. Inst. Petrol. Technol. 20/127. London 1934. 382—387.)

**Nixon, G. R.:** Erdölchemie. (J. Inst. Petrol. Technol. 20/128. London 1934. 484.)

Neuere Untersuchungen über die aktivierten Bleicherden. (Petroleum. 31/20. Wien 1935. 3.)

Bleicherden sind großporige Adsorbentien von Montmorillonit-Charakter. Kaolinartige Tone eignen sich nicht zur Herstellung von Bleicherden.

**Krejci.**

**Fussteig, R.:** Fortschritte in der Fabrikation des Paraffins. (Petroleum. 31/7. Wien 1935.)

Je mehr Asphaltstoffe ein Öl enthält, desto leichter lösen sich die Paraffine. Daher werden bei Fällung der Asphaltstoffe durch Schwefelsäure die Paraffine als Kolloid ausgeschieden. Die Blättchenform des Paraffins ist von einer Schicht hochviskoser KW umgeben. Bei Zugabe von Phenol entsteht irreversibel die für die Filtrierung günstige Nadelform. Arbeitsgang. **Krejci.**

**Kadmer, E. H.:** Neue Schmiermittel und ihre grundsätzliche Bewertung. (Petroleum. 31/6. Wien 1935. 31/10.)

Gefettete Öle, oxydierte Öle (polare Substanz der Oxy-Gruppen), voltolierte Öle, seifenverdickte Öle, polymerisierte und hydrierte Öle, Hochdruckschmiermittel, konsistente Fette, kolloiddisperse feste Schmiermittel. Gefettete, seifenverdickte und geschwefelte Schmieröle sind wenig alterungsbeständig.

**Krejci.**

**Mosmann, C. E.:** Einiges über die moderne Kontaktfiltration und Druckfilter. (Petroleum. 31/23. Wien 1935. 1—7.)

Mineralöle können durch Behandlung mit konzentrierter Schwefelsäure oder durch Bleicherdefilter auf helle Farbe gebracht werden. Im ersten Fall treten Ölverluste ein, weil der Prozeß meist weiter als bis zur Entfernung der Farbstoffe geht; im zweiten Fall nimmt die Filterwirksamkeit im Laufe des Verfahrens rasch ab, so daß nacheinander Öle ganz verschiedener Farben gewonnen werden. Nunmehr mahlt man Bleicherden bis auf 200 Maschen [Sieb mit 200 Maschen per engl. Zoll]. Diese Erde wird in einem homogen verbleiten Kocher mit 50% ihres Gewichtes an Schwefelsäure versetzt und so aktiviert. In Deutschland wird meist mit Salzsäure aktiviert. Kelly-Filter oder Rahmenpressen erlauben Drucke bis 15 Atm.

**Krejci.**

**Albright, J. C.:** Entfernung kleiner Mengen von Schwefelwasserstoff aus Gas. (Oil Weekly. 76/2. 1934. 31—34.)

Fast alles Gas Kaliforniens enthält  $H_2S$ , am meisten im Venice- (Playa del Rey-) Feld: 6,2 g  $H_2S$  je  $m^3$  Gas. Mit Bleiazetatpapier sind noch Mengen von 0,007 g je  $m^3$  nachweisbar; diese Reaktion wird von den Gasgesellschaften als Grenze des erlaubten  $H_2S$ -Gehaltes von Hausbrandgas angesehen. Um den Gehalt der Gase entsprechend zu erniedrigen, wird Eisenoxyd benützt.

**Krejci.**



**Albright, J. C.:** Behandlung von unreinem Rohöl in Santa Fe Springs. (Oil Weekly. 76/3. 1934. 20—22.)

Absitzenlassen der gröberen Teile, Aufbrechen der Emulsion durch Erhitzen.

**Krejci.**

**Barlot, J.:** La pyrogénéation des schistes bitumineux du Jura franc-comtois. (C. R. Séanc. Ac. Sc. 197. Paris 1933. 850.)

Der bituminöse Schiefer des Jura der Franche-Comté hat folgende durchschnittliche Zusammensetzung: Organische Substanz 13—27, Kalk 35—45, Magnesia 0,5—2, Gesamtkieselsäure 35—40, Fe- und Al-Oxyde 13—18, Pyrit 1,5—3%. Destillation unter folgenden Bedingungen: 500°; Schiefer verbleibt nur die unbedingt nötige Zeit (ca. 15 Min.) im Apparat; die Kohlenwasserstoffe werden gleichzeitig rasch und ohne Oxydation abgeführt; gründliche Waschung; man erhält Rohöle mit rund 40% Benzin. Die Natur des gewonnenen Öls hängt in erster Linie von der Extraktionsmethode ab. Folgende Erträge wurden mit Schiefen folgender Herkunft erhalten, Angaben in Litern per Tonne (Litern per m<sup>3</sup>): Morre, Doubs, 80 (160); Lods, Doubs, 95 (190); Bolandoz, Doubs, 70 (140); Revigny, Jura, 65 (130).

**Krejci.**

#### Chemie und Physik der Bitumina und Bitumenbegleiter.

**Treibs, A. & H. Steinmetz:** Über das Vorkommen von Anthrachinon-Farbstoffen im Mineralreich (Graebert). (LIEBIG'S ANN. CHEMIE. 506. Berlin 1933. 171.)

Roter Farbstoff im Innern von Gesteinsproben aus 291 m Tiefe aus Schacht Haspelberg A 29, Ölsnitz, Sachsen, erwies sich als Mischung von Polyoxyanthrachinonen. Rezente Bildung von Anthrachinonen (Hoelitt) durch mangelhafte Verbrennung (und spätere Luftoxydation) spitzbergischer Kohlen.

**Krejci.**

**Treibs, A.:** Chlorophyll- und Häminderivate in bituminösen Gesteinen. (LIEBIG'S ANN. CHEMIE. 510. Berlin 1934. 42.)

Außer den Chlorophyllderivaten (siehe voriges Ref.) wurden in demselben Gestein Mesoporphyrin und Mesoätioporphyrin, Häminabkömmlinge, festgestellt. Diese Stoffe wurden auch im estnischen Kuckersit, nicht aber in kanadischem *Dictyonema*-Schiefer festgestellt. Auch viele Erdöle enthalten die beiden Ätioporphyrine; aber nur in einem schweren Asphaltöl aus Trinidad und in einem schweren Paraffinöl aus Boryslaw waren auch sowohl Desoxyphyllerythrin wie Mesoporphyrin feststellbar [Anreicherung infolge von Devolatilisierung. Ref.]. Einige Erdwaxe enthielten nur Spuren [Oxydation!], Asphalte dagegen meist mittel bis viel Porphyrine. Die Bildungstemperaturen des Erdöls konnten 300° nicht überstiegen haben.

**Krejci.**

**Treibs, A.:** Über das Vorkommen von Chlorophyllderivaten in einem Ölschiefer aus der oberen Trias. (LIEBIG'S ANN. CHEMIE. 509. Berlin 1934. 103.)

In dem Sapropelit des Hauptdolomits von Wallgau fanden sich Desoxo-

phyllerythro-Ätioporphyrin, die eigentliche sauerstofffreie Grundsubstanz des Chlorophylls mit dem vollkommen erhaltenen Ringsystem und Desoxyphyllerythrin.

**Krejci.**

Hormone aus Bitumen. (Petroleum. 31/20. Wien 1935.)

АСННЕИМ fand in Asphalt, Erdöl, Montanwachs, Kohlen, Torf usw. Sexualhormone.

**Krejci.**

**Barlot, J. & G. Hradil:** Nouvelles recherches sur la constitution et l'origine des schistes bitumineux et des pétroles. (Bull. soc. hist. nat. Doubs. 44. Besançon 1934.)

Man unterscheidet unter den Porphyrinen: Ätioporphyrin, Abkömmling von Chlorophyll oder Hämin; Protoporphyrin, Produkt der Autolyse von Fleisch; Koproporphyrin in den Exkrementen; Uroporphyrin in pathologischen Urinen. Auffindung der Porphyrine in bituminösen Gesteinen usw. durch TREIBS, HRADIL; von östrogenen Stoffen durch АСННЕИМ. Physiologische Wirkungen der Erzeugnisse aus bituminösen Schieferen. **Krejci.**

**v. Pilat, S. & W. Szankovski:** Über Mineralölsulfosäuren. IV. Zur Kenntnis des Kohlenwasserstoffrestes der  $\gamma$ -Sulfosäuren. (Petroleum. 31/10. Wien 1935. 1—6.)

Sulfosäuren, die bei der Raffination von Schmierölen mit konzentrierter Schwefelsäure entstehen und aus dem Säureteer in Form wasserlöslicher Kaliumsalze abgeschieden werden können, sind Verbindungen aromatischen Charakters. Unter den sulfurierten KW finden sich typische Glieder der Benzol- und Naphthalinreihe; das Vorkommen alkylierter Anthrazenderivate ist wahrscheinlich. Charakteristisch für die Sulfosäuren ist deren stets besonders hohe Lichtbrechung, spez. Gew.  $> 1$ , sehr steile Temperatur-Viskositäts-Kurve, C: H = 1:1. Zugehörigkeit zu einer homologen Reihe, Aufbau nur aus ringförmigen Gebilden.

**Krejci.**

**Brück, O.:** Sur la paraffine. (La Revue pétrol. 1934. 377.)

Der Paraffingehalt des Rohöls ist sehr verschieden. Er nimmt allgemein mit der Tiefe der Lagerstätte zu, weil die festen gesättigten Kohlenwasserstoffe leicht in ihrer Lösung von den Mineralölen adsorbiert werden, wobei sie in die fraktionierten Teile steigen. Der Gehalt an Paraffin in den verschiedenen Mineralölen kann nicht als Normalmaß angenommen werden; denn meist sind weder die Methoden der Bestimmung, noch die Eigenschaften der isolierten Paraffine definiert. Man kann daher die von mehreren Fundorten angegebenen Zahlen nicht miteinander vergleichen. ZALOZIECKI hat aus kristallinem Handelsparaffin durch Lösungsmittel Paraffin von amorpher Gestalt isoliert, das weich, ähnlich dem Ozokerit, ist und bei niedriger Temperatur schmilzt. Er nennt das Produkt Protoparaffin und hat ferner nachgewiesen, daß Rohöle, ebenso wie Ozokerit, schon kristallisierbare Paraffine gemischt mit kolloidalen Bestandteilen enthalten. Diese Kolloide verhindern die Kristallisation des Paraffins, so daß das Gemenge amorph erscheint. Die Destillation zerstört die kolloidale Struktur. Das Paraffin geht in den

makrokristallinen Zustand über. Die kristallisierten Paraffine sind normale Paraffine, die amorphen Ceresine oder Isoparaffine. Nach GURWITSCH unterscheidet sich das amorphe Paraffin nur von der kristallinen Struktur durch die geringe Dimension der Kristalle. Die Substanzen, die die Kristallisation des Protoparaffins verhindern, gehören zur Gruppe der Harze und Asphalte, weil, wenn diese Substanzen aus den paraffinhaltigen Mineralölen entfernt sind, man u. d. M. im Öl viel mehr und größere Kristalle sehen kann. Man kann auch im polarisierten Licht mit gekreuzten Nicols die Präexistenz von kristallisiertem Paraffin in vielen Ölen ohne jede Behandlung durch ein Lösungsmittel erkennen. SACHANEN und BESTUSHEW bestätigen die Auffassung von GURWITSCH und zeigten, daß sowohl die Proto- wie die Pyroparaffine keine kolloidalen Lösungen bilden und dem Löslichkeitsgesetz kristalliner Substanzen gehorchen. Es gibt im Prinzip keinen Unterschied zwischen Proto- und Pyroparaffinen. Die Struktur aller in den Rohölen enthaltener Paraffine ist identisch; sie unterscheiden sich nur durch den Charakter der Kristalle. Nach TANAKA zeigt das gewöhnliche Paraffin zwei Kristallformen, nämlich Blättchen und rhomboidale Nadeln. Die Blättchen sind nach anderen Autoren die normalen Paraffine, während die Nadeln Isoparaffine sind.

Vollständiges Licht ist noch nicht in diese Phänomene gekommen.

**M. Henglein.**

**Friedewald, M.:** La paraffine et ses emplois. (Ebenda. 1934. 1501 und 1935. 4.)

Das Vorkommen des Paraffins im Erdöl, seine Gewinnung, Eigenschaften, Konstanten, seine Löslichkeit in Chloroform, Schwefelkohlenstoff, Äther und aromatischen Kohlenwasserstoffen, das Verhalten in Säuren, die Trennung der Reaktionsprodukte, der Einfluß der Katalysatoren, sowie seine sehr vielseitige Verwendung werden behandelt.

**M. Henglein.**

**Barlot, J.:** Sur les constituants chimiques des schistes bitumineux. (67. Congr. soc. savant. 1934. 40—42.)

Unterscheidet in den Bitumenschiefen zwei verschiedene Arten organischer Substanzen: bräunliche, amorphe Körper oft mit Zellstrukturen [Polybitumen? Ref.] und gelbe bis kresse Körper [Kerogen, Ref.]. Die Schiefer werden mit HCl, dann mit HF in der Kälte behandelt, dann durch CCl<sub>4</sub> oder Chloroform die gelbe Substanz von Pyrit und ungelöstem Quarz getrennt. Die Zusammensetzung der gelben Substanz beträgt: H 8—9, C 75—76, O 17 bis 19, N 0,6—0,7, S 0,2—0,3, Asche 0,7—1%. — Auch die braune Substanz, welche im Gegensatz zur gelben von Lösungsmitteln gelöst wird, besteht nicht aus Kohlenwasserstoffen, sondern aus sauerstoffhaltigen Verbindungen. Das Vorkommen freier Kohlenwasserstoffe in den bituminösen Schiefen ist ganz und gar außergewöhnlich. — Der Gehalt an gelber Substanz [Kerogen] in bezug auf die gesamte organische Substanz beträgt: Kuckersit 98—99,4, Schiefer des Jura 60—70, Autun-Shales 50—60%. Bei der Destillation geben diese drei verschiedenen Typen von Ölschiefen drei verschiedene Typen von Ölen.

**Krejci.**

**Barlot, J.:** Nouvelle méthode d'essai des schistes bitumineux. (Bull. soc. chim. France. 5. sér. 1. Paris 1934. 1014—1016.)

Rohrofen wird zu  $\frac{3}{8}$  seiner Länge durch Widerstands-Elektroofen geheizt. Kondensierung in 2 Stufen, Eis + Salz und Kohlensäureschnee + Azeton; darauf folgt Kohlensäureabsorption und Gasglocke. Erhitzung im Kohlensäurestrom. Arbeitsgang. **Krejci.**

**Hoots, W. u. a.:** Bestimmung von C und H in bituminösen Substanzen in Tonsteinen. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 19/2. 1935. 293—295.)

Apparat und Methode.

**Krejci.**

**Kurre, B.:** Ölschiefergewinnung in den Alpen. (Petroleum. 31/7. Wien 1935.)

Das Seefelder Öl ist reich an Thiophenen und Schwefel (11% S). Das Kufsteiner Öl hat nach Ausfrieren des Paraffins, das im Seefelder Öl überhaupt nicht vorkommt, nur 4—6% S und ist arm an Thiophenderivaten. Der Wallgauer Ölschiefer liefert beim Verschwelen einen in Wasser klar löslichen Teer mit 10—11% S, Rohölausbringen etwa 10%. **Krejci.**

**Barlot, J.:** Analyse et essais de rendement des schistes bitumineux. (Matières grasses. 27/326. Paris 1935. 10 520—10 523.)

Untersucht wird der Totalgehalt an organischer Substanz und die Öl-abgabe bei Destillation; Menge und Art des Öls hängen von der Art der Destillation ab. Um die Mineralsubstanzen zu entfernen, wird der pulverisierte Schiefer zuerst mit 20—50%iger HCl von 22° Bé und unterhalb einer Temperatur von 50° behandelt, wobei die Carbonate von Ca und Mg und ein Teil des Al und Eisenoxys in Lösung gehen, dann wird mit warmem Wasser gut gewaschen, dann mit 50%iger HF mit 1—5% H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> unterhalb 60° behandelt; es bleiben Pyrit und Quarz. Für die Ölgewinnung muß die ganze Masse des Schiefers möglichst rasch auf 500° gebracht werden, der Schiefer darf nicht länger als nötig im Apparat bleiben, die gebildeten Öle müssen rasch und gleichzeitig entfernt werden, ohne sie zu oxydieren, und die leichten Produkte müssen vollständig kondensiert werden. Apparat und Methode. Die Zusammensetzung folgender Bitumgesteine an 1. organischer Substanz, 2. Öl, 3. brennbarem Gas wurde bestimmt: Kuckersit 39,6, 28,8, 6,2. Creveney (Haute Saone): 12,0, 6,8, 2,1. Autun (Saone et Loire): 19,9, 11,8, 4,5. Soubotinatz (Serbien): 26,3, 16,3, 6,1. Tiergues (Aveyron): 14,1, 8,1, 2,1. Lods (Doubs): 15,6, 9,5, 3,2. **Krejci.**

**Trask, P. D.:** Preliminary study of source beds in late mesozoic rocks on West side of Sacramento Valley, California. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 18/10. 1934. 1346—1373. Mit 5 Abb.)

480 Proben der Shasta- und Chico-Schichten (Cretac) wurden auf ihren organischen Gehalt untersucht, 8 ausgewählte Proben wurden genauer untersucht. Die Schichten sind zusammen 12 km dick. Der durchschnittliche organische Gehalt beträgt: Shasta 0,87%, Chico 0,6%. Die Zusammen-



setzung der organischen Substanz nahe den Ölaustritten ist verschieden von der Zusammensetzung der organischen Substanz der Schichtfolge im allgemeinen. Die Schichten sind wahrscheinlich keine Öl-, vielleicht aber Gaslieferer.

**Krejci.**

Analysendaten rumänischer Erdöle. (Petroleum. **31/9**. Wien 1935. 11.)

Viforâta: 7,8% Paraffinwachs. Bucşani: 10% Paraffinwachs bei einem Schmelzpunkt des Paraffins von 52°. [Wohlgeschützte Lagerstätten ohne oberflächliche Ölzeichen. Ref.]

**Krejci.**

**Russell, W. L.:** Some characteristics of organic content of rocks. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. **18/9**. 1934. 1103—1125.)

550 Gesteinsproben wurden destilliert. Dunkle Gesteine enthalten mehr organische Substanz als helle. Tongesteine, besonders grüngraue, geben eher Ammoniak ab als Kalke; Kalke geben eher einen „angebrannten“ Geruch als Tongesteine.

**Krejci.**

**Wittich, E.:** Organische Naturgase in Mexiko. (Gas- u. Wasserfach. **77**. 1934. 417.)

Juan Casiano: CO<sub>2</sub> 14,83, H<sub>2</sub>S 7,11, O 0,71, N 8,49; Methan bis Propan 60,61; Butan und Pentan 2,91; Hexan bis Endekan 5,34%. Panuco:

1. CO<sub>2</sub> 7,6, O 2,6, CH<sub>4</sub> 68,2, C<sub>2</sub>H<sub>6</sub> 5,8, N 15,6%;

2. CO<sub>2</sub> 4,7, O 0,7, CO 0,4, CH<sub>4</sub> 70,5, C<sub>2</sub>H<sub>6</sub> 7,6, N 15,9%.

Cacalilao: CO<sub>2</sub>: 1. 71,45, 2. 58,60, 3. 62,10; KW: 1. 27,33, 2. 29,66, 3. 37,72%.

Topila: 1. CO<sub>2</sub> 19,26, Paraffin-Kohlenwasserstoffe 79,74; 2. CO<sub>2</sub> 87,27; Paraffin-Kohlenwasserstoffe 12,73; Quebracha: 98% CO<sub>2</sub>; 1 H<sub>2</sub>S; 1 H<sub>2</sub> [!].

**Krejci.**

**Price, W. A.:** Corpus Christi structural basin postulated from salinity data. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. **19/3**. 1935. 317—355. Mit 7 Abb.)

Wasser in Lissie und Beaumont (Pleistocän) ist artesisch trotz linsenförmiger Speicher. Isobasen des Woodbine-Sands und Linien gleichen Salzgehalts der Wasser in Lissie und Beaumont laufen parallel. Hypothesen über Wasservermischung usw.

**Krejci.**

**Lederer, E.:** Über absolute Farbangaben bei Mineralölen durch Absorptionmessungen. (Petroleum. **31/21**. Wien 1935. 1—4.)

Charakterisierung durch Farbtiefe  $F_t$  und Farbstich  $F_s$ .  $F_t$  ist der Logarithmus des Extinktionskoeffizienten bei 530 m $\mu$ .  $F_s$  ist der Tangens des Neigungswinkels jener Geraden, durch welche der Logarithmus des Extinktionskoeffizienten im spezifischen Rastersystem dargestellt wird.

**Krejci.**

**Graefe, E.:** Über die Färbung der Bitumina, im besonderen der Asphalte. (Petroleum. **31/11**. Wien 1935. 1—4.)

Lösungen von Bitumen in Benzol werden mit Jodlösungen verglichen. Unter den schwarz aussehenden Bitumina und Asphalten bestehen starke Farbunterschiede. Die Naturasphalte sind wesentlich heller als die aus stark asphalthaltigen Ölen hergestellten Bitumina. **Krejci.**

**Mills, Br.:** Einfluß der Verwendbarkeit des Öls auf die Entwicklung eines Ölfelds. (Oil Weekly. **76/5**. 1935. 21—24.)

Das Kern-River-Feld, Kalifornien, wurde 1904 entdeckt, da das Leuchtöl der marktwichtigste Ölbestandteil war; dieses Öl hat einen hohen Leuchtölgehalt und wurde daher sehr rasch abgebaut, wobei der Ölpreis unter 10 cents per Barrel (2,64 Mark per m<sup>3</sup>) fiel. Ost-Texas-Öl gibt bis 40% Benzin, das leicht mit den primitivsten Verfahren abgeschieden werden kann. Außer dem Benzin ist der Rückstand als Brennöl verwertbar, da er wegen des Paraffingehalts (waxy and hazy) nicht als Schmieröl verwendbar ist. Die Entdeckersonde in Kettleman Hills lieferte 800 m<sup>3</sup>/Tag eines Öls  $d = 0,74$ , das fast reines Benzin war; darunter aber lag schwarzes Öl  $d = 0,83$ . Das Benzin von Kettleman Hills ist schlechter als die anderen kalifornischen Benzine; das Destillationsbenzin (straight-run) hat eine niedrige Oktanzahl (Klopffwert). Die Öle von Panhandle, Salt Flat und Darst Creek sind paraffinhaltig (waxy), aber derzeit zum Spalten gesucht. Nach Entparaffinierung gibt Panhandle-Öl sehr gute Schmieröle. Das Destillationsbenzin von Panhandle ist schlecht, aber das Spaltbenzin (das aus allen Fraktionen von leichtem Gasöl bis zu leichten Schmierödestillaten hergestellt wird) hat eine hohe Oktanzahl. Ranger und Reagan an der Golfküste geben Schmieröle, die denen aus Pennsylvania nahe kommen; das Öl kommt einem Paraffinöl nahe. Das Öl des Mirando-Distrikts in Süd-Texas ist minderwertig; wegen seiner geringen Viskosität wird es zum Besprengen von Obstbäumen verwendet. Viele West-Texasfelder liegen zu abseits oder haben zu viel Schwefel, um den Markt machen zu können. Das Conroe-Feld gibt fast ideales Destillationsbenzin von hoher Oktanzahl. Sugarland und Raccoon Bend geben die besten Fliegerbenzine der Golfküste; Sugarland und Conroe gemischt geben genau den Standard für Fliegerbenzine. Spindle Top, Sour Lake, Hull, Goose Creek u. a. geben ein Schmieröl, das nur den Fehler hat, in der Hitze zu flüssig zu werden. — Paraffinhaltige Öle geben die besten Spaltprodukte, z. B. in Nord-Texas. Pecos-Öl gibt ein gutes Destillationsbenzin. Midcontinent-Öle geben gutes Benzin und nach Entparaffinierung gute Schmieröle. Oklahoma City-Öl gibt gutes Benzin sowohl bei Destillation wie beim Spalten. Burbank-Öl gibt gute Schmieröle. Schwere Öle von Kalifornien geben mehr Destillationsbenzin als andere gleichschwere Öle [vgl. Long Beach,  $d = 0,876$ , ein Drittel Benzin; mit Udresti, Rumänien,  $d = 0,879$ , 26% Benzin, 68,1% Rückstand]. **Krejci.**

**Katz, D. L.:** Wirkung des Entweichens von Gas auf die Eigenschaften von Rohöl. (Oil Weekly. **75/6**. 1934. 19—26.)

Erhöhung des spezifischen Gewichts und der Viskosität beim Entweichen von Gas. **Krejci.**

**Mills, Br.:** Tiefere Produktion der Golfküste bringt leichtere Öle. (Oil Weekly. 74/5. 1934. 27—32.)

Das spezifische Gewicht der Golfküstenöle nimmt nach unten ab [Asphaltölregel, Ref.].

**Krejci.**

**Albright, J. C.:** Panhandle-Rohöl verlangt besondere Sorgfalt beim Transport in Rohrleitungen. (Oil Weekly. 75/4. 1934. 31—33.)

Schwierigkeiten wegen der hohen Viskosität des Öls im Winter. Das Öl enthält: Festparaffine (Paraffin Wax) 19,2%, Asphalt 13,0%, Schwefel 0,8%.

**Krejci:**

**Taylor, S. S. & H. M. Smith:** Versuchsergebnisse über Oxydation von Rohölen im Laboratorium mit besonderer Berücksichtigung der Druckauffüllung mittels Luft (air-repressuring). (Oil Weekly. 74/2. 1934. 15—20.)

Zuführung von Luft zum Zwecke der Ölförderung kann die Ölgase bis zur Explosivität und bis zur Nutzlosigkeit verdünnen; verstärkte Emulsionsbildung wird auf die Luftzufuhr zurückgeführt. Bei der Oxydation der Rohöle (43° C) von Oklahoma und Texas werden beträchtliche Mengen asphaltischen Materials gebildet, im Gegensatz zu Pennsylvania-Öl; dementsprechend ist auch die Erzeugung von CO<sub>2</sub> in den erstgenannten Ölen beträchtlich höher. Die gebildeten Asphalte sind in den gebräuchlichen Lösungsmitteln fast unlöslich. Der Säuregehalt der Öle nimmt zu, hier ist die steigende Reihenfolge Texas, Pennsylvania, Oklahoma. Die Oberflächenspannung zwischen Öl und Wasser nimmt mit der Oxydation ab. Die gebildeten asphaltischen und harzartigen Körper tendieren zur Verstopfung der Poren des Ölträgers. Der Widerstand der Öle gegen die Oxydation nimmt von Methanölen über Mischöle zu Naphthenölen ab. In der Natur werden diese Bedingungen zwar qualitativ entsprechen, aber nicht so radikal auftreten wie im Labor.

**Krejci.**

**Marchlewski, L. & J. Zgleczewski:** The absorption of ultraviolet light by some organic substances. (Bull. Int. Ac. Polon. Sc. 37, 38. 1934. 256—279. Mit 8 Abb.)

Tautomere Substanzen können durch die Absorptionslinien unterschieden werden. Daten für Ligninverbindungen.

**Krejci.**

**Versluys, J.:** Jamin effect in oil production. (Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geol. 18/4. 1934. 547—549.)

Diskussion zwischen VERSLUYS und WRIGHT, ob der Jamineffekt unter die Bezeichnung capillarity fällt usw.

**Krejci.**

**Freund, M.:** Zusammenhang zwischen den physikalischen Eigenschaften und der chemischen Zusammensetzung von Mineralschmierölen. (Petroleum. 31/19. Wien 1935.)

Mit ansteigendem spezifischem Gewicht nimmt der durchschnittliche Siedepunkt und der Anilinpunkt bzw. das scheinbare Molekulargewicht und der Wasserstoffgehalt natürlicher Mineralschmieröle ab, die Temperatur-Viskositäts-Kurve wird steiler, der Verkokungsrückstand (conradson) wird kleiner, der Gehalt an aromatischen bzw. reaktionsfähigeren Kohlenwasserstoffen und die Oxydierbarkeit nehmen zu.

**Krejci.**

**Lederer, E. L.:** Theoretisches zur ENGLER-UBBELOHDE'schen Siedekurve. (Petroleum. **31/6**. Wien 1935. 1—12.)

„Die Siedeanalyse von Mischungen solcher Komponenten, die keine oder nur eine geringe gegenseitige Beeinflussung des Siedeverhaltens zeigen, mit Hilfe der Siedekurve allein ist unvollständig; ein richtiges Bild von der Verteilung der Komponenten erhält man vielmehr erst durch die Diskussion des Differentialquotienten der Siedekurve.“ Mathematische und graphische Diskussion. Spaltbenzine können von Normalbenzinen durch die Siedeanalyse unterschieden werden; auch für die geologische Geschichte ist die Siedeanalyse von Bedeutung (Fehlen niedrigsiedender oder hochmolekularer usw. Anteile).

**Krejci.**

**Morris, A. B.:** Wirtschaftliche Bedeutung des Studiums der Löslichkeit der Gase. (Oil Weekly. **75/5**. 1934. 30—37.)

Bedeutung der Löslichkeit der Gase für die Vorratsberechnung für die Planung von Förderverfahren, Entbenzinierung usw.

**Krejci.**

**Versluys, J.:** Energieverhältnisse in ölführenden Formationen. (Oil Weekly. **75/5**. 1935. 38—46.)

Versuch einer mathematisch-physikalischen Behandlung der Energieverhältnisse in Ölfeldern.

**Krejci.**

Goode, E. & T. Heath: Die Verwendung des Viskosimeters Redwood Nr. 1 zur Bestimmung der Viskosität in absoluten Einheiten. (J. Inst. Petrol. Technol. **20/133**. London 1934. 1054.)

Esling, Fr.: Eine verbesserte Form eines Schwefelbestimmungsapparates. (J. Inst. Petrol. Technol. **20/133**. London 1934. 1051.)

**Terres, E. & W. Vollmer:** Die Löslichkeit von Mineralöl- und Teerbestandteilen in flüssigem Schwefelwasserstoff. (Petroleum. **31/19**. Wien 1935. 1—12.)

Bei 0° sind mit flüssigem Schwefelwasserstoff in jedem Verhältnis mischbar: Grenzkohlenwasserstoffe, Chinolin, Toluol, Benzol, Hexahydrobenzol. Sehr groß ist die Löslichkeit für Phenol und o-Kresol, Naphthalin und  $\beta$ -Methylnaphthalin. Sämtliche untersuchten organischen Substanzen bilden mit flüssigem  $H_2S$  nur eine flüssige Phase; keine Mischungslücken. Toluol, Phenol,  $\beta$ -Methylnaphthalin und Chinolin bilden die Zwischenverbindungen:  $2C_6H_5CH_3 \cdot H_2S$ ,  $2C_6H_5OH \cdot H_2S$ ,  $4C_{10}H_7CH_3 \cdot H_2S$ ,  $C_9H_7N \cdot H_2S$ . Oktadekan und Hexahydrobenzol bilden mit Schwefelwasserstoff Mischkristalle.

**Krejci.**



- Sager, F.: Die Rolle des Zeitfaktors bei der Säurebehandlung von Spaltprodukten. (J. Inst. Petrol. Technol. **20**/124. London 1934. 138—144.)
- Docksey, P. u. a.: Viskositätsdiagramme. (J. Inst. Petrol. Technol. **20**/125. London 1934. 248—254.)

**King, R. O.:** Oxydationsschmierung und die Mischung von Mineralölen zur Erzielung maximaler Schmierwirkung. (J. Inst. Petrol. Technol. **20**/124. London 1934. 97—114.)

Entzug der aktiven polaren Moleküle setzt den Schmierwert herab. Bleibt solches Öl an der Luft stehen, so gewinnt es seine Schmierfähigkeit auch bei so niederen Temperaturen, daß nur geringe Oxydationswirkung erwartet werden kann, teilweise zurück, nicht aber, wenn es mit Stickstoff statt mit Luft in Kontakt steht. Die Schmierwirkung ist größtenteils bedingt durch das Oxydieren des Schmieröls (Oxydationsschmierung). **Krejci.**

**Ivanovszky, L.:** Refraktion und Dispersion. (Petroleum. **31**/28. Wien 1935. 1—8.)

Theorie, Apparatur. Refraktion und Dispersion der Paraffine und Ozokerite, Refraktion und Konstitution. **Krejci.**

Rabinovitch, Th.: Untersuchung über Druckfestigkeit von Schmierölen. (Petroleum. **31**/28. Wien 1935. 9—14.)

**Ipatieff, V. N. & G. Egloff:** Polymergasoline aus Krackgasen. (Petroleum. **31**/29. Wien 1935. 1—7.)

Polymerisationsversuche von 5 Proben Spaltgas in einer Großversuchsanlage. Die Polymerbenzine haben hohe Oktanzahl und hohen Mischwert. **Krejci.**

**Erdheim, E.:** Über die Ursache der bleichenden Wirkung der Bleicherden. (Petroleum. **31**/28. Wien 1935. 7—8.)

Durch zweijähriges Stehen verfärbtes Benzindestillat aus Boryslaw wurde mit 2% der Entfärbungsmittel 10 Minuten geschüttelt, absitzen gelassen, 10 Minuten geschüttelt, 18 Stunden absitzen gelassen. Die Entfärbung betrug bei: Fuller Earth NV 40,7%, Montana Z 44,2%. Active Black Nr. 2 90,0%. Mit Alkohol ausgekocht, gaben die Entfärbungsmittel Extrakte ab, deren Farbe, verglichen mit dem ursprünglichen Benzin, folgenden Färbungsfaktor aufwies: Fuller Earth NV 6,1, Montana Z 37,2, Black Nr. 2 1,0. Bei der Entfärbung wird also in Fullererde und aktivierter Bleicherde der Farbstoff verändert (Lackbildung), in aktiver Kohle aber nicht. Fullererde enthält dabei geringe Spuren von Fe und Ca, Al nicht nachweisbar; Montana Z gibt deutliche Fe-Reaktion, Al und Ca abwesend; Black Nr. 2 gibt keine deutliche Fe-Reaktion, Ca und Al abwesend. Durch Kochen mit Benzin läßt sich der Farbstoff nicht abziehen, durch Kochen mit Azeton oder Alkohol ließ sich der Farbstoff nur aus den Bleicherden, nicht aus den Aktivkohlen abziehen. **Krejci.**

**Erdheim, E. & O. Schneider:** Über die Ursache der bleichenden Wirkung der Bleicherden. (Petroleum. 31/16. Wien 1935. 1—3.)

Die Versuche entscheiden nicht, ob Adsorption oder Farblackbildung die Ursache der Entfärbung ist. **Krejci.**

**Lederer, E.:** Zur Tensimetrie der Kohlenwasserstofföle. (Petroleum. 31/16. Wien 1935. 3—8.)

Formeln und Tabellen für die Dampfspannung. Die thermodynamische Dampfdruckformel reicht zur Berechnung der Dampfdrucke von Individuen und engen Fraktionen aus. **Krejci.**

**Erdheim, E.:** Die Viskosität bei Ölverdünnung und Ölvermischung. (Petroleum. 31/15. Wien 1935.)

Bei der Verdünnung liegt nicht nur Mischung, sondern auch Lösung vor. Versuchstabelle. Diagramm. **Krejci.**

### **Petrographie und Mikropaläontologie der Bitumenlagerstätten.**

**Henson, F. R. S.:** Tragbares Sedimentlaboratorium. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 18/12. 1934. 1705—1707. Mit 4 Abb.)

Beschreibung einer sehr kondensierten Apparatur für Dünnschliffe, Schwermineralien und Mikrofossilien. **Krejci.**

**Hanna, M. A. & A. G. Wolf:** Texas and Louisiana salt-dome cap-rock minerals. (Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geol. 18/2. 1934. 212—225. Mit 10 Taf.)

Anhydrit\*, Gips\* (gemeiner\*, Selenit\*, Fasergips\*, Alabaster), Baryt (gemeiner\*, oolithisch\*), Cölestin\*, Calcit\*, Aragonit, Strontianit, Smithsonit\*, Dolomit, Pyrit\*, Markasit\*, Bleiglanz\*, Zinkblende\*, Hauerit\*, Alabandin\*, Realgar, Kupferkies, Chalkocit, Enargit, Steinsalz\*, Quarz\*, Schwefel\*, Arsen [\* = Abb.]. Die 3 Hauptminerale sind Anhydrit, Gips, Calcit. Über der Anhydritzone des Hutes liegt die calcitführende Gips—Anhydrit-Zone, darüber, wenn vorhanden, die Calcitzone. Die klastischen Gesteine über dem Hut sind mehr oder weniger calcitimprägniert und werden „falscher Hut“ genannt. Freier Schwefel findet sich nur in einigen Salzdomen mit mächtigem Kalkhut; noch in der Gipsübergangszone finden sich beträchtliche Schwefelmengen, aber nur geringe Mengen in der Anhydritzone. Die Carbonate finden sich meist in der Calcitzone, aber Baryt und Cölestin (und die Hauptmenge des Dolomites) in mikroskopischen Kristallen schon im Anhydrit. Bleiglanz, Zinkblende, Hauerit, Alabandin (nur 1 Fund) finden sich meist in der Calcitzone. Arsen, As-Sulfide, Kupfer-Sulfide und Kupfer-Arsen-Sulfide fanden sich nur in Winnfield, Louisiana, im unteren Teil des Anhydrits. Quarz in mikroskopischen Kristallen findet sich in der Anhydritzone. **Krejci.**

**Rolshausen, F. W.:** Occurrence of siderite in caprock at Carlos Dome, Grimes County, Texas. (Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geol. 18/4. 1934. 543—546.)

3 m brauner kavernöser Siderit durchbohrt. Analyse: 36,6 Fe, 0,87 Ca, 6,10 Mg, 57,02% Carbonate. **Krejci.**

**Mills, Br.:** Wissenschaftliche Probleme des Schwellens der Tone. (Oil Weekly. 74/5. 1934. 43—48.)

Unter der Bezeichnung „heaving shales“ werden Tongesteine verstanden, die durch irgendeine Ursache das Bohrloch verstopfen. Verf. schließt hereinbrechende Tone als „caving shales“ aus, nimmt aber durch Gasdruck zugeführte Tone unter die „heaving shales“ auf. Von seinen „heaving shales“ entsprechen nur die Bentonite, die sich unter Wasserzufuhr blähen, unseren „schwellenden Tonen“. Verflachende Tone sind schwieriger zu durchbohren als horizontale bzw. senkrecht zum Bohrmeißel gelagerte. Formationen der Golfküste, in denen h. sh. vorkommen. [Nach den Erfahrungen des Ref. gibt es zwei Ursachen: Gebirgsdruck und Wasserzutritt. Gesteine unter starkem Gebirgsdruck (am Rand von Salzhorsten usw.) neigen zur Ausdehnung und zum Zerbrechen; beim Anfahren einer wasserführenden Sonde 150 m untertags im Bergbau Câmpina dehnte sich der Ton an der Stelle der Sonde dauernd aus, so daß die Geleise gehoben, die Verzimmerung verdrückt wurde. Abseits der wasserführenden Sonde waren die Tone trocken, so daß sie an der Zunge hafteten. Ref.] **Krejci.**

**Webb, J. B.:** Zones in Alberta shale in Foothills of South Owest Alberta. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 18/11. 1934. 1387—1416. Mit 6 Abb. u. 4 Tab.)

Alberta shale (= Benton) besteht aus Blackstone (Turon), Cardium und Unter-Wapiabi (Emscher) und Ober-Wapiabi (Santon). Beschreibt die Zonen dieser Einheiten nach Petrographie und Fauna. Korrelationstabelle. **Krejci.**

**Kelley, W. P. & G. F. Liebig jr.:** Base exchange in relation to composition of clay with special reference to effect of sea water. (Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geol. 18/3. 1934. 358—367.)

Tone nehmen aus Meerwasser etwas mehr ersetzbares Mg als Na auf. Dagegen fanden TAYLOR und CASE in den Tonen über Öllagerstätten wenig ersetzbares Mg und verhältnismäßig viel Na. Diese Tone waren also mit Salzlösungen in Kontakt, die vom Meerwasser verschieden waren und der Zusammensetzung nach den Ölfeldwassern ähnelten. Eine andere Möglichkeit wäre eine chemische Bindung von Mg im Ton. [Eine Fehlerquelle TAYLOR's liegt darin, daß einige seiner Proben gar nicht marin sind. Ref.] **Krejci.**

**Mitchell, R. H.:** Rückstände einiger Pennsylvanier Kalke. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 19/3. 1935. 412—416. Mit 4 Abb.)

Unlösliche Rückstände in Form verschiedener (poröser, feinkristalliner, pulveriger) Kieselsubstanz und von Quarzkörnern erlaubt die Unterscheidung verschiedener Horizonte. **Krejci.**

**Condit, D. D.:** Stratigraphische und tektonische Studien in Bergbaugebieten. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 19/3. 1935. 416—417.)

Tektonische Abhängigkeit der australischen und südafrikanischen Goldvorkommen. **Krejci.**

**Bramlette, M. N.:** Schwermineralstudien zur Korrelation von Sanden in Kettleman Hills, Kalifornien. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 18/12. 1934. 1559—1576.)

Untersuchung von 400 neogenen Proben. Die Sandsteine werden zerdrückt, mit verdünnter HCl und HNO<sub>3</sub> (zur Entfernung des Pyrits) behandelt, Ton und feinsten Silt ausgewaschen und der Durchgang durch ein 80-Maschen-sieb (0,25—0,03 mm) in Bromoform getrennt. Carbonate, Apatit und Phosphatknöllchen (Sporbo) werden in den Säuren gelöst, die stabileren Minerale nicht angegriffen. Kennzeichnung der Mineralzonen und des Auftretens der charakteristischen Minerale. **Krejci.**

**Fettke, Ch. R.:** Physical characteristics of Bradford sand... (Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geol. 18/2. 1934. 191—211. Mit 9 Abb.)

Das Bradfordfeld hat von 1871—1932 48 000 000 m<sup>3</sup> Öl gegeben, nahezu alles aus dem Bradfordsand, der über eine Fläche von 340 km<sup>2</sup> produktiv ist. Der Sand ist über weite Erstreckung sehr einheitlich in Textur, Porosität und Ölgehalt; daher die Erfolge der Flutung (flooding). Wo sich Schwierigkeiten einstellten, konnten an Kernen Einlagerungen von abweichendem Charakter festgestellt werden. Randwasser tritt in verschiedenen Höhenlagen im W, S und SO auf; die räumliche Anordnung des Randwassers kann möglicherweise durch regionale Kippung seit der Zeit der Ölsammlung erklärt werden [vgl. Ceptura, Rumänien; Ref.]. **Krejci.**

**Wyckoff, R. D. a. o.:** Measurement of permeability of porous media. (Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geol. 18/2. 1934. 161—190. Mit 7 Abb.)

Porosität ist das Verhältnis des Porenvolumens zum Gesamtgesteinsvolumen; gewöhnlich ausgedrückt in Prozenten. Permeabilität ist das Volumen einer Flüssigkeit von einheitlicher Viskosität, die durch einen einheitlichen Materialquerschnitt, unter einem einheitlichen Druckgefälle, in der Zeiteinheit durchgeht. Zwischen Porosität und Permeabilität bestehen keine notwendigen Beziehungen (geschlossene Poren, Porengröße). Permeabilitäts-einheit das Darcy: Volumen/Querschnitt mal Viskosität/Zeit mal Druck; ausgedrückt in Centipoisen mal cm<sup>4</sup>, durch Sekunden mal Dynen. Apparate und Versuchsanordnungen. Bestimmungen im Feld. **Krejci.**

**Casanova, M.:** Der Rückstand eines Wassertropfens unter dem Polarisationsmikroskop (span.) (Bol. Inform. Petrol. 11/121. 1934. 49—75. Mit 32 Mikrophotos.)

