

# NEUES JAHRBUCH FÜR MINERALOGIE, GEOLOGIE UND PALÄONTOLOGIE

Begründet 1807

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 Teil II

Allgemeine Geologie, Petrographie, Lagerstättenkunde.

Schriftleitung: H. Schneiderhöhn

## Jahrgang 1941    Drittes Heft

Petrographie. Regionale Petrographie. Technisch nutzbare Mineralien, Steine und Erden, ihre Verarbeitung und ihre Erzeugnisse



STUTT GART 1941

---

E. SCHWEIZERBART'SCHE VERLAGSBUCHHANDLUNG  
(ERWIN NÄGELE)

## Inhalt des 3. Heftes.

	Seite
Petrographie . . . . .	269
Eruptivgesteine . . . . .	269
Kristallisation und Differentiation des Magmas . . . . .	269
Ergußgesteine . . . . .	269
Alkaligesteine . . . . .	270
Tuife, Schlackenagglomerate, Trümmerlaven . . . . .	278
Sedimentgesteine . . . . .	288
Sedimentpetrographische Untersuchungsverfahren . . . . .	288
Schwermineraluntersuchungen . . . . .	288
Klastische Sedimente auf dem Festland und in festländischen Gewässern . . . . .	289
Chemische und biochemische Sedimente auf dem Festland und in festländischen Gewässern . . . . .	289
Diagenese und nichtmetamorphe Umbildungen und Neubildungen . . . . .	290
Metamorphe Gesteine . . . . .	290
Spezielle Petrographie metamorpher Gesteine . . . . .	290
Thermische Kontaktmetamorphose . . . . .	296
Assimilation, Einschlüsse und Auswürflinge . . . . .	298
Anatexis, Migmatite, Granitisation . . . . .	300
Regionale Petrographie . . . . .	302
Deutsches Reich . . . . .	302
Altreich . . . . .	302
Elsaß und Lothringen . . . . .	304
Ostmark . . . . .	305
Schweden . . . . .	306
Finnland . . . . .	307
Italien . . . . .	309
Serbien . . . . .	311
Griechenland . . . . .	314
Karelien . . . . .	315
Kola-Halbinsel . . . . .	317
Ural . . . . .	317
Kaukasus . . . . .	320
Ostsibirien . . . . .	321
Arktisches Rußland . . . . .	322
Grönland . . . . .	322
Niederländisch-Indien . . . . .	322
China . . . . .	323
Italienisch-Nordafrika . . . . .	323
Kanada . . . . .	324
Guatemala . . . . .	324
Antarktis . . . . .	324
Technisch nutzbare Mineralien, Steine und Erden, ihre Verarbeitung und ihre Erzeugnisse . . . . .	326
Technische Gesteinsuntersuchungen . . . . .	326
Bausteine . . . . .	329
Zuschlagstoffe. Sand, Kies, Schotter . . . . .	338
Sonstige technisch verwandte Gesteine . . . . .	338
Rohstoffe der keramischen Industrie, der Glas- und Zementindustrie . . . . .	339
Andere nichtmetallische mineralische Rohstoffe . . . . .	346
Herstellung und Eigenschaften von Zement und keramischen Erzeugnissen . . . . .	346
Hochfeuerfeste Stoffe . . . . .	347
Technische Schlacken und Schmelzgesteine . . . . .	349
Regionale Verbreitung technisch nutzbarer Mineralien und Gesteine . . . . .	352



C 11 8916

## Petrographie.

### Eruptivgesteine.

#### Kristallisation und Differentiation des Magmas.

**Smith, Althea Page:** Olivine and pyroxene of Mt. Tripyramid, New Hampshire. (The Amer. Miner. Sonderheft Jahresvers. 1940. 12—13.)

Für die von BOWEN und SCHAIRER experimentell festgestellten inkongruenten Beziehungen im System  $MgO-FeO-SiO_2$  bietet der Olivingabbro vom Mt. Tripyramid einen Beweis in der Natur. Der Gabbro gehört zu den Alkali-Magmen des White Mountain von nach unterdevonischem Alter. Im Gabbro ist das Verhältnis  $FeO : MgO$  für Olivin 58 : 42 und für Pyroxen 44 : 56 und damit so hoch, daß eine inkongruente Reaktion von Pyroxen auf Olivin gar nicht erwartet werden kann. Der Pyroxen hat die Zusammensetzung  $54 CaMgSi_2O_6$ ,  $27 CaFeSi_2O_6$ ,  $12 MgSiO_3$  und  $7 FeSiO_3$ . Einschlüsse glatter vollausgebildeter Olivinkörner im Pyroxen bestätigen die Annahme und zeigen, daß die Kristallisation mit dem Gleichgewicht fortschritt. Das erwartete Fehlen der Kieselsäure-Anreicherung, die in anderen Gesteinen durch die inkongruente Reaktion und die fraktionierte Kristallisation hervorgerufen wird, stellt sich hier in dem geringen Quarzgehalt der intermediären Gesteine der Serie ein.