Angabe der chemischen Zusammensetzung von 8 Ölwässern und einigen künstlichen Lösungen und Mikrophotos der Trockenrückstände dieser Wässer in polarisiertem Licht, und zwar je nur mit Polarisator bzw. unter gekreuzten



Nicols. Es ergeben sich charakteristische Bilder. Tabelle der optischen und kristallographischen Eigenschaften von 47 hierhergehörigen Mineralen.

Analysen siehe nächste Seite.

**Krejci.**

### **Geologie und Tektonik der Bitumenlagerstätten.**

**Krejci-Graf, Karl:** Grundfragen der Ölgeologie. (Leningrad 1934. 262 S. Russisch.)

Die vorliegende Arbeit stellt eine Übersetzung des bekannten Buches des Verf.'s dar, das unter demselben Titel im Verlage von F. Enke, Stuttgart 1930, erschienen ist.

Da den geologischen Untersuchungen in allen Ölgebieten Rußlands, sowie der Lösung theoretischer Grundfragen der Ölgeologie heute sehr viel Beachtung geschenkt wird, ist das Erscheinen der russischen Übersetzung der Grundfragen außerordentlich zu begrüßen.

Die Übersetzung wurde von ZEIDLITZ und KARSTENS I. unter der Redaktion von WASSOEWITSCH und, wie aus dem Vorwort hervorgeht, in ständigem Kontakt mit dem Verf. ausgeführt.

Die Anordnung des Stoffes ist im großen und ganzen dieselbe wie in der deutschen Ausgabe. Jedoch ist die russische Ausgabe mit einigen neuen Abbildungen und zahlreichen Bemerkungen des Redakteurs versehen, die sich auf die russischen Ölgebiete beziehen.

Das Kapitel über die Stratigraphie und Ölführung der russischen Gebiete wurde wesentlich umgearbeitet und durch neueste Forschungsergebnisse ergänzt. Besonders wertvoll sind die stratigraphischen Übersichtstabellen, die von verschiedenen Spezialisten zusammengestellt wurden, die die entsprechenden Ölgebiete aus ihrer eigenen Erfahrung kennen.

**N. Polutoff.**

American Association of Petroleum Geologists: Problems of Petroleum Geology. (Notiz in La Revue pétrol. 1934. 1375.)

Das 1100 Seiten umfassende Werk wurde von 47 Mitarbeitern in erster Linie für den Erdölgeologen geschaffen. Jeder Autor schreibt über sein Spezialgebiet. I. P. HOWELL beschreibt die Geschichte, beginnend mit dem Jahr 1844, wo das Vorkommen des Erdöls in den Antiklinalen von W. LOGAN zuerst erwähnt wird. Weitere Kapitel umfassen die Entstehung, Beziehungen zur Kohle, Migration und Ansammlung, Beziehung zwischen der letzteren und der Struktur, Porosität, Permeabilität, Dichtigkeit, das Wasser in den Erdölfeldern und die geothermische Tiefenstufe.

**M. Henglein.**

**de Cizancourt:** Caractéristiques générales des gisements pétrolifères. (La Revue pétrol. 1935. 75.)

Es werden die geologischen Verhältnisse und Strukturen, die primäre und sekundäre Migration, sowie die verschiedenen Faktoren besprochen, die Einfluß auf die Ansammlung des Erdöls haben und die Grundlagen für die Organisation einer Untersuchung von Erdöllagerstätten bilden. Die Methoden der Prospektion werden behandelt, wobei die geophysikalische Methode nur wertvolle Hilfsmittel sind. Sie ersetzen nicht die geologischen

## Lagerstättenkunde.

Herkunft	Tiefe	Dichte	Trocken- rückst.	Cl		SO <sub>4</sub>		HCO <sub>3</sub>		Ca		Mg		Na + K	
				g	R	g	R	g	R	g	R	g	R		
Tranquitas 35 YPF	1123—														
Salta . . . . .	1126	1,07	102,84	65,5	49,7	0,4	0,2	0,2	0,1	3,6	5,1	1,0	2,2	34,4	42,7
Tranquitas 38 YPF															
Salta . . . . .	682	1,013	16,44	8,68	42,90	0,13	0,46	2,31	6,64	0,11	0,96	0,07	0,99	6,37	48,05
Tranquitas 49 YPF															
Salta . . . . .	307	1,02	18,75	7,90	32,82	0,03	0,10	5,71	3,87	0,13	0,93	0,10	1,19	7,45	47,88
Tranquitas 21 YPF															
Salta . . . . .	241	1,042	57,85	32,4	47,1	0,1	0,1	3,3	2,8	0,2	0,5	1,0	4,1	20,3	45,4
Tupungato 1 YPF															
Mendoza . . . . .	216	1,016	20,26	11,04	40,98	3,20	8,76	0,12	0,26	3,84	25,22	Spur	—	4,34	24,76
Baño La Vigorosa (San Rafael) . . . . .	0	1,012	12,44	5,35	34,44	0,69	3,28	3,28	12,28	0,47	5,36	0,18	3,39	4,16	41,25
Cerro Bola 1 (San Rafael, Mendoza) . . . . .	0	1,005	5,11	0,24	4,42	3,36	45,48	0	0	0,48	15,63	0,24	12,85	0,55	15,68
Campanero II 149															
YPF Plaza Huincul,															
Neuquen . . . . .	763	1,096	145,5	83,1	49,94	0	0	0,2	0,06	11,0	11,70	1,1	1,98	39,3	36,32

<sup>1</sup> Dieses Wasser enthält 0,25 g (5,84 R) Fe + Mn.

Analysen (R = Reaktionswert):

Forschungen, sondern ergänzen sie nur. Sie sollen nicht das Erdöl in der Tiefe feststellen, sondern die Form und Verteilung der Schichten in der Tiefe.

**M. Henglein.**

**Coomber, S. E.:** Geologie der Ölfelder. (J. Inst. Petrol. Technol. 20/128. London 1934. 610.) — Sammelreferat für 1933.

**Illing, V. C.:** Geologie des Erdöls. (J. Inst. Petrol. Technol. 20/128. London 1934. 618.) — Sammelreferat für 1933.

**Zuber, St.:** Die Öllagerstätten des mediterranen Typus, ihre Bildung und Erschließung. (Petroleum. 31/24. 1935. 24—27. Mit 9 Abb.)

Steiferer Untergrund, plastischere Füllung, Bruchtektonik mit Faltungen, Auftreten bituminöser Kohlen usw. charakterisieren den „mediterranen“ Lagerstättentypus.

**Krejci.**

**Brown, L. S.:** Age of Gulf border salt deposits. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 18/10. 1934. 1227—1296. Mit 8 Abb.)

Verf. meint, daß Salz das Mittelglied mariner Serien bilden müßte, eingeschlossen zwischen klastische Transgressions- und Regressionsbildungen. Das Salz der Golfküste wird dem Dan zugerechnet. [Das Beste an der Veröffentlichung sind die Diskussionsbemerkungen von BARTON und SPOONER, die die Schlußfolgerungen des Autors ablehnen. Ref.] BARRON ist der Ansicht, daß das Salz wenigstens so alt ist wie basales Trinity (etwa Wealden).

**Krejci.**

**Dake, C. L. & L. F.:** Role of caprock in oil accumulation. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 18/8. 1934. 1086—1091.)

Kritik der Versuche von Lockwood, Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 17/7. 1933.

**Krejci.**

**Tarr, R. S.:** Origin of Bartlesville Shoestring Sands, Greenwood and Butler Counties, Kansas. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 18/12. 1934. 1710—1712.)

Diskussion der Küstenbarren- und der Stromrinnentheorie für die Shoestring-Sande (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 18. 1313).

**Krejci.**

**Price, W. A.:** Thickness and depth of strata. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 18/6. 1934. 817—820.)

Konstruktive und analytische Bestimmung der wahren und falschen Mächtigkeit.

**Krejci.**

Grundlagen der Schätzung der gewinnbaren Ölreserven in Sandfeldern. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 18/8. 1934. 1078—1083.)

Porosität und Durchlässigkeit der Sande ändert sich in vertikaler und horizontaler Richtung, und oft sehr rasch. Porosität ist die Summe der Hohlräume, geteilt durch das Bruttovolumen des Gesteins; wirksame Porosität ist das in gleicher Weise errechnete Verhältnis der miteinander verbundenen Poren, welche unter normalen Bedingungen Öl abgeben. Bei der Vorrats-

berechnung darf nicht einfach aller Sand als „pay“ (nutzbare Lagerstätte) betrachtet werden. Die Porosität bedingt den Ölgehalt eines Gesteins, hat aber nichts zu tun mit der Nutzbarkeit dieses Öls; diese hängt vielmehr ganz von der Durchlässigkeit des Gesteins ab, die mindestens 5 millidarcy betragen muß (WILDE & MOORE). Das Volumen von Öl kann an der Oberfläche 20—30% kleiner sein als in der Lagerstätte. **Krejci.**

**Grimes, G.:** Tatums Pool, Carter County, Oklahoma. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 19/3. 1935. 401—411. Mit 3 Abb.)

Flankenlager am großen Arbuckle-Antiklinorium. Produktion aus Schichten, die über eine alte Erosionsoberfläche überlappen. Auch das Dach des produktiven Sandes ist lokal eine Erosionsoberfläche. **Krejci.**

**King, Ph. B.:** Skizze der tektonischen Entwicklung von Texas jenseits des Pecos. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 19/2. 1935. 221, 261. Mit 7 Abb.)

Starke Falten und Überschiebungen von spätpennsylvanem Alter im S, im NW Konkordanz ins Perm, weite Falten. Von Texas bis nach Mexiko wurde Mesozoicum einmal vor und einmal nach Ablagerung der tertiären Laven stark gefaltet. Später, im Jungtertiär und noch später, Bruchzerstückelung. **Krejci.**

**Rich, J. L.:** Mechanismus flacher Überschiebungen, erläutert an der Cumberland-Schubmasse, Virginia, Kentucky und Tennessee. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 18/12. 1584—1596. Mit 9 Abb.)

Die Schubfläche scheint Tonlagen zu folgen, dann auf andere Tonlagen durchzuscheren. Fenster von Silur unter Ordoviz. Versuch einer Darstellung der Schubmechanik. **Krejci.**

**Link, Th. & P. D. Moore:** Structure of Turner Valley Gas and Oil Field. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 18/11. 1934. 1417—1453. Mit 8 Abb.)

Strukturkärtchen und Profile der Schuppenstrukturen des Turner Valley. Schweröle oben, nach unten wird das Öl leichter. Öl im paläozoischen Kalk (auch in einer abgescherten Schubmasse) und im Mesozoicum. Diskussion der Entstehung der Überschiebungen und Schuppen. **Krejci.**

**Dott, R. H.:** Overthrusting in Arbuckle Mountains, Oklahoma. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 18/5. 1934. 567—602. Mit 11 Abb.)

Das Arbuckle-Gebiet enthält zwei Aufwölbungen, die beide zur Zeit des Pennsylvan, die eine zu Beginn, die andere am Ende, gebildet wurden. Asymmetrische und überkippte Falten, Überschiebungen. **Krejci.**

**Kramer, W.:** En échelon faults in Oklahoma. (Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geol. 18/2. 1934. 243—250. Mit 2 Abb.)



NW streichende Brüche sind in N bis NNW streichenden Gürteln angeordnet. Erklärungsversuche (siehe FOLEY's Diskussionsbemerkungen S. 249 bis 250). **Krejci.**

**Mrazec, L.:** Sur le diapirisme. Les Karpates et l'avant pays. III. (Serv. géol. Karp. Boryslaw 1935. 1—20.)

Der Name „diapire Falten“ wurde von MRAZEC 1907 eingeführt. Der Kern dieser Falten spießt mit steilem Verflächen durch die flacher lagernden Mantelschichten. Untereinteilung in Falten mit durchspießendem Kern und stockartige Aufbrüche. Eine diapire Falte besteht aus 3 Teilen: dem durchspießenden Kern, den durchspießten Schichten und dem einhüllenden Mantel (Gewölbe). Die Achsenebenen der verschiedenen Bestandteile fallen nicht zusammen. Diapirismus findet sich nur in gefalteten Gebieten. Salz ist in gefalteten Gebieten immer diapir. Diapirismus setzt eine Diskordanz in der Tiefe voraus und einen Fluß entblößter, losgelöster Massen zu den Linien geringsten Widerstandes [Ref. hält Diskordanz, Entblößung, Loslösung nicht für nötig]. Strukturelle Disharmonie ist ein wesentliches Kennzeichen diapirer Bauform, die verschiedenen Bestandteile einer diapiren Falte zeigen verschiedene Baustile. Diskussion der Entstehungsbedingungen. **Krejci.**

**Goubkin, J. M.:** Tectonics of Southeastern Caucasus and its relation to the productive oilfields. (Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geol. 18/5. 1934. 603—671. Mit 14 Abb.)

Die ausführliche stratigraphische Tabelle wurde von STUTZER im Petroleum, 30/37, 1934 wiedergegeben. Diapirismus: Der Scheitel des Domes der Apscheron-Schichten liegt nicht über dem Scheitel der produktiven Serie, sondern über deren südöstlicher Flanke [das Abrollen der Faltenachsen wie der Diapirismus werden durch Winkeldiskordanzen der gefalteten Serie begünstigt. Ref.]-Salsen. [Ref. warnt vor dem Ausdruck „vulkanische Breccie“ bei Salsen-Breccien.] Kalkige Tone mit der diluvialen Alt-Kaspi-Fauna fanden sich am Boz Dag in einer Höhe von 250 m mit 90° Einfallen. Diapire Strukturen können mit Salsen und/oder Ölfeldern verbunden sein. **Krejci.**

**Tolwinski, K.:** Zones a diapires sur l'avant-pays des Karpates polono-roumaines. Les Karpates et l'avant pays. (Serv. géol. Karp. Boryslaw 1935. 157—164.)

Beschreibt diapire Strukturen aus den polnischen Ostkarpathen von 5 Stellen. Geologische Kartenskizze der Karpathen. **Krejci.**

**Foley, L. L.:** Tectonics of Oklahoma City anticline. (Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geol. 18/2. 1934. 251—262. Mit 10 Abb.)

Länglicher Dom, Streichrichtung 330°, steilerer Ostflügel. Die Faltenachse der tieferen Schichten ist nach Osten verschoben [! das Abrollen der Faltenachsen, Ref.]; die Achsenebene fällt mit 53° gegen Osten. Die präpennsylvanischen Schichten der Istseite sind stark verworfen. Versuch einer mechanischen Erklärung der Bauformen. **Krejci.**

**Browne, R. V.:** Salt dome. (J. Inst. Petrol. Technol. 20/123. London 1934. 73—93.)

Das Salz ist sedimentärer Entstehung. Der Salzfluß wird durch Druck veranlaßt, unter Hilfe von Lösung. Tangentialer und vertikaler Druck können beide zu Salzdomen führen. Die Bildung des Gipsstones usw. (caprock) ist nicht klar. Salzdomen bilden einen Ansammlungsort für Öl. Für genetische Beziehungen gibt es nur schwache theoretische Möglichkeiten. **Krejci.**

**Getzendauer, A. E.:** McFaddin-O'Conner, Greta, Fox, Refugio, White Point, and Saxet Fields, Texas. (Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geol. 18/4. 1934. 519—530. Mit 4 Abb.)

Vermutlich alles tiefliegende Salzdomen; Salz bisher noch nicht angetroffen. **Krejci.**

**Goldston, W. L. & G. D. Stevens:** Esperson Dome, Liberty County, Texas. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 18/12. 1934. 1632—1654. Mit 14 Abb.)

Tiefliegender Dom, entdeckt durch Drehwaage. Antiklinalscheitel der tieferen Schichten jeweils gegen Süd verschoben. 43 Bohrungen, 35 mit Öl aus 7 Horizonten des Miocäns und Oligocäns. **Krejci.**

**Nettleton, L. L.:** Fluid Mechanics of Salt domes. (Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geol. 18/12. 1934. 1712.)

**Nettleton, L. L.:** Fluid mechanics of salt domes. (Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geol. 18/9. 1934. 1175—1204. Mit 9 Abb.)

Isostatischer Salzaufstieg und „flüssiges“ Verhalten von Salz und Nebengestein bei Beanspruchungen von geologischer Dauer. Versuche mit Flüssigkeiten (erwärmtes Paraffin unter Quecksilber, Schweröl unter dickem Syrup) brachten salzdomähnliche Gebilde zustande. **Krejci.**

**Hammer, A. A.:** Rattlesnake Hills Gas Field, Benton County, Washington. (Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geol. 18/7. 1934. 847—859.)

Wirtschaftliche Gasmengen unter sehr niederem Druck (0,14 Atm.) im abgesunkenen Flügel einer Antikline mit Scheitelriß. Das Gas findet sich in poröser Basaltlava, stammt vermutlich aus unterlagerndem Miocän oder Eocän und wanderte auf Klüften. **Krejci.**

**Waagen, L.:** Der Erdgasausbruch bei Enzersdorf a. d. Fische. (Brennstoffw. Wien 1935.)

Die Gasbohrungen am Scheitel des Rotneusiedler Doms lieferten aus Tiefen von 250 m rund 13 Millionen m<sup>3</sup>. Die Lage des Scheitels war durch Handbohrungen bedeutend östlicher festgestellt worden als durch die Schwere-messungen. Bei Lanzersdorf besteht kein Dom, sondern nur eine Aufragung des Beckenuntergrundes. Der Schwadorfer Dom, auf dem die fündige Bohrung sitzt, ist möglicherweise eine Bruchlinie. **Krejci.**

**Keop, C. & H. Ward:** Bohren gegen hohen Lagerstättendruck, mit besonderer Berücksichtigung der Tätigkeit im Khaur-Feld, Pendschab. (J. Inst. Petrol. Technol. 20/1133. London 1934. 990—1013.)

Nordflanke 70—75°, Südflanke 45—50° maximales Einfallen. In Jhatla ist der Lagerstättendruck um 21—35 Atm. größer, als dem hydrostatischen Druck entsprechen würde; im Khaur-Feld aber ist der Lagerstättendruck um 211 Atm. größer, als dem hydrostatischen Druck bei der betreffenden Tiefe (1500—1600 m) entspräche. Entweder hat der Gesteinsdruck direkt auf das Wasser wirken können (damit käme man nahe an die beobachteten Werte), oder der Gebirgsdruck ist schuld daran. Die Gebirgsbildung dauerte bis ins Postpleistocän und dauert vielleicht noch an. Technik des Bohrens, Dickspülung und Druckkontrolle.

**Krejci.**

**Krejci-Graf, K.:** Die Salsen von Beciu-Berca. (Geolog. Charakterbilder. Heft 40. Verl. Borntraeger, Berlin 1935. Mit 2 Abb. u. 8 Taf.)

Die schlamm-beladenen gasführenden Wässer der Öllagerstätten bauen um Austrittspunkte über Klüften vulkanartige Bauformen, die Salsen. Zunächst wird durch langsames Durchsickern die Kluft linear zum Schlot erweitert (Taf. 1, Bild 1); dies an der Stelle, die dem stärksten Druckabfall, also der kürzesten Verbindung zur Oberfläche, entspricht (vgl. vulkanische Schußkanäle). Bei freierem Kanal strömt das Wasser stärker, bringt Schlamm mit, der erste Schlammstrom entsteht (Taf. 1, Bild 2). Allmählich bauen sich aus übereinandergeflossenen Schlammströmen Kegel um den Austrittspunkt (Taf. 2—4), die um so steiler sind, je zäher der geförderte Schlamm ist, dies wieder hängt vom Lagerstättendruck ab: Quellkuppen (Taf. 2) bis Schilde (Taf. 5, Taf. 6 Bild 1) werden gebildet. Nach Erschöpfung des Speichers bricht das Gebirge konzentrisch um den Schlot ein (Taf. 6 Bild 2); es bilden sich Einsturzkalderen (Taf. 7). Schließlich zerstört Abspülung die Aufbauten, wobei in den feinen Salsenschlamm selbst bei Gehängen bis 30° mäandrierende Rillen gebildet werden (Taf. 8).

**Krejci.**

**Price, W. A.:** Craters formed by air blowers. (Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geol. 18/6. 1934. 813—816. Mit 2 Abb.)

Wasser, das natürlich oder künstlich einem luftgefüllten Sand zugeführt wird, treibt die Luft aus; auffällig, wenn der Sand von undurchlässigem Ton bedeckt wird, durch den die Luft nur auf Klüften zu wandern vermag. Größter Krater 125 cm Durchmesser, 38 cm tief.

**Krejci.**

**Krejci-Graf, K.:** Die Entstehung vulkanartiger Bauformen in Erdölgebieten. (Bohrtechn. Zs. 53/6. Wien 1935. 149—151. Mit 3 Abb.)

Ähnlich wie das hochplastische Magma geben auch die flüssigkeit- und gasgetränkten Schlamm der Ölgebiete beim Austritt an der Oberfläche vulkanartige Bauformen, die den vulkanischen in vielen Einzelheiten gleichen. Auch Diatremen können durch allmähliche Ausräumung entstehen. Die Einbruchformen bei Erschöpfung sind größer als die Kegel, Schilde usw.

**Krejci.**

### Bildung und Umbildung der Bitamina und Bitumenlagerstätten. Wanderung der Bitamina.

**Wasmund, E.:** Die Bildung von anabituminösem Leichenwachs unter Wasser. (Schr. Brennstoffgeol. 10. Stuttgart 1935. 1—70.)

Leichenwachs bildet sich aus Fetten und bei reichlichem Fettgehalt der Leichen auch aus Eiweiß, unter Wasser sogar bei Anwesenheit von O<sub>2</sub>. Leichenwachsbiildung bei Fischen, Vögeln und Säugetieren unter Wasser und im Eis wird an zahlreichen Beispielen besprochen und bebildert. Der 1924 in die Reduktionszone des Wattenschlicks im Minsener Oldoog vergrabene Hai befand sich 1931 noch nicht im Zustand des Leichenwachses, sondern in dem unveränderten Fetts. Der Verlust des Stickstoffs ist bezeichnend für die Leichenwachsbiildung. [Anreicherung von Stickstoff und Ausbleiben der Leichenwachsbiildung kennzeichnet den Sapropel, Verschwinden des Stickstoffs und Leichenwachsbiildung kennzeichnen die Gyttja. Fossil gibt dies den Unterschied zwischen Erdöl und Polybitumen einerseits, Kerogen andererseits. Ref.] Diskussion der Ausgangsstoffe. Tabellen zur Chemie des Leichenwachses. Saponifikation als Form der Fossilisation. Reiches Literaturverzeichnis. [Ausgezeichnete konzentrierte Darstellung eines wesentlichen Kapitels der Bitumenbiildung. Ref.]

**Krejci.**

**Krejci-Graf, K.:** Zur Bildung bituminöser Sedimente. (Schr. Brennstoffgeol. 10. Stuttgart 1935. 71—94.)

Limnische Sapropelle scheiden von der Ölbiildung aus, wie sich aus dem Fehlen jeden Zusammenhangs zwischen Erdöl einerseits, Seeablagerungen und Kohlen (einschl. Sapropelkohlen) andererseits ergibt. „Reine Erdöllinsen“ sind eine Annahme, die der Beobachtung an heutigen Ablagerungen und der Wahrscheinlichkeit widerspricht. Bitumen in Hohlräumen von und nach Fossilien ist unbedingt allothigen: die organische Substanz füllt nicht den ganzen Skeletthohlraum (Flüssigkeiten und Gase), sie besteht größtenteils aus Wasser, außerdem fällt ein Teil (O- und N-Verbindungen z. T.) bei der Umbildung ab; Schalen müssen beiderseitig eingebettet sein, das Sediment muß erhärten, die Schale dann gelöst werden, damit ein durch Bitumen füllbarer Hohlraum entsteht. Fazies, Chemie und Ausgangsstoffe der Bitumenbiildung.

**Krejci.**

**Hecht, Fr. E.:** Grundzüge der chemischen Fossilisation. (Schr. Brennstoffgeol. 10. Stuttgart 1935. 95—120.)

Versuche über die Umbildung der organischen Substanz im Wattengebiet [also Gyttja-Fazies!]. Rasche Zerstörung der Eiweißsubstanzen und des N. Bedenken gegen die Leichenwachsbiildung aus Eiweiß. [Leichenwachs enthält keine — oder fast keine — Glyceride!] Im Watt besteht der größte Teil der Stickstoffverbindungen aus Rohchitin. Der N-Gehalt ist kein verlässliches Mittel zur Bestimmung des Gehaltes an organischer Substanz. Der in die Reduktionszone des Watts vergrabene [also der normalen Umsetzung in der Oxydationszone künstlich entzogene] Hai vom Minsener Oldoog hatte nach 7 Jahren unverändertes Fett mit erhaltener Ölsäure. Koprogene Sedimentbiildung und Bitumengehalt. [In den dänischen Gewässern wird jährlich etwa



100 g organische Trockensubstanz per Quadratmeter durch Plankton produziert. Die Untersuchungen des Verf.'s beziehen sich nur auf die Gyttja-Fazies. Verglichen mit den Untersuchungen von PETERSEN, JENSEN, BLEGVAD, ARCHANGELSKI, WETZEL, MOORE, H. SCHMIDT, erlauben sie die Unterscheidung der chemischen Umbildung in Gyttja und Sapropel; nur die letzteren führen zum Erdöl, wie der Gehalt an N, V, Cu usw. zeigt. Ref.] **Krejci.**

**Treibs, A.:** Pflanzensubstanz als Muttersubstanz des Erdöls. (Schr. Brennstoffgeol. 10. Stuttgart 1935. 121—148.)

Referat über die Algenversuche HACKFORD's und die Zellulosearbeiten BERL's. Verf. fand Derivate des Chlorophylls und Hämins im Bitumen [dies ist der wichtigste bisherige Beitrag zur Entstehung des Erdöls. Ref.]. Zusammensetzung und spektroskopischer Nachweis der Porphyrin-Komplexe im Erdöl und bituminösen Material. Die Decarboxylierung des Chlorophylls bedarf wohl etwas höherer Temperaturen (Mitwirkung von Mikroorganismen zu berücksichtigen); die häufige Erhaltung der Porphyrin-carbonsäuren läßt als Obergrenze der Bildungstemperatur des Erdöls 200° erscheinen. **Krejci.**

**Potonié, R. & D. Reunert:** Geologisch-chemische Untersuchungen von Sapropelen des Sakrower Sees. (Schr. Brennstoffgeol. 10. Stuttgart 1935. 149—169.)

Aschenzusammensetzung und Gehalte an S, C, N, Wassergehalte verschiedener organogener Seeablagerungen. Anreicherung des Chlorophylls unter anaeroben Bedingungen. Bis 6,5% N und bis 2,8% S in der organischen Substanz rezenter Seeablagerungen. Verhältnisse C:N von 6,2—9,6%. 6% Fett in der organischen Substanz. [Die Verf. verwenden leider eine eigene Nomenklatur an Stelle der in der Limnologie üblichen, prioritätsgemäßen, und international eingeführten. Der Vergleich ihrer Ablagerungen mit fossilen Sedimenten, das Studium der Untersuchungen der Dänischen Biologischen Station und der russischen Schwarzmeer-Expeditionen würde den Unwert limnischer und den Wert mariner Sapropelle für die Ölbildung hervortreten lassen. Ref.] **Krejci.**

**Steinbrecher, H.:** Das Fehlen höherer Temperaturen bei der Entstehung des Erdöls. (Schr. Brennstoffgeol. 10. Stuttgart 1935. 170—174.)

Versucht an Hand einiger Stoffe des Erdöls zu zeigen, daß sich das Erdöl ohne höhere Temperatur gebildet hat. [Alkene, H<sub>2</sub> und CO finden sich in verschiedenen Erdgasen, wenn auch nur in geringen Mengen. Ref.] U. a. soll die Beschaffenheit der S- und N-Verbindungen gegen höhere Temperaturen sprechen, ebenso die Anwesenheit von Harzkörpern, Naphthensäuren, dagegen nicht die optische Aktivität. [Die Möglichkeit später Entstehung der Harzkörper, Naphthensäuren und S-Verbindungen wird nicht diskutiert. Ref.] **Krejci.**

**Wolansky, D.:** Beiträge zur Frage der Erdölmuttersubstanzen und ihrer Umwandlung. (Schr. Brennstoffgeol. 10. Stuttgart 1935. 175—181.)

Referiert die Arbeiten ARCHANGELSKI'S über die Sapropelite des Schwarzen Meeres [23—35% organische Substanz]. C:N in den Tiefsee-Ablagerungen 6 bis 8, in küstennäheren Ablagerungen bis 4. GINSBURG-KARAGITSCHewa fand in den Sapropelschlammen des Schwarzen Meeres, in Ölwässern und ölführenden Gesteinen Bakterien. KALITZKI hält *Zostera*-Wiesen usw. für den Ausgangspunkt der Ölbildung. ORLOV fand Kohlehydrate im Bitumen.

**Krejci.**

**Ginsburg-Karagitschewa, T. & K. Rodionowa:** Beitrag zur Kenntnis der im Tiefenschlamm stattfindenden biochemischen Prozesse. (Zur Frage der Erdölbildung.) (Biochem. Zs. 275. Berlin 1935. 396 bis 404.)

ARCHANGELSKY fand im Schwarzen-Meer-Schlamm einen gelben klaren öligen und einen farblosen vaselinartigen Stoff.

In sämtlichen untersuchten Grauschlammproben fanden sich sulfat-reduzierende Mikrospiren. Pepton wurde besonders von den Bakterien der kohlenwasserstoffreichen (2,2—4,29% C) Proben zersetzt, unter Bildung von H<sub>2</sub>S und Merkaptanen, die kohlenwasserstoffarmen Proben blieben klar und hatten kaum Geruch. Zellulose dagegen wurde von Bakterien aller Proben unter H<sub>2</sub>S-Bildung heftig zersetzt, am heftigsten in der kohlenwasserstoffärmsten, kalkreichsten Probe. Sämtliche Schlammproben enthielten Mikroben, die unter anaeroben Bedingungen Glukose zu Buttersäure, Essigsäure, Milchsäure, Äthylalkohol und gasförmigen Produkten (CO<sub>2</sub> und H<sub>2</sub> festgestellt) abbauen. Diese Bakterien zersetzen Fette und Fettsäuren unter Verkleinerung der Jodzahl und Erhöhung des Gehaltes an Unverseifbarem; am stärksten wirkten auf Fett die Bakterien aus den kohlenwasserstoffreichsten Proben, während die Bakterien der kohlenwasserstoffärmsten Proben das Fett äußerlich unverändert ließen.

**Krejci.**

**Treibs, A.:** Chlorophyll- und Hämindervivate in bituminösen Gesteinen, Erdölen, Kohlen, Phosphoriten. (LIEBIG'S Ann. Chemie. 517/2. Berlin 1935. 172—196.)

Tabellen des Gehaltes obiger Gesteine an verschiedenen Porphyrinen. Die Metallkomplexe enthalten vor allem V und Fe<sup>++</sup>. Helle (naturfiltrierte) Öle enthalten nur wenig Porphyrine. Guano und ein tertiärer Koprolith enthielten Koproporphyrine. Braunkohle mit gut erhaltenen Hölzern und Fettkohle sind arm an Sapropelkohle, Cannelkohle, Bogheads etwas reicher an Porphyrinen. Methoden. Isolierung und Synthese der V-Komplexsalze. Decarboxylierung des Mesoporphyrins bei 240—245° während 3 Wochen.

**Krejci.**

**Barlot, J.:** Note sur les schistes sulfurés de l'Aude. (Bull. Soc. Hist. Nat. Doubs. 44. Besançon 1934.)

3 km nordwestlich von Narbonne fand eine Bohrung schwefelreiche Schichten zwischen 40 und 250 m. Die Schichten bestehen abwechselnd aus

Gips, Schwefel und bituminösen Schiefeln. Offenbar ist der Schwefel ein Reduktionsprodukt des Gipses. Bemerkenswert ist die Unabhängigkeit von einer bestimmten Tiefe [bakterielle Schwefelerzeugung: siehe GINSBURG-KARAGITSCHewa usw. Ref.]

**Krejci.**

**Barton, O. C.:** Evolution of petroleum. (Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geol. 18/1. 1934. 143—148. Mit 2 Abb.)

Diskussion zu SEYER, Bull. 17/10. 1933. 1251—1267. Verf. betont wieder seine Hypothese, daß das ursprüngliche Öl naphthenisch oder noch komplexer war und nur in der Tiefe wegen dupt-Zunahme seinen Charakter verändert. [Diese Hypothese ist widerlegt durch die Unabhängigkeit des Ölcharakters von der absoluten Tiefe, sobald man aus der Golfküste herausgeht und andere Regionen zum Vergleich heranzieht. Vgl. Barbers Hill, Ventura Avenue. Ref.]

**Krejci.**

**v. Tuyl, F. M. & B. H. Parker:** Coalification Theory of origin of oil and gas. (Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geol. 18/11. 1934. 1547—1548.)

Scharfe Ablehnung der Zellulosetheorie BERL's. BERL ist nicht bekannt mit den Bedingungen, unter denen sich Öl und Gas in der Natur bildeten. Die Temperaturen seiner Versuche sind höher, als sie in den ölführenden Gesteinen erwartet werden dürfen, außer etwa in der Nachbarschaft von Intrusionen. Die Beziehung vieler Asphalte zu Ausbissen von Ölsanden spricht gegen die Asphaltabstammung. Die Ablehnung der Fette und Wachse als Muttersubstanzen, weil sie in den Verkohlungsversuchen keine entsprechenden Protoproducte gaben, ist nicht folgerichtig, weil die Versuchsbedingungen nicht als mit den Naturbedingungen übereinstimmend nachgewiesen sind. [Man muß den Verf.'n unbedingt recht geben. Es ist schade, daß BERL, wie so viele andere Chemiker, seine schönen Versuche mit unhaltbaren geologischen Schlüssen belastet. Die Geologie als historische Wissenschaft muß alle Begleiterscheinungen und Nebenprodukte mit in Erwägung ziehen; sie sucht den historischen Weg, während der Labor-Versuch nur Möglichkeiten zeigen kann. Ref.]

**Krejci.**

**Hoots, H. W.:** Mariner Ölschiefer, Ölmuttergestein in Play del Rey Feld, Kalifornien. (Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geol. 19/2. 1935. 172—205. Mit 11 Abb.)

Schwarzer knolliger mariner Ölschiefer von 30—45 m Mächtigkeit liegt unmittelbar auf dem untermiocänen produktiven Konglomerat und 450 m unter der produktiven Zone des Pliocäns. Das Miocänkonglomerat liegt auf jurassischen Schiefeln. Der Ölschiefer enthält reichlich freies Öl und Bitumen. Der Ölschiefer enthält einigermaßen häufig Fischreste, selten Foraminiferen, sehr reichlich feinverteilte unkenntliche organische Substanz, hohen Phosphatgehalt, Koprolithen! Einige Foraminiferengehäuse sind mit organischer Substanz erfüllt, manchmal aber erst, nachdem sie innen mit Pyrit überzogen worden waren. Schichten von 0,009—0,065 mm. Der Ölschiefer enthält 2,55—6,05 Gallonen extrahierbares und 8,4—15 Gallonen destillierbares Öl per Tonne. Das extrahierte Öl hat: C 74,7, H 8,4, S 4,3, N 1,3, O 7,8, Cl

(von restlichem Chloroform) 1,8, Asche 1,7. Das in Petroläther unlösliche Material ist ein schwarzes Pulver von hohem C-Gehalt, 17,2% O, 4,1 S, 1,83 N.

**Krejci.**

**Voítesti, I. P.:** L'état actuel des connaissances géologiques sur le problème de la genèse du pétrole des régions Karpatiques Roumaines. Les Karpates et l'avant pays. III. (Serv. géol. Karp. Boryslaw 1935. 91—116.)

Das Erdöl ist fast überall autochthon. Es entsteht aus feinverteilten organischen Resten feinkörniger Gesteine unter enormem tektonischem Druck und wahrscheinlich hoher Temperatur. Kohlenölschiefer wie die Kerosinshales, Torbanit usw. bilden den Übergang von den bituminösen Kohlen zu den Ölmuttergesteinen. [Ref ist seit 10 Jahren bemüht, die Unhaltbarkeit dieser Anschauungen darzulegen.]

**Krejci.**

**Ball, M. W.:** Athabaska oil sands. Apparent example of local origin of oil. (Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geol. 19/2. 1935. 153—171.)

Außerordentlich weitverbreiteter sehr gleichförmig ölführender „Teersand“ in flacher Lagerung. Das Öl mag von unten oder von oben, jedenfalls aber nicht von weit seitlich stammen.

**Krejci.**

**Barton, D. C.:** Umbildung des Erdöls in der Natur. (J. Inst. Petrol. Technol. 20/125. London 1934. 206—213.)

Diskussion zu SEYER's [und des Ref.] Annahme, daß das ursprüngliche Öl paraffinisch ist. Der Einwand besteht darin, daß an der Golfküste die Dichte der Öle gegen die Oberfläche zunimmt, woraus Verf. auf eine Zersetzung unter dem Einfluß der Wärme großer Tiefen schließt. [Ref. hat gezeigt, daß der Ölcharakter unabhängig ist von der absoluten Tiefe, daß die Naphthenöle zwar nach oben hin an Dichte zunehmen, die Paraffinöle aber an Dichte abnehmen. BARTON ignoriert andauernd die Verhältnisse von Bartlesville, Ventura Avenue, ganz zu schweigen von den rumänischen, russischen usw. Feldern. Ref.]

**Krejci.**

### Öllagerstätten, regional.

#### Übersichten.

Sammelreferate über den Fortschritt der Erdölwissenschaft in 1933.

**Elias, Gw.:** Rumänien. (J. Inst. Petrol. Technol. 20/128. London 1934. 590.)

**Scott, G.:** Trinidad. (J. Inst. Petrol. Technol. 20/128. London 1934. 599.)

**de Hall, P.:** Persia. (J. Inst. Petrol. Technol. 20/128. London 1934. 606.)

**Abraham, W.:** Burma und Indien. (J. Inst. Petrol. Technol. 20/128. London 1934. 608.)



**Stille, H. & H. Schlüter:** European oil and gas occurrences and their relationship to structural conditions. (Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geol. 18/6. 1934. 736—745.)

Teilen die Ölfelder in folgende Typen: perialpin (am Rande der Alpen); intraalpin (in Depressionen innerhalb der Alpen); saxonisch (Gebiet der Salzstöcke usw.); Rheingraben; appalachisch (die Falten des Volkenroda-Gebietes).

**Krejci.**

**Zuber, St.:** Pontocaspian and mediterranean types of oil deposits. (Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geol. 18/6. 1934. 760—776. Mit 6 Abb.)

Teilt die Öllagerstätten in 3 Gruppen: solche in tektonischen Einheiten, die vor oder zu Beginn der Alpenfaltung gehoben wurden; Lagerstätten im Flysch (vorwiegend Paläogen und Cretac); Lagerstätten im Neogen (diese sind die bedeutendsten). Baku-Typ: Diapire Antiklinen mit Schlammvulkanen bezw. den zugehörigen Gängen. Tscheléken-Typ: Große flache, stark verworfene Antiklinen mit Schlammvulkanen. Prahova-Typ: Zonal angeordnete diapire Antiklinen z. T. mit Salzkernen, mit Schubflächen an der Außenflanke. Mediterraner Typ: Unregelmäßige Neogenbecken auf älteren Gesteinen; viel Brüche, wenig Falten; die Beckenränder oft aufgeschleppt oder verworfen.

**Krejci.**

#### Deutsches Reich.

**Stutzer, O.:** Deutschlands Erdölfelder und Deutsche Mineralölpolitik. (Ber. Freiburger Geol. Ges. 15. 1935. 35.)

Das wichtigste Ziel deutscher Mineralölpolitik ist die Unabhängigkeit vom ausländischen Mineralölbezug. Es werden die deutschen Erdölprovinzen behandelt und die Fragen aufgeworfen: Wie wird sich die Ergiebigkeit dieser Ölfelder in Zukunft gestalten? Vermutet man noch unerschlossene Ölsande oder unerschlossene Ölfelder in den 4 Ölgebieten?

Das Feld Hänigsen—Nienhagen ist zurzeit am wichtigsten. Hier werden durch neue Bohrungen ständig neue Feldesteile aufgeschlossen. Die genaue Begrenzung des Ölfeldes ist noch nicht bekannt; die Produktion ist eine steigende. Bergmännischer Abbau findet nicht statt; das Öl wird in Sonden gewonnen.

Das Ölfeld Volkenroda in Thüringen scheint sich schnell zu erschöpfen. Das Öl füllt hier Spalten und Klüfte des Hauptdolomits im mittleren Zechstein. Volkenroda ist nur durch Zufall ein vorübergehender Ölproduzent geworden.

Verf. verweist dann auf die Optimisten, die erhöhte Bohrtätigkeit und geophysikalische Untersuchungen verlangen, um zu erkennen, ob noch Erdölfelder der Erschließung harren. Auch wenn keine neuen Erdölfelder in Deutschland mehr gefunden werden, birgt unser Boden doch noch Erdölreserven. Jede Sonde, die erschöpft ist, läßt eine große Menge Erdöl im Ölsand zurück. Je nach dem Porenraum des Gesteins und nach der Viskosität des Öls ist diese Menge verschieden. Nach Einstellen des Sondenbetriebs bleibt noch vielfach

50% der ursprünglichen Ölmenge zurück, wovon ein großer Teil später durch Bergbau gewonnen werden kann, wie es heute in Pechelbronn und Wietze geschieht. Nicht nur Ölsande kommen in Frage, sondern auch Ölkreide, wie bei Heide in Holstein.

Es wird bemerkt, daß ohne Zollschutz jede deutsche Erdölgewinnung unrentabel und unmöglich wird. Zum Schluß geht Verf. auf die Kohle und Ölschiefer als Rohstoffe zur Erzeugung von Mineralöl ein. Einerseits durch Verkokung und Schwelung, andererseits durch Hydrierung von Kohlen gewinnt man Mineralöle. Namentlich letzteres Verfahren hat die Zukunft.

**M. Henglein.**

**Simon, Wilhelm Georg:** Die erdöhlöffigen Gebiete Deutschlands. (Zs. prakt. Geol. 43. 1935. 11.)

Nach einer schon oft in neueren Abhandlungen zu findenden Einleitung über die Produktion und Einfuhr von Erdöl kommt Verf. auf die durch A. BENTZ bekannte Einteilung in 4 Erdölprovinzen zu sprechen: subalpine Hochebene, Rheintalgraben, mitteldeutsche Antiklinalenden, Gebiet der norddeutschen Salzstöcke. 3 Abbildungen, die wir bei A. BENTZ und H. WERNER (Glückauf. 1933. Heft 40 u. 41) finden, sind beigegeben. Die Abhandlung bringt nichts Neues und findet sich auch in Naturw. 23. 1935. 263.

**M. Henglein.**

**Häntzschel, Walter:** Die Erdölfelder Deutschlands. (Natur u. Volk. 65. 1935. 75—85. Mit 7 Abb.)

Bedeutung der Erdölfrage. Das bayrische, oberrheinische, thüringische und hannoversche Ölgebiet. Geschichte und Art der Vorkommen. Gewinnung, Förderung. Feststellung und Erschließung der Lagerstätten. Raffination.

**Stützel.**

**Stille, H. & H. Schlüter:** Natural gas occurrences of Germany. (Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geol. 18/6. 1934. 719—735.)

Gasvorkommen im Gebiet der norddeutschen Salzstöcke; in den Ölfeldern nicht als Gaskappe, sondern gelöst im Öl. Gas im Zechstein über dem Öl von Volkenroda. Gas im Pechelbronner Gebiet des Rheintalgrabens. Gas über den norddeutschen Kohlenvorkommen, vorwiegend im Obercretac. Quartäre Gasvorkommen.

**Krejci.**

**Weithofer, K. A.:** Das Vorkommen von Erdöl und Erdgas, von Jod- und Schwefelwasser im südlichen Bayern. (Petroleum. 31/22. Wien 1935. Nachdruck aus Zs. deutsch. geol. Ges. 87/3. Berlin 1935.)

Detaillierte Einzelangaben. Im Original Analysen der Wässer.

**Krejci.**

#### Frankreich.

**Cahill, Robert:** Le pétrole en France. (La Revue pétrol. 1934. 1137.)

Es wird ein Bericht über die wirtschaftliche Lage Frankreichs, insbesondere die des Erdöls, gegeben. 98% des jährlichen Verbrauchs werden eingeführt. Das einzige Feld ist Pechelbronn, das 78 000 t im Jahre 1933 lieferte. Weitere

Vorkommen sind bei Gabian in l'Hérault. Die bituminösen Schiefer der Gegend von Autun erzeugen jährlich etwa 54 000 hl.

Es wurden die Einfuhrstaaten aufgezählt. Rouen ist der größte Erdölhafen Frankreichs. Le Havre gewinnt an Bedeutung. Marseille, Bordeaux und Dunkerque sind weitere Häfen. Frankreich bezieht Rohöl und besitzt seit 1933 bereits 10 eigene Raffinerien, 5 weitere sind im Bau. Die Einfuhr an Rohöl betrug im Jahre 1933 5 850 000 t gegen 2 050 000 t im Jahre 1926, wo mehr raffinierte Produkte eingeführt wurden.

Über Prospektieren in Frankreich und den Kolonien wird ein Überblick gegeben. Außer in den in den folgenden Referaten genannten Kolonien erwartet man Erdöl in Madagaskar.

**M. Henglein.**

**Finaton, Ch.:** Le pétrole en France (1927—1934). (La Revue pétrol. 1935. 139.)

Eine Karte von Frankreich zeigt 1. die aufgeschlossenen Felder Pechelbronn, Lure, Autun, Vaux und Gabian, 2. die von 1927—1934 erteilten Konzessionen, 3. die durch Anzeichen bekannten Vorkommen und 4. die Lagerstätten bituminöser Schiefer.

Von Pechelbronn wird gemeldet, daß die neuen Horizonte in der Tiefe bereits in der Trias oder im Lias stehen. Die Gesteine sind zerklüftete Kalke, mehr oder weniger dolomitisch. In der Umgebung wurde eine Anzahl Verleihungen ausgesprochen, um die Fortsetzung des Beckens gegen NO und S zu ermitteln. Im Oberrheingebiet wurde Erdöl immer in der Nähe des Kalilagers von Mülhausen gefunden. Eine 1928 bei Güwenheim ausgeführte Bohrung hat folgendes Profil:

- 0—14 m Sandalluvionen und Kiesel.
- 14—366 m Blaue, grüne und rote Mergel mit dicken Bänken von rotem Sandstein und Konglomeraten.
- 366—427,7 m Gestreifte Mergel mit Asphaltäderchen und kleine sandige Schichten.
- 427,7—548 m Blaue bituminöse Cyrenenmergel, oft pyritisiert mit Asphaltäderchen, einigen Konglomeratbänken, sandige Mergel und weiße Sandsteine.
- 548—567,3 m Konglomerate mit Kalk- oder Quarzgeröllen.

Die Schicht, in der die Bohrung stehen blieb, liegt zwischen Oberem und Unterem Oligocän. Zwischen 427 und 548 m fanden sich merkliche Spuren von Kohlenwasserstoffen.

In l'Aude wurde bei der Ferme Malvezi bei Narbonne eine Bohrung von 250 m in Gipsschichten des Stampien niedergebracht, in denen sich kleine Linsen bituminöser Schiefer fanden. Gegen 175 m traf man sogar eine etwa 0,75 m mächtige ozokeritähnliche Schicht an. Der Gips ist größtenteils in Schwefel umgewandelt.

In l'Hérault ist die ganze Tätigkeit auf die Gegend von Gabian beschränkt. 57 Bohrungen wurden niedergebracht; die Resultate waren schlecht. Von 1927—1933 ging die Produktion von 4000 auf 390 t herunter. Die Kohlenwasserstoffe finden sich im Triasdolomit; nach VIENNOT und anderen Au-

toren ist das Muttergestein im Perm. Gegen Ledevé bei Saint-Jean-de-la-Blaquière zeigen zutage auftretende Schiefer von Autun einen bemerkenswerten Bitumengehalt. Bei Loiras findet man in einer Dolomitbank Bitumen und Tropfen mit Erdölgeruch. Man hat sich hier für eine Bohrung auf einer Antiklinale entschieden, um die Saxonienbedeckung zu durchdringen, ehe man das Autunien erhielt. Man durchdrang 295 m Sandstein und Tone des Saxonien, dann bis 500 m schwarze dolomitische Schiefer und kristalline poröse Dolomite.

Die beiden letzteren Gesteine waren mehr oder weniger kohlen- und bitumenreich. In 535 m war das Salzwasser von Methan begleitet, ebenso bei 485 m. Die Bohrung drang bis ins Carbon und blieb bei 611 m Tiefe stehen, ohne gewinnbares Öl anzutreffen. Von 295 m traten Kohlenwasserstoffe auf, die aus einer Fischfauna und von Reptilien gebildet wurden.

Im Becken von Gabian fehlen poröse Gesteine. Im übrigen ergab sich aus den Bohrungen, daß die Tektonik viel komplizierter ist, als man vermutete.

In den westlichen Pyrenäen sind in den Landes-, Basses- und Hautes-Pyrenäen an verschiedenen Stellen Bitumenimprägnationen in den Kalken oder Mergeln. Bei Batennes ist eine alte Bitumengrube und nicht weit davon die berühmte Quelle von Saint-Boes, die Tropfen einer ganz schwarzen, öligen Flüssigkeit enthält. Unabhängig davon zeigen zahlreiche Salzquellen in der Tiefe das Vorhandensein von Kohlenwasserstoffen an. Die gehegten Erwartungen sind bis heute noch nicht eingetroffen; doch hat man die Hoffnungen nicht aufgegeben. Die geologischen Studien müssen erweitert werden.

Im Departement l'Ain sind zwischen Bourg und Ambérieu Konzessionen erteilt worden. Es liegen keine deutlichen Anzeichen von Kohlenwasserstoffen vor. Aber es fangen hier die ersten Jurafalten an; die geologischen Bedingungen erscheinen günstig. Verf. beschreibt ein Bohrprofil bei Dompierre, das bis 375,3 m Tiefe reicht, wo Mergel und Sandmolasse sind. Es wird vorgeschlagen, die Molasse weiter zu durchbohren, da diese fast in der ganzen Ebene von Genf mit einem bituminösen schwarzen Öl imprägniert ist. Das ganze Gebiet der Rhône- und Saôneebene, wo die wichtigsten Tertiärschichten angehäuft sind, sowie die ganze Westseite des Jura von Ambérieu bis Besançon über Lons-le-Saulnier, Poligny wäre zu untersuchen. Verf. hält das Gebiet für das zukunftsreichste, das wirkliche Überraschungen bringen kann.

In der Vaucluse, am Fuß des Ventoux, treten ganz andere Verhältnisse auf als im Departement l'Ain. Es wird ein Bohrprofil von Malaucène aus dem Jahr 1933 gegeben, das Kalke und Mergel des Miocäns und Oligocäns enthält. Bei 402,2 m Tiefe hörte die Bohrung wahrscheinlich in Juramergeln auf. Sie traf nirgends Spuren von Erdöl an.

In der Auvergne waren keine Erfolge. Es bleibt noch das Tertiärbecken, das sich am Fuß des Puy-de-Dôme ausbreitet, zu erforschen. Andere Versuche sind besonders im westlichen Frankreich vorgenommen worden. Man soll aber besser nicht davon sprechen, da man die Erfolglosigkeit voraussagen konnte.

Die permischen bituminösen Schiefer im Saône- und Loire-Departement sind schon lang bekannt und werden gewonnen. An der Basis des Toarcien



finden sich Schiefer unter dem Niveau, welches im östlichen Frankreich die Eisenerze liefert, entlang einer Linie von der Luxemburgischen Grenze über Thionville, Metz, Nancy, Mirecourt gegen Bourbonne-les-Bains, wo sie sich gegen O wendet, um im S von Vesoul und Lure weiterzugehen und sich unter dem Tertiär des Elsaß über Belfort hinaus zu verlieren. Die 15 Bohrungen zwischen 1928 und 1932 ließen zwischen Vesoul und Lure ein Profil aufstellen, das in 292,29—314,4 m Tiefe bituminöse Mergel von mehr oder weniger schieferigem Aussehen und mit schönen Posidonien zeigt. Weiter südlich im N von Pontarlier treten dieselben bituminösen Schiefer auf. Man findet sie auch gegen Long-le-Saulnier, in der östlichen Gegend von Lyon und in l'Aveyron. In der Gegend von Nancy scheint die Mächtigkeit ziemlich unregelmäßig. Der Ölgehalt ist ziemlich veränderlich, 3,6—10%.

Die bituminösen Schiefer haben schokoladebraune oder schwarze Farbe, keinen Glimmer, mehr oder weniger charakteristischen Ölgeruch und sehr häufig *Posidonia bronni*. Die Schiefer sind ferner leicht pyritisiert; das Rohöl ist schwefelhaltig und enthält Thiophene, die schwer zu trennen sind.

**M. Henglein.**

#### England.

**Rogers, S.:** La géologie du pétrole dans les Îles Britanniques. (La Revue pétrol. 1935. 471.)

Spuren von Erdöl wurden bei Whitehaven in Cumberland, Formly in Lancashire, Ruabin (Denbigh), Merthyl-Tydfil, nördlich des Kohlenbeckens von Wales und bei Barnsteple, südlich des Bristol-Kanals gefunden.

Gegenüber diesem westlichen Gebiet ist das Zentralgebiet viel reicher an Anzeichen; es wird sogar produktiv. Dort tritt Erdöl im Carbon von Wigan, West Leigh, Worsley, Swinton und Dinnington auf. In Clowne (Derbyshire) hat in 290 m Tiefe eine Quelle 400—500 l Erdöl täglich geliefert.

Die wichtigsten Erdölgebiete Englands liegen im Carbon von Ridding (Alfreton, Derbyshire), worin in 750 m Tiefe ein poröser Sandstein mit Erdöl gesättigt ist.

Im östlichen Teil enthält bei Kelham das Kimmeridge bituminöse Schiefer und man hofft, Erdöl im unteren Carbon zu finden. Im S kannte man früher einige Gasquellen. Von 10 Bohrungen während des Weltkrieges hat nur die auf dem Gipfel einer Antiklinale angesetzte Bohrung in 920 m Tiefe einen tonigen, mit Erdöl gesättigten Sandstein angetroffen. Von 1919—1923 wurden 2800 t Erdöl hier produziert.

In Schottland hat die Bohrung von D'Arcy in 724 m täglich 8700 cbm Gas geliefert. In 550 m traf man Erdölspuren an. Von 1905—1906 hat man 50 t Erdöl bei St. Fannan (Lothians) in 160 m Tiefe gewonnen.

**M. Henglein.**

#### Estland.

**Kogermann, P.:** Der estländische Ölschiefer und seine Verwendung in industriellen Feuerungsanlagen. (Naturw. 33. 1935. 301.)

Nur in Schottland, Estland und seit den letzten Jahren auch in der Mandchurei hat die Ölschieferindustrie große Fortschritte gemacht. Auch

in Australien ist vor einem Jahre die Frage der technischen Verwertung aufgeworfen worden. In Tabellen wird die Weltproduktion an Ölschiefen der Jahre 1925—1929 zusammengestellt. Schottland lieferte jährlich rund 2 Mill. t (80%), während Estland 1925 299 104 t, 1926—1928 jährlich rund 400 000 und 1929 517 652 t gewann (18%). Die Gesamtproduktion der Erde betrug jährlich durchschnittlich 2,6 Mill. t. Für Deutschland werden 400 bis 600 t für die obigen fünf Jahre angegeben.

Verf. unterscheidet zwei Arten von Brennschiefen: Asphalt- und Paraffinbrennschiefer. Zur ersteren gehört der estländische, zur letzteren der schottische und mandschurische Brennschiefer. Der estländische Brennschiefer (Kuckersit) liegt im unteren Silur (Ordovicium) und findet sich in der Richtung Reval—Narva längs der Eisenbahn von der Station Rakware bis Waiwara auf 80 km Strecke und 40 km Breite. Seit den letzten Jahren wird der Brennschiefer im Tiefbau bis zu 2,5—3,5 m Schichtenmächtigkeit von den staatlichen Werken gewonnen. Organische Bestandteile 42%, 11,8% Feuchtigkeit, 10,7 CO<sub>2</sub>, Mineralasche 35—36%; Dichte 1,5, Verbrennungswärme etwa 8900 kg Cal. Der Verbrennungswert des Brennschiefers in Stücken ist im Mittel 3500 und des Ölschieferfeinzeugs 2200 kg Cal. An Stelle von Steinkohle wird der Ölschiefer von den Zementfabriken verwendet, wobei die Brennschieferasche im Klinker verbleibt. Bei der Leuchtgasgewinnung erhält man 283 cbm Gas aus einer Tonne. Das Gas enthält aber 13—14% CO<sub>2</sub>. Am wichtigsten ist die Brennschieferverschmelzung in drei Ölschieferdestillationsanlagen. 1933 wurden aus 202 099 t Ölschiefer 37 617 t Rohöl gewonnen.

Verf. behandelt dann eingehend die Verbrennung des Ölschiefers in Feuerungsanlagen und stellt fest, daß der Ölschiefer bei den Marktpreisen für feste Brennstoffe in Estland bis jetzt mit der importierten Steinkohle konkurrieren konnte. Eine ganz besondere Beachtung ist der zur Ölschieferverbrennung notwendigen Luftzufuhr zu schenken. **M. Henglein.**

**Tolwinski, K.:** Natural gas in Poland. (Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geol. 18/7. 1934. 892—907. Mit 8 Abb.)

Gas findet sich meist mit Öl; im Cretac und Eocän in den Karpathen; im Cretac, Eocän und Oligocän am Karpathenrand; im Miocän (ohne Öl) im Vorland (Daszawa, Kalusz). **Krejci.**

Polen.

**Finaton, Ch.:** Quelques observations sur les pétroles de Galicie. (La Revue pétrol. 1934. 758.)

Beobachtungen der Erdölproduktion der Sonden 129 und 132 von Bitkow und Standard II von Boryslaw zeigen, daß die Abnahme der Produktion nicht durch eine mehr oder weniger regelmäßige Kurve charakterisiert ist, sondern durch eine Serie von Kurven, als wenn von Zeit zu Zeit der Zufluß aus neuen Reserven käme. In den Bohrungen von Bitkow 132 ist eine deutliche Beziehung zwischen dem Anstieg der schweren Öle und den Minima zu erkennen. Bei den beiden anderen Vorkommen ist anzunehmen, daß die Änderungen der Zu- und Abnahme durch anderwärtige Phänomene verdeckt sind.

Die bei Sonde 132 in Bitkow gemachten Beobachtungen kann man mit gewissen Sonden der Gegend von Krosno bei Weglowka vergleichen, insofern hier die Sonden seit vielen Jahren konstant sind. Man kommt zur Vermutung, daß ein langsamer, beständiger Anstieg neuer Reserven stattfindet.

Beim Vergleich der geologischen Strukturen der Gegend von Bitkow mit gewissen Eigentümlichkeiten des Erdöls, wie mit dem Destillationsrückstand, macht man die Beobachtung, daß das Öl aus derselben Schicht sich zerlegt, wenn diese stark geneigt ist und sich in der Tiefe verliert. Daß man auch der geothermischen Stufe Rechnung tragen muß in den tiefsten Sonden, erscheint als unbestreitbar. Andererseits darf aber die Wirkung des Salzwassers nicht unberücksichtigt bleiben. Man beobachtet nämlich eine Zunahme der Dichte mit der Tiefe bei trockenem Öl und umgekehrt eine Abnahme der Dichte bei wasserhaltigem Öl. Besonders in den Gebieten um Boryslaw und Strzelbice hat man dies festgestellt. Es wird eine Meerwasseranalyse und eine solche aus der Ullman-Sonde von Boryslaw gegeben. Es ist nicht unmöglich, daß je nach dem Verdünnungsgrad nach der Verdünnung selbst gewisse freigewordene Ionen auf Kohlenwasserstoffe einwirken können. Diese Wirkungen scheinen sich aber nur mit engen Grenzen zu vollziehen. Es ist aber sicher, daß die Salzwasser eine Veränderung der sie begleitenden Kohlenwasserstoffe hinsichtlich ihrer Dichte vollziehen. **M. Henglein.**

#### Österreich.

**Vetters, H.:** Das Erdöl im Wiener Becken. (Petroleum. **31/18.** Wien 1935. 6 S. Montan. Rundsch. **27/9.** Wien 1935.)

Geologisches Kärtchen des ölhöffigen Gebiets des Wiener Beckens. Tabelle technischer Analysen [unvollständig]. Bei Göding fand sich Meditterran im gleichen geologischen Horizont, in der abgesunkenen Scholle bei 450 m paraffinhaltiges benzinreicheres leichtes Öl, in der gehobenen Scholle (200 m höher) paraffinfreies, benzinärmeres und schwereres Öl. Erschließungsgeschichte. **Krejci.**

**Schröder, H.:** Ist die Kolbitz—Letzlinger Heide erdölhöffig? (Petroleum. **31/5.** Wien 1935. 10—11.)

Unter dem Tertiär liegt Trias. Möglichkeit von Zechsteinöl. **Krejci.**

Die neue Erdgasbohrung in Österreich. (Petroleum. **31/13.** Wien 1935. Auch in: Montan. Rundsch. **27/7.** Wien 1935. 9.)

Gasausbruch mit 100 Atm. aus 698 m. **Krejci.**

#### Italien.

Die Entwicklung der „AGIP“ (Azienda Generale Italiana Petroli). (Petroleum. **31/24.** 1935. 9—20. Mit 21 Abb.)

Programm der geologischen und geophysikalischen Erforschung und der Bohrungen. **Krejci.**

## Ungarn.

**de Loczy, L.:** Tectonics and paleogeography of basin system of Hungary elucidated by drilling for oil. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 18/7. 1934. 925—941. Mit 2 Abb.)

Unterhalb der tertiären Sedimente fand eine Bohrung halbkristalline Kalke, Dolomite usw. von vermutlich frühpaläozoischem Alter. Das Pannon (Unterpliocän) ist 1400—2000 m dick. Der Untergrund des Beckens ist vermutlich in Schollen zerlegt, das Neogen aber ist gefaltet, doch ohne vorherrschende Streichrichtung. Das Miocän führt, wie in Siebenbürgen, Dacituffe; Paläogen scheint zu fehlen. Glaubt an große horizontale Wanderungen der Kohlenwasserstoffe und an die Herleitung des Öls aus dem Flysch.

**Krejci.**

## Rumänien.

**Gardescu, I. I.:** Geology of natural gas in Roumania. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 18/7. 1934. 871—891. Mit 10 Abb.)

Nur  $\frac{1}{8}$  des rumänischen Gases kommt von den siebenbürgischen Gasfeldern, die keine Beziehung zu Erdöl haben; der Rest kommt aus den Ölfeldern, entweder aus ölführenden Schichten oder aus Schichten über dem Öl (trockene Gase).

**Krejci.**

**Noth, R.:** Le chantier pétrolifère d'Arbanasi. Les Karpates et l'avant pays. III. (Serv. géol. Karp. Boryslaw 1935. 117—130.)

Stratigraphie und Tektonik des Ölfeldes Arbanasi auf der Antikline von Beciu und der benachbarten Schlammvulkane.

**Krejci.**

**Pustowka, A.:** Moreni. Les Karpates et l'avant pays. III. (Serv. géol. Karp. Boryslaw 1935. 131—148.)

Detaillierte Beschreibung des Ölgebietes von Moreni und Umgebung, mit 1 Kartenskizze und 5 tektonischen Profilen.

**Krejci.**

**Strzetelski, J.:** Gisements pétrolifères dans le bassin de Ploesti. Les Karpates et l'avant pays. (Serv. géol. Boryslaw 1935. 149—156. Mit 1 geol. Kärtchen.)

Kurze Beschreibung der Geologie des südrumänischen Ölgebietes. [Das Kärtchen ist mit Vorsicht zu bewerten. Ref.]

**Krejci.**

**Mrzecz, L.:** Sur les gisements de gaz naturels de la cuvette Transylvaine. Les Karpates et l'avant pays. III. (Serv. géol. Karp. Boryslaw 1935. 21—29.)

Das siebenbürgische Becken besteht zur Gänze aus Tertiär; Neogen im Innern, Paläogen an den Rändern. An den Rändern bzw. nahe den Rändern ist das Neogen stark, z. T. diapir gefaltet (der Nordostrand ist ungefaltet, die Faltung folgt etwas weiter innerhalb des Beckens). Im Inneren des Beckens finden sich große und weite Aufwölbungen, an welche die Gasvorkommen gebunden sind.

**Krejci.**



**Macovel, G. & D. Stefanescu:** Les gisements de pétrole de Roumanie. Les Karpates et l'avant pays. III. (Serv. géol. Karp. Boryslaw 1935. 31—90. Mit 30 Abb. u. 3 farbigen Kärtchen.)

Kurze Besprechung der Stratigraphie und Tektonik der ölführenden Gebiete der inneren und der randlichen Flyschzone, sowie im Neogen des Vorlandes, im Marmaroscher Gebiet und in den westlichen Südkarpathen. Kurze Besprechung der ölführenden Bauformen. **Krejci.**

**Penny, F. W.:** Rumänien erhofft erhöhte Förderung als Ergebnis neuerer Schurfb Bohrungen. (Oil Weekly. 76/7. 1935. 97—98.)

Die Antikline von Chitzurani hat eine unerwartet steile Südflanke. Ditzesti, das auf Grund geophysikalischer Untersuchungen abgebohrt wurde, erwies sich als Syncline. In Dragomiresti bei Targoviste wurde das Mäot in 1700 m Tiefe gefunden, hohe Gasdrucke, aber meist Wasser. In Bucsan fand sich das Mäot in 1400 m Tiefe und 200 m<sup>3</sup>/Tag Öl. **Krejci.**

**Abuav, I.:** Die Entwicklung der rumänischen Erdölindustrie in den letzten 5 Jahren. (Petroleum. 31/17. Wien 1935. 1—12.)

Statistik der Erdölwirtschaft. Übersichtskärtchen der Ölfelder.

**Krejci.**

Rumänische Bohrung in Vorbereitung eines Schöpfversuchs bei 11 160 Fuß. (Oil Weekly. 75/2. 1934. 34—35.)

Creditul Minier's Chitzurani 1 wurde mit Rotary auf 3404 m gebohrt.

**Krejci.**

**de Boulard, A.:** L'industrie roumaine du pétrole à la fin de 1933. (La Revue pétrol. 1934. 156.)

Für Bohrungen in großer Tiefe hat sich die Rotary-Bohrung gut bewährt. Gas ist in den rumänischen Lagerstätten reichlich vorhanden, so daß die meisten Sonden eruptiv sind, wenigstens im ersten Stadium. Es wird aber eine strenge Kontrolle über die Gasdrucke ausgeübt. Die gewonnenen Gase sind sehr rein. Leider können sie in Rumänien nicht voll verwertet werden. Ploesti und die benachbarten Dörfer benützen Gas. Das Projekt, Budapest mit Gas zu versorgen, wurde noch nicht verwirklicht. Das Gas enthält 50—120 g Gasolin im Kubikmeter, dessen Gewinnung immer mehr betrieben wird. Im Gegensatz zu den Vereinigten Staaten, welche das Gasolin in Erdöl absorbieren, verwendet man in Rumänien aktive Kohle. Man braucht dann nicht so hohe Drucke. Es werden dann die Raffinerien beschrieben, sowie die fortschreitende Gewinnung. Die Tagesproduktion Rumäniens beträgt 21 000 t. Ende 1933 wurden gegen W einige gute Sonden bei Bazvad erbohrt, gegen O nur die von Piscuri. Zwischen Bazvad und Piscuri ist die ganze Tätigkeit konzentriert, also auf etwa 20 km. Die Zone Ceptura—Boldesti von derselben Ausdehnung ist noch jünger. Bei Harsa wurde die zweitbeste Sonde Rumäniens, Astra 205, mit 570 t Tagesproduktion entdeckt. Die Zone Boldesti—Harsa scheint für die nächste Zeit die beste Reserve des Landes zu sein. Die dritte beachtenswerte Zone ist die von Aricesti, die Ende 1932 durch die Steaua entdeckt wurde. Die Bohrungen 1933 waren nicht

immer günstig, besonders gegen W, was auf tektonische Ursachen zurückgeführt wird.

Zurzeit wird fleißig prospektiert, besonders in der Ebene um Ploesti. Die mit Quartär bedeckte Oberfläche ohne auffallende Faltung gestattet den Geologen kaum direkte Untersuchungen. Geophysikalische Methoden müssen daher angewandt werden. Sie werden vom Verf. aufgezählt. Die Hauptschwierigkeit ist nicht die Messung sehr schwacher Veränderungen der physikalischen Größen, sondern die Erklärung der Ursachen der Veränderungen. Daher sind in ein und derselben Gegend mehrere voneinander abweichende Methoden anzuwenden. Die Drehwaage von Ervös und die elektrisch-magnetischen Methoden werden meist angewandt. Das geologische Institut macht auf Kosten des Staates systematische Prospektionen mit Hilfe der Ervös'schen Drehwaage.

**M. Henglein.**

#### Rußland und Russisch-Asien.

**Bohdanowicz, Ch.:** Natural gas occurrences in Russia (USSR). (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 18/6. 1934. 746—759.)

15 Gasfelder, von denen 5 nur Gas fördern. Die Gasfelder erstrecken sich vom Asowschen Meer bis nördlich des Kaspis. Die reichsten Gashorizonte liegen im Tertiär, aber nur in der Gegend von Dergatschewsky sind die Erträge und der Druck größer. Seit 1925 wird das Gas in steigendem Maße ausgenützt.

**Krejci.**

**Alferoff, B.:** Die Erdöllagerstätten des Grosny-Gebietes. („Der Nordkaukasus — eine mächtige mineralische Rohstoffbasis.“ Rostow/D. 1932. 46—48. Russisch.)

Das stratigraphische Profil der Tertiärablagerungen ist im ganzen Grosny-Gebiet verhältnismäßig ähnlich ausgebildet. An der Basis liegt Oberkreide. Darüber lagern: Foraminiferen-, Maikop-, Meditteran-, Sarmat-, Mäotis-, Pont-, Aktschagyl- und Apscheron-Schichten. Zuoberst liegen postpliocäne und rezente Bildungen. Ölzeichen erscheinen zum ersten Male in den Foraminiferen-Schichten. Beständigere Ölzeichen sind an die Maikop-Schichten gebunden, wo das Vorhandensein abbauwürdiger Ölmengen nach neueren Forschungen nicht ausgeschlossen ist. Gegenwärtig wird das Erdöl jedoch aus den *Spaniodontella*- und Tschokrak- = *Spirialis*-Schichten der Meditteran-Stufe gewonnen, mit der die reichsten Erdölvorkommen des Grosny-Gebietes verknüpft sind. Als Produktionsgebiete treten auf: das Neu-Grosny-, das Alt-Grosny- und das Wosnesenski-Revier, deren ausführliche Charakteristik den Inhalt der vorliegenden Arbeit bildet.

**N. Polutoff.**

**Kusnezoff, W.:** Das gasführende Gebiet von Stauropol. („Der Nordkaukasus — eine mächtige mineralische Rohstoffbasis.“ Rostow/D. 1932. 144—147. Russisch.)

Eine kurze wirtschaftlich-geologische Skizze. Der gasführende Horizont liegt an der Grenze von untersarmatischen, tonig-sandigen Schichten mit dem *Spaniodontella*-Horizont.

**N. Polutoff.**

**Golynetz, F.:** Naturgase der Kalmytzki—Ssalski-Steppen (Unterwolga-Gebiet). („Der Nordkaukasus — eine mächtige mineralische Rohstoffbasis.“ Rostow/D. 1932. 148—155. Russisch.)

Es werden ein Methan- und ein Methan-Stickstoffgasvorkommen beschrieben.

**N. Polutoff.**

**Kalugin, P.:** Eine kurze Beschreibung des Erdölvorkommens von Gaurdak. („Za nedra srednei Azii.“ Taschkent 1934. 1—10. Russ.)

Das erst im Januar 1934 entdeckte Erdölvorkommen von Gaurdak befindet sich am Fuße des Westabhanges des gleichnamigen Gebirges, 1,5 km nördlich des Dorfes Schuar-karys (Russisch-Mittelasien).

Das Öl ist von hellbrauner Farbe, reich an  $H_2S$  und besitzt folgende Eigenschaften:

Spez. Gew. . . . .	0,851
Flammpunkt . . . . .	104°
Viskosität (bei 20° C) . . . . .	1,8
Destillation beginnt bei . . . . .	170°

Das genannte Gaurdak-Gebirge stellt eine asymmetrische Brachy-Antiklinale dar, die NO—SW streicht. Ihr Nordwestflügel fällt flach und der Südostflügel steil (30°) ein. Im Zentralteil der Antiklinale erscheinen dichte, dunkelgraue, marine Kalke, die mit Vorbehalt als Kellaway aufgefaßt werden. Darüber lagert die „Gaurdak“-Serie, die aus weißen feinkristallinen oder dichten marmorartigen Gipsen besteht. Im unteren und mittleren Teil dieser Serie sind den Gipsen dunkelgraue Kalke eingeschaltet. Fossilien fehlen. Das Alter ist vermutlich Oberjura. Dem Oberjura folgen zuerst rote Tone der unteren Kreide und dann Tone, Kalke, Gipse und Sandsteine der oberen Kreide.

Am Westabhang des beschriebenen Gebirges ist eine Überschiebung vorhanden.

Das Erdöl stammt wahrscheinlich aus mitteljurassischen Ablagerungen.

**N. Polutoff.**

**Bloch, A.:** Neue erdölführende Gebiete der USSR. (Lenin-grad 1933. 62—79. Russisch.)

Verf. gibt eine kurze Übersicht über neue Erdölvorkommen Rußlands, die in den letzten Jahren entdeckt wurden.

Einleitend wird darauf hingewiesen, daß Rußland über 3 Milliarden Tonnen Öl verfügt (26,24% der Weltvorräte).

Die Forschungen der letzten Jahre haben in verschiedenen Teilen Rußlands neue Erdölvorkommen und auf den alten Feldern neue Erdölhorizonte nachgewiesen.

Im Baku-Gebiet steht eine Reihe neuer Vorkommen schon im Abbau. Von besonderem Interesse ist die Kuppel von Kara-tschchur in der Nähe des Surachany-Feldes. Ferner ist die wirtschaftliche Bedeutung des großen Erdölfeldes von Kala nachgewiesen. Dasselbe gilt auch für das neue sog. Putinski-Revier (mit Lok-batan und Kerges).

In Kabristan wird gegenwärtig eine Reihe neuerer Vorkommen geschürft. Günstige tektonische Formen und Ölzeichen sind vorhanden.

In der Kura-Niederung ist vor allem das neuentdeckte Neftetschala-Vorkommen an der Mündung der Kura zu erwähnen, wo Erdöl aus einigen Bohrlöchern gewonnen wird.

Ferner ist Erdöl im Schemachinski-Revier und insbesondere in Georgien festgestellt. In Georgien ist das Mirsaan-Vorkommen mit drei Ölhorizonten in den Schiraki-Steppen beachtenswert. Ölzeichen und günstige tektonische Strukturen sind auch in Abchasien nachgewiesen.

Einige neue erdölführende Horizonte wurden auch in dem zweitwichtigen Erdölgebiet Rußlands, nämlich im Grosny-Gebiet, entdeckt. Eine besondere Beachtung verdient hier das neuentdeckte Benoi-Vorkommen (150 km von Grosny). Das Öl ist hier an die Maikop-Schichten gebunden, die stratigraphisch tiefer als die bekannten Ölhorizonte des Grosny-Gebietes liegen.

Einige günstige Angaben über Erdölführung liegen auch aus Daghestan vor.

Gute Ergebnisse wurden im Kuban—Tschernomorski-Gebiet erzielt. Das neue Adagumski-Vorkommen hat sich als abbauwürdig erwiesen. Öl ist hier an die sog. Karaganski-Schichten (Mittelmiozän) gebunden. Ferner gelten als aussichtsreich die Kesslerowski-, Warennikowski- und Sumarokowski-Antiklinalen, wo man schon mit Bohrungen begonnen hat. Auf dem Neftjano-Scherwanski-Vorkommen im östlichen Teil des Kuban-Gebietes erreicht der erdölführende Horizont nach neueren Untersuchungen nicht 8 m, sondern 23 m Mächtigkeit. Dieses Vorkommen ist durch sein leichtes Öl von hoher Qualität bekannt.

Eine Reihe aussichtsreicher Erdölvorkommen befinden sich auf der Taman- und Kertsch-Halbinsel. Neue ölführende Reviere wurden auch in der Kalmyken-Steppe, zwischen Stauropol und Astrachan, nachgewiesen.

Über neue Forschungen in den russischen mittelasiatischen Erdölrevieren liegen folgende Angaben vor:

In Usbekistan liefert ein Bohrloch auf dem neuen Schor-ssu-Vorkommen täglich 300 t Öl.

In Turkmenistan ist besonders die Küste des Kaspischen Meeres aussichtsreich. Vor allem ist hier das Neft-Dagh-Vorkommen von großer Bedeutung. Seine Vorräte schätzt man jetzt auf 10 Mill. t.

Das dritte Ölgebiet Rußlands — das Ural—Emba-Revier — ist noch ungenügend erforscht, obwohl hier der Erdölbergbau schon seit der Vorkriegszeit besteht. Neuere geologische und geophysikalische Untersuchungen haben in diesem Gebiet über 150 Salzdome nachgewiesen, die an die amerikanischen Salzdome aus Texas und Louisiana erinnern. Außer der alten Dossor- und Makat-Feldern, wo auch neue Erdölhorizonte festgestellt wurden, ist neuerdings die abbauwürdige Ölführung einiger neuen Vorkommen nachgewiesen. Die Vorräte des Emba-Gebietes schätzt jetzt GUBKIN auf mindestens 250 Millionen t.

Das Emba-Gebiet geht in nördlicher Richtung in das westuralische Erdölgebiet über. Letzteres erstreckt sich auf 2000 km längs des Westabhanges des Urals. Hier sind wichtig die Ölvorkommen am Fluß Uchta



und bei Tschussowskie Gorodki. Außerordentlich günstige Ergebnisse liegen aus Baschkirien vor. Hier ist in erster Linie das Ischimbaewski- (Sterlitamak-) Vorkommen zu erwähnen, dessen Vorräte mit 20—25 Mill. t beziffert werden. Das Öl ist von hoher Qualität. 180 km südlich von Sterlitamak liegt das aussichtsreiche Kairowski-Vorkommen.

Ölzeichen wurden auch oft in Sibirien angetroffen. Seit 1930 wird systematisch das Ölvorkommen am Südostufer des Baikalsees untersucht. Ferner wurde Öl an vielen Stellen zwischen den Flüssen Lena und Wilui festgestellt.

Im Fernen Osten ist Erdöl auf der Kamtschatka und der Insel Sachalin bekannt. Auf der Kamtschatka wurde es erst im Jahre 1921 am Fluß Bogatschewka entdeckt. Das Öl ist von sehr guter Qualität. Auf der Insel Sachalin wird das Öl auf dem Ocha-Vorkommen gewonnen. Die Lagerstätten Echabi, Nutowo und Katangli werden gegenwärtig eingehend untersucht. Alle diese Vorkommen liegen an der Ostküste und im Zentralteil der Insel. Jetzt wurde das Öl auch an der Westküste der Insel im Becken des Flusses Ljangeri entdeckt. Die Gesamtvräte von Sachalin werden auf 42 Mill. t geschätzt.

#### N. Polutoff.

**Golubjatnikoff, W.:** Die Naturgasvorkommen Daghestans. („Der Nordkaukasus — eine mächtige mineralische Rohstoffbasis.“ Rostow/D. 1932. 90—103. Russisch.)

Daghestan verfügt über eine Reihe reicher Naturgasvorkommen, die hauptsächlich mit tertiären Schichten verknüpft sind.

Das geologische Profil Daghestans setzt sich aus folgenden Schichten zusammen: Posttertiäre Ablagerungen, Apscheron-, Aktschagyl-, Mäotis-, Sarmat-Stufe, Karaganski- (*Spaniodontella*-), Tschokrak- — *Spirialis*-, Tarchanski-Horizont, Maikop-Serie und Foraminiferen-Schichten. Diese Schichten bauen zwei NW streichende Antiklinalen auf, die von Verwerfungen und Überschiebungen betroffen worden sind.

Der größte Teil der Naturgasvorkommen ist an tertiäre Ablagerungen und nur wenige an jurassische Schichten gebunden. Jurassische Gase sind wegen ihrer Heliumführung von Interesse.

In Süddaghestan kommen Methangase im Kassumkent- und Derbent-Revier vor. Die wichtigsten Gasvorkommen befinden sich im zuletzt genannten Revier. Hier kennt man folgende Vorkommen (von N nach S): das Kajakent-, Berekei-, Duslak-, Daghestan=Ogni- und Chosch=Mensil-Vorkommen, die alle an eine große Antiklinale gebunden sind. Letztere erstreckt sich auf 70 km parallel der Küste des Kaspischen Meeres (längs der Bahnlinie). Der gasführende Haupthorizont ist der Chadumski-Horizont der Maikop-Serie.

Das größte und heute am besten untersuchte Gasvorkommen ist das Daghestan=Ogni-Vorkommen (11 km nördlich von Derbent). Zahlreiche Analysen zeigten, daß das Gas zu 90% aus Methan besteht. Sein Heizwert beträgt 8700 g K. Das Gas stellt einen hochwertigen Brennstoff und einen Rohstoff für die chemische Industrie dar. Der Gasvorrat wird annähernd auf 15 Milliard. m<sup>3</sup> geschätzt.

Methangase sind auch in Norddaghestan bekannt (im Machatsch-kala-Gebiet und in der Norddaghestan-Ebene).

Stickstoffgase werden aus Daghestan ebenfalls genannt.

Heliumführende Gase aus den jurassischen Schichten wurden in der Umgebung des Dorfes Achty nachgewiesen. Sie werden jetzt näher untersucht.

**N. Polutoff.**

**Dolitzki, W.:** Über die Gasführung des Terski-Erdölgebietes. („Der Nordkaukasus — eine mächtige mineralische Rohstoffbasis.“ Rostow/D. 1932. 104—128. Russisch.)

Gasvorkommen sind hauptsächlich an die Maikop-Schichten und vereinzelt an die Sarmat-Schichten gebunden. Es handelt sich um fast reinen Methan. Die bis heute nachgewiesenen gasführenden Flächen liegen geographisch wenig günstig, mit Ausnahme des Taschkala-Vorkommens in der Nähe von Grosny. Nachteilig ist auch die große Tiefe, in der die gasführenden Horizonte auftreten. Die Entdeckung neuerer gasführender Flächen ist nach dem Verf. recht wahrscheinlich.

**N. Polutoff.**

**Federoff, A.:** Die Gasführung des westlichen Teiles des Kuban—Tschernomorski-Erdölgebietes. („Der Nordkaukasus — eine mächtige mineralische Rohstoffbasis.“ Rostow/D. 1932. 128—138. Russisch.)

Verf. beschreibt Naturgase des Maikop-Gebietes und der Taman-Halbinsel. Sie werden von ihm in drei Gruppen eingeteilt: 1. Gase der Erdöllagerstätten, 2. Gase der Schlammvulkane und 3. Gase der Mineralquellen. Die erstgenannten Gase kommen in großen Mengen in den Maikop-Schichten der Erdöllagerstätten vor. Sie werden jedoch noch ungenügend ausgenutzt. Die Gasgewinnung betrug: 1928/29 1369 t, 1930 10 413 t, 1931 50 000 t.

Die Gase der zweiten Gruppe sind auf die Taman-Halbinsel beschränkt. Die Schlammbildungen der Vulkane enthalten außerdem Jod, Brom und Bor.

Auf derselben Taman-Halbinsel sind einige Mineralquellen vorhanden, die neben Methan auch Stickstoff- und Heliumgase führen. Diese Quellen sind auf ihre Gasführung kaum untersucht worden.

**N. Polutoff.**

**Kosloff, A.:** Das gasführende Gebiet von Sotschi. („Der Nordkaukasus — eine mächtige mineralische Basis.“ Rostow/D. 1932. 138—140. Russisch.)

Gasströme sind in der Nähe der Stadt Sotschi bekannt, so daß die wirtschaftlichen Verhältnisse des Vorkommens außerordentlich günstig sind.

Gasführend sind hier die oberoligocänen Schichten, die aus wechsellagernden dichten mergeligen Tonen und dünnen Sandsteinlagen bestehen. Die geologischen Verhältnisse des Gasvorkommens sind kompliziert, die große Schwierigkeiten bei geologischen Untersuchungen und Schürfarbeiten bieten.

Das Sotschi-Gas wurde schon vor dem Kriege gewonnen.

**N. Polutoff.**

**Kosloff, A.:** Die Gasführung der mesozoischen Ablagerungen im nordwestlichen Teil des Kaukasus. („Der Nordkaukasus — eine mächtige mineralische Rohstoffbasis.“ Rostow/D. 1932. 141—143. Russisch.)

Im Verbreitungsbereich der untercretacischen Ablagerungen des Nordwestkaukasus, zwischen den Meridianen von Anapa und Tuapse, ist eine Reihe

gasausscheidender Mineralquellen bekannt. Es handelt sich hier um fast reine Methangase, die in keiner Beziehung zu den bekannten Erdöllagerstätten des Kuban-Gebietes stehen.

Die Tektonik des gasführenden Gebietes ist sehr kompliziert. Seine wirtschaftliche Lage ist dagegen sehr günstig. **N. Polutoff.**

**Federoff, A.:** Das erdölführende Kuban—Tschernomorski-Gebiet. („Der Nordkaukasus — eine mächtige mineralische Rohstoffbasis.“ Rosrow/D. 1932. 68—81. Russisch.)

Die Erdöllagerstätten des Kuban—Tschernomorski-Gebietes sind an eine NW streichende Zone gebunden, die sich auf 250 km von der Westküste der Taman-Halbinsel bis zum Fluß Belaja im O erstreckt. Das Gebiet nimmt die nordöstlichsten Vorberge des Kaukasus-Gebirgszuges ein. Es besteht vorwiegend aus tertiären Ablagerungen, die in NW streichende Falten gelegt sind. Im S des ölführenden Gebietes kommen cretacische und im W hauptsächlich jungtertiäre und posttertiäre Schichten vor.

Man beobachtet hier folgendes Schichtenprofil: Postpliocän, Oberpliocän (Akschagy), Mittelpliocän, Unterpliocän (Pont), Obermiocän (Mäotis, Sarmat), Mittelmiocän (2. Mediterranstufe), Untermiocän (Tarchanski-Horizont), Oligocän (Maikop), Eocän (Foraminiferenschichten), Paleocän und Kreide.

Die wichtigsten Erdölhorizonte sind: die 2. Mediterranstufe, die Maikop- und Foraminiferenschichten.

Die beschriebenen Schichten lagern monoklinal oder bilden Antiklinalen, die weiter nach W (Taman-Halbinsel) eine kuppelartige Form besitzen.

Gegenwärtig werden folgende Lagerstätten abgebaut: die Neftjano—Schirwanski-, Kaluschski-, Ilski- und Kudakinski-Lagerstätte.

Verf. gibt eine kurze geologische Beschreibung dieser Lagerstätten nebst einigen wirtschaftlichen Daten. Zum Schluß wird auf neue erdöhlöffige Gebiete (das Keesslerowo—Warenikowski-, Suworowo—Tscherkesski—Kapustina—Balka-Revier) eingegangen. **N. Polutoff.**

**Golubjatnikoff, W.:** Die Erdöllagerstätten Daghestans. („Der Nordkaukasus — eine mächtige mineralische Rohstoffbasis.“ Rostow/D. 1932. 81—87. Russisch.)

Alle Erdölvorkommen Daghestans sind an Tertiärablagerungen gebunden. Verf. beschreibt folgende Erdölreviere (von S nach N): das Priderbentski-, Machatschkalinski-, Buinakski- und Prsulakski-Revier. Erdöl in großen Mengen wurde jedoch in keinem der genannten Reviere erhohrt.