Hans Himmel.

#### Ergußgesteine.

**Holmes, Arthur:** The petrology of katungite. (Geol. Mag. 1937. 74. Nr. 875. 200—219. Mit 1 Taf.)

Die Laven des Vulkans Katunga, Südwest-Uganda,  $30^{\circ} 11' 27'' O$ ;  $0^{\circ} 28' 17'' S$ , sind feinkörnige porphyrische graue bis blaugraue Gesteine mit Einsprenglingen von bis 3 mm großen Olivinen und bis 2 mm großen Melilithen. Wegen des letzteren siehe Ref. dies. Jb. 1941. I. Heft 2. Das Verhältnis der Kristalle zur Grundmasse nimmt zu vom Ausgangspunkt des Lavastromes bis zum Ende; umgekehrt nimmt die Größe der Melilithkristalle ab; Natrolith ist am Ausgangspunkt häufiger, Phillipsit nimmt dagegen zu gegen das Ende des Stromes. Es scheint, daß das Magma ursprünglich ärmer an Natrium war. Analysen von Katungit (1) vom westlichen Strom (A. W. GROVES), von Lapilli (2) aus Katungittuff vom Katwe-Krater (H. F. HARWOOD) und von einem ausgeschleuderten Block (3) von Biotit-Katungit (HARWOOD) werden mitgeteilt und mit denen ähnlicher Gesteine verglichen.

II. 17\*\*

~~Biblioteka Główna  
Politechniki Śląskiej  
Import dla Katedry  
Inw. Przech. 732~~

D 55/3120024 270

	1.	2.	3.
SiO <sub>2</sub> . . . . .	35,37	35,51	37,93
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	6,50	6,83	6,59
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	7,23	9,68	6,81
FeO . . . . .	5,00	2,70	4,37
MgO . . . . .	14,08	11,67	14,54
CaO . . . . .	16,79	16,00	15,23
Na <sub>2</sub> O . . . . .	1,32	1,56	0,88
K <sub>2</sub> O . . . . .	4,09	3,30	2,65
H <sub>2</sub> O + . . . . .	2,78	3,11	3,38
H <sub>2</sub> O — . . . . .	1,15	1,31	1,42
CO <sub>2</sub> . . . . .	0,09	1,47	0,50
TiO <sub>2</sub> . . . . .	3,87	4,88	4,12
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	0,74	1,18	1,03
Cl . . . . .	0,02	Spur	0,01
F. . . . .	0,16	0,27	0,16
S. . . . .	0,35	—	—
SO <sub>3</sub> . . . . .	—	0,13	0,06
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	0,01	0,02	0,05
V <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	0,03	0,04	0,02
NiO . . . . .	0,19	0,02	0,03
MnO . . . . .	0,24	0,22	0,18
BaO . . . . .	0,25	0,27	0,30
SrO . . . . .	0,04	0,24	0,25
CuO . . . . .	0,06	—	—
Summe . . . . .	100,36	100,41	100,51

Unter den Plutoniten zeigt Biotit-Pyroxenit am meisten Verwandtschaft zum Katungit. Eingehendere Alkalibestimmungen (W. H. HERDSMAN) bestätigten die ursprüngliche Na-Armut des Magmas.

Ein weiterer Abschnitt der Arbeit befaßt sich mit der Nomenklatur und Einordnung. Dabei wird festgestellt, daß die Namen Cecilit, Vesecit und Luhit gestrichen werden können. Katungit steht zwischen Polzenit und Venanzit. Katungit wird definiert als ein alkalireiches ultrabasisches Gestein mit reichlicher Kali als Natron und mit Olivin und Melilith als wesentlichen Gemengteilen; Kali kann vertreten sein im Glas, in Zeolithen, Nephelin, Kaliophilith, Leucit und Biotit. Entstanden ist Katungit aus Biotit-Pyroxenit, der durch eindringende Emanationen metasomatisiert wurde unter Zufuhr von Alkalien.

Hans Himmel.

### Alkaligesteine.

v. Eckermann, H.: Origin of alkaline rocks as illustrated by new data from Alnö, Sweden. (Geol. För. i Stockholm Förh. 61. 1939. 142—155.)

Der Nephelinsyenit und seine Begleitgesteine bilden bei Alnö einen Schlot im Gneis und enthalten Dachreste von Gneis. Entgegen früheren Angaben bildet der Kalk keine Einschlüsse in den Alkaligesteinen, sondern ein System

von unregelmäßigen einwärts einfallenden Gängen. Ähnliche Gänge von Dolomit kommen vor, fallen aber steiler ein. Das Konvergenzzentrum der Kalkgänge ist ungefähr in 1000—2000 m Tiefe, das der Dolomitgänge in 7000—8000 m. Diese konaxiale Kegelstruktur ist kennzeichnend für den ganzen Gesteinskomplex. Verf. glaubt, der ganze Alkaligesteinskomplex ist ein Differentiationsprodukt der jotnischen Intrusivphase und die Kalk- und Dolomitgänge sind ebenfalls Produkte magmatischer Differentiation. (Vgl. dazu das Ref. über den Chibine-Komplex, der eine ganz ähnliche konaxiale Kegelstruktur zeigt; nächstfolgendes Ref.)