**N. Polutoff.**

#### Asien.

**Müller, R. W.:** Das geographische Gebiet der Irak-Rohrleitung. (Bohrtechn. Ztg. 53/7. Wien 1935. 177—182. Mit 15 Abb.)

Beschreibung und Bilder der Landschaft, Ölausbisse und primitive Förderung des Erdöls. **Krejci.**

**Nicolesco, C. P.:** Gisements pétrolifères de l'Irak. (La Revue pétrol. 1934. 381.)

Die reichen Lagerstätten liegen östlich des Tigris und im Vorland der Iranberge, gebunden an Hügel, die mehrere Kilometer lang sind und aus Mergel, Tonen, Sandstein, Konglomeraten, Gips, Salz, kompakten und porösen Kalken bestehen, die mehr noch wie in Persien sich den Flyschbildungen nähern. Foraminiferen wurden gefunden. Die Stratigraphie ist mit der Persiens und Europas vergleichbar. Die Schichten bilden Serien von der Kreide bis zur Jetztzeit. Die Hügel sollen Antiklinalen entsprechen, die zwischen der arabisch-syrischen Tafel und dem iranischen Hochland liegen. Je weiter man sich von der mesopotamischen Ebene gegen die persische Grenze entfernt, desto ausgesprochener wird die Struktur. Die porösen Kalke der Kreide bis zum Miocän sind ausgezeichnete Behälter für Erdöl. Sie treten nicht nur in Fars und Asmari, sondern auch in dem mächtigen Komplex, dem „mainlimestone“ auf. Die Dolomitisierung und die Neubildung machen das Gestein besonders aufnahmefähig. Auf der Antiklinalen von Kerkouk und nahe bei Baba Gourgour traf man 1927 in 463 m Tiefe den ersten produktiven Horizont an. In 6 Tagen warf ein Springer 60 000 t Rohöl aus. Nach dem Verschluß wurde die tägliche Produktion auf 12 000 t geschätzt. Im Laufe einiger Jahre waren 31 Bohrungen auf derselben Antiklinalen niedergebracht, wovon jede 10 000 t aus 300—500 m Tiefe täglich zu geben imstande war. Zum Schluß werden die wirtschaftlichen Verhältnisse geschildert.

**M. Henglein.**

**Egloff, G. und F. Nelson:** Traitement du pétrole brut de l'Irak. Qualité des produits obtenus. (La Revue pétrol. 1935. 105.)

Erdöl, Gas und Bitumen sind von Palästina, Syrien, Mesopotamien schon seit dem Altertum bekannt. Nach dem Kriege wurde im Irakgebiet nach geologischen Vorarbeiten gebohrt. Am 13. Oktober 1927 wurde bei Quiyarah, westlich des Tigris, Erdöl angetroffen und am Tag darauf sprang die Sonde „Baba-Gourgour Nr. 1“ in dem von nun an berühmten Feld Kirkuk (Kerkouk). 1927 wurde bei Palkanah gebohrt. Bei Naft-Khaneh wurde eine Bohrung fündig. Diese drei in weniger als zwei Jahren von der Irak Petroleum Co. und der Anglo-Persian gemachten Entdeckungen in drei verschiedenen Strukturen des Gebirges, in 120—160 km Entfernung voneinander, kennzeichnen die Lage der Irakvorkommen. Bei Quiyarah ist das dem mexikanischen Erdöl ähnliche Öl 210—325 m tief, bei Kirkuk 380—1070 m und Naft-Khanah in mindestens 915 m Tiefe. Die Sonden von Kirkuk und Quiyarah stehen unter mäßigem Druck (unter 14 kg pro Quadratmeter), während die von Naft-Khanah unter 127 kg Druck stehen.

Den geologischen Untersuchungen setzten sich mancherlei Schwierigkeiten entgegen, besonders die asymmetrischen Strukturen der Südfelder. Das Rohöl des Irak hat die Dichte 0,836, 2% Schwefel. **M. Henglein.**

**Zuber, St.:** Paleogeography of oilbearing deposits in Pontocaspian countries. (Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geol. 18/6. 1934. 777—785.)

Verf. nimmt an, daß mit der Entfernung von der schotterliefernden



Küste alle Sedimente in ölführende Ablagerungen übergehen können. Er nennt folgende alte Massen: die pannonische, wallachopontische, Krim, Suram, Kura, Mangyschlak.

**Krejci.**

**Stamp, L. D.:** Natural gas fields of Burma. (Bull. Assoc. Petrol. Geol. 18/3. 1934. 315—326. Mit 5 Abb.)

Öl und Gas in Brackwasserablagerungen. Einzelne Sonden gaben bis 1,1 Millionen m<sup>3</sup> Gas per Tag. Salsen bei Minbu und an der Küste von Arakan. Die hauptsächlichsten Speichergesteine Burmas (Peguan) sind durchsetzt mit Schlammgängen und ausgefüllten Klüften, die z. T. Ölsande abschließen.

**Krejci.**

**Condit, D. D.:** Natural gas and oil in India. (Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geol. 18/3. 1934. 283—314. Mit 5 Abb.)

Die ältesten Schichten mit Öl- und Gasspuren gehören der Oberkreide an; diese besteht in Teilen von Beludschistan aus dunklen foraminiferenführenden Tonen und dunklen tonigen Kalken. Öl und Gas im Tertiär von Pendschab, Assam, Bengal. Überschiebung des Paläozoicums auf die wahrscheinlich eocänen Salzmergel (vgl. PASCOE, Hem. Geol. Surv. India. 40/3. 1920. 493).

**Krejci.**

**Ping, K.:** Eine chemische Studie über Ölschiefer in China. (Bull. Geol. Surv. China. 1934. Nr. 24. 15; Referat von E. A. WERNICKE, Brennstoffchemie. 16. 1935. 111.)

Aus den Schiefen des Fushan-Kohlengebietes in der Provinz Liaoning gewinnt die Südmandschurische Eisenbahngesellschaft Öl. In Maoming (Kuangtung) wurde vor einiger Zeit ein Vorkommen von 1 Mill t entdeckt. In Shensi ist ein weiteres ausgedehntes Vorkommen.

Ohne Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit der Gewinnung hat Verf. andere chinesische Ölschiefer untersucht von: 1. Chilinkou, Shensi, 2. Hue n Yuan, Shansi, 3. Jehol, 4. Chinfotang, Jehol, 5. Maoming, 6. Fushun, 7. Hsuanhua, Chahar.

Die Öle wurden auf Dichte, Stockpunkt, Viskosität, Heizwert und Schwefelgehalt untersucht. Die höchste Ausbeute an Öl beträgt 18,20% von Nr. 2, 10, 17 von Nr. 4.

Ein beigegebenes Koordinatendreieck, wie es von DAVY E. DAY zur Klassifizierung verwendet wurde, auf der Grundlage von flüchtigen Bestandteilen, fixem Kohlenstoff und Asche dient zur Klassifizierung der untersuchten Schiefer.

**M. Henglein.**

Die Erdölsuche in China. (Petroleum. 31/20. Wien 1935.)

In der Mandchurei und Nordostchina Kohlenölschiefer. Die Vorkommen am oberen Yangtse ohne praktische Bedeutung. Südchina hat keine nutzbaren Ölvorkommen. Dagegen ist das an Turkestan angrenzende Westchina ölhöufig.

**Krejci.**

**Chitani, Y.:** Petroleum resources of Japan. (Bull Amer. Assoc. Petrol. Geol. 18/7. 1934. 908—924. Mit 3 Abb.)

Petroleum im Neogen, von Sachalin über Hokkaido bis zur Mitte der Westküste von Hondo, und auf Formosa. Die Produktion ist klein.

**Krejci.**

#### USA.

**Shaw, S. F.:** Übersicht der Reserven in den bedeutenden Feldern, die unter Förderbeschränkung oder Gemeinschaftsausbeutung stehen. (Oil Weekly. 76/13. 1935. 18—23.)

Yates: 70 km<sup>2</sup> mit 425 Sonden, Tiefen 270—580 m. Gas: Öl-Verhältnis derzeit 246 Kubikfuß per Barrel, da nur 42 000 Barrel täglich gefördert werden dürfen (Potential 5 Mill. Barrel); bei stärkerer Produktion wird das Gas: Öl-Verhältnis niedriger. — Sugar-Land: praktisch alles Gas, das nicht verfeuert wird, wird zur Druckauffüllung rückgeleitet. — Im Hobbs-Feld bilden sich allmählich Gaskappen, woraus hervorgeht, daß die Produktion (welche 1—2% des offiziell angenommenen Potentials beträgt) rascher ist, als das Randwasser nachrücken kann.

**Krejci.**

**Kleinpell, R. M.:** Difficulty of using cartographic terminology in historical geology. (Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geol. 18/3. 1934. 374—379.)

Die gebräuchlichen stratigraphischen Einteilungen passen nicht auf die Foraminiferenverteilung von Kalifornien; es wird daher eine Einteilung auf die Foraminiferenverteilung in Kalifornien gegründet [die wieder in anderen Gegenden und für andere Fossilien unpraktisch sein wird. Ref.].

**Krejci.**

**Schreiter, R.:** Ölschiefer in Amerika. (Bohrtechn. Ztg. 53/7. Wien 1935. 188—191.)

Referat über: Monterey shale, Green River-Formation, Ölschiefer von Nevada, Montana, den Oststaaten und Südamerika.

**Krejci.**

**de Boulard, A.:** Un rapport sur l'industrie du pétrole aux Etats-Unis. (La Revue pétrol. 1935. 464.)

Der Bericht ist insofern optimistisch, als gesagt wird, daß die produktiven Zonen ohne Aufhören zunehmen. Es werden die Bedingungen des Vorkommens von Erdöl auf seinen Lagerstätten und die Auswirkungen der verschiedenen Gewinnungsmethoden untersucht. Eine besondere Rolle spielt das Gas, das mit dem Erdöl gemischt einen großen Druck ausübt. Diese innere Energie ist zur rationellen Ausbeutung der Sonden anzuwenden; sie ist der Faktor für die Maximalproduktion eines Vorkommens. Jeder Kubikmeter Gas, der ungenützt entweicht, bedeutet eine gewisse Verlustmenge flüssigen Erdöls.

Über das Wasser wird gesagt, daß seine Tätigkeit ehemals stark übertrieben und schlecht erklärt wurde. Es kann gewisse Unannehmlichkeiten bei schlechten Ausbeutungsbedingungen schaffen, aber seine Gegenwart ver-

mehrt schließlich die letzte Gewinnung des in einer Lagerstätte enthaltenen Erdöls, insofern das Wasser das Erdöl vertreibt und sich an seine Stelle setzt.

Wie man auch bei der Gewinnung vorgeht, die Sonden ziehen nur einen Teil des Erdöls aus den Lagerstätten. Die Muttergesteine halten durch die Kapillarität einen mehr oder weniger hohen Prozentsatz des ursprünglich vorhandenen Öls zurück. In den Vereinigten Staaten wird der Rückstand an Erdöl im Lager auf 65—90% angegeben. Zwei Methoden werden angewandt zur vollständigen Entleerung: die Injektion von Gas und das Wasserpumpen. Die Gasinjektion ist nur dort wirkungsvoll, wo die natürliche Gasenergie unzureichend war. Sie ist mehr eine Methode, die zur Verlängerung der Lebensdauer erschöpfter Lagerstätten beiträgt. Das Wasserpumpen ist kostspielig und eine relativ neue Methode, über deren wirtschaftlichen Wert man noch nicht im Bilde ist. Andere Methoden sind, besonders in linsenförmigen und unbeständigen Lagerstätten, die Verwendung der Leere, in harten und kompakten Massen die Explosion und endlich ganz neu die Verwendung von Salzsäure in kalkigen Gesteinen. Auf die Gewinnung in Schächten wie im Elsaß und Wietze wird hingewiesen. Im übrigen enthält die Abhandlung rein wirtschaftliche Fragen.

**M. Henglein.**

**Marple, A.:** Ungewöhnliches seichtes Feld. (Oil Weekly. 75/4 1934. 30.)

Zwischen Conejo grande und Camarillo, Kalifornien, liegt ein Ölfeld, das aus 14 m Tiefe fördert. Der Sondenabstand beträgt 15 m ohne sichtbare Beeinflussung. Einige Bohrungen fördern schon seit 40 Jahren. Die Durchschnittsförderung beträgt 4 m<sup>3</sup> je Tag.

**Krejci.**

**Mills, Br.:** Kaliforniens Rohölreserven liegen unter den Erfordernissen des künftigen Bedarfs. (Oil Weekly. 76. 1934. 13—15.)

Seit 1928 sind keine bedeutenden Ölfelder mehr gefunden worden. Long Beach hat in den letzten 13 Jahren 83 000 000 m<sup>3</sup> Öl gefördert, Santa Fe seit 1921 61 000 000; Huntington Beach 34 000 000. Ventura Avenue hat 22 000 000 geliefert und hat eine Reserve von 22—28 Millionen m<sup>3</sup> Öl. Kettleman Hills ist Kaliforniens größte Reserve; es hat seit 1928 nur 14 000 000 gefördert und hat noch eine Reserve von 240—320 Millionen m<sup>3</sup>. Für 1938 wird erwartet, daß Kalifornien mehr Öl verbraucht, als es fördern kann.

**Krejci.**

**Barbat, W. F. & J. Galloway:** San Joaquin clay, California. (Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geol. 18/4. 1934. 476—499. Mit 2 Abb.)

Die postmiocänen Ablagerungen des San Joaquin-Tales erreichen eine Mächtigkeit von 4300 m. Von den marinen Etchegoin (Pliocän) bilden die spätpliocänen, marin-brackisch-lakustrinen San Joaquin-Tone den Übergang zu den pleistocänen, lakustrin-fluviatil-subaërischen Tulare. Der San Joaquin-Ton besteht aus blauen, blaugrauen bis braunen Tönen, im oberen Teil mit Gipsen, dazwischen Lagen von Sand, rötlich im oberen, braun im unteren Teil. Benthonische Muscheln und Schnecken.

**Krejci.**

**Collom, R. E.:** Shortage of flush production foreseen for California. (World Petroleum. November 1934. 425—428.)

Die vorhandenen Reserven können nicht einfach durch die Jahresproduktion geteilt werden, um die Belieferung für eine hierdurch errechnete Spanne von Jahren zu ergeben. Denn wegen des Abfalls der Produktivität mit der Zeit wird für die Lieferung der späteren Mengen längere Zeit benötigt als für die erste (flush-) Produktion. Die Totalproduktion Kaliforniens bis 30. Juni 1934 beträgt 663 Millionen m<sup>3</sup>, die zukünftige Produktion 525 Millionen m<sup>3</sup> Öl. Die höchste Tagesproduktion (August 1929) betrug 140 000 m<sup>3</sup>.

**Krejci.**

**Schenck, H. G.:** Was ist die Vaqueros-Formation Kaliforniens, und ist sie Oligocän? (Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geol. 19/4. 1935. 521—536.)

Unter der Voraussetzung, daß das Aquitan Europas zum Oligocän zu rechnen ist, vermutet Verf. die Zugehörigkeit der Zone der *Turritella inezana* zum Oligocän.

**Krejci.**

**Edwards, E. C.:** Pliocene conglomerates of Los Angeles Basin and their paleogeographic significance. (Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geol. 18/6. 1934. 786—812. Mit 7 Abb.)

Versuch, zeitlich und räumlich die Herkunft der verschiedenen Konglomerate des Miocäns, Pliocäns und Pleistocäns festzustellen.

**Krejci.**

**Gale, H. S.:** Geology of Huntington Beach oil field, California. (Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geol. 18/3. 1934. 327—342. Mit 4 Abb.)

Formation	Mächtigkeit,	Ablagerung	
Pleistocän	140—210 m	Schotter, Sand, blauer Ton	
Pliocän	Pico	400	Schotter, Sand, blaue und graue shales
	Repetto	270	braune, klebrige Tone, Sandlinsen, Öl
Ober-Mittel-Miocän	1800	feinschichtige shales, einige Sandschichten, Öl	

Tektonik: Länglicher Dom, größtenteils im Meer gelegen.

**Krejci.**

**Goudkoff, P. P.:** Subsurface stratigraphy of Kettleman Hills oil field, California. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 18/4. 1934. 435—475. Mit 8 Abb.)

3000 Kernproben von 47 Sonden wurden untersucht.



## Stratigraphie:

Formation	Stufe	Mächtigkeit m	Ablagerung
Pliocän	Ober-	San Joaquin	Tone (siehe nächstes Referat)
		Etchegoin	520 Zuoberst 75 m fossilführende Tone, sandige Tone, einige Sandlagen. — Hellgrünliche Feinsande, in der Mitte kohliges Material.
	Unter-	Jacalitos	1000 Grünlichgraue feine Sande bis Tone; in der Mitte dunkelgraue sandige Tone mit pyritisierten Diatomeen; an der Basis dunkelblaugraue Schlammsteine.
Ober-Miocän		Mc Lure (Ober-Monterey)	750 Dunkelblaugrauer bis schwärzlicher Ton mit muscheligem Bruch, nach unten übergehend in dunkelbraunen Ton mit pyritisierten Diatomeen, zuunterst auch mit Fischresten und agglutinierenden Foraminiferen
		Unter-Monterey	430 Dunkelbraungrauer Ton mit Collophan-Oolithen, sandigen Foraminiferen, pyritisierten Diatomeen, Fischschuppen. Übergang zu Sanden mit <i>Pecten andersoni</i> . Bunte Tone, Sande. An der Basis dunkelbrauner shale mit Sandlagen; Foraminiferen, Radiolarien, Diatomeen, Fischreste.
Unter-Miocän		Temblor	250 Grauer Mittel- bis Feinsand. Grauschwarzer shale. Hellgrauer Fein- bis Mittelsand. Grünlicher toniger Sand, bunte Tone. Grauer Fein- bis Mittelsand. Grauer Schlammstein. Dunkler shale mit <i>Leda</i> und Foraminiferen.
		Vaqueros	150 Hellgraue Fein- und Mittelsande, Einschaltungen toniger Lagen.
Oligocän	Ober-Kreyen-Lagen	270	Dunkelbrauner shale. <i>Leda</i> , Foraminiferen.
Ober-Eocän	Unter-Kreyen-Lagen	120 +	Dunkelbraungrauer shale, im Hangendteil kieselig. Radiolarien, planktonische und sandige Foraminiferen. Mittel- bis grobkörnige Sandlagen an der Basis.

**Lugn, A. L.:** Präpennsylvane Stratigraphie von Nebraska. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 18/12. 1934. 1597—1631. Mit 9 Abb.)

Granit, Sioux-Quarzit und metamorphe Schiefer stellen das Präcambrium dar. Das Paläozoicum lagert sich an die präcambrischen Erosionshochs an. Alle vorpennsylvanen Perioden sind vertreten. Nur die Lücken über den Hochs (auf denen fast alle Tiefbohrungen stehen) haben bedingt, daß auf Abwesenheit verschiedener paläozoischer Perioden geschlossen wurde.

**Krejci.**

**Wilson jr., Ch. W.:** Section of paleozoic and mesozoic rocks measured at Cinnabar Mountain, Park County, Montana, and at Mount Everts, Yellowstone National Park, Wyoming. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 18/3. 1934. 368—374.)

Schichtenvermessung vom Quartär bis ins Präcambrium. **Krejci.**

**Bradley, W. H.:** Antiklinen zwischen Hiawatha-Gasfeld und Baggs, Wyoming. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 19/4. 1935. 537—543. Mit 2 Abb.)

Eine Reihe kleiner Antiklinen liegt zwischen Hiawatha, aus dessen Wasatch-Formation (Eocän) Salt Lake City und Rock Springs zum großen Teil ihren Gasbedarf decken, und Baggs. 5 dieser Antiklinen, die als weitere Gasquellen interessant sein dürften, werden beschrieben. **Krejci.**

Logan, J.: Zehn neue Felder an der Golfküste in den letzten 16 Monaten. (Oil Weekly. 74/5. 1934. 65—66.)

**Logan, J.:** Ölfelder, Salzdome und höffige Bauformen an der Golfküste. (Oil Weekly. 74/5. 1934. 67—138.)

35 Seiten lange Liste der ölhöffigen oder ölführenden tektonischen Bauformen und der Salzstöcke. Angegeben wird: Genauer Ort, Art der Entdeckung, Entdeckerbohrung, Art des Baues, produktive Formation, produktive Oberfläche, Stand der Erschließung, tiefste Bohrung, Förderung in 1933, tägliche Förderung 1. Juli 1934, Zahl der tätigen Bohrungen 1. Juli 1934, wichtigste Konzessionäre, Bemerkungen. **Krejci.**

**Thomas, H. D.:** Phosphoria and Dinwoody tongues in Lower Chugwater of Central and SE Wyoming. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 18/12. 1934. 1655—1697. Mit 7 Abb.)

Marine Kalk- und Sandsteinzungen erstrecken sich südostwärts von den Phosphoria- und Dinwoody-Formationen der Wind River Mts. und Owl Creek Mts. und verfangern mit den roten Tongesteinen des untersten Chugwater. Die zwischengelagerten roten Tongesteine bilden das Red Bed „Embar“ von Zentral-Wyoming. **Krejci.**

**Schütte, K. A.:** Iowa, das wichtigste Erdölvorkommen an der Golfküste von Louisiana. (Kali. 29/10. 1935. 106—108. Mit 4 Abb.)

Iowa wurde nach ergebnislosen Bohrungen bei Gasaustritten durch Reflexionsseismik und Gravimetrik festgestellt. Es ist derzeit das drittgrößte Feld der Golfküste. Förderung aus dem Oligocän. **Krejci.**

**Russel, W. L.:** Notes on origin of oil in Kentucky. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 18/9. 1934. 1126—1131.)

Der Chattanooga shale ist sehr bitumenreich und gibt bei Destillation Öl und Gas ab. Ölfelder sind mit ihm verknüpft. Dennoch glaubt Verf., in ihm kein Ölmuttergestein sehen zu sollen, weil sich in ihm nur Gas findet, Öl nur an einer Kluft. [Die Möglichkeit besteht, daß ein Gestein unter hohem Druck Öl abgibt, aber bei Nachlassen des Drucks die geringen, in den Poren verbliebenen Ölmengen reabsorbiert. Die Gasbildung ist allen stark bituminösen Gesteinen auch bei niederem Druck gemein. Ref.] **Krejci.**

**Cline, L. M.:** Osage formations of Southern Ozark region, Missouri, Arkansas, and Oklahoma. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 18/9. 1934. 1132—1159. Mit 2 Abb.)

Osage (Mittel-Mississippi = Mittel-Obercarbon) ist synonym dem zu unterdrückenden Term Boone. Osage besteht aus St. Joe, Reeds Spring, Burlington, Keokuk, Warsaw. Fossilisten. **Krejci.**

**Dott, R. H.:** Ölreserven von Kansas. (Oil Weekly. 76/6, 8, 9. 1935.)

Erforschung begann 1860, Förderung 1889. 1934 wurden rund 7 Millionen m<sup>3</sup> Öl gefördert. Tafel der Jahresproduktionen mit Angabe der Entdeckung neuer Felder. Produktionsabfallskurve. Wahrscheinliche Reserven innerhalb ölliefernder Zonen, mögliche Reserven außerhalb dieser.

**Krejci.**

**Bass, N. W.:** Origin of Bartlesville Shoestring sand, Greenwood and Butler Counties, Kansas. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 18/10. 1934. 1313—1345. Mit 16 Abb.)

Der Bartlesville-Sand besteht aus einzelnen Linsen von 15—30 m Dicke, 800—2400 m Breite und 3200—9600 m Länge. Die Linsen sind Ende an Ende zu mehreren Systemen aneinandergereiht. Es sind küstennahe Gürtel von Sandbänken. (Instruktive Abbildungen.) **Krejci.**

**Brainerd, A. E. & J. H. Johnson:** Mississippian of Colorado. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 18/4. 1934. 531—542. Mit 3 Abb.)

Parallelisierung und Nomenklatur.

**Krejci.**

**Parker, B. H.:** Geology of Two Buttes Dome in SE Colorado. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 18/11. 1934. 1544—1547. Mit 1 Abb.)

Diskussion des Alters des Big Sandstones und Bemerkungen von SANDERS (s. Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 18/7). **Krejci.**

Roth, R.: Type section of Hermosa formation, Colorado. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 18/7. 944—947.)

**Sanders, C. W.:** Geology of Two Buttes Dome in Southeastern Colorado. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 18/7. 1934. 860—870. Mit 6 Abb.)

Porphyry-Intrusion hat die Sedimente zu periklinaler Lagerung erhoben und bei lakkolithartiger Verbreiterung Altmesozoicum über Tertiär flach überschoben.

**Krejci.**

**Hall, R.:** Age of so-called Hunton-limestone of Southern McPherson and Northwest Harvey Counties, Kansas. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 18/2. 1934. 266.)

Devon (Callaway oder Mineola, bis Cooper).

**Krejci.**

Dott, R. H. & Fl. Swindell: Fitts Pool, die bedeutendste Entdeckung in Oklahoma in den letzten 6 Jahren. (Oil Weekly. 76/10. 1935. 16—51.)

**Zavoico, B. B.:** Geologie und wirtschaftliche Bedeutung des Oklahoma City-Feldes. (World Petroleum. Januar 1935. 11—25.)

Antikline mit durchrissener Westflanke. Perm und Pennsylvan diskordant auf Mississippibis-Ordoviz-Cambrium (Arbuckle-Kalk). Produktion bisher 40 Millionen m<sup>3</sup>, Reserve 15 Millionen m<sup>3</sup> Öl.

**Krejci.**

**Wilson, W. Ch.:** Age and correlation of pennsylvanian surface formations, and of oil and gas sands of Muskogee County, Oklahoma. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 19/4. 1935. 503—520. Mit 4 Abb.)

Korrelation der Stufen des Pennsylvan zwischen Südost- und Nordost-Oklahoma. Atoka, Hartshorne, McAlester, Savanna und ein Teil des Boggy gehen in die Winslow-Formation von Muskogee über.

**Krejci.**

**Tomlinson, C. W.:** Correction to stratigraphy of Hoxbar formation, Oklahoma. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 18/8. 1934. 1083—1085. Mit 1 Abb.)

Ergänzungen und Kärtchen für die Gegend südlich von Ardmore.

**Krejci.**

**Miser, H. D.:** Carboniferous rocks of Ouachita Mountains. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 18/8. 1934. 971—1009. Mit 5 Abb.)

Die mächtigste Schichtfolge von Pennsylvan (Obercarbon) der USA findet sich in den Ouachitas und im Arkansas-Tal: 7600 m. Die carbone Schichtfolge des Ti Valley-Choctaw Belt (Hot Springs-Sandstein, Stanley shale, Jackfork-Sandstein und der blockführende Caney = Johns Valley shale) gehört dem Obercarbon an. Die exotischen Blöcke des Johns Valley shale wurden bei subaquatischen Rutschungen von Bruchrändern einer frühobercarbonen Erhebung in Südost-Oklahoma abtransportiert [vgl. die nachgewiesenen Rutschungen an den bruchhaften Beckenrändern am Nordrand des Schwarzen Meeres. Ref.].

**Krejci.**

**White, D.:** Age of Jackfork and Stanley formations of Ouachita geosyncline, Arkansas and Oklahoma, as indicated by plants. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 18/8. 1934. 1010—1017.)

Das Alter der Flora ist Unter-Pottsville (unterstes Obercarbon).

**Krejci.**



**Harlton, B. H.:** Carboniferous stratigraphy of the Ouachitas with special study of the Bendian. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 18/8. 1934. 1018—1049. Mit 8 Abb.)

Bend soll eine neue Formation zwischen Chester (Untercarbon) und Des Moines (Obercarbon) heißen. Es liegt zwischen der Ouachita und der Wichita tektonischen Phase und umfaßt in den Ouachitas die Schichtfolge vom Hot Spring-Sandstein bis zum Johns Valley shale. **Krejci.**

**Hendricks, T. A. & C. B. Read:** Correlations of Pennsylvanian strata in Arkansas and Oklahoma coal fields. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 18/8. 1934. 1050—1058. Mit 3 Abb.)

Die Obergrenze des Hartshorne-Sandsteins (Typus-Ort in Oklahoma) wurde in Arkansas 9—15 m tiefer angenommen als in Oklahoma. McAlister shale ist äquivalent dem Spadra shale und unteren Fort Smith. Ober-Fort-Smith und Paris shale sind äquivalent dem Savanna. Ein Teil des Savanna in Arkansas ist unteres Boggy. **Krejci.**

**Miser, H. D.:** Relation of Ouachita belt of paleozoic rocks to oil and gas fields of Midcontinent region. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 18/8. 1934. 1059—1077. Mit 5 Abb.)

Der Ouachita-Gürtel trennt das paläozoische Midcontinent-Gebiet von dem Tertiärgebiet des Golfs (Texas, Louisiana). Beide getrennten Gebiete sind in großem Maße ölführend. Der Ouachita-Gürtel ist nach N überschoben. Die Ölvorkommen im Midcontinent stehen in Beziehung zur Deformation der Gesteine, die sich im Chemismus der Kohlen (Gehalt an fixem C) ausdrückt; Öl findet sich nur unterhalb der Isocarbe 60. **Krejci.**

**Smiser, J. S. & D. Wintermann:** Character and possible origin of producing rock in Hilbig oilfield, Bastrop County, Texas. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 19/2. 1935. 206—220. Mit 13 Abb.)

Das Speichergestein ist Palagonittuff mit mikrofossilen und gelegentlichen Kreideeinschlüssen. **Krejci.**

**Lang, W. B.:** Oberperm des Delaware-Beckens von Texas und Neu-Mexiko. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 19/2. 1935. 262—270. Mit 7 Abb.)

Schichtfolge: Trias, Pierce Canyon Red Beds, Rustler (Anhydrit und dolomitischer Kalk), Salado (Halite), Castile (Anhydrit), Delaware Mountain-Formation, Bone Spring-Kalk. **Krejci.**

**Post, E. S.:** Öl- und Gasfelder und Prospekte in Südwest-Texas. (Oil Weekly. 74/13. 1934. 43—74.)

24 Seiten Liste der bekannten und hoffigen Öl- und Gasgebiete in der Anordnung wie LOGAN, Oil Weekly. 74/5. **Krejci.**

**King, H. H.:** Mehr als 5000 neue Sonden können im Ost-Texas-Feld noch gebohrt werden. (Oil Weekly. 76/11. 1935. 29—30.)

Die meisten der fertigen 16 000 Bohrungen des Feldes wurden als Ausnahmen des Gesetzes, betreffend den Sondenabstand, gebohrt. Möglicherweise wird das Gesetz aufgegeben werden.

**Krejci.**

**Parker, R. D.:** Die ungeheure Verschwendung von Erdgas im Panhandle-Feld, Texas. (Oil Weekly. 76/4. 1935. 35—39.)

Täglich gehen 28,6 Millionen m<sup>3</sup> Gas in die Luft, fast genau die gleiche Menge an Gas, die in den USA. für wirtschaftliche Zwecke und Hausbrand verwendet wird. Dem Gas wird das Benzin entzogen, 97% werden in die Luft geblasen. Kärtchen der Öl- und Gasverteilung und des Drucks. Forts. 76/5. 31—34. Das Feld ist eine langgestreckte Antikline, mit Öl auf der Nordostflanke in einer Erstreckung von 144 km Länge. Der Texas-Anteil des Feldes ist 185 km lang und im Mittel 32 km breit. 4050 km<sup>2</sup> führen süßes (H<sub>2</sub>S-freies) Gas, 1400 km<sup>2</sup> führen schwefelwasserstoffhaltiges Gas. Forts. 76/6. 31—33. Die enorme Gasentnahme bedingt einen abnormal raschen Abfall des Lagerstättendrucks, damit fällt die Produktion der ölfördernden Sonden. Die Hälfte bis drei Viertel des normalerweise förderbaren Öles wird auf diese Weise verloren.

**Krejci.**

**Deussen, A.:** Oil producing horizons of Gulf Coast in Texas and Louisiana. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 18/4. 1934. 500—518. Mit 10 Abb.)

1901—1914 Produktion aus dem Caprock; bis 1929 kam Produktion aus dem Oligocän und Miocän; 1929 kam Produktion aus dem Obereocän hervor, und die Verf. sagen sie für das Untereocän voraus. [Ein bionomisch-ölgenetisches Studium der Ablagerungen würde zeigen, bis zu welchem Horizont man eine Exploration zunächst vorschlagen könnte; bei der Annahme, daß das Öl in den Ölsanden entstanden sei, ist die Entdeckung jeden tieferen Ölsandes immer eine Überraschung. Ref.]

**Krejci.**

**Curry, W. H.:** Fredericksburg-Washita (Edwards-Georgetown) Contact in Edwards Plateau region of Texas. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 18/12. 1698—1705. Mit 9 Abb.)

Die Basis des Washita ist eine Bank, erfüllt von *Gryphaea corrugata*.

**Krejci.**

**Stamey, R. A. u. a.:** Greta oil field, Refugio County, Texas. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 19/4. 1935. 544—559. Mit 7 Abb.)

Unregelmäßiger, im großen elliptischer Dom, Längsachse, streicht 22,5° (E = 90), Durchmesser 6,4 × 4 km. Scheitel flach, Flanken steil. Produktion aus dem Oligocän und Catahoula (Oligo-Miocän).

**Krejci.**

**Zavoico, B. B.:** Geologie und wirtschaftliche Bedeutung des Lucien-Feldes. (World-Petroleum. November 1934. 416—424.)

Unterperm und Pennsylvan diskordant über Ordoviz; Produktion aus letzterem. Gemeinschaftsplan für die Ausbeutung. 3—5 Millionen m<sup>3</sup> Ölreserve.

**Krejci.**

**Brucks, E. W.:** Buckeye Field, Matagorda County, Texas. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 19/3. 1935. 378—400. Mit 4 Abb.)

Sehr tiefer Dom, Area unter 3 km<sup>2</sup>, aufgeteilt in Einheiten zu 20 acres (8 ha). Öl im Unter-Catahoula (Frio) oligocänen Alters. **Krejci.**

**Deussen, A.:** Die Golfküste von Texas-Louisiana und die Rohölreserven der USA. (Oil Weekly. 74/5. 1934. 22—24.)

Ein Fünftel der nachgewiesenen Ölreserven der USA liegen an der Golfküste. Ölhöflichkeit der tieferen Schichten, soweit man bohren kann.

**Krejci.**

**Jones, R. A.:** Oberflächengeologie des Nordwestteils des Government Wells Producing District, Duval County. (Oil Weekly. 74/7. 1934. 23—26. Mit 3 Abb.)

Duval County, Südtexas, liegt zwischen Laredo und Corpus Christi. Ausbisse von Oakville-Sandstein und Chusa-Tuff und -Ton. Vulkanische Laven (basaltisch und andesitisch) und Tuffe. Gänge von Chalcedon und Aragonit. In einem solchen Ganggebiet das Eagle Hill Öl-Feld. Northwest Government Wells Ölfeld auf einer verworfenen Antikline mit Chalcedon- und Aragonitgängen.

**Krejci.**

**Albright, J. C.:** Texas Panhandle kann noch 20 Jahre produzieren. (Oil Weekly. 74/9. 1934. 31—33.)

Ursprünglicher Gasvorrat 450 km<sup>3</sup>; von der Entdeckung 1918 bis 1. Januar 1934 gefördert 110 km<sup>3</sup>. 5260 km<sup>3</sup> sind produktiv, davon 3460 km<sup>3</sup> mit einer nachgewiesenen Produktion von 700 000 m<sup>3</sup>/ha. Mächtigkeit des produktiven Sandes 20—26 m, Porosität 20 %. Ursprünglicher Lagerstätten-Druck um 30 at, derzeit in den länger ausgebeuteten Teilen des Gebietes unter 7 at. Bisher wurden 2021 Sonden gebohrt, 668 davon blasen Gas frei in die Luft; die ausgeblasene Gasmenge beträgt 2 100 000 m<sup>3</sup>/Tag.

**Krejci.**

**King, Ph. B.:** Notes on Upper Mississippian rocks in Trans Pecos Texas. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 18/11. 1934. 1537—1543. Mit 5 Abb.)

Ausbisse von Obermississippi über 400 km von Südostarizona bis Sierra Diablo in Texas. Schwarze shales, sandige Tone bis Sandsteine, plattiger bis knolliger gelblicher Kalk.

**Krejci.**

**Ellisor, A. C. & J. Teagle:** Correlation of Pecan Gap chalk in Texas. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 18/11. 1934. 1506—1536. Mit 4 Abb.)

Ausbißkärtchen, petrographische und faunistische Charakterisierung, Foraminiferenlisten, Korrelation der Foraminiferen und der Stufen von Medina County bis Bowie County. Unterteilung in 3 Zonen, charakterisiert (von unten nach oben) durch *Flabellamina compressa* (Basalzone), *Diploschiza cretacea*, *Bolivina incrassata*. Das Dach des Austin Chalk wird durch das Auftreten von *Gryphaea aucella* bezeichnet, durch dieses Niveau wird auch die Trennung vom Guber Chalk ermöglicht. Infolge von Schichtlücken können Guber und Pecan Gap direkt auf Austin zu liegen kommen.

**Krejci.**

**Price, W. A.:** Lissie formation and Beaumont clay in South Texas. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 18/7. 1934. 948—959.)

Zahlreiche Einzelangaben als Zusätze und Verbesserungen zur „Geology of Texas“ von SELLARDS u. a. Bilder von Kalkkonkretionen in Lagen und entlang Wurzeln; sowie von einer Landschaft besät mit kleinen kraterähnlichen Erhebungen, 3—7,5 m im Durchmesser und 30—120 cm hoch.

**Krejci.**

Tarr, R. S.: An explanation for large amounts of gas in Anderson and Leon counties, Texas. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 18/2. 1934. 263—264.)

#### Südamerika.

**Olsson, A. A. & K. E. Caster:** Vorkommen der *Baculites ovatus*-Zone der oberen Alberta shales in Südost-Britisch-Columbien. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 19/2. 1935. 295—299.)

Zusammen mit *Inoceramus lundbeckensis*, *Ostrea congesta*, *Desmoscaphtes bassleri*.

**Krejci.**

**La Rosa, A. C. & O. Quiroga:** Ölhöffige Gebiete und Ölreserven in Peru. (Oil Weekly. 74/8. 1934. 35—39. Mit 4 Abb.)

Öl war in Peru schon vor der Zeit der Inkas bekannt. Die Schweröle von Ölquellen wurden zum Wasserdichtmachen von Tongefäßen, als Mörtel und zur Balsamierung der Mumien gebraucht. Zur Kolonialzeit wurden Teerextrakte aus Ölvorkommen der Küste von der Schifffahrt verwendet. Die moderne Ölindustrie datiert von 1865.

**Krejci.**

**Nielsen Reyes, F.:** Erdöl in Bolivien. (Petroleum. 31/20. Wien 1935.)

Besitzverhältnisse, Politik.

**Krejci.**

**Oppenheim, V.:** Brasilien hat keine nachgewiesenen Ölfelder, besitzt aber ungeheure Ölschiefer-Vorkommen. (Oil Weekly. 75/1. 1934. 32—34.)

Tertiäre Ölschiefer bei Codó, Maranhao; an der Küste von Alagoas; bei Marahú, Baia; São Paulo; Paraná; Santa Catharina; Rio Grande do Sul. Iraty shale findet sich in einer Mächtigkeit von 30—50 m in einer N—S-Ausdehnung von 1000 km. Die Breite beträgt stellenweise 25 km, möglicherweise unter Überlagerung mehr. Gehalt an gewinnbarem Bitumen 5—10 %.

**Krejci.**

**Branner:** Les recherches de pétrole au Brésil. (La Revue pétrol. 1935. 51.)

Die gewaltige industrielle Entwicklung Brasiliens verlangt dringend Erdöl. Im ersten Halbjahr 1934 wurden 400 807 t Erdöl und Benzin eingeführt. Das Vorkommen von Erdöl in Brasilien ist nicht zweifelhaft. Nordamerikanische Geologen haben besonders in dem Staate Santa Catharina und São Paulo Kohlenwasserstoffe von guter Qualität festgestellt, doch für eine normale Gewinnung zu wenig. Im Staate São Paulo haben die Quellen an



3000 l pro Tag ergeben, nach einigen Monaten 6000 l. Bei Avare in São Paulo ist die beste Qualität. Anzeichen für ein bedeutendes Vorkommen liegen von Matapan im Staate Bahia vor.

Die im Jahre 1932 gegründete Companhia Petroleos do Brasil hat planmäßige Untersuchungen vorgenommen. Bis 1930 gingen die Bohrungen nicht tiefer als in die Decke von Iraty. WASHBURN vermutete Erdöl in größerer Tiefe, etwa im Devon, wo in Nordargentinien und im südlichen Bolivien die besten Öle vorkommen. So wurden 4 Bohrungen auf Veranlassung von FLEURY DA ROCHA im Becken von Paraná niedergebracht, die Leichtöl geben und die Gegenwart devonischer Sande feststellen sollten. Die Companhia Petroleos do Brasil will 2000 m und, wenn nötig, noch tiefer bohren. Man hofft, daß zwischen 1200 und 1400 m die Produktion täglich 10 000 barrels betragen wird.

**M. Henglein.**

**Branner:** Le pétrole Argentine. (Ebenda. 1934. 1133.)

Seit 1908 wird Erdöl gewonnen; 1885 wurde es südlich Mendoza entdeckt. Das Vorkommen von Comodora Rivadavia im Territorium Chubut ist das bedeutendste. In den Provinzen Mendoza, Neuquem, Salta, Jujuy u. a. wurden seit 1914 immer mehr Felder entdeckt, so daß die Produktion Argentiniens im Jahre 1933 1 948 000 t betrug. In San Cristobal, Pampa de Maria sanctissima und in Tugunpato (Prov. Mendoza) wurden neue Bohrungen vorgenommen, von denen einige an mehreren Stellen Erfolg hatten.

**M. Henglein.**

**de Paiva, G.:** Geologia do municipio de Lages (Sta. Catharina). (Serviço Geol. e Min. 69. Rio de Janeiro 1935. 23 S. Mit 1 Taf.)

Bei der Suche nach Örtlichkeiten im Gebiete der Santa Catharina- (Gondwana-) Formation, wo Bohrungen auf Petroleum mit Erfolg angestellt werden könnten, lenkte sich die Aufmerksamkeit auf die genannte Gegend. Sie gehört den weiten Regionen an, die von den basischen, das Hangende der erwähnten Formationsgruppe darstellenden Lavamassen eingenommen werden. Sie umschließen bei Lages amphitheatralisch ein Flächenstück von trapezoidaler Gestalt, dessen eine Diagonale ungefähr durch den Canoas-Fluß dargestellt wird. Das in Rede stehende 800—900 m ü. d. M. sich erhebende Stück der brasilianischen Hochebene wird durch den Fluß gut entwässert. Das Erscheinen von älteren Gliedern des Gondwana bei Lages hatte WOODWORTH in seiner bekannten Forschungsreise auf den Abtrag der Effusive zurückgeführt; Verf. meint, daß es auch durch ungleichmäßige Überdeckung eines Vorlava-Reliefs sich gebildet haben könne und verspricht sich aus seinem Studium wichtige Hinweise für die [bislang technisch ganz ergebnislose] Erbohrung von Petroleum im Gondwana-Gebiet.

Bei Lages wurden die Hoffnungen auf den Brennstoff durch eine interessante Eigenart der geologischen Struktur genährt. Zwischen der Stadt und dem genannten Flusse treten ein Phonolithstock (und außerdem noch verschiedene schichtartige Vorkommen) zutage, die in dem 1220 m hohen Tributo gipfeln. In einer [wohl etwas anfechtbaren] Profildarstellung legt Verf. dar, wie das Alkalieruptiv lakkolithartig die Gondwana-Schichten ge-

hoben hat. In der Tat liegen sie an der genannten Höhe flach, fallen in größerer Entfernung unter beträchtlichem Winkel von ihr ab und werden von phonolithischen Quer- und Lagergängen betroffen. Eine Bohrung brachte Aufschluß, sie zeigte, daß das Na-Gestein jünger ist als das Rio do Rasto (Rhät). Auch das Estrada Nova und das bituminöse Iraty wurden natürlich metamorphosiert, woraus sich das mehrfache Auftreten von asphaltartigen Destillationsprodukten und so auch ein schon von WHITE erwähntes Albertitvorkommen herleiten. Als diesem „Dom mit vulkanischem Kern“ (CLAPP) analoge Erscheinungen zieht Verf. tertiäre Gebilde aus Mexiko heran, macht jedoch auf wichtige Unterschiede aufmerksam. Das phonolithische trachytisch struierte Gestein geht durch Zunahme des Gehaltes an Ägirin in Tinguait über, auch findet sich mehrfach ein monchiquitischer Lamprophyr. Auffallend ist die Angabe, daß sich unter den die amphitheatralische Umwallung (s. o.) bildenden „Basaltiten und Tholeyiten“ limburgitische und augititische Gänge befinden. Verf. schließt sich den Untersuchungen von D. J. GUIMARÃES (Magma basaltico do Brasil merid., Bol. 64; Ref. in dies. Jb.) an, wonach ein „subalkalines Trapp-Restmagma durch Anreicherung mit Na-Metasilikat und Mineralisatoren“ zu Alkalimagma differenzierte. **K. Walther.**

**v. Oppenheim:** Rochas gondwanicas e Geologia do petroleo dos Estados meridionales do Brasil meridional. (Dep. Nac. da Produção Mineral. 5. Rio de Janeiro 1934. 129 S. Mit 5 stratigr. Taf., 32 Taf. mit Phot., 29 Taf. mit Bohrprofilen, 1 großen farb. geol. Karte von Südbrasilien und einer weiteren mit Vermerk der Örtlichkeiten, wo in Brasilien, Uruguay, Argentinien und Bolivien Bohrungen auf Petroleum ausgeführt wurden.)

Die Arbeit bietet in ihrem ersten Teile einen guten kritischen Überblick über die heutige Kenntnis der ost-südamerikanischen Gondwana-Formation in ihren Beziehungen zu der Geologie der Südkontinente und bringt im zweiten Teile die Geologie des Petroleums. Hinsichtlich der Erschließung des Brennstoffs im östlichen Südamerika kommt Verf. zu dem Ergebnis, daß die Erkundungen nicht auf die Sedimente der Gondwana-Formation zu richten sind — wo auf technisch nutzbare Vorkommen nicht zu rechnen ist —, sondern vielmehr auf das Erscheinen des Devons, der Kreide und des Tertiärs, besonders in den wenig erforschten Grenzgebieten Brasiliens gegen Peru und Bolivia. **K. Walther.**

**Serghiescu, T. T.:** Les gisements pétrolifères de l'Argentine. (Moniteur du Pétrole Roumain. 150. Bukarest 1935. 19 S. mit Abb.)

Eine dankenswerte Zusammenstellung von Daten historischen, geologischen, technischen, statistisch-ökonomischen wie juristischen Charakters über die genannten Lagerstätten. **K. Walther.**

**Dickerson, R. E. & W. H. Butt:** Der Jura von Cuba. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 19/1. 1935. 116—118.)

Die jurassischen Ammoniten finden sich in der San Cayetano-Formation, nicht im Viñales-Kalk. Der Viñales-Kalk ist untercretacisch, er liegt un-  
stetig über der San Cayetano-Formation. **Krejci.**

## Afrika.

**Migaux:** Les recherches de pétrole au Maroc. (La Revue pétrol. 1934. 290, 317; 1935. 107.)

Die methodischen Untersuchungen reichen bis 1912 zurück. 1912—1924 haben PEARSON, MÜLLER, MANNESMANN, BUSSET u. a. eine Reihe von Untersuchungen vorgenommen und Konzessionen erlangt. 1917 beginnen die fundamentalen Studien durch GENTIL, LUGEON und JOLEAUD. Von 1918 bis 1923 wurde im Rharb gearbeitet, wo die Bohrung Lemarié 300 m erreichte; doch wurde erst bei Tselfat in 91 m Tiefe ein Erfolg erreicht. Von 1923 an wurde Erdöl im Helvet des Rharb festgestellt. 1928 haben mehrere Gesellschaften sich für das Erdöl interessiert. Seit 1929 wurden alle neueren Methoden, auch geophysikalische, angewandt. Die geologischen Forschungen wurden von JUNG, CIZANCOURT und MRAZEC durchgeführt. In den helvetischen Antiklinalen wurde ein kleines Erdölvorkommen angetroffen. Man hoffte, unter dem Helvet poröse Gesteine anzutreffen; eine Bohrung erreichte 1398 m, eine zweite 2138 m.

Bei Fez wurde eine Bohrung auf 919 m niedergebracht. Die Bohrungen bei Tselfat wurden 1931 fortgesetzt. Die Anfangsproduktion betrug in Tiefen von 75—250 m 1000—8000 l. Es gab zwei tiefe Bohrungen, eine im W, welche auf poröses Domérien mit Schwefelwasser kam, und eine östlich, die mit einer Eruption und einem Brand im März 1934 endete. Eine große Rolle für die weiteren Untersuchungen spielt die Bohrung T.S. 26, welche die Kenntnis des Domérien in allen jurassischen Falten und in den Falten mit Kreidebedeckung brachte. Das jetzige Programm legt die Ausdehnung des Tselfat-Vorkommens vor. Drei im Gange befindliche Bohrungen dienen der Kenntnis der benachbarten Falten: Bou-Drâa, Outita, Bou-Tmine, Bou-Kennfoud usw.

Im Rharb steht eine Bohrung in einer Antiklinale mit Kreideachse.

**M. Henglein.**

## Australien.

**Woolnough, W. G.:** Natural gas in Australia and New Guinea. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 18/2. 1934. 226—242. Mit 2 Abb.)

Brennbare Gase (mit Äthan und höheren KW) in großen Mengen bei Roma, Queensland; N<sub>2</sub>-Gas ohne Kohlenwasserstoffe zusammen mit artesischem Wasser; CO<sub>2</sub>-Gase in Neu-Süd-Wales und Victoria. Der Stickstoffgehalt nimmt mit der Tiefe zu (Bohrung Careunga 2, Stickstoffgehalt bei 760 m 0,4, bei 900 m 37,8, bei 1100 m 99,5%). [Die ersten beiden Analysen — und mehrere andere — sind wegen des hohen H<sub>2</sub>-Gehaltes vermutlich Vulkangase, wenn die H<sub>2</sub>-Bestimmung korrekt ist. Ref.] In Gasen aus metamorphem Präcambrium werden 60—76% H<sub>2</sub> angegeben. **Krejci.**

**de Cizancourt:** Les recherches de pétrole en Algérie et Tunisie. (La Revue pétrol. 1935. 134.)

Algier und Tunis zeigen die Verlängerung des marokkanischen Gebirges in geologischem Sinne. Besonders der Tell-Atlas (Kleiner Atlas) zeigt

dieselben Verhältnisse wie das Rif, worin die Untersuchungen auf Erdöl in Marokko stattfanden. Durch eine besonders starke Sedimentation während des Mesozoicums ist das Gebiet charakterisiert, das im N durch die kristallinen Kabylenmassive und im S durch die algerischen Hochflächen begrenzt ist. Die Anzeichen für Erdöl sind in dieser Tell-Zone ebensogut in Marokko, wie in Algier und Tunis. Die sehr komplexe Tektonik dieser Gebiete ist das Resultat zahlreicher Faltungsphasen, wovon die aquitanische Phase am deutlichsten ist. Ein Rückzug des Meeres im Neogen hat mächtige mergelige und sandige Serien in den heutigen Küstengebieten abgesetzt.

Die Gegend von Chelif, östlich Oran, war ein miocäner Golf und auf den oft verworfenen Antiklinalen, die südlich das Massiv von Dahra begrenzen und längs denen man seit alters Anzeichen von Erdöl kannte, fanden Bohrungen bei Ain Zeft, Sidi Brahim, Oued Tharia, Mazone statt, deren Ergebnisse praktisch Null waren. Südlich der Gegend von Relizane gab nur das kleine Feld von Tliouanet eine Produktion. Sie betrug 1929 etwa 3000 l.

Die in Tunis 1909 bei Ain Rhelal, Sloughia, Medjez, Cap Bon angefangenen Untersuchungen blieben bis 1924 ohne Ergebnisse und wurden aufgegeben. 1931 bildete sich ein Syndikat für planmäßige Forschungen. Bis jetzt wurden geologische und geophysikalische Untersuchungen und drei Bohrungen in der Gegend am Slouhia (Sloughia?) vorgenommen. Zwei andere Bohrungen bei Sloughia und Kef bou Debbous bei Teboursouk sind noch im Gange. Der bisherige negative Verlauf zeigt die Notwendigkeit systematischer Untersuchungen.

**M. Henglein.**

**Jung:** Les recherches de pétrole en Afrique Équatoriale. (La Revue pétrol. 1935. 208.)

Die Interessenzone für Erdölsucher erstreckt sich auf ungefähr 600 km Länge und 150 km Breite, dem Parallelkreis von Port Gentil folgend. Sie wird in zwei Sedimentbecken geteilt: Im N das von Gabon, im S das von Loango. Dieses Gebiet ist waldbedeckt und von vielen Flüssen durchzogen, welche die hauptsächlichsten Zugangswege bilden. Das Küstengebiet ist niedrig und feucht. Mit zunehmender Entfernung vom Meer wird die Topographie mehr herausgehoben, um schließlich mit 600—1000 m in den Monts de Cristal und Mayombe die höchsten Erhebungen anzunehmen. Trotz schlechter Aufschlüsse wurden die Erdöluntersuchungen vorgenommen und die erste Sonde erbohrt. Die systematische Prospektion der Becken von Ogooué, Rembo N'Komi und Loango hat schon zur Entdeckung mehrerer Dome und Antiklinalen geführt. Auf dem Dom von Madiela wurde bis 475 m Tiefe gebohrt. Von Erfolgen wird nichts berichtet. Es bleibt noch viel zu entdecken.

**M. Henglein.**

**Pirson, S. J.:** Oil possibilities of Belgium and Belgian Congo. (Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol. 18/9. 1934. 1160—1174. Mit 7 Abb.)

Erhofft Öl in der Campine, im zentralen Kongobecken und den Rift-Tälern.

**Krejci.**



## Deszendente und lateralsekretionäre Umbildungen und Lagerstätten.

**Drobyschew, D.:** Über tonige Siderite und Sphärosiderite in den jurassischen Ablagerungen Daghestans. („Der Nordkaukasus — eine mächtige mineralische Rohstoffbasis.“ Rostow/D. 1932. 209—218. Russisch.)

Kennzeichnend für den Jura Daghestans ist das Vorhandensein von tonigen Sphärosideriten und Sideriten, die im Lias und Mitteljura in Form von Konkretionen oder stellenweise auch dünnen Lagen auftreten. Konkretionen enthalten manchmal marine Fossilien. Die größeren Konkretionen sind bis 20 cm dick. Der mittlere Eisengehalt ca. 30%. Der Vorrat an Sideriten zwischen den Flüssen Kurach-tschai und Samur wird vom Verf. mit 384 Mill. t angegeben.

**N. Polutoff.**

**Prjanischnikoff, S.:** Schwefelkies von Schor-ssu. (Za nedra srednjei Azii. 4. Taschkent 1934. 29—33. Russisch.)

Verf. beschreibt Schwefelkies aus Bohrlöchern in Schor-ssu in Russisch-Mittelasien. Es handelt sich um Markasit, neben dem auch Pyrit vorkommt. Der Vorrat wird mit 45—50 000 t angegeben.

**N. Polutoff.**

## Metamorphosierte und kontaktmetamorph umgebildete Lagerstätten.

**Schreiter, R.:** Geologie mittel- und südnorwegischer sulfidischer Erzbezirke. (Ber. Freiburger Geol. Ges. 15. 1935. 41.)

Die in den metamorphen Gebirgsketten von Mittel- und Südnorwegen auftretenden sulfidischen Lagerstätten werden in sechs Reviere eingeteilt. Von S nach N werden unterschieden: Erzdistrikt um Hardanger bei Bergen, die Distrikte bei Trondheim und weiter nördlich bei Grong, an die sich in Nordnorwegen die Erzreviere Ränen, Sulitjelma und Ofoten anschließen. Die behandelten Erzdistrikte von Trondheim und Grong müssen als Teile des Ganzen betrachtet und gewertet werden.

Im mittleren und südlichen Norwegen ist zu gliedern: Der Grundsockel mit archaischen Gesteinen, die nur ganz schwache sulfidische Imprägnationen führen; dann folgte die Herausbildung von Rumpfflächen, Fastebenen und diskordant folgen die Glieder der Röros-Gruppe, die während des unteren Cambriums zur Ablagerung gelangt sind. Die Schichtfolge umfaßt von unten nach oben die Glieder der Sparagmitformation, in der die Arkosen vorwiegen, Phyllite, Glimmerschiefer und als jüngster Horizont die sog. Grünsteinformation, die z. T. in Gestalt metamorpher spilitischer Laven entwickelt ist. Durch Faltungsvorgänge, mit denen saure und basische Intrusivschmelzen in erheblichen Mengen empordrangen, war die Regionalmetamorphose der genannten Gesteinskomplexe bedingt. In jene Zeit fällt die Bildung der Kieslagerstätten, die eingegliedert sind in alle Höhenzonen der unterschiedlich wirkenden regionalmetamorphen Vorgänge. Sie kommen in den Gneisen vor, besonders wenn sie über einen gewissen Plagioklasreichtum

verfügen. Sie halten sich an die granatführenden Glimmerschiefer und sind auch reichlich in den chloritführenden Phylliten. Doch fehlen sie allen klastischen Gesteinen im Osten der kaledonischen Gebirgsketten.

Verf. behandelt die verschiedenen wechselnden Ansichten über die Entstehung der sulfidischen Lagerstätten Norwegens. Es lassen sich folgende sulfidische Gruppen (nach FOSLIÉ) in ganz Norwegen auseinanderhalten:

1. Pyritlagerstätten, die im Gefolge von basaltischen Lavaeruptionen gebildet sind und zwischen Lavaschichten lagern.

2. Pyritlagerstätten, die den Intrusionen gabbroider Gesteine folgen und am besten als magmatische Differentiate oder Schmelzflußspaltungen aufgefaßt werden. Sie herrschen ganz zweifellos in Norwegen vor und sind von J. H. L. VOGT beschrieben worden. Diese Lagerstätten sind hin und wieder von jüngeren Gesteinsgängen durchsetzt, wodurch gelegentlich eine Zeiteinengung möglich ist.

3. Pyritlagerstätten, deren Bildung nach dem Auftreten junger Kaligranite erfolgt sein muß und deren Entstehung am besten auf hydromagmatischem bis hydrothermale Wege gedeutet wird.

Die Zeitunterschiede bei der Bildung dieser 3 Gruppen können nicht allzu erheblich gewesen sein. Innerhalb einer bestimmten Zeitspanne im unteren Ordoviciun muß der gesamte Vorgang verlaufen und abgeschlossen worden sein, wobei er sich mit Sicherheit auf die lang andauernde eruptive Tätigkeit verteilt. Hinsichtlich des Mineralinhalts der Lagerstätten bestehen sehr viele Ähnlichkeiten mit schwedischen Vorkommen, die vielfach geophysikalisch besser untersucht sind. Hauptminerale sind Pyrit, Magnetkies, Kupferkies, Zinkblende und in einigen Fällen Magnetit und noch weniger Bleiglanz. Unter den Gangmineralien herrscht Quarz im allgemeinen vor, während ein grüner Amphibol zurücktritt. Kalkspat stellt sich in wenigen Lagerstätten überraschend in großer Menge ein. Der Arsengehalt geht nur selten auf 0,07% herauf. Bei abnehmendem Pyritgehalt und zunehmendem Gehalt an Magnetkies und Kupferkies entwickeln sich Kupferkieslagerstätten, die auf Schwefel nicht ausbeutbar und durch alle Übergänge mit den Pyritlagerstätten verbunden sind. Betreffs des Verhältnisses der Erzkörper zu den Glimmerschiefern hat sich ergeben, daß die Bildung des Erzkörpers häufig an den Grenzen zwischen dem wirklichen Glimmerschiefer und einer Art „Hartfels“ vor sich gegangen sein muß, der als ein metamorph veränderter Glimmerschiefer anzusprechen ist. Gleitungsbahnen im Gesteinskörper haben den sulfidischen Lösungen den Weg vorgezeichnet. Solche Schwächestellen liegen bald im Glimmerschiefer, bald in den basischen Intrusiven selbst, bald sind sie an besonders ausgeprägt geschieferte Horizonte der Grünsteinformation gebunden.

In den Glimmerschiefern entwickeln die sulfidischen Vorkommen ihre größte Mächtigkeit, wenn die Faltnngsachsen deutlich ausgeprägt sind, und in den Gesteinen der Grünsteinformation, wo die Faltnngsachsen oder Schieferigkeit nicht deutlich ausgeprägt sind. Man darf wohl Überschuppungszonen annehmen, wenn sich an Stelle einer plötzlich auskeilenden Erzlinse eine zweite oder mehrere Linsen in einem höheren oder tieferen Horizont einstellen und sich diese Bildungen in mannigfachem Wechsel wiederholen.

Die Gronggruben im nördlichsten sulfidischen Erzdistrikt in Mittelnorwegen bergen gewaltige Vorräte, liegen aber abseits von der Eisenbahn. Die Lagerstätte Joma, 4 km von der schwedischen Grenze entfernt, wurde 1911 entdeckt. Sie gehört, wie alle bisher näher untersuchten Gronggruben, zur Grünsteinformation, die eine besondere Prägung zeigt. Unter dem Grünstein folgen nämlich quarzreiche Glimmerschiefer, die an vielen Gehängen mit den chloritreichen Grünschiefern wechsellagern, manchmal so weitgehend, daß sonderbare Mischgesteine entstehen. Durch 40 Bohrungen wurde bei Joma eine Erzsynklinale in der Grünsteinformation festgestellt mit einer maximalen Tiefe von 192 m. Die Horizontalprojektion des Haupterzkörpers bildet eine große ellipsenartige Kurve mit fast 1200 m Länge. An anderen Stellen sind auch größere und kleinere Erzlinsen festgestellt worden, in die sich der Erzkörper auflöst oder die den Haupterzkörper, mit ihm parallel laufend, auf größere oder kleinere Erstreckung begleiten. Die größte Erzmächtigkeit beträgt 50 m. Wahrscheinlich ist Joma die größte Pyritlagerstätte von Norwegen. Wegen ihres hohen Kalkspatgehaltes unterscheidet sie sich aber von den übrigen Pyritvorkommen Norwegens. Im Erz sind 4—8 %, verschiedentlich auch bis zu 12 % Kalkspat. Soweit der Grünstein die Nachbarschaft am Erzkörper bildet, besitzt er gleichfalls einen wechselnden Kalkgehalt. In Joma werden 4 Erztypen unterschieden: 1. Kupfererze mit 6,63 % Cu. 2. Kupferführende Pyrite mit 1,79 % Cu. 3. Pyriterze mit 0,43 Cu und 2,50 % Zn. 4. Pyriterze mit niederem Gehalt an Cu und hohem Gehalt an Zn bis zu 6,14 %. 5. Kupferführende Aufbereitungserze mit 1,5 % Cu.

Am Limmingen liegt 23 km westlich von Joma im chloritreichen Grünstein die Kieslagerstätte von Gjersvik. Das Erz ist ein mittelkörniger Pyrit mit 2,3 % Cu. Der Anteil des Kupferkieses ist mithin 6,39 %. Im Bereich des Grongdistriktes sind gabbroide Gesteine oder deren metamorphe Umwandlungsprodukte bisher nicht mit Sicherheit festgestellt worden. Die genetische Stellung dieser Gruppe ist daher keinesfalls geklärt, auch schon deshalb, weil die Gronggruben durch ihren hohen Kalkgehalt eine Ausnahme bilden.

Besser bekannt sind die genetischen Verhältnisse in dem südlich gelegenen Erzrevier Trondheim mit seiner bedeutendsten Mine Lökken, auf der schon im 17. Jahrhundert ein Bergbau auf Cu umging. Die Erzlagerstätte gehört zum Bezirk der mehr oder weniger schieferigen Grünsteinformation. Der gabbroide Gesteinskörper befindet sich in unmittelbarer Nähe über der Lagerstätte; es handelt sich um den sog. Gabbrotyp der südnorwegischen sulfidischen Lagerstätten. An einigen wenigen Stellen setzen Gabbropegmatite gangförmig im Umkreis der Lagerstätte auf. Auch einige Lamprophyrgänge der Dioritgruppe durchziehen den Erzkörper. Der Haupterzkörper hat eine stockförmige Form. Die Mächtigkeit ist im zentralen Teil 50 m und steigt örtlich bis auf 70 m an. Im östlichen Ende vom Haupterzkörper liegt für sich abgeschlossen 60—80 m über ihm der Erzkörper Indien und wiederum etwa 40 m höher der Erzkörper Hinterindien. Lökken ist ein Typ jener Lagerstätten, die in ihrem Gesamtverlauf durch die Richtung Rennebu—Vaerdalen bestimmt und ihrer geographischen Lage nach durch das westlich vorgelagerte Hügelland der Gebirgsketten gekennzeichnet sind. An diese nordwestlich



verlaufende Reihe schließt sich ein kleines mehr zentral gelegenes Erzfeld an, dessen wenige Lagerstätten sich an die Umgebung des Dovre-Massives halten. Hier sind Träger dieser wenig großen Vorkommen die Glimmerschiefer der Gula-Gruppe, die sehr wahrscheinlich den gleichnamigen Gesteinen der Rörös-Gruppe entsprechen. Eine dritte südöstliche sulfidische Reihe zieht sich auf 220 km Länge in der Richtung von Foldalen nach Meraker. Diese sulfidischen Vorkommen sind in die Glimmerschiefer der Rörös-Gruppe eingegliedert und durch Tiefenintrusionen von Gabbrogesteinen und Alkali-graniten charakterisiert.

Von dieser dritten Gruppe wird das der Gesteinsgruppe Gabbro-Granulit zugehörige Foldal-Gebiet mit der Foldal-Mine und den südlich gelegenen Gruben Moltke und Grimsdalen und die zwei östlichen Minen Gjeitryggen (Ziegenrücken) erwähnt. Die hier sehr mächtige Glimmerschiefergruppe wird von einander parallel verlaufenden Intrusionen eines gepreßten Granites durchsetzt. Dieses Gestein stellt einen hornblendeführenden Granulit dar, der z. T. mit einem geschieferten Gabbro wechsellagert.

Im Gebiet von Foldal hat die Intrusionszone eine Mächtigkeit von mehr als 1000 m bei sehr beträchtlicher Länge. Die 15 km langen verzerten Zonen streichen ONO, fallen nach N ein und sind an die basischen Intrusionen gebunden, die das Randfeld der Alkali-granitintrusionen begleiten. Doch sind auch Erz-zonen bekannt, welche die älteren Glimmerschiefer bevorzugen. Das Foldal-Erz schließt manchmal unregelmäßig gebildete kleine Linsen von Granulit ein; an anderen Orten bildet es bis 50 m lange Zwischenlagen im Granulit. So kommen mehrere voneinander getrennte Erz-lagen zustande. Der feinkörnige Pyrit ist vielfach mit etwas Kupferkies und Zinkblende verwachsen. Die Durchschnittsanalyse des verschifften Erzes, das nur Spuren von Arsen, Gold und 30 g Silber pro Tonne hat, ergibt 46,08 S, 42,16 Fe, 2,28 Cu, 1,29 Zn, 0,07 Co, 0,13 Ni, 6,91 SiO<sub>2</sub>, 0,56 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 0,15 CaO, 0,19 MgO. Der sekundäre Kupfergehalt nimmt mit der Tiefe zu und steigt bis zu 20 m Teufe unter Tage bis auf 4 % an. Die neue Lagerstätte Nodre Gjeitryggen wurde 1920 entdeckt. Der Erzkörper hat hier eine streichende Länge von 400 m bei einer wechselnden Mächtigkeit von 1—9 m. Der Erzkörper fällt mit 40° nach N ein. Das Roherz der Lagerstätte enthält etwa 1,5 Cu und 35 S. Gegenüber dieser Grube hat die 2 km südlich davon gelegene Mine Søndre Gjeitryggen eine bewegte Vergangenheit. Sie besteht eigentlich aus drei alten Gruben, die früher nur auf Kupfererz abgebaut worden sind. Eine pyritreiche Zone tritt aber auch hier auf.

**M. Henglein.**

**Tornquist, A.:** Die hochmetamorphe Kieslagerstätte von Texenberg—Panzendorf in Osttirol. (Sitz.-Ber. Akad. Wiss. Wien. Math.-nat. Kl. I. 144. 1935. 19—32. Mit 1 Taf.)

Einzelbeschreibung der Bergbaue im osttirolischen Pustertal zwischen Sillian und Abfaltersbach (am Südhang des Defereggengebirges) in den Turntaler Quarzphylliten. Sie bestehen vorwiegend aus Pyrit und Magnetkies, die sich an einer alten, durch Graphitschiefer gekennzeichneten Bewegungszone gebildet hatten. Eine spätere Durchbewegung erfaßte die Erze,



aber nicht mehr das Trägergestein, und zwar vermutlich im Altmiozän. Die primäre Vererzung dagegen ist voralpidisch, wahrscheinlich variszisch.

### Kieslinger.

Tornquist, A.: Die Erzlagerstätten der Dolomiten und Venetiens. I. Der Kiesstock von Agordo. (Sitz.-Ber. Akad. Wiss. Wien. Math.-nat. Kl. I. 142. 1933. 273.)

**Prelik, Karl:** Das „Agalmatolith“-Vorkommen von Gabhorn bei Karlsbad. (Lotos. 81. Prag 1933. 57—62.)

Am Nordfuß des Glatzenberges bei Gabhorn (ca. 11 km SSO Karlsbad, Böhmen) sind zwischen kaolinisierten grobporphyrischen Granit des Untergrundes und olivinführenden Basalt Tertiärsedimente eingeschaltet. Diese bestehen teils aus Quarzsand mit Kaolinschmitzen und Lagen von Sandstein mit kaolinig-quarzigem Bindemittel oder mit (durch Fortwachsen der allothigenen Quarze) pflasterförmiger Quarzitstruktur, teils (an der Nordflanke) aus Zementquarzit (dessen Basalzement oft ca. 0,01 mm dicke Opalhäutchen, darüber ein faseriges Mineral, wahrscheinlich Lussatit, in gleicher Dicke und schließlich als Füllmaterial der Zwischenräume divergentstrahligen Chalcedon zeigt), darüber „Agalmatolith“ mit Zwischenlagen von Sandstein bzw. Quarzit. Die Durchtränkung mit Opalsubstanz ist auf die Umgebung des Agalmatolith-Vorkommens beschränkt, so daß vermutlich Thermalwässer im Gefolge der Basalteruption Kieselsäure aus dem Granit des Untergrundes gelöst und den Tertiärsedimenten lokal zugeführt haben. Der sog. „Agalmatolith“, der von der „Agalmatolith- und Quarzitwerke G. m. b. H. in Prag“ zwecks Herstellung feuerfester Materialien abgebaut wird, ist dicht, weiß und specksteinartig. U. d. M. sind mehr oder weniger parallel angeordnete Kaolinschüppchen erkennbar, z. T. infolge Durchtränkung mit Eisenhydroxyd etwas höher doppelbrechend, dazu vereinzelt etwas Muscovit (Bauerit?), Chlorit und in wechselnden Mengen Quarzsplitter. Optisch schwer nachweisbar ist der spärliche Opalkitt. Im Röntgenbild nach K. ENDELL & U. HOFMANN fast nur Interferenzen der Tonsubstanz, die nach rationeller Analyse mit ca. 85 % neben 15 % Quarz vorhanden ist. Die Analyse führt auf ein Verhältnis 2 : 1 : 3 für  $H_2O : Al_2O_3 : SiO_2$ ; es liegt also kein Agalmatolith im mineralogischen Sinne vor, sondern ein mit Opal durchtränkter Kaolin, ähnlich dem Vorkommen am Monte Porceddu in Sardinien.

Analyse des „Agalmatolith“:

Glühverlust . . . . .	11,94
Kieselsäure . . . . .	54,97
Tonerde . . . . .	31,86 (im handelsüblichen Sinne)
Eisenoxyd . . . . .	0,66
Calciumoxyd . . . . .	Spur
Magnesiumoxyd . . . . .	0,31
Summe . . . . .	99,74

Feuerfestigkeit SK. 34/35.

Walther Fischer.

**Tatarinov, P., V. Kusnetsov and K. Filatov:** Geological researches in the district of the Aktovrak deposit of Chrysotile-Asbestos in the Upper course of the Ienisey river in 1932. (Transact. of the Central geol. prosp. Indtitute. 13. Leningrad 1934. 1—54. With 2 maps. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Das untersuchte Gebiet liegt am Oberlauf des Jenissei, und zwar auf seinem linken Nebenfluß Kemtschik im Tanu—Tuva-Gebiet (früher Urjanchai).

Das Gebiet stellt die südliche Fortsetzung des Sajan-Gebirges dar. Der südliche Abhang dieses Gebirges ist gegenüber dem nördlichen bedeutend einfacher gebaut. Er besteht aus zwei scharf verschiedenen paläozoischen Schichtkomplexen. Der ältere cambro-silurische Komplex enthält zwei konkordant liegende Serien. Die untere sog. Aktovrak-Serie setzt sich hauptsächlich aus Porphyriten, Diabasen und Tuffen zusammen, denen untergeordnet Kalke, Sandsteine und Tonschiefer mit cambrischen Algen eingelagert sind. Darüber lagert die zweite Serie der sog. sajanischen metamorphosierten Schiefer, die cambro-silurisches Alter besitzen.

Der unterpaläozoische Schichtkomplex ist stark disloziert (Takonische Faltung) und regional metamorphosiert. Die Faltung wurde von ultrabasischen und basischen Intrusionen begleitet, die in Form von zahlreichen linsen- und lakkolithartigen Peridotit- und Pyroxenitkörpern auftreten.

Der zweite, mittelpaläozoische Schichtkomplex lagert dem soeben beschriebenen mit Winkeldiskordanz auf und gehört nach seiner Fauna dem Obersilur und wahrscheinlich dem Unterdevon an. Er besteht aus der Tschergak-Serie (Konglomerate, Sandsteine, Schiefer und Kalke mit *Favosites* und *Halysites*) und der roten Alasch-Serie (Quarzporphyre, Albitophyre, Porphyrite, Tuffe, Sandsteine, Schiefer, Mergel, Kalke mit Bryozoen, Brachiopoden und Korallen obersilurischen Alters). Der obere Teil dieses Schichtkomplexes erinnert an die unterdevonischen Ablagerungen des Minussinsk-Beckens.

Der beschriebene mittelpaläozoische Schichtkomplex ist schwächer disloziert (Kaledonische Faltung) und metamorphosiert.

Beide paläozoischen Schichtkomplexe sind von Granitintrusionen durchsetzt.

Während der alpidischen Orogenese wurde das untersuchte Gebiet in eine Reihe von Schollen zerstückelt, die aufeinander von S nach N überschoben sind.

Im untersuchten Gebiet sind zwei quartäre Vereisungen deutlich wahrnehmbar.

Das Asbest-Vorkommen von Aktovrak. Dieses Vorkommen ist an das gleichnamige, O—W streichende, serpentinierte Peridotitmassiv gebunden. Das Massiv besteht fast ausschließlich aus Peridotiten vom Typus von Harzburgiten. Die Peridotite setzten sich fast nur aus Olivin und Enstatit zusammen. Sie sind gewöhnlich dunkelgrün gefärbt. Serpentine besitzen graugrüne Farbe und bestehen aus Fasern von Chrysotil und Schuppen von Antigorit.

Das Aktovrak-Massiv ist von einem System von Brüchen durchzogen,

deren Bildung z. T. auf tektonische Ursachen, z. T. auf Kontraktionserscheinungen zurückzuführen ist.

Asbest kommt in Form einfacher und komplizierter Gänge vor, die gewöhnlich steil einfallen. Bei den komplizierten Gängen beträgt die Länge von Fasern bis 25 mm, bei den einfachen steigt sie bis 45 mm.

Die Farbe von Fasern ist blaßgrün. Ihre Qualität ist sehr gut und steht nicht der Qualität des Baschenowski-Asbestes im Ural nach.

Über die chemische Zusammensetzung des Aktovrak-Asbestes unterrichtet folgende Tabelle:

	Asbest aus dem Aktovrak-Vork.	Asbest aus dem Baschenowski- Vork.	Asbest aus dem Thetford-Vork.
SiO <sub>2</sub> . . . . .	41,60	42,06	39,62
TiO <sub>2</sub> . . . . .	fehlt	—	—
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	1,22	0,65	0,81
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	0,64	1,09	4,52
FeO . . . . .	0,72	0,45	1,90
CaO . . . . .	0,40	0,03	Spur
MgO . . . . .	41,31	40,77	39,73
NiO . . . . .	0,12	—	—
MnO . . . . .	Spur	—	—
H <sub>2</sub> O + 105° . . . . .	13,17	13,38	13,32
K <sub>2</sub> O + Na <sub>2</sub> O . . . . .	fehlt	Spur	fehlt
H <sub>2</sub> O — 105° . . . . .	1,22	0,42	0,43
CO <sub>2</sub> . . . . .	—	Spur	—
Summe. . . . .	100,40	98,85	100,33

Das Aktovrak-Asbestvorkommen ist durch Einwirkung von an SiO<sub>2</sub> und CO<sub>2</sub> reichen hydrothermalen Lösungen auf die Harzburgitintrusion entstanden.

Das Vorkommen weist in vielen Beziehungen große Ähnlichkeiten mit den bedeutenden Weltlagerstätten auf und besitzt zweifellos eine große praktische Bedeutung.

Der Vorrat an Asbestfasern für die gesamte produktive Fläche wird mit 2 499 000 t angenommen. Für die Fläche, die sich durch besonders hochwertige Asbestsorten auszeichnet, schätzt man den Vorrat auf 1 292 000 t.

Die Abbauverhältnisse des Vorkommens sind sehr günstig.

#### N. Polutoff.

**Mutafy, N.:** Asbestos bed and country rocks in the district of Belujya bay (Novaya Zemlya). (Transact. of the Arctic Inst. of the USSR. 15. Leningrad 1935. 119—131. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Verf. beschreibt ein von ihm entdecktes Asbestvorkommen in der Beluschija-Bucht (Novaja Zemlja), welches an das Liegende einer Diabasintrusion gebunden ist. Eine ausführliche Charakteristik der Asbestbildungen und besonders von Eruptivgesteinen in der Umgebung des Vorkommens wird mitgeteilt. Das Vorkommen scheint jedoch von keiner großen Bedeutung zu sein.

N. Polutoff.

**Masson, E.:** Zur Geschichte des Asbestbergbaues in Russisch-Mittelasien. (Za nedra srednjei Azii. 4. Taschkent 1934. 91—97. Russisch.)

Verf. teilt auf Grund orientalischer Literatur eine Reihe interessanter historischer Angaben über Asbest in Mittelasien mit, die in der europäischen diesbezüglichen Literatur bisher nicht berücksichtigt wurden.

**N. Polutoff.**

**Grosser, Gottfried:** Flözbrandgesteine im Bahneinschnitt bei Oberau, Sachsen. (Sitz.-Ber. u. Abh. d. Naturw. Ges. Isis Dresden, Jg. 1933 u. 1934. Dresden 1935. 96—118.)

Beim Abbruch des Oberauer Tunnels an der Strecke Dresden—Riesa wurden 1934 am westlichen Mundloche in pliocänen Ablagerungen, eingebettet in z. T. mergelige, zuweilen kohlige Teilchen, führende Sande gefunden: 1. Brauneisen- und Manganknollen, vermutlich aus Sphärosideriten entstanden; 2. rote und braune „Ziegel“brocken, z. T. mit Belägen von Eisenkiesoktaedern und -würfeln neben weißen krümeligen Massen auf Schichtfugen; 3. Erdbrand-schlacken; 4. Bruchstücke von äußerlich zersetztem oder schwächer gebranntem, innen glasigem Porzellanfels.

Der Namen „Porzellanfels“ wird von GROSSER für emailleartige Flözbrandgesteine vorgeschlagen an Stelle der älteren, z. T. irreführenden Bezeichnungen „Porzellanjaspis“ (WERNER), „Porzellanit“ (PEITHNER 1795), „verglaster Schieferton“ (v. LEONHARD 1824) und „Porzellanstein“ (SUCKOW 1790), um den metamorphen Charakter des Materials hervorzuheben.

Der Porzellanfels von Oberau bricht flachmuschelig bis eben, ist ziemlich spröde, kaum an den Kanten durchscheinend, nicht mit dem Messer ritzbar, vorwiegend grau, violett oder himbeerrot, z. T. wolkig oder geflammt, durchzogen von Wurzelkanälen, die mit kohligter Substanz, Braun- oder Roteisen oder Chaledon gefüllt sind, wechselnd in der Dichte (rötlichviolette Partien 2,47—2,50, dunkelgraue 2,52—2,55). Zersetztes Material zeigt auch gelbliche, olivgrüne, kobaltblaue oder schwarzgraue Färbung, ist matt und weicher. U. d. M. ließen sich nur eckige Quarzbruchstücke sowie Eisenglanz und Chalcedon in den Wurzelkanälen sicher feststellen; die Hauptmasse ist offenbar z. T. glasig, z. T. besteht sie aus 1  $\mu$  großen, innerhalb kleiner Felder gleichmäßig auslöschenden Kriställchen und aus höher doppelbrechenden scharfen Nadelchen. Nicht nachweisbar waren Sillimanit, Cordierit, Magnetit, Hämatit, Oligoklas und Pyroxen, die aus anderen Erdbrandgesteinen bekannt sind.

Analyse des dunkelgrauen Porzellanfels von Oberau (D. = 2,52—2,55):

SiO <sub>2</sub> . . . . .	58,84	Na <sub>2</sub> O . . . . .	0,03
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	31,78	K <sub>2</sub> O . . . . .	2,32
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	0,01	H <sub>2</sub> O + . . . . .	0,19
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	1,31	H <sub>2</sub> O — . . . . .	0,03
FeO . . . . .	2,18	TiO <sub>2</sub> . . . . .	1,23
MnO . . . . .	0,03	CO <sub>2</sub> . . . . .	0,03
(Ni, Co)O . . . . .	Spur	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	0,02
MgO . . . . .	2,07	Summe . . . . .	100,12
CaO . . . . .	0,05		



Als Ursache für die verschiedenartige Kristallbildung in Erdbrandgesteinen werden wechselnder Gehalt an Flußmitteln (Alkali, FeO, MgO) in den Ausgangsletten und Verschiedenheit der Abkühlungsverhältnisse betrachtet. Soweit die matten, weichen Partien nicht durch Verwitterung entstanden sind, ist wohl abweichende ursprüngliche Zusammensetzung der Letten als Ursache anzunehmen.

Zum Vergleich werden Analysen anderer Flözbrandgesteine herangezogen und der normative Mineralbestand errechnet.

Angaben über Nachrichten von Flözbränden und eine sehr umfassende Literaturzusammenstellung über Flözbrandgesteine werden gegeben; da das Material bisher schwer zugänglich war, wird diese Zusammenfassung vielen nützlich sein können. Wegen der geologischen Verhältnisse des Vorkommens vgl. H. GALLWITZ, „Das Pliocän von Oberau in Sachsen“ (Sitz.-Ber. u. Abh. d. Naturw. Ges. Isis Dresden. Jg. 1933 u. 1934. Dresden 1935. 82—95).

**Walther Fischer.**

## Erzlagerstätten, regional.

### Deutsches Reich.

**Kohl, E.:** Die Eisenerzvorräte des Deutschen Reiches. (Archiv f. Lagerstättenforschung. Heft 58. Berlin 1934. 184 S. Mit 1 Taf. u. 17 Textabb.)

Das vorliegende Heft gibt einen Überblick über die Eisenerzvorräte des Deutschen Reiches, so wie sie sich unter den wirtschaftlichen Verhältnissen der Nachkriegszeit unter Berücksichtigung der von G. EINECKE und W. KÖHLER im Jahre 1910 vorgenommenen Schätzung ergeben, wobei die vorliegende Abhandlung nicht eine Neuauflage der „Eisenerzvorräte des Deutschen Reiches“ (Dies. Jb. 1912. II. 393) sein will, sondern nur einen Ergänzungsband darstellen soll.

Im allgemeinen Teil wird der Verbrauch der deutschen Hochöfen an Eisen- und Eisenmanganerzen in den Jahren von 1913—1930 gegeben. Für die Schätzung der Erze werden zwei Gruppen unterschieden: Gruppe I, brauchbare Erze mit den Unterabteilungen a) sofort verwendungsfähig und b) bedingt verwendungsfähig und Gruppe II, vorläufig unbrauchbare Erze. Bezüglich der Ausführungen geologischer und lagerstättenkundlicher Art wird im allgemeinen auf EINECKE und KÖHLER verwiesen.

Im speziellen Teil werden die einzelnen Eisenerzgebiete geologisch und petrographisch kurz skizziert, die wirtschaftlichen Verhältnisse derselben und die Vorräte erörtert.

Nach einer Zusammenstellung der Verf. beträgt die Menge der Eisenerze der Gruppe I rund 721 Millionen Tonnen. Die Vorräte der Gruppe II werden nur der Größenordnung nach angeführt mit Angaben wie erheblich, nicht unerheblich, sehr erheblich usw.

Die Arbeit der Verf. stellt einen sehr wertvollen Beitrag zur Kenntnis unserer Eisenerzlagerstätten dar und dürfte besonders jetzt für die Rohstoffdeckung des Reiches sehr schätzenswert sein.

**Chudoba.**

**Witte, W.:** Die Leistungsfähigkeit des Bergbaues im Lahngebiet. (Stahl und Eisen. 55. 1935. 377—380.)

Zusammenfassung des Verf.'s: Während der Roteisensteinbergbau als Grundlage der örtlichen Gießereiindustrie noch einer gewissen Schonung im Absatz bedarf, ist eine Steigerung des Manganzabbaues nur unter Berücksichtigung der deutschen Manganbilanz durchaus möglich und zulässig. Die Phosphoritgewinnung ist mit einer gewissen Vorsicht anzufassen. Der Bauxitbetrieb wird große wirtschaftliche Bedeutung nicht erreichen, hat aber im Rahmen seiner Verbrauchsmöglichkeit Aussicht auf Bestand. Die Kupfererze sollten in den Bereich der staatlich unterstützten Untersuchungsarbeiten einbezogen werden, eine Gewinnungsmöglichkeit für diese Erze besteht in Verbindung mit dem Eisensteinbergbau. Die Braunkohle bedarf unbedingt der zusätzlichen Veredlung.

Bei sachlicher Überlegung ergibt sich, daß auf allen diesen Gebieten die Frage einer Leistungsverringerung vordringlich nicht von der Seite des Absatzes, sondern von der Klärung der Lagerungs- und Vorratsverhältnisse angefaßt werden muß. Es geht auch nicht an, daß sich alle möglichen und unmöglichen Stellen mit diesen Fragen befassen und unhaltbare Hoffnungen erwecken. Wir haben in der Überwachungsstelle und dem Rohstoffkommissar zusammen mit dem Oberbergamt behördliche Stellen, die sich seit Jahren mit diesen Fragen befassen und über erschöpfende Unterlagen verfügen. Nur sie sind imstande, schnelle und gute Arbeit zu leisten.

**H. Schneiderhöhn.**

**Schneider, Richard:** Die neuere Entwicklung des Siegerland—Wieder Eisensteinbergbaues. (Stahl und Eisen. 55. 1935. 457—460.)

Zusammenfassung des Verf.'s: Nach kurzer Schilderung von Art und Bedeutung der Eisenerzvorkommen im Siegerland und Wiedbachtal wird ein Überblick über die Entwicklung der Förderung und die Vorratsschätzung gegeben. Daraus geht hervor, daß bei der verhältnismäßig kurzen Lebensdauer der erschlossenen Gruben eine sparsame Bewirtschaftung dringend erforderlich ist. Weiter gilt es, durch Aufschluß bekannter und Aufsuchen neuer Vorkommen rechtzeitig Erz zu finden, was nur mit Hilfe zusätzlicher öffentlicher Mittel möglich erscheint.

**H. Schneiderhöhn.**

**Hamacher, Norbert:** Die Eisenerzvorkommen der Eisenwerkgesellschaft Maximilianshütte, Rosenberg. (Stahl und Eisen. 55. 1935. 693—695.)

Zusammenfassung des Verf.'s: Nach Beschreibung der Entwicklung und des Umfangs der Erzvorkommen der Maxhütte werden die Beschaffenheit und die Aufbereitungsmöglichkeiten der Erze behandelt. Die Vorratsschätzung und voraussichtliche Jahresförderung ergeben zwar eine begrenzte Lebensdauer der bisher erschlossenen Gruben, doch dürften vor allem die Doggererze zunächst für die Versorgung Deutschlands mit einheimischen Erzen von wachsender Bedeutung werden.

**H. Schneiderhöhn.**

**Schreiter, R.:** Die Bergakademie Freiberg in ihrer Beziehung zum Erzgebirge. (Ber. Freiburger geol. Ges. 15. 1935. 88.)

Verf. schildert die enge Heimatsverbundenheit der 1765 gegründeten Freiburger Bergakademie mit dem Erzgebirge. Er legt dar, welche Wechselbeziehungen zwischen Erzgebirge und Bergakademie bestehen, welche Anregungen das Erzgebirge gab und weiterhin gibt und welchen Anteil die Söhne des Erzgebirges an Forschung und Lehre genommen haben.

Die Erzlagerstättensammlung des Geologischen Institutes umfaßt Stufen von mehr als 1000 verschiedenen Lagerstätten, unter denen die erzgebirgischen Vorkommen in größter Vollständigkeit und mit ausgezeichneten Belegstücken vertreten sind. Vierzig große Stufen aus dem Erzgebirge veranschaulichen die verschiedenartige Strukturenausbildung der Gänge. Hier finden sich Eisenerze mit Sulfiden und Zinnerze aus den Kontaktlagerstätten der Umgebung von Schwarzenberg und Berggießhübel; Greisen, Zinnerze, Wolframit von Altenberg, Zinnwald, Graupen, Ehrenfriedersdorf, Geyer, Gottesberg; Erze, Gangarten und Nebengesteine der Freiburger Gänge; 16 große Stufen der Kobalt-Nickel-Wismut-Silbererzganggrube von Schneeberg, 7 Uranerzstufen von Joachimstal und Johannegeorgenstadt usw.

Verf. gedenkt ferner der verstorbenen bedeutenden Forscher, Lehrer der Bergakademie mit besonderer Betonung ihrer sächsischen, insbesondere erzgebirgischen Heimat, wie CH. E. GELLERT, J. F. W. VON CHARPENTIER, A. G. WERNER, W. A. LAMPADIUS, A. BREITHAUP, J. MOHS, H. TH. RICHTER, PLATTNER, WEISBACH, B. V. COTTA, A. STELZNER, CL. WINKLER.

Während ihres Aufenthaltes an der Freiburger Bergakademie nahmen an den Lehrwanderungen und Exkursionen durch das Erzgebirge teil: die Naturforscher ALEXANDER VON HUMBOLDT (1791), LEOPOLD VON BUCH (1790), Oberberghauptmann VON TREBRA (1766), VON HERDER (1797), der Dichter NOVALIS (1797) und TH. KÖRNER (1808). **M. Henglein.**

**Wernicke, F.:** Wiederaufnahme des erzgebirgischen Erzbergbaus, seine volks- und bergwirtschaftlichen Grundlagen. (Ber. Freiburger geol. Ges. 15. 1935. 7.)

Die staatliche Lagerstättenforschungsstelle in Leipzig ist mit der planmäßigen Bestandsaufnahme der Lagerstätten beauftragt worden. Innerhalb der auf 150 km sich erstreckenden erzgebirgischen Metallprovinz verteilen sich die Erzvorkommen gruppenweise auf zwei Reviere, denen jeweils Dutzende, stellenweise Hunderte von Einzellagerstätten zugehören. Umfang und Charakter der vorwiegend gangförmigen Erzvorkommen wechseln in weiten Grenzen. Sie sind genetisch eng an die granitischen Intrusionen gebunden. Es werden 4 Metallgruppen unterschieden: 1. Zinn, Wolfram; 2. Wismut, Kobalt, Silbernickel, Uran; 3. Silber, Blei (Zink); 4. Eisen (Mangan).

Die erste Gruppe bleibt in Deutschland so gut wie ausschließlich auf die erzgebirgisch-fichtelgebirgische Metallprovinz beschränkt. Der Bergbau auf Zinn und Wolfram bietet gute Aussichten. In mehreren Revieren kann man mit ausgedehnten unverritzten Lagerstättenteilen rechnen.

Zur 2. Gruppe gehören vor allem die obererzgebirgischen Reviere des westlichen und mittleren Erzgebirges, Schneeberg, Johannegeorgenstadt,

Marienberg und Annaberg. Mit den Kobalterzen treten untergeordnet auch Nickelerze auf. Wismut und Uranpecherz kommen ebenfalls vor.

Zur 3. Gruppe gehören vor allem über 1000 Erzgänge des Freiburger Reviers. Die Genesis der Lagerstätten der 4. Gruppe mit Eisen- und Manganerzen ist nicht einheitlich. Über die Ausdehnung einer Reihe von Kontakteisenerzlagern und ihren wirklichen Wert können erst künftige Untersuchungen Klarheit bringen. Bisher machte das Auftreten von Zinkblende den Eisen-erzbergbau unmöglich. Heute erscheint die Trennung möglich.

Verf. verweist auf die Fortschritte der Technik, die eine Senkung der Grubenkosten, eine erhebliche Steigerung des Aufbereitungsausbringens und wirtschaftliche Verwertung bisher als wertlos verloren gegebener Abgänge erhoffen lassen. Als Ergebnis der zwischen dem Land Sachsen und dem Reich geführten Verhandlungen wurden folgende Grundsätze für den Wiederaufbau des sächsischen Erzbergbaus aufgestellt: Die Arbeiten haben sich auf die Untersuchung von Lagerstätten der seltenen Metalle Wismut, Kobalt, Zinn, Wolfram zu beschränken. Während der Bewältigungs- und Aufschlußarbeiten wird kein Abbau geführt. Auch die Blei- und Silbererze des Freiburger Reviers sind neuerdings einbegriffen.

Es wird nun ein Verzeichnis der Lagerstätten der drei ersten Gruppen gegeben, wobei Ort, Beginn, Art und Stand der Arbeiten (ob Schacht, Gesenke, Stollenbau) und Nebengestein bezeichnet sind. Eine Übersichtskarte über die wieder in Betrieb genommenen Gruben ist ebenfalls beigegeben.

#### M. Henglein.

**Wernicke, Friedrich:** Zur Wiederaufnahme des erzgebirgischen Erzbergbaus. (Metallwirtschaft. **12.** 1933. 608—610, 626—627. Mit 1 Abb.)

—: Arbeitsbeschaffung im erzgebirgischen Erzbergbau. (Zs. d. Ver. Deutsch. Ing. **78.** Berlin 1934. 507—509. Mit 1 Abb.)

—: Planmäßige Nutzbarmachung der Bodenschätze in Sachsen. (Deutsche Technik. April 1934. S.-A. 3 S.)

—: Die Wiederaufnahme des sächsischen Erzbergbaus, eine volkswirtschaftliche Notwendigkeit. (Mitt. Ges. f. Erdk. Leipzig. **52.** 1933. 135—154. Mit 2 Taf.)

—: Die Wiederaufnahme des erzgebirgischen Erzbergbaus, seine volks- und bergwirtschaftlichen Grundlagen. (Ber. d. Freiburger Geol. Ges. 1933—1935. **15.** Freiberg 1935. 7—17. Mit 1 Taf.)

Die Arbeiten untersuchen die Ursachen des Niedergangs des erzgebirgischen Erzbergbaus, bringen dazu einige statistische Zusammenstellungen und behandeln (am besten die letzte Arbeit) die bisher wieder in Angriff genommenen Vorkommen. Vorschläge zur Besserung der wirtschaftlichen Lage des deutschen Erzbergbaus werden gemacht, da ohne Schutzmaßnahmen eine Konkurrenz mit den ausländischen Erzen kaum möglich ist. Lagerstättenkundlich vgl. dazu F. SCHUMACHER, dies. Jb. 1933. II. 836f

#### Walther Fischer.

Fischer, Walther: Arbeiten zur Mineralogie und Geologie Sachsens aus den Jahren 1933 und 1934. (Sitz.-Ber. u. Abh. Isis Dresden. Jg. 1933 und 1934. Dresden 1935. 17—23.)



**Petrascheck, W. E.:** Die Erzlagerstätten des schlesischen Gebirges. (Archiv f. Lagerstättenforschung. Berlin 1933. H. 59. Mit 4 Taf. und 10 Textfig.)

Vorliegende Arbeit will eine vergleichende Betrachtung der Lagerstätten des schlesischen Gebirges und ihre Zuordnung zu den einzelnen Ereignissen des Vulkanismus und der Gebirgsbildung geben. Die Untersuchungen beschränken sich auf das Gebirge westlich der moldanubischen Überschiebung. Da es sich nicht um ein vollständiges Register der niederschlesischen Erzvorkommen handeln soll, werden z. B. die sedimentären Kupfererze im Zechstein von Haselbach und die Verwitterungsnickellagerstätten im Serpentin von Frankenstein nicht behandelt.

Bei der Beschreibung der einzelnen Vorkommen wurden die bisherigen lagerstättengeologischen Darstellungen nur im knappsten Auszug vorangestellt. Das Hauptgewicht ist auf die chalkographischen Untersuchungen, auf die Bildung und Umbildung der Erzminerale, auf die Gefüge der Erze und auf die Beziehung der Lagerstätte zu den Phasen der Tektonik und Metamorphose gelegt.

Besprochen werden im einzelnen: die Magnetitlager im Kristallin des südlichen Riesengebirges und der Grafschaft Glaz, das Kieslager von Rohnau, die Erzlagerstätten des Isergebirgsgneises und des Riesengebirgsgranits, sowie die Lagerstätten des Lausitzer Granits.

Bei der vergleichenden Betrachtung der riesengebirgischen Erzlagerstätten werden die auftretenden kleinen Mengen von Bi, Co und Sn als Anzeichen einer Blutsverwandtschaft aufgefaßt.

Erwähnung finden die hydrothermalen Lagerstätten im Glatzer und Reichensteiner Gebirge, die erzführenden Schwerspatgänge in der Eule sowie in der innersudetendutschen Mulde.

Die in der vorstehenden Arbeit behandelten Erzlagerstätten des Schlesischen Gebirges werden entsprechend den magmatisch-orogenetischen Zyklen in folgende Gruppen eingeteilt:

- I. Lagerstätten des kaledonischen Geosynklinalvulkanismus. (Die Magnetitlager.)
- II. Lagerstätten des kaledonischen Intrusivvulkanismus (Die Fahlbänder im Isergebirge und die Gänge bei Hußdorf.)
- III. Lagerstätten des variscischen Intrusivvulkanismus. (Die Erzlagerstätten um den Riesengebirgsgranit, den Lausitzer Granit und im Glatz-Reichensteiner Gebirge.)
- IV. Lagerstätten des spätvariscischen Extrusivvulkanismus. (Die erzführenden Barytgänge der Eule und des Waldenburger Berglandes.)

Die Mannigfaltigkeit des komplexen westsudetischen Gebirges spiegelt sich demnach auch in der Mannigfaltigkeit seiner Lagerstätten wider. Darin liegt ein Unterschied gegenüber den Alpen, in welchen der gestaltgebenden Vormacht der alpidischen Gebirgsbildung auch das Vorherrschen und die großzügigere Anlage der jungen Metallogenese entsprechen. **Chudoba.**

## Österreich.

**Richard-Canaval-Festschrift.** Beiträge zur naturwissenschaftlichen Heimatkunde Kärntens. (Sonderheft der „Carinthia II“. Geleitet von Dr. FRANZ KAHLER. Klagenfurt 1935. Mit 6 Taf.)

Unter der tatkräftigen Leitung FRANZ v. KAHLER's ist dieser Festband zu Ehren des Altmeisters alpiner Lagerstättenkunde entstanden; aus dem reichen Inhalt sei nur kurz das Folgende angedeutet:

MATIEVIC, H.: RICHARD CANAVAL (S. 7—13), Lebensbeschreibung mit Verzeichnis der Veröffentlichungen.

WENGER, M.: Bergbauliche Erinnerungen im Markte Obervellach (S. 15—19). Der Markt O. (im Mölltale, südlich von Mallnitz) war seit dem 15. Jh. Mittelpunkt des Metallbergbaues (Au und Ag in Kreuzeckgruppe und Fragant, Cu in der Großfragant, Eisenstein im Ragga-Graben) und Sitz der Bergbehörde. Zahlreiche Häuser und Denkmäler erinnern an Schmelzhütten, Gewerkehäuser usw.

FLORENTIN, F.: Eine Grubenbefahrung auf der „Unteren Goldzeche“ (S. 19—22). Der alte Bergbau „Goldzeche“ liegt auf dem Kamme zwischen Sonnblick und Hochahorn und auf den Hängen gegen das Kleine Fleißtal, z. T. unter Gletschereis begraben. Es gelang die Auffindung und Befahrung der aus alten Berichten bekannten „Unteren Goldzeche“, die erst vor kurzem wieder eisfrei wurde. Beschreibung der Baue.

KRASSNITZER, M.: Die Aufbereitung beim Golderzbergbau Fundkofel (S. 22—32). Ausführliche Beschreibung der Aufbereitung der Golderze (nach CANAVAL mit Pt!) des Fundkofels nächst Zwickenberg bei Oberdrauburg (Kreuzeckgruppe).

BIERBRAUER, E.: Die Goldausbeute im Lichte der Aufbereitungstechnik (S. 32—36). Übersicht der neuzeitlichen Verfahren, von denen besonders Cyanlaugung und Flotation zu hohen Ausbeuten führen.

IMHOF, K.: Betriebsschwierigkeiten des Bergbaues am Witwaters Rand und in den Ostalpen im Lichte von Ziffern (S. 36—48). Ein sehr eingehender Vergleich des Goldbergbaus in den Hohen Tauern mit den südafrikanischen Randmines in bezug auf Klima, geothermische Tiefenstufe, Abbauwürdigkeitskoeffizient, Gebirgsdruck, Silikosis, Arbeitslöhne usw. führt zu dem Ergebnis, daß die Betriebsverhältnisse in den Hohen Tauern bei weitem günstiger sind als jene in Südafrika; nur muß der Betrieb auf möglichst große Tagesförderung ausgebaut werden, um die Gestehungskosten verhältnismäßig zu senken.

BLUM, TH.: Ein Vorschlag zur Beschürfung des Golderzgebietes der Hohen Tauern (S. 49—61). Vor Inangriffnahme eines der großen Tiefbauprojekte ist eingehende wissenschaftliche Untersuchung und Schurfarbeit nötig. Diese Schurfbaue sollen vorerst nicht zu tief, etwa 300 m unter den alten Bauen, angesetzt werden; die Stollen sollen im Streichen der Gänge verlaufen, um Einblick in Vererzung und Adelsgesetz zu gestatten. Verf. schlägt eine Reihe von solchen Schurfbauten vor, die im einzelnen begründet werden.

KAHLER, F.: Zur wirtschaftlichen Seite des Wiederbeginnes im Tauerngoldbergbau (S. 61—65). Die aus Kenntnis der bisherigen Bergbaue zu erschließenden Dinge sind ausgeschöpft, die Weiterentwicklung bezw. Wiederaufnahme des Goldbergbaues ist auf einem toten Punkt angelangt, nur frische Schurfarbeiten können weiter helfen. Es ist Aufgabe des Staates, durch geologische Aufklärung einiger wichtiger Fragen dem Privatkapital Grundlage und Anreiz zu diesen Schurfarbeiten zu bieten.

FRIEDEL, H.: Klima- und Gletscherschwankungen und ihre Wirkung auf die alten Tauernbergbaue (S. 65—74). Eine der Teilursachen für den Niedergang des Goldbergbaues in den Tauern sind wiederholte Gletschervorstöße. Die Klimaschwankungen ergeben sich aus der Interferenz langer (säkularer) und kurzer Perioden. Die Gletscherschwankungen in Skandinavien zeigen einen entgegengesetzten Verlauf wie jene in den Alpen. Gegenwärtig besteht eine säkulare Ozeanitätszunahme. Solche säkulare Klimaschwankungen wirken sich im Hochgebirge viel kräftiger aus als im Tal. Zur Datierung alter Goldbergbaue kann die Untersuchung der Jahresringe von alten Hölzern herangezogen werden, was an zwei Beispielen gezeigt wird.

FRIEDRICH, O.: Mineralogische Bemerkungen über kleinere Erzvorkommen am Rande der Reißbeckgruppe (S. 75—80). Einzelangaben über einige alte Schurfbau (Radlgraben, Radlbad, Hohenburg, Heidenloch und Brunnreiterloch).

STABER, R.: Die Ockergruben bei Göriach (Reißbeckgruppe, Kärnten) (S. 81—84). In Klüften eines Kalkglimmerschiefers der Tauernschieferhülle tritt Ocker auf, der wiederholt als Farbstoff abgebaut wurde. Verf. erklärt ihn durch Zersetzung von Pyrit, der im Kalkglimmerschiefer reichlich vorkommt.

GRANIGG, B. und H. BENESCH: Eisenanreicherung im Ankerit durch Kalkabfuhr (S. 84—90). Versuche zur Ausarbeitung eines Verfahrens, bei dem Ankerit, also die Carbonate von Ca, Mg, Fe, geröstet wird, die so erhaltenen Oxyde mit Wasser ausgelaugt werden, wodurch das Calciumhydroxyd entfernt, das Fe zu einem „Erz“ angereichert wird. Eine Übertragung dieser Versuche ins Große steht noch aus.

STINY, J.: Die Quellen der Hochfläche von Rückersdorf (S. 91—96). Die Hochfläche bildet die östliche Fortsetzung des Sattnitz-Zuges und ist in der Hauptsache aus Sattnitz-Konglomerat mit darüberlagernden Eiszeitschottern aufgebaut. [Vgl. Ref. dies. Jb. 1934. III. 864.] Die reichsten Quellen entstammen den unteren Teilen des Konglomerats über den tonigen Liegend-schichten, zahlreiche, aber weniger ergiebige den Eiszeitschottern über Grundmoränen. Durch Bestimmung der Härtegrade und der pH-Konzentration läßt sich die geologische Einsicht ungemein verfeinern.

ANGEL, F.: Geröllstudien im Kohlentertiär der Karawanken (S. 96—99). Das Tertiär am Nordrand der K. ist sowohl vom bergmännischen als auch vom rein geologischen Standpunkt aus überaus interessant. Die Geröllforschung kann für manche Fragen herangezogen werden, für welche die spärlichen Versteinerungsfunde unzureichend sind. Ein Teil der Gerölle der Gegend von Rosenbach stimmt überein mit paläozoischen Gesteinen, wie sie

aus dem Raum nordöstlich vom Weißensee (Stockenboi) bekannt sind, eine andere Gruppe von Serpentin- und Amphibolitgeröllen dürfte aus dem oberen Mölltal stammen, ein drittes Geröllvolk von Gneisgraniten, Glimmer- und Granatquarziten aus dem Kristallin zwischen Spittal a. D. und Villach. Wichtig ist das Fehlen von Gesteinen der Ankogel-, Hochalm- und der Kreuzeckgruppe.

HERITSCH, H.: Barytkristalle des Hüttenberger Erzberges (S. 99—107). Eingehende Kristallmessungen ermöglichen die Unterscheidung von drei Trachttypen, die sich in das BRAUN'sche Schema eingliedern lassen.

PASCHINGER, V.: Der Forstsee in glazialgeologischer Betrachtung (S. 107—113). Auf einer Terrasse, der jüngsten voreiszeitlichen Verebnung nördlich des Wörther Sees, liegt der kleine Forstsee (richtiger Worschtsee). Seine Wanne ist, wie durch Klufmessungen wahrscheinlich gemacht wird, durch tektonischen Einbruch entstanden und wurde eiszeitlich nur überformt und ausgearbeitet. Eine vorübergehende Absenkung des Sees für technische Zwecke gestattete Beobachtungen von Gletscherschliffen, von Grundmoräne, Seekreide, Torf usw. Ähnliche Verhältnisse zeigte der benachbarte Kleinsee. Ein Roterdevorkommen entspricht der voreiszeitlichen Verebnung.

JAHNE, L.: Zur Geschichte des Bleibergbaues Windischbleiberg (S. 113 bis 117). Eingehende geschichtliche Angaben über den Bleibergbau am Südhang des Singerberges (Karawanken, südlich von Klagenfurt), der mindestens bis in das 14. Jahrhundert zurückreicht.

TSCHERNIG, E.: Die geothermische Tiefenstufe im Bleiberg (S. 118—120). Der Bleiberg Bergbau reicht bis 717 m Tiefe. Die unter günstigen Bedingungen (fast einjähriger Betriebsstillstand) wiederholt vorgenommenen Messungen ergaben den unerwartet hohen Wert von 170 bzw. 161 m für 1° Temperaturzunahme.

HOLLER, H.: Vanadium-Mineralie und ihre genetische Position in der Bleiberg Lagerstätte. Mit einem chemischen Beitrag von J. BAUER (S. 120 bis 125). Funde von Vanadinit und Descloizit in Bleiberg. Diese Vanadium-Mineralien sind ebenso wie der Wulfenit nur in den obersten bzw. äußersten Teilen des Vererzungshofes nachweisbar.

MOSER, K.: Über die aufbereitungstechnische Auswirkung des mineralogischen Verwachsungsgrades von Erzen mit Gangarten unter Bedachtnahme auf das Trias-Blei-Zink-Vorkommen Bleiberg—Kreuth (S. 126—132). Die Aufbereitung muß auf den Verwachsungsgrad von Erz- und Gangart abgestimmt sein. Gewisse verwachsene Korngrößen, „echte Mittelprodukte“, müssen neuerlich der Zerkleinerung zugeführt werden. Durch Regelung des „Kreislaufes der Mittelprodukte“ von verschieden verwachsenen Erzen ließen sich ohne Neuanschaffungen von Maschinen rund 19% Aufbereitungskosten einsparen.

MEIXNER, H.: Woher stammt das Molybdän auf den Blei-Zink-Lagerstätten? (S. 132—136.) Aus der Tiefe aufsteigende Mo-Lösungen erzeugen bei der Einwirkung auf den zu Cerussit oxydierten Bleiglanz den Wulfenit.



HOLLER, H.: Die Bleiberger Therme (S. 137—142). Im Franz-Josef-Stollen wurde 1908 an einer Störung, dem „Markus-Vierer“, eine Therme angefahren, die in niederschlagsarmen Zeiten 15—17° C aufweist, zu Regenzeiten jedoch durch Beimischung von Tagwässern auf 11—12° abgekühlt wird. Eingehende Darstellung der sehr verwickelten Bruchtektonik. Die „Dobratsch-Störung“ im Verein mit den von ihr abgespaltenen Nordwest-Fiederklüften ist als Erzbringer anzusehen.

BAUM, G.: Zur Chemie der Bleiberger Therme (S. 142—144). Die Quelle (vgl. voriges Referat) weist sehr geringe bleibende Härte (0,15 deutsche Härtegrade) auf. Sehr merkwürdig angesichts ihrer Lage ist das völlige Fehlen von Pb, As, Sb und Zn; auch „schweres Wasser“ (D<sub>2</sub>O) fehlt. Sehr geringe Radioaktivität (2 Mache-Einheiten, während andere Grubenquellen mehr als das Doppelte haben). Ausführliche Analysenzahlen.

WOLSEGGER, H.: Beitrag zur Kenntnis der Wulfenitvererzung in den südlichen Kalkalpen (S. 144—146). Die Wulfenite in den Kärntner Pb-Zn-Lagerstätten lassen mehrere Generationen erkennen, die sich durch ihre Kristalltracht unterscheiden, was ein wichtiges Kriterium für weitere Forschungen ist.

**Kieslinger.**

Dittler, E.: Die Genesis der Sanntaler Bauxite. (Mitt. Wiener Mineral. Ges. Nr. 99. 1934. 458.)

Kurzer Vortragsbericht; oligocäne Andesite der Umgebung von Cilli sind z. T. zu Bauxiten verwittert. [Ausführliche Arbeit in „Chemie der Erde“. S. 1934. 462 ff.]

**Kieslinger.**

Schadler, J.: Phosphoritvorkommen in Oberösterreich. (Mitt. Wiener Mineral. Ges. Nr. 99. 1934. 466—469. Mit 1 Karte.)

Im Tertiär, am Südabfall der Böhmisches Masse, wurden durch Verf. auf etwa 50 km Phosphorite nachgewiesen, und zwar handelt es sich um Konkretionen von Phosphoriten in oligocänen Grobsanden. Sie sind durch Aufarbeitung älterer Ablagerungen entstanden. Analyse. [Inzwischen hat der Abbau dieses wertvollen Rohstoffes bereits begonnen. Ref.]

**Kieslinger.**

Himmelbauer, A.: Vorkommen und technische Verwertung des Talkes. (Mitt. Wiener Mineral. Ges. Nr. 99. 1934. 472—474.)

Leitmeier, H.: Die Hornsteinartefakte von Willendorf in der Wachau. (Mitt. Wiener Mineral. Ges. Nr. 98. 1933. 86—91.)

Untersuchung von 2000 Artefakten der berühmten Aurignac-Station Willendorf I. Es sind zum weitaus größten Teil Hornsteine (Chalcedon). Mikroskopische Beschreibung und Vergleich mit anderen vorgeschichtlichen Fundstätten Niederösterreichs. Die grauen und die roten Hornsteine stammen aus Donauschottern, die gelben aus Zersetzungshöfen von Serpentin, wie sie z. B. in der Umgebung von Horn (Niederösterreich) vorkommen.

**Kieslinger.**

**Himmelbauer, A.:** Bericht über die Exkursion der Wiener Mineralogischen Gesellschaft in das Gipsbergwerk in der Vorderbrühl bei Mödling. (Mitt. Wiener Mineral. Ges. Nr. 98. 1933. 96.)

Alter Gipsbergbau in Werfener Schichten, die dort als salzleeres alpines Haselgebirge ausgebildet sind.

**Kieslinger.**

**v. Srbik, R. R.:** Angewandte Geologie im Kaisergebirge. (Zs. prakt. Geol. 42. 1934. 62.)

In dem bis 1000 m mächtigen Wettersteinkalk des Kaisergebirges fehlt die Erzführung vollkommen, während er westlich des Inns verhältnismäßig reich an Silber-, Blei- und Zinkerzen ist. Dagegen weist das Kaisergebirge Brenn- und Baustoffe auf. Bitumen findet sich wechselnd im Hauptdolomit und sammelt sich zumeist in höheren kalkigen oder tonigen Lagen an. Die Kreidemergel der Eiberger Bucht im W, bei Seli und Schwendt im N werden z. T. noch jetzt zur Zementerzeugung verwendet. Am Gebirgsrand von Kramsach im Inntal bis Reit im Winkel finden sich alttertiäre Ablagerungen. Hier sind die Häringer Schichten mit der limnischen Kohlenflöz- und Bitumenmergelgruppe (Obereocän), sowie der bis 1000 m mächtigen marinen Zementmergelgruppe (Unteroligocän). Die hangenden Angerbergsschichten (limnisch-fluviatiles Oberoligocän) schließen bei einer Mächtigkeit von 1000 m neben Zementmergeln, Sanden und Konglomeraten häufig auch Schmitzen, Scherben und Kränze von Pechkohlen ein. Die Steinbrüche im festen Wettersteinkalk liefern sehr haltbares Baumaterial. Mürbe, blaßrote Sande des Buntsandsteins nördlich Ellmau werden als Reibsand gewonnen. Die Mühlsteinkonglomerate bei Durchholzen gehören den sonst selten erhaltenen Ablagerungen der Mindel-Riß-Zwischeneiszeit an wie die Höttinger Breccie. Der Hintersteiner See wird vom elektrischen Kaiserwerk ausgenutzt. Die Wasserleitung und das Kraftwerk der Stadt Kufstein finden durch die geologischen Verhältnisse im Kaisertal ihre Begründung.

**M. Henglein.**

### Rußland.

**Gubkin, I.:** Die Ergebnisse der geologischen Untersuchungsarbeiten während der letzten 15 Jahre. (Abh. d. November-Jubiläums-Session der Akademie der Wissenschaften der USSR. Leningrad 1933. 293—335. Russisch.)

Einleitend gibt Verf. einen Überblick über geologische Forschungen der Russischen Geologischen Reichsanstalt vor der Revolution. In den übrigen Kapiteln werden die Ergebnisse der Untersuchungen von Eisen-, Mangan-, Kupfer-, Blei-, Zink- und Nickelerzlagern und ferner von Kohlen- und Erdöllagerstätten besprochen, die während der letzten 15 Jahre nach der Revolution erzielt wurden.

Eisen. Im Krivoi Rog-Revier betragen die Vorräte an eisenreichen Erzen jetzt ca. 1142 Mill. t. Außerdem sind hier 21,3 Millrd. t Eisenquarzite (mit 40% Fe) vorhanden.

Die Untersuchungen 1926—1931 ergaben für das Kertsch-Revier einen Eisenerzvorrat von 2726 Mill. t. Allerdings sind diese Erze eisenarm.

Im Ural sind Eisenerzlagerstätten besonders zahlreich. Gegenwärtig sind hier 1340 Mill. t Eisenerz nachgewiesen. Vor allem seien hier das Gora Magnitnaja-, das Komarowo-Sigasinski- und Chalilowo-Vorkommen genannt.

Im Leningrader Gebiet kennt man zahlreiche kleine Vorkommen, deren Gesamteisenerzvorräte mit 274 Mill. t angegeben werden. Davon sind 49 Mill. t genau nachgewiesen.

Von besonderem Interesse sind jedoch die Schürfungsergebnisse im Bereich der magnetischen Anomalie von Kursk. Man rechnet hier mit einem Gesamterzvorrat von 200 Millrd. t. Eisenreiche Erze enthalten 50—67% Fe.

Nicht weniger beachtenswert sind die Forschungsergebnisse in West- und Ostsibirien. In der sog. Gornaja Schorija, ferner auf den Abakan-, Irbinski- und Teiski-Vorkommen nimmt man ca. 400 Mill. t Eisenerz an. Ebenso groß sind die Vorräte an Eisenerzen in Ostsibirien (Angara—Ilim-Bezirk, Sosnowyi Baiz).

Eisenerzvorräte von ganz Kasakstan schätzt man heute auf 81,6 Mill. t.

Berücksichtigt man Eisenquarzite (mit 30—40% Fe) des Krivoi Rog-Reviers, Ostsibiriens und des Fernen Ostens, so können die Gesamteisenerzvorräte Rußlands jetzt mit ca. 260 Millrd. t (?) angegeben werden. Auf diese Weise besitzt Rußland etwa 55% des Eisenerzvorrates der ganzen Welt.

Mangan. Rußland ist besonders manganreich. Es verfügt über 65% des Mangan-Weltvorrates.

Nichteisenmetalle. Etwa 60% des russischen Kupfervorrates entfallen auf Kasakstan (8,7 Mill. t aus 13,6 Mill. t Kupfer). Vor allem wichtig sind hier die Kounrad-, Boschtschekul- und Dscheskasgan-Kupfererz-vorkommen. In Mittelasien beachtenswert ist das Almalyk-Vorkommen mit ca. 2 Mill. t Kupfer. In Transkaukasien wurde ein großes Agarak-Vorkommen entdeckt und untersucht. Der Ural steht heute nach seinen Kupfervorräten hinter Kasakstan, jedoch wird er noch lange eine wichtige Rolle in der russischen Kupferindustrie spielen.

In bezug auf Blei- und Zinkerze kommt eine große Bedeutung dem Karatau-Gebirge, Altai, dem Nertschinsk-Revier und im Fernen Osten, Karamasar-Revier in Mittelasien zu. — Abbauwürdige Nickelerzlagerstätten sind jetzt im Ural nachgewiesen.

Kohle. Die Forschungsergebnisse in den alten und neuen kohlenführenden Gebieten werden eingehend besprochen. Zusammenfassend sagt Verf., daß Rußland heute 1 Bill. 113 Millrd. t Kohle besitzt. Nach den vorhandenen Kohlenmengen nimmt es auf diese Weise die dritte Stelle in der Welt ein.

Erdöl. Die Forschungen in den Ölgebieten bezweckten 1. in den alten Revieren (besonders im Baku-Gebiet) die Untersuchung tieferer Ölhorizonte, da die oberen Horizonte der produktiven Serie schon z. T. erschöpft sind, und 2. das Suchen nach neuen Erdölgebieten. Es ist in der Tat gelungen, die tieferen Ölhorizonte zu erschließen, denen heute fast die ganze Ölproduktion auf den alten Ölfeldern des Baku-Gebietes entstammt. Nach ganz vorsichtigen Berechnungen des Verf.'s besitzt das Baku-Gebiet nicht weniger als 1200 Mill. t Öl.

Das alte Grosny-Gebiet ist erschöpft. Dagegen sind neue Erdölvorkommen in dem neuen Grosny-Gebiet entdeckt worden. Verf. nimmt für das letztgenannte Gebiet bis 100 Mill. t Öl an.

Eine große wirtschaftliche Bedeutung haben in der letzten Zeit Erdöllagerstätten von Georgien erworben.

Zwischen dem Ural und Aralsee liegt das große Ural—Emba-Erdölrevier. Es schließt sich im N an das westuralische Ölgebiet an, das sich längs des Westabhanges dieses Gebirges erstreckt. Hier ist vor allem das Sterlitamak-Gebiet beachtenswert.

Auf der Sachalin-Insel ist nach dem Verf. mindestens mit 40 Mill. t Öl zu rechnen.

In Mittelasien wurden ergiebige Ölvorkommen besonders in Turkmenistan nachgewiesen.

**N. Polutoff.**

### Russisch-Asien.

**Ssosendko; A.:** Nutzbare Mineralien des Turkestan-Gebirges. (Die Tadschikistan—Pamir-Expedition 1933. Hrsg. v. d. Akad. d. Wiss. d. USSR. 1934. 53—64. Russisch.)

Verf. hat ca. 50 Lagerstätten verschiedener nutzbarer Mineralien untersucht. Darunter sind viele neuentdeckte Vorkommen. Eine besondere Beachtung wurde dem Beryllvorkommen am Fluß Kyrk-Bulak geschenkt. Die untersuchten Blei-, Silber-, Kupfer-, Arsen-, Quecksilber-, Zinn-, Antimon-, Mangan-, Eisenerze, sowie Korund-, Asbestvorkommen usw. sind an Zonen gebunden, die parallel der Hauptstreichrichtung des Gebirges angeordnet sind. Der größte Teil der Lagerstätten ist den paläozoischen Gesteinen eingelagert und gehört zu dem pneumatolytischen und hydrothermalen Typus.

Als Objekte weiterer Forschungen werden genannt: Zinnstein und Beryll am Fluß Kyrk-Bulak und Kara-su, ferner Bleisilbererze von Koni-Gut, Graphit am Fluß Kschemysch und Antimon-Quecksilber am Adygenski-Massiv.

**N. Polutoff.**

**Ionin; N.:** Der Nordabhang des Turkestan-Alai-Gebirges. (Die Tadschikistan—Pamir-Expedition 1933. Hrsg. v. d. Akad. d. Wiss. d. USSR. 1934. 64—95. Russisch.)

Ein Bericht über geologische und lagerstättenkundliche Untersuchungen am Nordabhang des Turkestan-Alai-Gebirges.

Der Nordabhang dieses Gebirges besteht hauptsächlich aus paläozoischen Gesteinen. Mesozoicum und Tertiär spielen eine untergeordnete Rolle. Im Zentralteil des Gebirges treten verschiedene Intrusivgesteine (Granite, Diorite, Syenite usw.) auf, die auf Sedimente metamorphosierend wirkten. Die metamorphen Gesteine gehören zu verschiedenen Gneisen, kristallinen Schiefnern, Marmoren. Sowohl in Intrusivkörpern als auch in metamorphen Gesteinen sind oft Pegmatitbildungen in Form von Stöcken und Gängen zu beobachten. Die Pegmatitgänge besitzen stellenweise eine Mächtigkeit von 10—15 m und eine Länge von 400—600 m. Nach ihrer Mineralführung können sie in einige Gruppen eingeteilt werden. Von besonderem Interesse sind zinnführende



Pegmatite, die in porphyrartigen Graniten und in sandig-tonig-kalkigen metamorphen Gesteinen auftreten. Bei den Graniten handelt es sich entweder um typische Pegmatite mit großen Feldspäten, Quarz, Muscovit oder Lepidolith, Turmalin und großen (5—7 cm) Zinnsteinkristallen oder um Pegmatite, die zwischen reinen Pegmatiten und Apliten stehen. Der Zinnstein erscheint in diesem Falle in Form von gleichmäßig verteilten großen und feinen Kristallen. Die Pegmatitgänge in metamorphen Gesteinen sind in der Regel stark greisenisiert. Ihre mineralogische Zusammensetzung ist einfach: Feldspat, Muscovit, Quarz, Turmalin fehlt fast vollständig, und Zinnstein. Letzterer bildet kleine Körner (bis 1,5 cm), die ungleichmäßig verteilt sind.

Auf einer Strecke von 50 km hat Verf. 8 Zinnsteinfundorte festgestellt, die alle etwa 90—100 km von der Bahn entfernt liegen. Einige Vorkommen sind wahrscheinlich abbauwürdig.

**N. Polutoff.**

**Schtscherbakoff, D.:** Das Problem von Kara-Masar. (Die Tadschikistan—Pamir-Expedition 1933. Hrsg. v. d. Akad. d. Wiss. Leningrad 1934. 107—117. Russisch.)

Dem polymetallischen Gebiet von Kara-masar nördlich von Chodschent in Russisch-Zentralasien wird neuerdings viel Beachtung geschenkt. Die Lagerstätten dieses Gebietes sind sehr eigenartig und sind entweder an Kalke oder an Effusivgesteine gebunden. Die bisher ausgeführten Untersuchungen zeigten, daß dem Kara-masar-Gebiet zweifellos eine praktische Bedeutung zukommt. Das Gebiet stellt nur einen Teil einer viel größeren der sog. Kuraminski-Metallprovinz dar.

Nähere Angaben werden vom Verf. über folgende Lagerstätten mitgeteilt:

1. Das Tschukur-dschilga-Vorkommen enthält bis 25 000 t Blei bei dem durchschnittlichen Gehalt von 6—8%.
2. Auf dem Tary-ekan-Vorkommen sind 118 000 t Metall bis zu einer Tiefe von 150 m nachgewiesen worden. Das Erz führt im Durchschnitt  $3\frac{1}{2}$  % Pb und 1,1 % Zn.
3. Die hochwertigen Erze der Darwas- und Kan-ssai-Vorkommen enthalten bis 150 000 t Metall (Blei und Zink).

Nicht weniger beachtenswert ist das Kara-masar-Gebiet auch in bezug auf seltene Metalle.

**N. Polutoff.**

**Baschiloff, I.:** Das Uran-Radium-Vorkommen von Taboschar (Russisch-Mittelasien). (Die Tadschikistan—Pamir-Expedition 1933. Hrsg. v. d. Akad. d. Wiss. Leningrad 1934. 117—125. Russisch.)

Das Taboschar-Vorkommen im Kara-masar-Gebiet zeichnet sich durch eine sehr geringe Konzentration seiner nutzbaren Mineralien aus und galt bisher als nicht abbauwürdig. Es ist jedoch jetzt gelungen, eine brauchbare Aufbereitungsmethode zu finden, die die Erze des Vorkommens rentabel zu verwerten gestattet.

**N. Polutoff.**

**Iwanowski, S.:** Das Wismutproblem. (Die Tadschikistan—Pamir-Expedition 1933. Hrsg. v. d. Akad. d. Wiss. Leningrad 1934. 125—129. Russisch.)

Eine kurze Notiz über das Adrasman-Wismutvorkommen im östlichen Teil des Kara-masar-Gebietes in Tadschikistan und über die Möglichkeiten seiner rentablen Ausnützung.

Das Adrasman-Vorkommen liegt 75 km von Chodschent entfernt. Hier ist vor allem der Adrasman-Gang von 200 m Länge von Bedeutung. Der mittlere Bi-Gehalt beträgt 1%. Die Mächtigkeit des reich vererzten Teiles des Ganges erreicht bis 1 m. Abgesehen von Wismut, treten hier noch Chalkopyrit, Bornit, Eisenglanz usw. auf. Der Bi-Vorrat wird mit 690 t angenommen.

Die Bi-Vorräte im ganzen Gebiete werden auf ca. 2000 t geschätzt.

**N. Polutoff.**

**Wolfson, F.:** Zur Geologie, Tektonik und Vererzung des nord-östlichen Kara-masar-Gebietes. (Die Tadschikistan—Pamir-Expedition 1933. Hrsg. v. d. Akad. d. Wiss. Leningrad 1934. 130—150. Russisch.)

Eine zusammenfassende Darstellung der bisher erzielten Forschungsergebnisse im Bereich des nordöstlichen Teiles des Kara-masar-Gebietes in Tadschikistan.

Das beschriebene Gebiet ist im wesentlichen von dem Kuraminski-Gebirgszug eingenommen, der hauptsächlich aus sauren Effusiv- und Intrusivgesteinen aufgebaut ist. Im SW des Gebietes ist eine oberpaläozoische Porphyrtuff-Folge (aus verschiedenartigen Quarz- und Feldspatporphyren und verschieden gefärbten Tuffen) verbreitet. Im mittleren Teil des Gebirgszuges tritt ein mächtiger Granitbatholith auf (65 km lang und 30 km breit). Im äußersten NO des untersuchten Gebietes erscheinen devon-carbonische Kalke, die im Kontakt mit Granit umkristallisiert sind.

Die variscischen und alpinen Gebirgsbildungen äußerten sich im untersuchten Gebiet hauptsächlich in Vertikalstörungen. Es handelt sich hier um die Bildung von verschiedenen gerichteten Brüchen. Längs diesen drang Magma ein und erzeugte Ganggesteine von verschiedener Zusammensetzung. Einige variscische Gänge erreichen bis 5—8 km Länge. Die jüngeren, alpinen Brüche streichen parallel der Achse des Kuraminski-Gebirges und zerlegen das Nordost-Kara-masar-Gebiet in drei 10—15 km breite Schollen.

Im zweiten, größeren Teil der vorliegenden Arbeit werden Erzlagerstätten des Kara-masar-Gebietes beschrieben, die a) an die Porphyrtuff-Folge, b) an den Granitbatholithen und c) an die devon-carbonischen Kalke gebunden sind. Die wichtigsten von ihnen sind folgende:

1. Die polymetallische Lagerstätte von Laschkerek ist an die Porphyrtuff-Folge gebunden und stellt eine mineralisierte und zertrümmerte Zone von Tuffen dar, die eine Länge von über 2 km und eine Breite von 5—40 m aufweist. Die Lagerstätte besitzt einen eigenartigen eisernen Hut, der aus dünnen verschieden orientierten Gängen von Pyrolusit und anderen Manganoxiden, ferner von Limonit und anderen Gangmineralien besteht. Die primären Erzmineralien sind folgende: Fahlerz, Tennantit, Tetraedrit, Freibergit (?), Galenit, Sphalerit, Chalkopyrit, Bornit und Pyrit. Sie kommen auf verschiedenen orientierten Gängen von 1—40 cm Mächtigkeit in verquarzten und sericitisierten Tuffen vor. Als Gangmineralien erscheinen Quarz, Mangan-Carbonate, Ankerit und Calcit. Der Metallgehalt (Pb, Zn, Cu) wird ganz

annähernd mit 2—5% angenommen. — Das Vorkommen liegt in einer wenig zugänglichen Gegend.

2. Unter den an Granite gebundenen Erzlagertstätten ist vor allem das Bleierzvorkommen von Nau-Garsan zu nennen, das 3 km östlich von dem gleichnamigen Paß liegt. Es handelt sich hier um einen 6—40 m mächtigen Quarzgang in Granodioriten. Er besteht aus Galenit, seltener aus Chalkopyrit, ferner Baryt und Fluorit. Im Mittelteil des Ganges beträgt der Bleigehalt vermutlich 4—5%, sonst unter 1%. Der Fluorit bildet manchmal selbständige Linsen bis 10 m Mächtigkeit, die ebenfalls von praktischem Wert sind.

3. An die Kontaktzone von paläozoischen Kalken mit Graniten im Bereich des Flusses Gawa sind einige abbauwürdige Magnetitlagertstätten gebunden, die wie auch die Lagertstätte von Lascheret in der Vorzeit abgebaut wurden.

**N. Polutoff.**

**Nasledoff, B.:** Untersuchungen im Serawschan—Pendschikent-Gebiet (Zentral-Tadschikistan). (Die Tadschikistan—Pamir-Expedition 1933. Hrsg. v. d. Akad. d. Wiss. Leningrad 1934. 151—161. Russisch.)

Eine geologisch-tektonische und lagertstättenkundliche Beschreibung des untersuchten Gebietes. Es besteht hauptsächlich aus paläozoischen Schiefern, Sandsteinen, Kalken und Konglomeraten. Mächtige Intrusionen traten nur an wenigen Stellen zutage. Zusammenfassend hebt Verf. die Vererzung des westlichen Teiles des Serafschan-Gebirges hervor, die als günstig zu bezeichnen ist. Es wird dabei auf Blei-, Antimon- und Arsenerzlagertstätten hingewiesen. Die heute bekannten Eisenerzvorkommen besitzen keinen großen praktischen Wert. Ferner sind noch Kohlen, Gips und Bausteine zu erwähnen. Beachtenswert sind auch ziemlich bedeutende Sphärosideritvorkommen in Juraschichten.

**N. Polutoff.**

**Tetjaew, M.:** Zum Problem des fernöstlichen Gebietes als einer geologischen Einheit. (Geologische Probleme der USSR. Hrsg. v. d. Zentral-geol. Forschungsinstitut. Leningrad 1934. 1—18. Mit 3 Kartenskizzen. Russisch.)

Verf. faßt das fernöstliche Gebiet Nordasiens (also das Gebiet zwischen dem Pazifischen Ozean im O und der Lena—Aldan-Linie im W, Osttransbaikalien, Amur-Gebiet und Ussuri-Land einbegriffen) als eine tektonische Einheit (alpidisches Orogen) auf.

In vorliegender Skizze versucht Verf. auf Grund einer stratigraphisch-tektonischen Analyse und Analyse der vulkanischen Vorgänge der Vergangenheit und der Jetztzeit (Kamtschatka), die Bodenschätze des fernöstlichen Gebietes zu erfassen. Dieses Gebiet ist zweifellos reich an nutzbaren Mineralien, jedoch noch ungenügend erforscht. Es handelt sich hier vor allem um mesozoische und tertiäre Kohlen, Erdöl (Sachalin), Eisenerze (Kl.-Chingan) usw. Auf drei Kartenskizzen wird die Verbreitung dieser nutzbaren Mineralien und ihre Abhängigkeit von dem tektonischen Bau des Gebietes gezeigt.

**N. Polutoff.**

**Silberminz, W. und V. M. Samoilo:** Geologische Untersuchungen im Kara-tjube-Gebirge in Russisch-Mittelasien. (Die Tadschikistan—Pamir-Expedition 1933. Leningrad 1934. 190—194. Russisch.)

Von besonderem Interesse ist die Entdeckung folgender Lagerstätten, von denen kürzere Angaben vorliegen: 1. das Uran-Vanadiumvorkommen von Agalyk (vom Tjujamunit-Typus) und 2. das Scheelitvorkommen von Ssasagan. **N. Polutoff.**

**Iwanowa, T.:** Geochemische Untersuchungen im Pendschikent-Gebiet. (Die Tadschikistan—Pamir-Expedition 1933. Leningrad 1934. 195—206. Russisch.)

Der geologische Bau des untersuchten Gebietes ist kompliziert. Es besteht hauptsächlich aus paläozoischen und weniger aus meso- und känozoischen Ablagerungen, die von vielen N—S und O—W streichenden Brüchen durchzogen sind. Intrusionen, die an einigen Stellen Vererzungen verursacht haben, sind im Gebiet nicht besonders zahlreich. Unter den Erzlagerstätten verdienen eine gewisse Beachtung Arsen-, Blei- und Antimonerzvorkommen. Die Charakteristik der wichtigsten Vorkommen liegt vor. **N. Polutoff.**

**Nasledoff, B.:** Die Arsenerzlagerstätten im westlichen Teil des Serafschan-Gebirges. (Die Tadschikistan—Pamir-Expedition 1933. Leningrad 1934. 207—216. Russisch.)

In den letzten Jahren ist in Russisch-Mittelasien eine Reihe neuer Arsenerzvorkommen entdeckt. Verf. beschreibt in vorliegender Arbeit folgende drei Vererzungsgebiete:

Das Margusar-Gebiet im Bereich des gleichnamigen Sees enthält Realgar und Arsenopyrit. Die Vererzung ist nicht stark.

Das Tschimtargete-Gebiet, westlich von dem vorhergehenden, zeichnet sich durch eine intensive Pyrrhotin-Arsenopyrit-Vererzung aus. Gegenwärtig sind hier drei Vererzungszonen bekannt. Vor allem ist das Vorkommen von Koni-sog beachtenswert. Es liegt am Fluß Mosrif-assai und ist an die Kontaktzone von Granodioriten mit obersilurischen Kalken gebunden. Es handelt sich hier um stark vererzte Skarngesteine mit Aktinolith, Pyroxen und anderen Silikaten. Außerdem enthält das Vorkommen einen Stock von Magnetit und zahlreiche Arsenopyritgänge. Der mittlere Arsengehalt soll 3—5% betragen. Über den praktischen Wert des Vorkommens läßt sich noch nicht ein positives Urteil abgeben.

Das Takfan-Gebiet besitzt unter den beschriebenen wohl die stärkste Pyrrhotin-Arsenopyrit-Vererzung. Gegenwärtig sind hier 7 Vorkommen bekannt. Das besser untersuchte Kui-safet-Vorkommen enthält 10 Erzgänge. Das Erz besteht aus Pyrrhotin (vorherrschend), Arsenopyrit, Pyrit, Chalkopyrit, seltener Fahlerzen, Bleiglanz, Sphalerit und Molybdänit. Der mittlere Arsengehalt ist annähernd 3—5% (chemische Analysen liegen noch nicht vor). Die Erzvorräte scheinen groß zu sein. **N. Polutoff.**

**Smolijaninoff, N.:** Nutzbare Mineralien des Hissar-Gebirges. (Die Tadschikistan—Pamir-Expedition 1933. Leningrad 1934. 225—232. Russisch.)



Im untersuchten Gebiet sind verschiedene nutzbare Mineralien bekannt, die jedoch bisher nicht in größeren Mengen gefunden wurden. Zinnerze fehlen. Von praktischer Bedeutung sind zweifellos Flußspatvorkommen mit Bleiglanz. Der Bleiglanz ist ziemlich weit verbreitet. **N. Polutoff.**

**Poljakova, E.:** Geochemische Untersuchungen im östlichen Teil des Hissar-Gebirges. (Die Tadschikistan—Pamir-Expedition 1933. Leningrad 1934. 233—241. Russisch.)

Es wird festgestellt, daß der östliche Teil des Hissar-Gebirges im allgemeinen schwach vererzt ist. **N. Polutoff.**

**Michailoff, G.:** Das Vorkommen von Bleiglanz und Flußspat am Fluß Takob. (Die Tadschikistan—Pamir-Expedition 1933. Leningrad 1934. 242—246. Russisch.)

Die in vorliegendem Aufsatz beschriebenen Bleiglanz-Flußspatvorkommen liegen etwa 50 km nordöstlich von Stalinabad entfernt. Ihre Verkehrslage ist sehr günstig.

Am linken Ufer des Flusses Takob im Hissar-Gebirge sind Bleierzlagerstätten mit einer mächtigen Zone von fluoritisierten Graniten verknüpft. Außer Bleiglanz kommen hier noch Zinkblende und selten Pyrit vor. Die Vorräte an Bleiglanz werden auf 30 000 t und an Flußspat bis auf rund 500 000 t geschätzt.

Etwa 4—5 km entfernt von dem beschriebenen Vorkommen liegt die polymetallische Lagerstätte von Ssafet-darak. Die primären Erzminerale sind hier durch Bleiglanz, Zinkblende, Kupferkies und Pyrit und die Gangminerale durch Quarz und Calcit vertreten. Die Sulfiderze des Erzganges Nr. 1 enthalten: 24 % Pb, 1,5—2 % Zn und 1—2 % Cu.

Die Blei-Zinkvererzung wurde auch am rechten Ufer des Flusses Takob beobachtet. **N. Polutoff.**

**Nalivkin, D.:** Die Grundprobleme der Geologie von Pamir. (Die Tadschikistan—Pamir-Expedition 1933. Hrsg. v. d. Akad. d. Wiss. Leningrad 1934. 291—296. Russisch.)

Verf. bespricht die wichtigsten Ergebnisse der geologischen Forschungen, die im Jahre 1933 erzielt wurden. Er geht dabei auf Geomorphologie, Stratigraphie, Tektonik, Vulkanismus und nutzbare Mineralien von Pamir ein. Hinsichtlich der letztgenannten Mineralien wird folgendes mitgeteilt:

**Gold.** Abbauwürdige Goldvorkommen sind im Ostpamir an den Flüssen Karadschilgi, Markan-ssu und At-dschailjau festgestellt.

**Nichteisenmetalle.** Es wurde bisher kein praktisch bedeutendes Vorkommen gefunden. Von gewissem Interesse ist nur die Bleiglanzlagerstätte bei Murgab.

**Brennstoffe.** Bisherige Forschungen lassen eindeutig erkennen, daß Pamir und insbesondere Ostpamir außerordentlich kohlenarm sind. Von wirtschaftlichem Interesse sind dagegen mächtige Torfablagerungen, die in dem Alai-Tal entdeckt worden sind.

**Nichterze.** Steinsalz, Schwefel und Doppelspat. **N. Polutoff.**

**Markowski, A.:** Die wichtigsten Ergebnisse der geologischen Forschungen im Ostpamir. (Die Tadschikistan—Pamir-Expedition 1933. Hrsg. v. d. Akad. d. Wiss. Leningrad 1934. 297—306. Russisch.)

Nach einer kurzen stratigraphischen und tektonischen Einführung werden folgende nutzbare Mineralien beschrieben: Gold, Monazit und Zirkon, Eisenerze, Salze und Schwefel.

**N. Polutoff.**

„Die wichtigsten Eisenerzlagerstätten der USSR.“ Hrsg. von „Geol. and prosp. Service of USSR.“ Leningrad 1934. Bd. I: Europäischer Teil der USSR. 1—198. Bd. II: Asiatischer Teil der USSR. 1—402. Russisch.)

Die vorliegende zusammenfassende Beschreibung der wichtigsten Eisenerzvorkommen Rußlands besteht aus folgenden Aufsätzen:

#### Band I.

SCHILJAKOW, A.: Einführung.

SCHELUBOWSKI, G.: Die Eisenerzlagerstätten der Kola-Halbinsel. 10—20.

—: Die Eisenerzlagerstätten von Tulomosero. 21—24.

SCHILJAKOW, A.: Die Eisenerzvorkommen des autonomen Gebietes Komi und des Nischnij Nowgorod-Gebietes. 25—28.

PREOBRASCHENSKI, N.: Das Tula-Eisenerzrevier. 29—44.

DAVYDOVA, T., D. POKROVSKI und L. PUSTOWALOW: Das Eisenerzrevier von Lipetz. 44—57.

DUBROWA, B.: Die magnetische Anomalie von Kursk. 58—76.

PLATONOW, N.: Die Eisenerzlagerstätte von Choper. 77—93.

SWITALSKI, N.: Die Eisenerzlagerstätten der südlichen kristallinen Zone. 94—133.

KETSCHKE, G.: Die Eisenerzvorkommen von Kertsch. 134—145.

TALDYKIN, S.: Die Eisenerzlagerstätte am Fluß Malka (Kaukasus). 146—158.

BELORUSSOW, W.: Die Eisenerzlagerstätten der Taman-Halbinsel. 159—163.

TALDYKIN, S.: Die Sphärosiderit- und Sideritlagerstätten des Nordkaukasus. 164—170.

BAGRATUNI, E.: Die Eisenerzlagerstätten Transkaukasiens. 171—193.

SCHILJAKOW, A.: Die Tabelle der Eisenerzvorräte im europäischen Rußland. 194—199.

#### Band II.

AWERIN, A. und E. GUTKINA: Das Wischera-Eisenerzrevier im Nordural. 3—15.

MOLDOWANZEW, E.: Das Nadeschdinsk-Eisenerzrevier im Nordural. 16—65.

DERWIS, W.: Das Magnetitvorkommen von Gora Blagodat. 66—78.

STANKEWITSCH, W.: Die Eisenerzlagerstätten von Wysokaja Gora. 79—146.

KROTOW, B. und L. KRASILNIKOW: Das Eisenerzrevier von Alapaewsk. 147—176.

SKOBNIKOW, M.: Das Eisenerzvorkommen von Sinaro-Kamensk. 176—181.

USCHAKOW, N.: Die Eisenerzlagerstätten von Bakal im Südural. 182—211.

SWITALSKI, N.: Das Eisenerzrevier von Magnitogorsk. 212—220.

PANTELEW, N. und I. MALYSCHEW: Die Titanomagnetit-Lagerstätten des Ural. 221—235.

DOBROCHOTOW, M.: Die Eisenerzlagerstätten von Baschkirien. 236—267.

NAPOLSKAJA, W.: Das Eisenerzvorkommen von Chalilowo. 268—276.

WASSILIEW, A.: Die Eisenerzlagerstätten von Westsibirien. 276—322.

SCHILJAKOW, A.: Die Eisenerzlagerstätten von Ostsibirien. 323—341.

RUSSAKOW, M.: Die Eisenerzlagerstätten von Nordost-Kasakstan. 342—374.

DUBROWA, B.: Das Eisenerzrevier von Kl.-Chingan. 375—385.

SCHILJAKOW, A.: Die Tabelle der Eisenerzvorräte im asiatischen Rußland. 386—402.

Das vorliegende Sammelwerk ist auf Grund neuester Forschungsergebnisse angefertigt und gibt eine gute Übersicht über die russischen Eisenerzlagerstätten. Gegenwärtig lassen sich folgende fünf aussichtsreiche Haupteisenerzgebiete ausscheiden:

I. Südrußland (das Krivoi Rog- und Kertsch-Eisenerzrevier).

II. Zentralrußland (die magnetische Anomalie von Kursk, das Lipetzk- und Tula-Eisenerzrevier).

III. Uralgebiet und Baschkirien [die wichtigsten Erzreviere: Magnitogorsk, Tagil-Kuschwinski, Bakal, Alapaewsk, Sinaro-Kamensk, Nadeschdinsk, Kussinsk und Sigasino-Komarowsk (Baschkirien)].

IV. Westsibirien (Eisenerzlagerstätten im Gebiet Gornaja Schorija und die Abakan- und Irbin-Vorkommen).

V. Ostsibirien (das Angara-Ilim-, Onotski-, Kurbinski- und Argun-Revier).

Außerdem sind noch folgende Eisenerzlagerstätten bzw. Erzreviere beachtenswert: die Lagerstätten auf der Halbinsel Kola, das Chalilowo-Erzrevier im Mittelwolga-Gebiet, das Daschkessan-Vorkommen in Transkaukasien, die Erzlagerstätte im Kl.-Chingan-Gebirge und das Atassui-Erzrevier in Kasakstan.

Als das wichtigste Produktionsgebiet bleibt wie vor dem Weltkriege das Krivoi Rog-Gebiet, dessen Gesamtvorrat an hochwertigem Erz nach neueren Schätzungen über 1 Milliarde t beträgt. Von besonderem Interesse ist der Nachweis neuer magnetischer Anomalien nördlich des eigentlichen Krivoi Rog-Gebietes, die besonders deutlich in der Umgebung von Krementschug hervortreten.

Nicht weniger interessante Ergebnisse liegen aus dem Bereich der magnetischen Anomalie von Kursk vor. Nach der Entdeckung von hochwertigem Erz im Gebiet von Sary Oskol erscheint das Gebiet der Kursker Anomalie als ein aussichtsreiches Gebiet.

Zu überraschenden Ergebnissen gelangte man auch in Sibirien, das bis zuletzt als eisenarm galt. Hier wurden mehrere große Eisenerzlagerstätten sowohl in West- als auch in Ostsibirien festgestellt. Es sei besonders auf das Angara-Ilim-Eisenerzrevier hingewiesen, welches in der Nähe der

Transsibirischen Bahn und des Kohlenbeckens von Irkutsk liegt. Seine Verkehrslage ist außerordentlich günstig.

Unter den Eisenerzen des Ural verdienen eine besondere Erwähnung Titanomagnetite, die im Nord-, Mittel- und Süduural weitverbreitet sind. Ihr Vorrat wird neuerdings auf 125 Mill. t geschätzt. Wegen ihrer Vanadiumführung und geringen Phosphorgehaltes sind sie beachtenswert. Das schwierige Problem der Verhüttung der Titanomagnetite scheint jetzt gelöst zu sein.

Die Gesamteisenerzvorräte Rußlands wurden im Jahre 1917 mit 2056 Millionen t angegeben; davon entfielen auf Sibirien nur 49 Mill. t. Neuerdings nimmt man für Sibirien allein schon 1244 Mill. t an. Für ganz Rußland beträgt der Gesamteisenerzvorrat nach einer neuesten Berechnung 9447 Mill. t. Darunter sind: 5483 Mill. t (58%) Brauneisenerz, 2392 Mill. t (25%) Magnetit und 1572 Mill. t (17%) Roteisenerz. Nach dem Metallgehalt gliedern sich die russischen Eisenerzvorräte folgendermaßen:

Mit 30—40% Fe	4590	Mill. t	Erz
„ 40—50% „	1573	„ „	„
„ 50—60% „	1527	„ „	„
„ über 60% „	1757	„ „	„

Es sind noch gewaltige Massen von Eisenquarziten zu erwähnen, die in die oben angeführte Berechnung von 9447 Mill. t nicht einbezogen wurden. Sie verteilen sich auf einzelne Gebiete folgendermaßen:

Gebiet	Eisen- gehalt in %	Vorräte der Eisenquarzite (in Mill. t)	
		Erz	Metall
1. Magnetische Anomalie von Kursk . . . . .	35	100 000	35 000
2. Krivoi Rog . . . . .	40	50 000	20 000
3. Kl.-Chingan . . . . .	35—43	500	200
4. Ssosnowy Baitz . . . . .	33—36	100	30
		150 600	55 230

#### N. Polutoff.

**Schicharew, W.:** Über einige polymetallische Erzlagerstätten des Nordkaukasus. („Der Nordkaukasus — eine mächtige mineralische Rohstoffbasis.“ Rostow/D. 1932. 158—179. Russisch.)

Bereits seit der Vorzeit ist im Nordkaukasus die Sadon-Lagerstätte, 35 km südlich des Dorfes Alagir, bekannt. In dem Zeitabschnitt 1839—1931 wurden hier 1 350 000 t Erz gewonnen. Das Vorkommen ist durch einen Erzgang in Graniten vertreten, dessen abbauwürdige Mächtigkeit 8—10 m beträgt. Mittlerer Metallgehalt: 12,95—17,75 Pb und 23,54—24,44 Zn. Die wichtigsten Erzminerale sind Zinkblende und Bleiglanz.

In einer Entfernung von 37 km von demselben Dorf Alagir liegt die sog. Buronski-Erzlagerstätte. Der linsenartige, 8—9 m mächtige Erzkörper besteht aus einer kompakten feinkörnigen Pyrit-Pyrrhotin-Masse, die Kupferkies, Bleiglanz und Zinkblende ebenfalls von feinkörniger Struktur



einschließt. Über den Metallgehalt der Erze liegen folgende Angaben vor: Stollen Nr. 2 2,18 Cu, 0,52 Pb und 2,4 Zn; Stollen Nr. 3 4,89 Pb, 11,04 Zn und 0,4 Cu.

In der Nachbarschaft des Buronski-Vorkommens sind noch die großen Labagomski- und die Zeiski-Lagerstätten bekannt. Die erste Lagerstätte ist dem Buronski-Vorkommen ähnlich. Das zweite Vorkommen ist ausschließlich eine Zinkerzlagerstätte mit 35—40 Zn und nur 2—3 Pb.

Im Cholstinski-Erzrevier, 22 km vom Dorf Alagir, in der Nähe der ossetinischen Militärstraße, kennt man folgende Erzlagerstätten:

Cholstinski-Erzlagerstätte: Ein 2 m mächtiger Quarzgang hauptsächlich mit Bleiglanz und Zinkblende mit 8,3 Pb und 13,6 Zn.

Kadnukt-Erzlagerstätte: Ähnlich der vorhergehenden mit 25 Pb.

Naschdyadag-Erzlagerstätte: Ebenfalls ein Quarzgang mit Bleiglanz und Zinkblende.

Choranorowski-Erzlagerstätte: Wie die vorhergehende, jedoch mit Arsenopyrit. Der Pb- und Zn-Gehalt bis 20—25%.

7 km westlich des Sadon-Bergwerkes befindet sich das sog. Sgidski-Erzvorkommen, das durch einen Quarzgang mit Bleiglanz und Zinkblende-Vererzung vertreten ist. Das Vorkommen ist stark gestört. Der mittlere Metallgehalt beträgt: 7 Pb und 8 Zn.

Die seit 1914 bekannte Donifarski-Lagerstätte wurde erst im Jahre 1930 näher untersucht. Sie liegt in Ossetien, 12 km von dem gleichnamigen Dorf. Es handelt sich hier um einen Erzgang mit Bleiglanz und Zinkblende, zu denen sich in kleinen Mengen noch Kupferkies und Pyrit gesellen. Mittlerer Gehalt: 4,6 Pb und 10,4 Zn.

Die sog. Elbrus-Erzlagerstätten befinden sich im Karatschai-Gebiet, 10 km von Baltapaschinsk. Erzgänge führen hauptsächlich Bleiglanz und Zinkblende und in geringen Mengen Pyrit. Selten werden Realgar und Auri-pigment angetroffen. Die Verteilung der Erzminerale ist ungleichmäßig. Der mittlere Pb- und Zn-Gehalt ist großen Schwankungen unterworfen. Die mittlere Mächtigkeit der Gänge wird mit 0,40 m angenommen.

Über die Erz- und Metallvorräte der beschriebenen Erzlagerstätten unterrichtet folgende Tabelle:

	Erzvorrat	Metallvorrat		
		Pb	Zn	Cu
Sadon-Vorkommen . . .	1 621 165	132 014	235 688	nicht bek.
Buronski-Vork. . . . .	705 680	8 283	24 465	12 467
Sgidski-Vorkommen . . .	111 870	7 839	8 973	—
Cholstinski-Vorkommen .	10 200	852	1 392	—
Donifarski-Vorkommen .	443 490	20 400	46 122	—
Fasnalski-Vorkommen . .	57 700	2 270	1 610	—
Sturisdinski-Vorkommen .	15 000	877	895	—
Elbrus-Vorkommen . . .	132 490	4 653	19 365	—
Kadnukt-Vorkommen . . .	3 500	525	—	—
Summe . . . . .	3 101 096 t	177 713 t	388 511 t	12 467 t

**N. Polutoff.**

**Serdjutschenko, D.:** Seltene Metalle und Edelmetalle im Nordkaukasus und die Möglichkeiten der Entdeckung ihrer neuen Lagerstätten. („Der Nordkaukasus — eine mächtige mineralische Rohstoffbasis.“ Rostow/D. 1932. 180—198. Russisch.)

Eingangs gibt Verf. einen kurzen Überblick über den Vulkanismus im Nordkaukasus seit dem Präcambrium bis zur Jetztzeit, dem die Beschreibung der Lagerstätten einzelner seltener Metalle und Edelmetalle folgt.

Gold. Es ist als Begleiter von Blei-Zink-Kupfererzen bekannt. In den Jahren 1929—1931 wurden auch selbständige Goldlagerstätten zwischen den Flüssen Kuban und Belaja entdeckt. Primäres Gold ist an Granit-Gneise und sekundäres an rote Konglomerate carbonischen Alters gebunden.

Radioaktive Elemente. Die geochemischen Voraussetzungen für die Auffindung radioaktiver Elemente im Nordkaukasus sind nach dem Verf. zweifellos vorhanden. In dieser Beziehung sind Erdöllagerstätten und Verwitterungsbildungen beachtenswert, die durch Zerstörung von mächtigen Granitmassiven entstanden sind. Im letzteren Falle kann man mit Ansammlung von Monazit- und Orthit-Mineralien rechnen.

Molybdän und Wolfram. Beide Metalle sind in abbauwürdigen Mengen am Sangutidon in Nordossetien bekannt.

Wismut. Bedeutende Mengen dieses Metalls wurden in der letzten Zeit in Kupfererzen am Oberlauf des Flusses Sangutidon festgestellt.

Zinn wurde bisher im Nordkaukasus nicht gefunden, obwohl die geochemischen Verhältnisse für ein derartiges Vorkommen sprechen.

Beryllium. Berylliumhaltige Mineralien wurden 1930 in Pegmatiten des Dsirula-Massivs entdeckt. Alles spricht dafür, daß dieses wichtige Mineral hier in größeren Mengen vorhanden sein muß.

Kadmium. Dieses Metall kommt in Zinkerzen der Sadon- und Elbrus-Erzlagerstätten vor (bis 1,0%).

Lithium. Es ist hier in Lithiumglimmern von Granitmassiven und in verschiedenen Mineralquellen bekannt.

Platin. Dieses Metall wurde im Nordkaukasus erst im Jahre 1930 auf Seifen festgestellt, die mit Serpentinmassiven genetisch zusammenhängen.

Verf. schließt die Arbeit mit der Besprechung der nächsten Aufgaben der zukünftigen Forschungen in bezug auf seltene und Edelmetalle.

#### N. Polutoff.

**Smirnoff, S.:** The polymetallic deposits of eastern Transbaikalia. (Transact. of the U. geol. prosp. Service of USSR. **327**. Leningrad 1934. 1—490. With 18 plates. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Die vorliegende Arbeit stellt eine neueste Zusammenfassung unserer Kenntnisse über die polymetallicischen Erzlagerstätten Ost-Transbaikaliens dar, die schon seit mehr als 200 Jahren bekannt sind. Den größten Teil der Lagerstätten kennt Verf. aus eigener Erfahrung. Die vorhandene alte und neue Literatur hat er sorgfältig ausgenutzt. Die Stoffeinteilung ist bei der Beschreibung der einzelnen Erzreviere einheitlich durchgeführt, so daß die Arbeit als das modernste Nachschlagewerk über die polymetallicischen Erzlagerstätten Ost-Transbaikaliens gebraucht werden kann.

Gegenwärtig sind in Ost-Transbaikalien ca. 500 polymetallische Erz-lagerstätten bekannt, von denen 475 Lagerstätten auf seinen östlichen Teil, nämlich auf das Gebiet beschränkt sind, welches sich parallel dem Flusse Argun, und zwar auf seinem linken Ufer, hinzieht. Dieses Gebiet wird vom Verf. als das Nertschinsker oder Haupterzfeld bezeichnet. Außerhalb des genannten Feldes sind nur wenige einzelne Erzlagerstätten bekannt, die eine geringere Bedeutung haben. Der größte Teil der Erzlagerstätten liegt im zentralen und südlichen Teil des Haupterzfeldes, welches vom Verf. in fünf selbständige Erzreviere gegliedert wird. Diese sind von N nach S folgende: 1. das Schilkinski-Revier, 2. das Kultuminski-Revier, 3. das Gasimursko—Sawodski-Revier, 4. das Argunski-Revier und 5. das Südliche Revier. Die Beschreibung der Erzlagerstätten dieser Reviere bildet den Hauptinhalt des Werkes. Anschließend folgt ein kurzes Kapitel über die Erzlagerstätten, die außerhalb des Haupterzfeldes liegen, und dann ein Kapitel über die Vorräte an polymetallischen Erzen bezw. Metallen in Ost-Transbaikalien.

Der Bergbau hat im Haupterzfeld vor mehr als 200 Jahren begonnen. Er erreichte seinen Höhepunkt im 18. Jahrhundert. Seit dieser Zeit beginnt infolge verschiedener Ursachen sein Verfall bis zur endgültigen Aufgabe der Gewinnungsarbeiten im Jahre 1905. Während der genannten Zeit wurden hier 1 521 118 t Erz (Roh- und sortierte Erze) gefördert, die zu 470 000 kg Ag und 43 000 kg Pb verhüttet wurden. Seit 1906 wurde bis heute auf dem Haupterzfeld kein Bergbau getrieben.

Etwa vor 10 Jahren wurde die Untersuchung der wichtigsten Erzlagerstätten wieder in Angriff genommen, so daß man bald mit der Wiederaufnahme der Abbauarbeiten rechnen darf.

Über die wirtschaftliche Bedeutung der einzelnen Erzreviere unterrichtet folgende Tabelle:

Revier	Zahl der Lagerstätten	Erzförderung in der Vergangenheit (in t)	Anteil an der Gesamtproduktion des Erzfeldes
Schilkinski . . . . .	16	213 817	14,3 %
Kultuminski . . . . .	16	45 440	3,0
Gasimursko—Sawodski.	31	41 052	2,7
Argunski . . . . .	236	930 226	61,0
Südliches . . . . .	164	290 583	19,0
Summe . . . . .	463	1 521 118	100 %

Aus dieser Tabelle ist ersichtlich, daß die führende Rolle in der Erz-wirtschaft dem Argunski- und Südlichen Revier gehört, was auch durch neuere Forschungen noch stärker unterstrichen wird. Das Schilkinski-Revier steht trotz seiner ebenfalls großen Erzförderung in der Vergangenheit den beiden soeben genannten Erzrevieren in bezug auf die Qualität der Erze bedeutend nach.

Ost-Transbaikalien wird heute als alpines Orogen mit kompliziertem Deckenbau aufgefaßt. Am Aufbau des eigentlichen Erzfeldes beteiligen sich

hauptsächlich Granite verschiedenen Alters (von variscischen bis alpinischen einschließlich), ferner metamorphosierte kalkig-schieferige Gesteine vermutlich paläozoischen Alters und kontinentale untercretacische Effusivgesteine, Sandsteine und Konglomerate. Außerdem treten hier aber in geringerer Ausdehnung noch permische (?), jurassische und tertiäre (?) Ablagerungen auf. Dagegen sind verhältnismäßig reichlich unterquartäre Effusiva entwickelt.

Die tektonischen Grundformen des Erzfeldes sind durch die alpidische Faltung bedingt. Mit Sicherheit läßt sich hier auch die variscische Faltung nachweisen. Die Tektonik des Gebietes ist im allgemeinen sehr kompliziert, durch zahlreiche Überschiebungen gekennzeichnet, die stellenweise in echte Deckenüberschiebungen übergehen.

Die durch die alpidischen Orogenesen geschaffenen Falten streichen nordöstlich und sind in der Regel nach NW überkippt.

Die orogenen Vorgänge stehen mit Vulkanismus in engem Zusammenhang, der im Erzrevier eine besonders wichtige Rolle spielte. Fast die Hälfte des Haupterzfeldes ist heute von Granitmassiven eingenommen. Dazu gesellen sich noch verschiedenartige Effusivgesteine. Im großen und ganzen können drei vulkanische Zyklen angedeutet werden:

1. Paläozoischer Zyklus. Mit Sicherheit ist eine verhältnismäßig weite Verbreitung von variscischen Granitintrusionen nachgewiesen. Kennzeichnend ist eine schwache Entwicklung von Effusivgesteinen.

2. Mesozoischer Zyklus. Für diesen Zyklus sind bezeichnend mächtige Effusionen von sauren und basischen Magmen während der Jura- und Kreidezeit. Ausgedehnte Granitintrusionen mesozoischen Alters scheinen ebenfalls vorhanden zu sein.

3. Känozoischer Zyklus. Dieser Zyklus ist der wichtigste in der geologischen Geschichte Ost-Transbaikaliens, da die Vererzung des Gebietes in erster Linie mit seinen mächtigen Granitintrusionen zusammenhängt. Der känozoische Zyklus endete mit mächtigen Ergüssen von Rhyolithen, Andesiten und Andesit-Basalten im Alt-Quartär.

Abgesehen von polymetallischen Lagerstätten, sind in Ost-Transbaikalien zahlreiche, vorwiegend kontaktmetamorphe Eisenerzlagerstätten, ferner primäre und sekundäre Goldlagerstätten, Antimon- und Fluoritlagerstätten, ein Zinnobervorkommen, einige Wolfram-, Kupfer- usw. Erzlagerstätten bekannt. Kennzeichnend für den östlichen Teil Ost-Transbaikaliens sind in erster Linie die polymetallischen und z. T. die Eisenerzlagerstätten. Verfscheidet diesen Teil daher als eine Eisen-Blei-Zink-Zone aus. Dagegen ist der Zentralteil Ost-Transbaikaliens durch die Verbreitung von Zinn- und Wolframerzlagerstätten und auch von Pegmatiten mit Edelsteinen und seltenen Metallen gekennzeichnet. Es handelt sich hier also um eine Zinn-Wolfram-Zone. Weiter westlich, am linken Ufer der Schilka, tritt eine dritte Zone auf, für die die Goldvererzung charakteristisch ist. Man beobachtet hier oft Gold-Turmalin-Lagerstätten mit Kupfer und anderen Metallen. Der weit überwiegende Teil der Erzlagerstätten der drei beschriebenen Zonen hängt genetisch wahrscheinlich mit postcretacischen Intrusionen zusammen. Die Verschiedenartigkeit der Vererzung in den drei Zonen führt Verf. auf den verschiedenen Charakter der Granitintrusionen zurück. Für die Zentral-



zone (Zinn-Wolfram-Zone) sind mehr saure Granitintrusionen bezeichnend, mit zahlreichen Pegmatitbildungen. In der östlichen (Eisen-Zink-Blei-) Zone treten dagegen mehr basische Granite auf.

Die mineralogische Zusammensetzung und einige andere Momente sprechen dafür, daß alle polymetallischen Erzlagerstätten des Haupterzfeldes ein und derselben metallogenetischen Epoche angehören.

Etwa 80% der polymetallischen Erzlagerstätten des Haupterzfeldes sind an paläozoische Dolomite und Kalke gebunden. In der Regel sind es typische metasomatische Erzbildungen, die in den folgenden drei Formen erscheinen:

1. Schlot- und unregelmäßig nesterartige Erzkörper, die in Dolomiten und Kalken liegen.
2. Lager- und Kontaktgänge, die in der Kontaktzone von kalkigen Gesteinen mit nichtkalkigen erscheinen.
3. Gänge, die verschiedene Gesteine durchsetzen. Sind letztere Kalke oder Dolomite, so handelt es sich hier ebenfalls um eine metasomatische Bildung, sonst um Erzfüllungen von Spalten.

Folgende Mineralien sind charakteristisch für primäre Erze: Pyrit, Arsenopyrit, Sphalerit, Galenit, Boulangerit, Quarz, verschiedenartige Carbonate und Turmalin. Übrige Mineralien der primären Erze erscheinen sporadisch und im allgemeinen selten. Das Vorhandensein von Turmalin in den Erzmassen von vielen Erzlagerstätten muß besonders hervorgehoben werden. Es handelt sich hier um eine eigenartige und seltene Turmalin-Blei-Zink-Vererzung, die eine weite Ausdehnung in Ost-Transbaikalien zu haben scheint.

Über andere Mineralien der Nertschinsker Erze wird folgendes mitgeteilt: Kassiterit wurde mikroskopisch und besonders chemisch auf vielen Erzlagerstätten nachgewiesen. Auf 5—6 Lagerstätten kommt Scheelit vor. Diese Tatsachen weisen auf enge Beziehungen zwischen dem Haupterzfeld und der Zinn-Wolfram-Zone des Zentralteiles Ost-Transbaikaliens hin. Der für alle Vorkommen kennzeichnende Arsenopyrit tritt stellenweise in so großen Mengen auf, daß man es hier mit echten Arsenerzlagerstätten zu tun hat. An stark arsenhaltige Erze ist oft Gold gebunden, was für Ost-Transbaikalien als außerordentlich charakteristisch hervorgehoben werden muß. Kupfermineralien sind in der Regel in sehr geringen Mengen vorhanden. Silber bildet gewöhnlich feste Lösungen in Galenit.

Veränderungen von Nebengestein bestehen hauptsächlich in der Sericitisierung und Turmalinisierung.

Die überwiegende Zahl der untersuchten polymetallischen Erzlagerstätten ist stark oxydiert. Die Mächtigkeit der Oxydationszone schwankt im allgemeinen in großen Grenzen. Auf vielen Lagerstätten erreicht sie bis 100 m und in einigen Fällen sogar bis 200 m. Typische Mineralien der Oxydationszone sind folgende: Limonit, Goethit, Jarosit, Psilomelan, Smithsonit, Calamin, Cerussit, Anglesit, Skorodit, Mimetesit, Bedantit und Bindhemit.

Wenige Mineralien der Zementationszone sind vertreten durch: Argentit, Pyrrargyrit und selten gediegen Silber.

Die Erze des Haupterzfeldes können als spezifische Silber-Blei-Zink-Erze bezeichnet werden. Sie sind gewöhnlich arsenhaltig, schwach antimon- und

goldhaltig, fast kupferfrei und oft (aber schwach) zinnführend. Der Metallgehalt der Erze schwankt in großen Grenzen. Der Gesamtgehalt an Blei und Zink beträgt gewöhnlich 10—15% und der Silbergehalt 150—200 g/t. Das Verhältnis zwischen Blei und Zink in den sulfidischen Erzen steht nahe dem Verhältnis 3:4. Der Gehalt an As, Sb, Sn weist noch größere Schwankungen (Arsen von 0,5—5%, Antimon von 0,0—1,0% und Zinn 0,05—0,1%) auf. Gold kommt in der Regel in ganz unbedeutenden Mengen vor. Nur in den stark arsenhaltigen Erzen steigt der Goldgehalt bis 8—10 g/t.

Die Erz- bzw. Metallvorräte des Haupterzfeldes können folgendermaßen dargestellt werden:

Erzrevier	Erzvorrat in t	Vorrat an Blei und Zink in t
Schilkinski . . . . .	1 100 000	58 000
Kultuminski . . . . .	80 000	12 800
Gasimursko—Sawodski. . . . .	260 000	38 800
Argunski . . . . .	4 827 000	683 200
Südliches . . . . .	5 445 000	464 600
	11 712 000	1 257 400

#### N. Polutoff.

**Sofronov, G.:** The Leninskoye Antimony deposit of the upper Selednja district Far Eastern Territory. (Transact. of the central geol. prosp. Institute. 33. Leningrad 1935. 1—33. With 4 plates. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Die Leninski-Antimonerzlagerstätte im Becken des Flusses Selednscha im russischen Fernen Osten wurde erst 1930 entdeckt.

In der weiten Umgebung des Vorkommens sind stark metamorphosierte, schwach dislozierte Sedimentgesteine (Phyllite, Tonschiefer, Grünschiefer, Gneise) entwickelt, die von Graniten, Porphyriten, Porphyren und Dioriten durchsetzt sind. Die gelbgrauen und grauen, mittelkörnigen Granite sind durch Glimmergranite, Biotit-Hornblende- und Hornblende-Biotit-Granite vertreten.

Die metamorphen Gesteine sind in eine Reihe von NW streichenden Falten gelegt. Die metamorphe Folge enthält keine Fossilien. Nach der Analogie mit dem Bureja-Gebiet darf man sie für nicht jünger als Jura und nicht älter als Trias halten. Nach der Ablagerung wurden die Sedimente zuerst von der Regionalmetamorphose und dann von der alpidischen Faltung betroffen. Letztere wurde von Granitintrusionen begleitet, die am Oberlauf der Selednscha, am Fluß Chargu, am Massiv Esop zutage treten. Genetisch mit diesen Intrusionen hängt die Vererzung des Selednscha-Gebietes zusammen.

Im Gebiet sind heute Wolfram- und Wolfram-Molybdänerzlagerstätten, Scheelit-Golderzlagerstätten und Antimonerzlagerstätten bekannt.

Die in der vorliegenden Arbeit beschriebene Leninski-Antimonerzlagerstätte liegt am Fluß Talama, eines linken Nebenflusses des Chargu, der in die Selednscha einmündet. Die unmittelbare Umgebung des Vorkommens ist von der beschriebenen metamorphen Gesteinsfolge aufgebaut. Verf. unterscheidet hier Glimmer-Quarz-Kohlenschiefer, Glimmer-Quarz-Schiefer und

gneisartigen Schiefer. Außerdem beobachtet man Amphibolite und Epidosite. Die metamorphe Folge ist von einem 4 km langen Bruch durchzogen. Es handelt sich um eine von 0—4 m breite Verwerfungsspalte, die von zertrümmerten Schiefen ausgefüllt ist. Stellenweise beobachtet man auch nicht zermalmte Schieferpakete. An diese tektonische Linie sind Quarzgänge mit Antimonit gebunden. Gegenwärtig kennt man sechs solche Gänge, deren Mächtigkeit zwischen 0,1 und 1,0 m schwankt.

Als Erzminerale kommen auf den Gängen vor: Antimonglanz, seltener Pyrit und ganz selten Arsenopyrit. Der Antimonglanz bildet Aggregate feiner Körner oder strahlige Kristalle von 10—15 cm Länge. Außerdem wurden nachgewiesen: Chalkopyrit, Antimonocker und Kermesit (sehr selten). Als Gangmineral erscheint Quarz. Analysen von zwei Proben ergaben:

Sb . . . . .	21,37 und 15,42
Unlös. Salze . . . . .	69,00 „ 76,00
S . . . . .	8,18 „ 5,73
Fe . . . . .	0,81 „ 0,98
As . . . . .	0,01 „ Spur
Cu . . . . .	Spur Spur.

Weder Gold noch Quecksilber wurden nachgewiesen.

Die Struktur und Textur der Erzbildungen werden eingehend beschrieben. Verf. stellt für das untersuchte Vorkommen folgende Ausscheidungsreihe von Mineralien fest. 1. Arsenopyrit und Pyrit, 2. Antimonit der 1. Generation, 3. Quarz der 1. Generation, 4. Antimonit der 2. Generation und 5. Quarz der 2. Generation.

Sekundäre Mineralien sind auf dem Vorkommen kaum entwickelt.

Der Sb-Gehalt schwankt von 0,03—22,39%. Die Erzverteilung ist unregelmäßig. Der Gesamtvorrat an metallischem Antimon beträgt 8120 t.

Die Lagerstätte ist von praktischer Bedeutung. Sie liegt in einem Gebiet, wo schon ein bedeutender Goldbergbau existiert. **N. Polutoff.**

**Ozerov, I.:** The Arsenic Deposits of East Siberia. (Transact. of the Central geol. prosp. Institute. 14. Leningrad 1934. 1—36. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Die bekannten Arsenerzlagerstätten verteilen sich auf einzelne Gebiete Rußlands folgendermaßen: Ostsibirien 53,9% (des Gesamtvorrates), Nordkaukasus 14,3, Mittelasien und Kasakstan 11,3, Westsibirien 7,5, Transkaukasien 6,2, Ural 4,5 und Ferner Osten 2,3.

Als hochwertige Arsenerze treten in Ostsibirien auf: Arsenopyrit mit 9—10% As, Skoroditerze mit 10—12% As, polymetallische Erze mit 6—9% As und Gold-Arsenerze mit 4—15% As.

Für die Arsenherstellung sind besonders beachtenswert die Arsenopyrit- und Skoroditerze des Sapokrowski- und Gurulewski-Vorkommens, die polymetallischen Erze des Süd-Pokrowski- und Potschekui-Vorkommens und die Arsen-Golderze des Darasun- und Ost-Kara-Vorkommens, die alle im östlichen Teil Ost-Transbaikaliens liegen.

Nach neuesten Untersuchungen stellt Ost-Transbaikalien ein alpidisches Orogen dar. Für das Gebiet ist ein Deckenbau charakteristisch und zahlreiche

jüngere Granitintrusionen, mit denen die Vererzung Ost-Transbaikaliens zusammenhängt.

Für die Arsenvererzung lassen sich gegenwärtig drei Provinzen unterscheiden: eine östliche, eine zentrale und eine westliche Provinz. Meistens bildet Arsen keine selbständigen Erze. Es ist sehr oft in Form von Arsenopyrit den Gold-, Blei-, Zink-, Silber-, Zinn-, Wolfram- und Eisen-Erzlagerstätten beigemischt.

Die arsenführenden Erze Ost-Transbaikaliens können folgendermaßen gegliedert werden (nach dem abnehmenden Verbreitungsgrad angeordnet): 1. Silber-, Zink-, Blei-, Arsen-Golderze, 2. Gold-Arsenopyrit-Erze, 3. Arsenopyrit-Erze, 4. Skorodit-Erze und 4. Arsenopyrit auf Wolfram-Zinnhängen.

Ostprovinz. Diese Provinz umfaßt das Nertschinsker Revier von polymetallischen Erzlagerstätten. Sie erstreckt sich vom Zagan—Oluewski-Gebirge in nordöstlicher Richtung etwa bis zum Zusammenfluß der Schilka und Argun. Die Erzlagerstätten in Form von verschiedenen Gängen befinden sich in der Kontaktzone von paläozoischen Kalken oder mesozoischen sandig-tonigen Schichtfolgen mit Dioriten, Porphyriten oder Granitmassiven alpidischen Alters. Letztere bedingen die Vererzung der Provinz.

Zentralprovinz. Die Zentralprovinz mit Zinn-Wolfram-Arsen-Vererzung nimmt den Süd- und Ostabhang des Jablonowyi-Gebirges ein und erstreckt sich nach NO bis zum Borschtschewotschny-Gebirge. Die Provinz ist durch saure und ultra saure Granitintrusionen gekennzeichnet. Erzgänge treten in den Randzonen der Granitmasse und in sandig-tonigen Sedimenten auf. Mineralogische Zusammensetzung: Arsenopyrit, Wolframit, Kassiterit, Pyrit, Gold, Quarz, Turmalin.

Im Borschtschewotschny-Gebirge herrschen Gold-Arsen-Erzlagerstätten vor. Hier ist vor allem das Kasakowski Gold-Arsen-Erzkommen und Peschkowski-Arsen-Erzkommen zu nennen. Erzgänge sind metamorphe Schiefer und Myloniten eingelagert. Mineralogische Zusammensetzung: Gold, Arsenopyrit, selten Galenit, Gangmineral-Quarz.

Westprovinz. Die Grenzen dieser Provinz sind noch wenig bekannt. Der Fluß Schilka bildet vermutlich ihre südliche Grenze und trennt sie von der beschriebenen Zentralprovinz ab. Kennzeichnend für die Westprovinz ist die Verbreitung von Quarz-Turmalingängen, die hauptsächlich Gold und Arsenopyrit führen. Die Vererzung der Provinz hängt mit Diorit- und Granodioritintrusionen zusammen. Gegenwärtig sind die Darasun- und Dmitriewski-Gold-Arsenopyrit-Erzlagerstätten hervorzuheben, die abbauwürdige Mengen von Gold und Arsen einschließen.

Mehr als zwei Drittel der vorliegenden Arbeit beschäftigt sich mit der ausführlichen Charakteristik der einzelnen arsenhaltigen Lagerstätten (im ganzen 20) der drei obengenannten Provinzen.

**N. Polutoff.**

Die kaspische Niederung. („Geologische Probleme der USSR.“) Hrsg. vom „The Central scientific geol. and prosp. Inst.“ Leningrad 1934. 1—25. Russisch.)

Diese kleine Schrift behandelt Geologie und nutzbare Mineralien der kaspischen Niederung. Es liegen kurze Notizen über Erdöl des Nordkaukasus



und des Emba-Gebietes, ferner über Kohle von Mangyschlak und Tuar-kyr und Salzbildungen von Karabugas vor.

**N. Polutoff.**

**Tarassow, T. und P. Federoff:** Notiz über nutzbare Mineralien von Daghestan und ihre Ausnutzungsmöglichkeiten. („Der Nordkaukasus — eine mächtige mineralische Rohstoffbasis.“ Rostow/D. 1932. 253—267. Russisch.)

Daghestan verfügt über verschiedenartige nutzbare Mineralien (Erdöl, Natargas, Schwefel, Erze, Kohle usw.).

Naturgase wurden zuerst nördlich von Derbent festgestellt, wo sie unter dem Namen „Daghestan-Feuer“ bekannt sind. Neuerdings sind 10 neue gasführende Gebiete nachgewiesen worden. Nach Meinung namhafter Geologen sind die Gaslagerstätten Daghestans von Weltbedeutung.

Erdöllagerstätten in Daghestan sind an eine breite Zone gebunden, die der kaspischen Küste parallel läuft. Alle Anzeichen sprechen dafür, daß Erdöl hier in abbauwürdigen Mengen vorhanden ist.

Bedeutende Kohlenvorkommen wurden bisher nicht nachgewiesen.

Dagegen sind Schwefellagerstätten Daghestans die reichsten im europäischen Rußland.

Ferner sind Gips, Mirabilit, Phosphorite, Salpeter und polymetallische Erze zu erwähnen.

**N. Polutoff.**

**Alimarin, A.:** Natürliche säurefeste Gesteine des Nordkaukasus. („Der Nordkaukasus — eine mächtige mineralische Rohstoff-Basis.“ Rostow/D. 1932. 230—236. Russisch.)

Bis zur letzten Zeit wurden in der russischen chemischen Industrie kaukasische Andesite des Kasbek-Gebirges als säurefeste Steine verwendet. Die Abbauverhältnisse dieser Andesite sind jedoch wenig günstig. Dies veranlaßte, nach neuen säurefesten Steinen zu suchen. Als solche erwiesen sich helle porphyrische Gesteine (Beschtsaunite), die eine Reihe von Lakkolithkörpern im Gebiet von Mineralnye Wody (Nordkaukasus) aufbauen. Über ihre technischen Eigenschaften werden nähere Angaben mitgeteilt. Der Abbau der Beschtsaunite soll schon im Jahre 1932 begonnen worden sein.

**N. Polutoff.**

**Chomentowskj, A. S.:** Nutzbare Mineralien aus der Umgebung der Stadt Kansk (Ostsibirien). (Ber. d. Naturforscher-Ges. zu Moskau. Neue Serie. 42. Geol. Abt. 12. (1.) 1934. 23—29. Mit 4 Tabellen. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Die Reihenfolge der Übersicht über die nutzbaren Mineralien geht nach der industriellen Bedeutung.

#### 1. Salz.

Die Solquellen sind seit langem an zwei Punkten des untersuchten Gebietes bekannt. Eine liegt in unmittelbarer Nähe des Eisenbahndammes am Flusse Ilanka, die zweite am Flusse Kurytsch, wo er die scharfe Krümmung um den Aufschluß cambrischer Gesteine macht. Ursprung der Salzhaltigkeit sind dem Anschein nach Salzlager, welche in den obercambrischen Lagunenablagerungen eingeschlossen sind. Die Solen, welche auf den durch Spalten

geschwächten Zonen aufsteigen, treten an den niedrigsten Punkten, in den Flußniederungen, an die Tagesoberfläche. Es folgt die Analyse der Sole aus einem kleinen Morast am Kuryschfluß:

	(in g/l)
Trockener fester Rückstand . . . . .	26,880
HCO <sub>3</sub> . . . . .	0,172
CO <sub>3</sub> . . . . .	0,084
Cl . . . . .	11,998
SO <sub>4</sub> . . . . .	1,156
SiO <sub>2</sub> . . . . .	0,137
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	0,030
Ca . . . . .	1,983
Mg . . . . .	0,684
Summe . . . . .	16,209
Glühverlust . . . . .	0,112
K + Na . . . . .	10,671

Bei der Sole am Flusse Ilanka ist nur 1,9 g Cl in 1 l vorhanden. Die bedeutend schwächere Konzentration der Sole dieser Quelle erklärt sich noch dadurch, daß hier die salzigen Wasser, ehe sie an die Tagesoberfläche treten, außer Cambrium und den alluvialen Ablagerungen noch das Devon durchdringen, welches bei der Quelle am Kurysch sehr geringmächtig ist.

## 2. Kohle.

### a) Permocarbonische Kohlen.

In der Synklinale von Nowo-Smolensk werden permocarbonische Kohlen angenommen; nach den vorläufigen Angaben gehören sie zu den Magerkohlen. Alle früher bekannten als permocarbonisch bestimmten Kohlevorkommen auf dem rechten Ufer des Kan oberhalb der Stadt wurden von neuem untersucht. Die Kohlen besaßen schwarze Farbe, muscheligen bis splitterigen Bruch, massige bis feintafelige Textur, ziemlich starken Glanz. Letzterer Umstand und auch die stärkere Widerstandsfähigkeit gegen die Verwitterung unterscheidet die permocarbonischen Kohlen von den jurassischen Braunkohlen und zwingt, sie einem Zwischentyp zwischen letzteren und den echten Steinkohlen zuzuschreiben. Es folgt die chemische Charakteristik der permocarbonischen Kohlen von Kansk:

		Probe Nr. 1	Probe Nr. 2	Bemerkung
Für die feuchten und aschenhaltigen Kohlen	Feuchtigkeit	11,48	14,54	Die Proben Nr. 1 und Nr. 2 sind aus Bohrlöchern in der ersten Terrasse des Flusses Kan bei der Stadt Kansk ge- nommen worden.
	Asche	7,78	7,87	
	flücht. Bestandteile	25,67	28,50	
	aschenhaltiger Koks	54,17	56,98	
	Koks ohne Asche	46,49	49,09	
	Schwefel	0,78	—	
Für die organische Masse	flücht. Bestandteile	—	36,73	
	Koks	—	63,27	

Diese Charakteristik zeigt, daß der Gehalt an flüchtigen Bestandteilen bedeutend größer ist als bei den typischen Magerkohlen. Es wurden keine abbauwürdigen Kohlenflöze gefunden, aber der geologische Bau der Gegend und der Charakter der kohlehaltigen Ablagerungen des permocarbonischen Beckens festgestellt: Abbauwürdige Kohlenflöze werden den Kan aufwärts hinter den Dörfern Smolenka und Anjewka liegen. Nur ein gewisser mittlerer Horizont der permocarbonischen Ablagerungen erscheint einstweilen bestimmt als nicht abbauwürdig. Die Kohlehaltigkeit seines Hangenden und Liegenden blieb ungeklärt. Die Frage nach der industriellen Bedeutung der permocarbonischen Kohlen bleibt einstweilen offen. Sie können nur als Magerkohlen ausgenutzt werden.

### b) Jurassische Kohlen.

Die jurassischen Braunkohlen sind im Kansker Becken sehr weit verbreitet. 1930 wurden unweit Kansk, nördlich von der Station Ilansk der Tomsker Eisenbahn, genügend mächtige, industriell verwertbare jurassische Kohlenflöze festgestellt, deren technische Analyse folgt:

Komponenten in %	für die lufttrockene Kohle	für die organische Masse	für die feuchte und aschenhaltige Kohle
Feuchtigkeit . . . . .	10—20	—	16—20
Asche . . . . .	5—10	—	—
Koks . . . . .	45—53	37—54	—
Flüchtige Bestandteile . . . . .	35—38	45—62	—
Wärmeerzeugende Fähigkeit . . . . .	5200—6200	—	—
Teer . . . . .	—	—	1,2—1,8
Halbkoks . . . . .	—	—	58—59

Hiernach stellen die Braunkohlen von Kansk gutes Brennmaterial dar. Es wurde eine ganze Reihe Braunkohlenlager, allerdings relativ entfernt von Kansk, gefunden. Bei der Ausweichestelle „Warme Quellen“ sind am nordöstlichen Rand des Dorfes Dalai Kohlenflöze von abbauwürdiger Mächtigkeit (mehr als 1 m) aufgedeckt worden. Die möglichen Kohlenvorräte sind in diesem Gebiet sehr bedeutend, weil hier mehr als zehn Kohlenaufschlüsse, bis 3 m mächtig, 2—4 km voneinander entfernt, bekannt sind.

### 3. Baumaterialien.

Kansk ist mit Baumaterialien reichlich versorgt.

a) Trapp. Der Streifen dieser Gesteine durchschneidet etwas schräg die Kansker Antiklinale und erstreckt sich fast vom Dorf Anjewka bis zu der scharfen Krümmung der Eisenbahn NNO von Kansk. Der Trapp erscheint sogar nahe der Erdoberfläche zur Genüge frisch. Er leistet der Wirkung der atmosphärischen Agentien sehr schön Widerstand und läßt sich gut bearbeiten. Die Vorräte sind riesengroß.

b) Die cambrischen Kalksteine und Sandsteine, 12 km WNW von Kansk am linken Rand des Kuryschtales, stellen dank ihrer bedeutenden Festigkeit

ein sehr schönes Material dar, das seiner feintafeligen Abgesondertheit wegen besonders wertvoll ist.

c) Die devonischen sandig-tonigen Kalksteine haben sehr geringen Wert, weil sie eine relativ schwache Diagenese aufweisen und leicht der Verwitterung unterworfen sind.

d) Das permocarbonische breccienartige Konglomerat, der Basalhorizont der permocarbonischen Ablagerungen, zeichnet sich durchgehends durch eine große Härte aus. Der weiteren Verwendung ist die Schwierigkeit der Ausbeutung und Bearbeitung hinderlich. Mehrere Aufschlüsse sind in der Umgebung von Kansk vorhanden; einer liefert fast nur Chalcedone der verschiedensten Färbung.

e) Die jurassischen gebrannten Gesteine stellen wegen ihrer Leichtigkeit und Härte ein ideales Material dar, das besonders wertvoll ist, weil es praktisch der Verwitterung nicht unterliegt. Die weite Entfernung von Kansk verhindert eine Verwendung in größerem Maße.

f) Kalk. Aus der Kalkbrennerei wird bei Kansk ziemlich bedeutender Nutzen gezogen. Zum Brennen gelangen Kalksteine der oberen Devonhorizonte, welche längs des oberen Teiles des „steinernen Bergrückens“ an der Erdoberfläche ausstreichen.

#### 4. T o n e.

Tone kommen im Permocarbon, Jura und Alluvium des Kanflusses vor.

a) Feuerfeste Tone. Als Material für die Herstellung feuerbeständiger Ziegelsteine (Schamottesteine) dienen die permocarbonischen Tonschiefer, die auf dem rechten Ufer des Kan bei der Mündung des Baches Mochowy ausstreichen. Sie liegen — bis 10 m mächtig — hier horizontal, unmittelbar auf dem Devon.

b) Ziegeltone. Für Ziegel (Backsteine) werden die oberen Schichten des Alluviums der ersten Terrasse des Kan und auch die auf der zweiten Terrasse entwickelten lößähnlichen sandigen Lehme genommen. Die Rohvorräte sind äußerst groß; die Verbreitung ist allgemein.

#### 5. M i n e r a l w ä s s e r.

Die beim Kurort „Salziger See“ auf der ersten Terrasse des Flusses Ilanka austretende Solquelle wird für balneologische Zwecke ausgenutzt.

Es folgt die von SUSDAJSKIJ 1927 ausgeführte Analyse:

Geruch . . . . .	—
Farbe . . . . .	farblos
Geschmack . . . . .	leicht salzig
Reaktion . . . . .	alkalisch
Bodensatz . . . . .	dunkelbraun, sandig
Ammoniak . . . . .	Reaktion schwach positiv
Salzpetrige Säure . . . . .	—
Schwefelsäure . . . . .	353 mg/l
Oxydationsfähigkeit . . . . .	14,8
Salpetersäure . . . . .	Spuren
Chlor . . . . .	1900 mg/l



Allgemeine Härte . . . . .	32,8 (in deutschen Graden)
Beseitigt . . . . .	3,22 „ „ „
Fester Rückstand . . . . .	4400 mg/l
Glühverlust . . . . .	644 „
Kieselerde . . . . .	0,0504 mg/l
Tonerde . . . . .	0,2104 „
Kalk . . . . .	0,132 „
Magnesia . . . . .	0,163 „

#### 6. Bleiglanz.

Es handelt sich um kleine — Maximum 0,01 m Mächtigkeit — sehr kurze Äderchen, die sich in den obercambrischen verkieselten Kalksteinen finden, welche auf dem linken Abhang des Kurysch-Tales zutage treten. In den oberen Zonen bietet das Lager nur mineralogisches Interesse; erst in der Tiefe sind abbauwürdige Adern vorhanden. **Hedwig Stoltenberg.**

**Ahlfeld, Fr.:** Die Bodenschätze von Russisch-Turkestan. (Ber. Freiburger Geol. Ges. 15. 1935. 17.)

Seit 1926 erfolgt die planmäßige Untersuchung des Gebiets, die bis 1933 soweit fortgeschritten war, daß mit Ausnahme der entlegensten Hochgebirgs- und Wüstengebiete der ganze Raum durchprospektiert war.

Die Lagerstätten sind in der Hauptsache magmatischer Herkunft. Es werden zwei große, metallogenetische Epochen unterschieden: ein variskischer und ein tertiärer Zyklus. Die Lagerstätten des variskischen Zyklus finden sich in allen Teilen der Tianschaniden, besonders in den nördlichen, weniger stark durch alpidische Orogenese in Anspruch genommenen Bögen. Es handelt sich besonders um perimagmatische Lagerstätten, um die vielen Granitintrusionen meist spätpaläozoischen Alters. Von den vielen kleinen Lagerstätten dürften Zukunft haben nur die gangförmigen, mesothermalen Blei-Zinkvorkommen von Kansei und Darbasar in den Bergen von Karasar nördlich Chodschent in Ferghana mit 60—80 000 t Metall, die Arsenkiesvorkommen im Kohlenkalk bei Britsch Mulla, nordöstlich Taschkent, die molybdänführenden Aplite auf der Nordseite des großen Kebin-Tales nördlich des Issik Kul, die Blei-Zinkerzlagerstätten in den Kohlenkalken des Kara Tau nordöstlich der Stadt Turkestan in Kasakstan mit dem Hauptort Adschai Sei vom sardinischen Typus (Vorrat je 250 000 t Blei und Zink im Cerussit und Galmei) und die Kupferlagerstätte Almalyk, 75 km südlich Taschkent. Obwohl bei der letzteren über 1 000 000 t Metallvorrat nachgewiesen ist, dürfte der geringe Erzgehalt und die schwache Ausbildung der Oxydations- und Zementationszone den Abbau hindern.

Die tertiären Lagerstätten liegen in einer ca. 200 km langen, O—W streichenden Zone auf der Nordabdachung des Alai südlich der Ferghana-Depression. Sie führen Antimonit, Zinnober, stellenweise auch Realgar und Auripigment mit oder ohne Flußpat. Die Vererzung ist meist an die alte Karstoberfläche von Kohlenkalken gebunden oder an die Grenze zwischen diesen und paläozoischen Schichten, die stauend wirken. Kadamschai, eine reine Antimonitlagerstätte, enthält 14 000 t Metall in Form 2—3%iger Erze

und steht vor der Betriebsaufnahme. Die ausgedehnten Vorkommen von Chaidarkan führen Antimonit, Flußspat, Zinnober und wenig Realgar. Die Hg-Gehalte überschreiten nicht 0,5%. Zur selben Zone gehört die Grube Tuyamuyun mit dem Uran-Vanadiumerz Tuyamuyit. Sie ist aber nahezu erschöpft.

Von Nichterzen kommt Baryt auf zahlreichen Gängen im Turon und Senon der Gegend von Karakala im Kopet Dagh vor. In der Tiefe liegt Baryt mit wenig Bleiglanz und Zinkblende. Es folgen Witherit, Calcit, lokal mit Zinnober. Flußspat kommt außer in den schon erwähnten Zinnobergruben in Alai besonders bei Chaidarkan auf der Grube Aurachmat bei Britsch Mulla vor. Cölestin ist teils in der Nähe der Schwefellagerstätten, teils in tertiären Sanden in Turkmenien sehr verbreitet. An Phosphaten sollen im Sultan Ouis-Dagh im Amu Darja-Delta, Karkalpakistan, auf 209 km 4 Mill. t festgestellt sein. Kleine Lagerstätten von Korund bei Nur Ata, Graphit bei Keminech und Asbest sind ohne Bedeutung, ebenso Lapislazuli aus Schignan (Pamir).

Die große Zone von rhätisch-liassischen Kohlen, die von Fünfkirchen durch die Türkei und Persien bis Ost-Turkestan und Sibirien sich erstrecken, ist besonders in den Raumsenken der Tianschaniden, in der Bucht von Ferghana entwickelt. Nebengesteine sind im Tertiär intensiv gefaltete und stark gestörte Schiefertone und Sandsteine. So sind auch die Flöze stark gestört. Sie erreichen im Ferghana-Becken südlich des oberen Serawschan bei Pedschikent, im Issik Kul-Becken und bei Tschimkent bis zu 10 m Mächtigkeit. Nur bei Ferghana werden auf 3 Gruben täglich ca. 2500 t gewonnen. Die Kohle ist asche- und schwefelreich, nicht verkokbar, mit 5—6000 cal. Die Vorräte werden auf 1 Milliarde t geschätzt. Im Tschimkent-Distrikt baut die Grube Ljangan eine mehr braunkohleartige Kohle von geringer Qualität ab, die an eine Bleihütte geliefert wird.

Eine große Zukunft hat die Erdölgewinnung, da Teile der weiten aralo-kaspischen Senke erdöhlöffig sind, in erster Linie der Raum östlich des Kaspischen Meeres. Bei Nefte Dagh wurde 1933 ein Springer erbohrt, der 10 Tage über 60 m hoch stieg und täglich 8—10 000 t Öl auswarf. Die ölführenden Sande gehören dem Miocän an. Anzeichen von Öl kennt man auf der Halbinsel Mangyschlak, sowie südlich von Nefte Dagh am Buja Dagh. Bei Merw und im Amu Daja-Delta wird gebohrt. Vielleicht sind die Kuppeln von Salzdomen in der Wüste Karakum erdölführend. Ein weiteres Ölgebiet liegt im Alttertiär der Umrandung des Ferghana-Beckens. Doch sind die meisten Antiklinalen der schon sehr wenig mächtigen eocänen Erdölschichten stark abgetragen. Auf der Südseite der Ferghana-Mulde liegen die drei wichtigsten Produktionspunkte Santo (Sel Rocho), Schor Su und Tschimion, die 1932 zusammen täglich 60 t Öl lieferten. Andere Ausbisse liegen im O bei Dschelabad und im NO beiderseits des Narin. Die Bohrungen hatten noch keine großen Erfolge.

Kleine Ölausbisse der Ferghana-Stufe kennt man bei Schirabad im südlichen Usbekistan und bei Hissar Tadschikistan. Am Ausgehenden der Öllagerstätten in Ferghana und auf der Insel Tscheleken tritt Ozokerit auf, der in Tscheleken seit langem abgebaut wird.

An Schwefellagerstätten sind die Vorkommen in der Karakum-Wüste ungünstig gelegen und haben hinsichtlich der vorhandenen Menge enttäuscht. Dagegen dürfte sich das 1928 entdeckte Vorkommen Gaurdak, 70 km nördlich Amu Darja bei der Station Scharschangu der Bahn Bucharastalinabad, zu den größten Rußlands entwickeln. Erdöl fehlt hier. Infolge sehr großer Hitze im Sommer und Wasserarmut sind aber die Arbeitsbedingungen ungünstig. Andere Vorkommen sind an Ölausbisse der Ferghana-Stufe gebunden, wo sich Schwefel in den kalkig-mergeligen Schichten lokal auch in quartären Konglomeraten (Schor Su) findet. Bei Tschangir Tasch bei Dschelabad, Ost-Ferghana, steht ein Schwefelvorkommen im Aufschluß. Die Lagerstätten von Schwefel und Erdöl stehen genetisch im engsten Zusammenhang. Die Schwefelbildung erfolgt noch heute durch Reduktion der in den konzentrierten Oberflächenwässern der Wüstenregion reichlich enthaltenen Sulfationen unter Bildung von  $H_2S$ , der sich beim Entweichen nahe der Oberfläche bei Luftzutritt zu Schwefel oxydiert.

An Steinsalz ist Turkestan in seinen Trockengebieten in verschiedenen Formationen von der unteren Kreide bis zur Jetztzeit reich. Im Jahre 1930 wurden im südöstlichen Turkmenien in der dem Tithon auflagernden, fossilfreien Kalkstein-Anhydrit-Gipsserie Kalisalze entdeckt. Rote Sylvinit bilden Einsprenglinge und schichtige Zonen im Steinsalz. Von den vier Kalilagern liegt eines bei Tuskan nahe der Schwefelgrube Gaurdak; die drei anderen sind auf der Westseite der Kugitanktau-Antiklinale. Glaubersalz wird in großen Mengen in der Karbugas-Bucht gewonnen, wo es im Winter ausfällt und sich am Ufer anhäuft.

Auffallend ist die Armut an Erzlagerstätten im Westen Turkmeniens. Die Ursache ist in erster Linie in dem Verhalten des Tianschaniden-Magmas zu suchen, das keine metallreichen Restlösungen abzuspalten vermochte. Die starke Einebnung im Mesozoicum und die bei der jungen Hebung erfolgte Schollenzerteilung spielt nur in zweiter Linie eine Rolle. **M. Henglein.**

**Androsova, V., V. Kalianov and J. Savatimsky:** A geographical sketch of the Kanin Peninsula. (Transact. of the oceanographical Inst. 4. Nr. 2. Moskau. 3—39. Russisch.)

Eine geographisch-wirtschaftliche Beschreibung auf Grund der zweieinhalbmonatlichen Forschungen.

**N. Polutoff.**

### Übriges Asien.

**Kuklops:** La Chine, ses ressources minerales; histoire et productions. (Mines, Carrières. 12. (128.) 3—10; (129.) 3—10; (130.) 3—11; (131.) 3—14; Juni, July, Aug., Sept. 1933.)

Beschreibung der chinesischen Bodenschätze und ihrer nutzbaren Lagerstätten mit Produktionszahlen. Antimon und Wolfram sind von weltwirtschaftlicher Bedeutung.

**Paula Schneiderhöhn.**

**Bain, H. Foster:** Ores and industry in the Far East. (With a chapter on petroleum by W. B. HERVY (rev. and cul. red.). 288 S. New York, Council of Foreign Relations. 1933.)

Das Werk gibt einen Überblick über die Bodenschätze des Fernen Ostens als Grundlage der Industrialisierung dieser Gebiete.

**Paula Schneiderhöhn.**

## USA.

**Schumacher, F.:** Bericht über den 16. Internationalen Geologenkongreß in den Vereinigten Staaten. (Ber. Freiburger Geol. Ges. 15. 1935. 53.)

In 10 Sektionen wurden in Washington etwa 150 Vorträge über Batholithenproblem, zonale Beziehungen der Erzlagerstätten, Weltkupferreserven, Petroleumgeologie, Orogenesis usw. gehalten. Neben etwa 20 kleineren Tagesexkursionen, die von New York und Washington ausgingen, wurden 11 größere Exkursionen von durchschnittlich zehntägiger Dauer veranstaltet, die in die Ost-, Süd- und in die zentralen Staaten gingen. Den Hauptanziehungspunkt bildeten aber die zwei großen transkontinentalen Exkursionen nach dem Westen, deren jede einen Monat dauerte und von denen die eine vorwiegend montangeologische, die andere hauptsächlich allgemein geologischen und stratigraphischen Zwecken diente. Verf. hat an zwei größeren Exkursionen teilgenommen. 1. In die Bergwerksdistrikte der südöstlichen und zentralen Staaten führte eine zwölf tägige Exkursion, die 6000 km zurücklegte, und zwar in den Kohlendistrikt von Pittsburgh, den Flußspatbezirk des südlichen Illinois, die riesigen Blei- und Zinkerzlagerstätten des Mississippigebietes, die Bauxitvorkommen von Arkansas, den Eisen- und Kohlendistrikt von Birmingham, Alabama und in die Kupfer- und Zinklagerstätten von Tennessee. Die einzelnen Lagerstätten werden beschrieben. Die eigenartigste Lagerstätte der Welt ist das berühmte Zinkvorkommen von Franklin Furnace nordwestlich New York und von hier in 2 Stunden zu erreichen. Die Kombination Franklinit, Willemit und Zinkit kommt hier nur einmal auf der Erde vor. Dazu kommen Rhodonit, Granat, Calcit und viele andere seltene Mineralien. Von gegen 150 verschiedenen Mineralien befinden sich nahezu 100, die bisher nur an dieser Stelle der Erde gefunden wurden.

Die Flußspatgänge von Illinois—Kentucky sind an carbonische Kalksteine gebunden und gehören zwei ganz verschiedenen Typen an. Der eine Typus umfaßt Gänge im Kalkstein, die mit Flußspat und viel Calcit ausgefüllt sind. Der zweite Typus besitzt lagerartigen Charakter und besteht aus horizontalen Flußspatbänken, die bis über 2 m mächtig werden. Darin wechseln reine und unreine, verschieden gefärbte Flußspatlagen. In den Hohlräumen kommen schöne, würfelige Flußspatdrusen mit Würfelkantelängen bis 18 cm vor. Hier handelt es sich um metasomatische Verdrängungen gewisser durchlässiger Kalkbänke, wobei die Bänderung auf Diffusionsvorgänge zurückgeführt werden kann.

2. Die zweite Exkursion ging in die Bergwerksdistrikte des Westens. Sie dauerte 35 Tage und durchquerte den ganzen Kontinent, wobei etwa 19 000 km zurückgelegt wurden. Die Reise führte über St. Louis und durch das nördliche Texas zunächst nach El Paso, das am Rio Grande an der Grenze von Texas, Neumexiko und der Republik Mexiko gelegen ist. Von El Paso



aus wurden die großen Kupferwerke des südlichen Neumexiko und des südlichen Arizona besucht. Dann wurden die Wüsten des Coloradogebietes nach Los Angeles durchquert mit wunderbar üppiger Vegetation des südlichen Kaliforniens. Auf der Weiterfahrt längs der pazifischen Küste wurden die Ölfelder besichtigt. Von San Francisco aus wurden die kalifornischen Goldgebiete und der Yosemite-Nationalpark besucht. Dann folgte die Fahrt durch das wüstenhafte Nevada in die Salzseeregion, in die Canyonlandschaften des Coloradoplateaus und quer durch Colorado mit seinem vielseitigen Mineralreichtum, besonders von Au, Ag, Pb, Zn, Mo, Cd u. a. Die Rückfahrt erfolgte über Chicago mit einer abschließenden Fahrt in die Kupfer- und Eisendistrikte des Oberen Sees. Die einzelnen Distrikte werden beschrieben, wobei Verf. sehr geschickt die lagerstättenkundlichen, allgemein geologischen, bergmännischen und wirtschaftlichen Verhältnisse zusammenfaßt.

**M. Henglein.**

**Blondel, F.:** Quelques caractères de l'industrie des mines métalliques aux Etats-Unis. (La Chronique des Mines Coloniales. 2. (20.) 476—488. Nov. 1. 1933.)

Die Veröffentlichung gründet sich auf persönliche Beobachtungen des Verf.'s, der in Verbindung mit dem Internationalen Geologenkongreß die Hauptbergbaugebiete der Vereinigten Staaten besuchte; sie behandelt die metallischen Bodenschätze, wobei nicht nur die Typen der Lagerstätten und ihre geographische Verteilung und jährliche Produktion, sondern auch ihre Bedeutung für die Weltwirtschaft und die Möglichkeiten zukünftiger Entwicklung diskutiert werden.

**Paula Schneiderhöhn.**

**Brenthel, F.:** Meine hüttenmännische Studienfahrt durch Nordamerika. (Blätter der Bergakademie Freiberg. Nr. 13. 1935. 2—11. Mit 3 Abb. u. 1 Karte.)

Aus dem Bericht ist für den Mineralogen folgendes beachtenswert. Die Kraftwagenindustrie hat die Struktur der gesamten Metallwirtschaft in den USA. in starkem Maß geändert. Die Kraftwagenindustrie selbst ist zwar ein starker Metallverbraucher, die Außerbetriebsetzung vieler Wagen läßt aber auch bedeutende Mengen von Altkupfer (Kühler) und von Altblei (Akkumulatoren) anfallen. — Auch in den amerikanischen Metallhütten wird, wie in Deutschland schon lange, immer mehr Wert darauf gelegt, die Nebenmetalle nutzbar zu machen. — Das Aluminiumwerk Arvida in der kanadischen Provinz Quebec soll auf 300 000 t Aluminium-Jahresproduktion gebracht werden (zurzeit erst  $\frac{1}{10}$  ausgebaut), der Bauxit wird aus Europa und Britisch-Guayana eingeführt. — Mit einer Gold-Jahresproduktion von rund 90 000 kg steht Kanada jetzt an zweiter Stelle der goldproduzierenden Länder. Das Gold muß an die Kgl. Münze abgeliefert werden und wird hier eingeschmolzen und raffiniert. Ein Raffinationsverfahren mit Chlorgas macht es möglich, in wenigen Stunden aus Rohgold ein börsenfähiges Feingold herzustellen. — Die Anlagen der International Nickel Co. of Canada in Sudbury sind in den Jahren 1929/30 in ganz großem Stil modernisiert worden. Elektrolytnickel wird mit Strom der Niagara-Fälle in Port Colborne

am Eriesee gewonnen, die platinhaltigen Anodenschlämme werden in London-Acton auf Platin verarbeitet. Das Kupfer des Sudbury-Distrikts wird in zwei ganz modernen, erst 1930 in Betrieb genommenen elektrolytischen Kupferraffinationsanlagen verarbeitet. Durch den Ausbau der Nickelvorkommen in Ontario hat das Britische Weltreich nicht nur die unbedingte Vorherrschaft auf dem Weltnickelmarkt (90%), sondern auch auf dem Platinmarkt erhalten. — Die ehemals berühmten Bergstädte Pueblo und Leadville, Colorado, sind vergangene Herrlichkeiten. — Die berühmte Bingham-Grube Salt Lake City förderte 1929 täglich mehr als 60 000 t eines 1%igen sulfidischen Kupfererzes, das in Riesenflotationsanlagen auf 30% Kupferkonzentriert wurde. — Die School of Mines in Montana nennt sich in ihren Prospekten „the Freiberg of America“. — Auf Basis der in Britisch-Kolumbien vorkommenden Bleizinkerze und unter Ausnutzung der Wasserkräfte des Columbia River ist im letzten Jahrzehnt in Trail, Britisch-Kolumbien, eine der größten Blei- und Zinkhütten der Welt errichtet worden. (Über die hier angewendeten ganz neuen Verfahren ist im Original nachzulesen.) — Das Kupfergebiet von Arizona, das jüngste der Kupfergebiete Amerikas, bestreitet jetzt über 60% der gesamten amerikanischen Kupferproduktion. Ganz neuartige Verfahren bezwecken, die Verwertung der sehr armen Erze und die Gewinnung der Nebenbestandteile (wie Zink, Schwefel, Selen u. a.) möglich zu machen. — Naturgas der Erdölvorkommen in Südtexas mit einem Heizwert bis zu 9000 Kcal/m<sup>3</sup> wird für 1—1½ Pfg./m<sup>3</sup> (1 \$ = RM. 2.50) abgegeben und für Naturgasdampfbetriebe und elektrolytische Raffinationsanlagen verwertet. — In Laredo, einer Grenzstadt zwischen Südtexas und Mexiko, wurde eine neue moderne Antimonhütte und in Mexiko selbst in Monterrey zwei in den letzten Jahren modernisierte Bleihütten mit ganz gewaltiger Produktion an Blei und Silber besichtigt. — Verf. kündigt weitere Veröffentlichungen in den Fachzeitschriften an. **H. v. Philipsborn.**

**Burbank, W. S.:** Vein systems of the Arrastre Basin and regional geologic structure in the Silverton and Telluride quadrangles, Colorado. (Colorado Sci. Soc. Proc. **13.** (5.) 1933. 135—214.)

Bericht über neue Arbeiten, die unternommen wurden, um die Beziehungen zwischen dem erzführenden Gangsystem und den übrigen geologischen Einheiten des Gebietes zu klären. **Paula Schneiderhöhn.**

Thom, W. T., G. M. Hall, C. H. Wegemann, G. F. Moulton: Geology of Big Horn County and the Crow Indian Reservation, Montana. With special reference to the water, coal, oil and gas resources. (U. S. Geol. Surv. Bull. **856.** 1935. 200 S. Mit 15 Taf. u. 13 Abb.)

McGill, W. M.: Gold mining in Virginia. (Am. Chem. Soc. Virginia Sec. Bull. **2.** (3.) Dec. 1933. 32—35.)

Corry, A. V.: Some gold deposits of Broadwater, Beaverhead, Phillips, and Fergus counties, Montana. (Montana, Bur. Mines and Geol. Mem. Nr. **10.** 45 S. (typescript). Sep. 1933.)

**Südamerika.**

**Walther, K.:** Sobre la existencia de yacimientos de minerales y rocas explotables en la Rep. Oriental del Uruguay (on the useful ores and rocks of Uruguay). (Revista de la Facultad de Agronomia. Nr. 6. Montevideo, Jan. 1932.)

Übersicht über die nutzbaren Gesteine und Erze von Uruguay. Weder die wenigen Erzlagerstätten (Eisen-, Kupfer- und Bleierze) noch die Lagerstätten von Graphit und Asbest werden gegenwärtig abgebaut. Gewonnen werden Dachschiefer, Bausteine aus den Granit- und Syenitgebieten nahe der Küste und Chalcedon, Jaspis und Achat — vornehmlich zur Ausfuhr nach Deutschland — aus Drusenräumen der Basalte in der Gondwana-Serie.

**Paula Schneiderhöhn.**

**Horecasitas, J.:** Las minas de la unidad Avalos, de la Compañía Minera de Peñoles ubicadas en Mazapil, Zacatecas (mines of U.-A. of the Cia M. de P. located at Mazapil, Z., Mexico). (Bol. Min. 33. (4.) Apr. 1932. 138—142.)

---





# Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Paläontologie.

## Beilage-Band 70 Abt. A Heft 1.

Mit Taf. I—XIII, 3 Textbeilagen, 4 Tabellenbeilagen, 19 Textabbildungen und 9 Tabellen im Text.

- Ramdohr, Paul: Ein Zinnvorkommen im Marmor bei Arandis, Deutsch-Südwestafrika. (Mit Taf. I—IV, 1 Tabellenbeilage und 4 Textabbildungen.) 48 S.
- Himmel, Hans und Willi Kleber: Ätzversuche an Konkavkörpern. II. Teil: Versuche an Hohlhalbkugeln (auf c und d) und an anderen Konkavkörpern des Fluorit. (Mit Taf. V—X, 9 Textfiguren und 2 Tabellen im Text.) 16 S.
- Noll, W.: Mineralbildung im System  $Al_2O_3$ — $SiO_2$ — $H_2O$ . (Mit 3 Textabbildungen und 13 Tabellen im Text und auf 1 Tabellenbeilage.) 51 S.
- Willmann, K.: Beiträge zur Petrographie des Gebiets zwischen der Dsungarischen Wüste und dem Kaschfluß (Irenkhabirghan-Gruppe des Tianschengebirges). (Mit Taf. XI und 1 Textbeilage.) 35 S.
- Schneiderhöhn, Paula: Brasilianische Gesteine (Aufsammlung B. von Freyberg.) (Mit Taf. XII, XIII, 1 Tabellenbeilage, 2 Textbeilagen und 3 Textabbildungen.) 51 S.

### Rosenbusch, H., Elemente der Gesteinslehre.

4. neu bearbeitete Auflage. Von A. Osann. Mit 3 Tafeln und 115 Figuren. Gr. 8°. 1923. X. 779 Seiten.  
In Leinen gebunden ..... RM. 31.50

### Rosenbusch, H., Hilfstabellen zur mikroskopischen Mineralbestimmung.

Herausgegeben von O. Mügge. Gr. 8°. 1927. (Aus Rosenbusch, Mikroskopische Physiographie Bd I, 1. Hälfte, 5. Auflage) RM 4.30

### Rosenbusch, H., Mikroskopische Physiographie der Mineralien und Gesteine.

Ein Hilfsbuch bei mikroskopischen Gesteinsstudien.

Bd. I. Mikroskopische Physiographie der petrographisch wichtigen Mineralien. 2 Hälften.

1. Hälfte. Untersuchungsmethoden. 5. völlig umgestaltete Auflage von E. A. Wülfing. Mit 15 Tafeln und 680 Figuren. Gr. 8°. 1921—1924. XXIV. 847 Seiten.  
In Halbfranz gebunden ..... RM. 72.—

2. Hälfte. Die petrographisch wichtigen Mineralien: Spezieller Teil. 5. erweiterte Auflage von O. Mügge. Mit 35 Tafeln, 17 Tabellen-Beilagen und 209 Figuren. Gr. 8°. 1927. XV. 814 Seiten.  
In Halbfranz gebunden ..... RM. 86.—

Bd. II. Mikroskopische Physiographie der massigen Gesteine. 2 Hälften.

1. Hälfte. Tiefengesteine, Ganggesteine. 4. neu bearbeitete Auflage. Gr. 8°. 1907. XIII. 716 Seiten. Vergriffen.

2. Hälfte. Ergußgesteine. 4. neu bearbeitete Auflage. Mit 4 Tafeln. Gr. 8°. 1908. IX. 876 Seiten.

# Grundzüge der Geologie

Ein Lehrbuch für Studierende,  
Bergleute und Ingenieure

Mit Unterstützung zahlreicher  
Fachgelehrter herausgegeben von

**Prof. Dr. W. Salomon**  
Heidelberg

**Band I: Allgemeine Geologie.** Unter Mitarbeit von K. Andrée, A. Bergeat, S. v. Bubnoff, A. G. Högborn, J. Königsberger, P. Krusch, L. Milch, S. Passarge, H. Philipp, W. Salomon, A. Sieberg. Mit 2 Tafeln, 1 farbigen Karte und 331 Textabbildungen. gr. 8°. XVII. 877 S. In Leinen gebunden.

**Band II: Erdgeschichte.** Unter Mitarbeit von A. Born, F. Broili, E. Dacqué, H. Harrassowitz, K. Keilhack, Th. Mollison, H. Salfeld, W. Salomon, F. X. Schaffer, Sederholm, E. Stolley, R. Wedekind, A. Wurm. Mit 16 Tafeln, 2 Tabellenbeilagen, 320 Abbildungen im Text und auf 2 Beilagen. gr. 8°. VIII. 616 S. In Leinen gebunden.

Die beiden stattlichen Bände kosten zusammen nur RM. 33.—, gebunden.

Der Preis des einzelnen Bandes beträgt RM. 16.50, gebunden.

*„Die Darstellung ist klar und leicht verständlich, die Illustrationen zum großen Teil neu und originell. Der Leser wird durch das Buch in sehr dankenswerter Weise über den gegenwärtigen Stand der Geologie unterrichtet. Die Ausstattung ist vorzüglich.“*

*Geologische Rundschau.*

E. SCHWEIZERBART'SCHE VERLAGSBUCHHANDLUNG  
(ERWIN NÄGELE) G. M. B. H., STUTTGART-W

## DIE FELDSPÄTE UND IHRE PRAKTISCHE BESTIMMUNG

von  
Dr. KARL CHUDOBA  
Privatdozent für Mineralogie und  
Petrographie an der Universität Bonn

Mit 46 Textabbildungen und  
4 Tafeln gr. 8°. 1932. 64 Seiten.  
Preis: Broschiert RM. 5.—.  
In Leinen gebunden RM. 6.—.