**H. Schneiderhöhn.**

**Keith, M. L.:** Petrology of the alkaline intrusive at Blue Mountain, Ontario. (Bull. Geol. Soc. Amer. 50. 1939. 1795—1826.)

Es handelt sich um den größten Alkali-Intrusivkörper der Gegend, von 2,4 : 8,4 km. Das Hauptgestein ist „Litchfieldit“ mit 22% Nephelin, 54% Albit, 20% Mikroklin, 2% Muscovit und 2% femische Bestandteile (Hastingsit, Biotit und Magnetit). Kleinere Schwankungen in der Zusammensetzung kommen vor. Eine Gesteinsanalyse und mehrere Mineralanalysen werden gegeben.

**H. Schneiderhöhn.**

**Eliseev, N. A., J. S. Oginsky und E. N. Volodin:** Geological and petrographical description of the Khibine Tundras. (XVII. Intern. Geol. Congr. USSR. Leningrad-Moskau. Northern Excursion, Kola Peninsula. 1937. 51—90.)

Das Chibine-Massiv mit seinen weltbekannten Nephelिंगesteinen und eigenartigen Lagerstätten liegt inmitten der Halbinsel Kola, unmittelbar östlich der Murmanischen Eisenbahn. Es besitzt rundliche Gestalt, mit etwa 40 km Durchmesser und 1300 km<sup>2</sup> Fläche. Es erhebt sich scharf um 1000 m aus den umliegenden, beinahe in Meereshöhe befindlichen sumpfigen glazialen Tundren. Die klassische Arbeit von W. RAMSAY und V. HACKMANN 1894 bildet auch heute noch die Grundlage. 1920—1928 begann unter Führung von A. FERSMANN und petrographischer Mitarbeit von B. M. KUPLETSKY eine rege Erforschungstätigkeit, besonders auch in mineralogischer und geochemischer Beziehung, bei der die großen Apatitlagerstätten und andere nutzbare Mineralien entdeckt wurden.

In den weiteren Jahren wurde die Einzelarbeit immer mehr vertieft, je mehr die praktische Bedeutung der hier gewonnenen Mineralien wuchs. Auch die innere magmatektonische Strukturuntersuchung wurde in den letzten Jahren begonnen. — Da die russisch geschriebenen Hauptabhandlungen der letzten 15 Jahre im deutschen Schrifttum nur kurz oder gar nicht besprochen wurden, sei im folgenden ein etwas ausführlicheres Referat über diesen interessanten Alkaligesteinskomplex mit seinen Minerallagerstätten gegeben. Die Geochemie und die wichtigsten Lagerstätten wurden schon gesondert in dies. Jb. 1941. II. 97—100, 121—122, 126—127 referiert.

Nebengesteine. Das Massiv grenzt im N und SO an archaische Gneise, im W und S an karelische Gesteine. Im W und SW sind auch kleine Gebiete paläozoischer Gesteine bekannt.

Kontakterscheinungen. Die archaischen Gneise sind, besonders entlang den Strukturflächen, auf 200—250 m Breite stark syenitisiert, und gehen oft in Alkalisyenite, ähnlich den „Feniten“, über. In unmittelbarem Kontakt treten noch Granat, Sillimanit, Cordierit und Spinell ein. Ebenso werden die Granite und Pegmatite in feinkörnige Albit-Ägirin-Alkalihornblende-Gesteine umgewandelt, die von RAMSAY als „Lestiwarite“ bezeichnet wurden. — Die karelischen Gesteine werden durchweg auf 300—350 m in Hornfelse umgewandelt, meist in Diopsid-Plagioklasgesteine  $\pm$  Fayalit, ebenso die devonischen Gesteine.

Geologische Stellung und Geschichte des Chibine-Komplexes. Die Intrusion des Komplexes erfolgte während der kaledonischen Auffaltung, entlang der tektonischen Unstetigkeitsfläche zwischen dem Archaikum und dem Proterozoicum. Die Intrusionen gingen in mehreren Etappen vor sich, und zwar in folgender Reihenfolge:

1. Erste Intrusionsphase: Alkalisyenite (Umptekite), fein- und mittelkörnige Nephelinsyenite.
2. Körnige Chibinite mit Gangfolge.
3. Trachytoide Chibinite mit Gangfolge.
4. Rischorrite (= poikilitische Nephelinsyenite).
5. Ijolith-Urtite, Malignite und Lujavrite.
6. Dichte und trachytoide Foyaite; fein- und mittelkörnige glimmerführende Ägirin-Hornblende-Nephelinsyenite.
7. Ganggefölgenschaft von zahlreichen Tinguaiten, Monchiquiten, Shonkiniten, Theralithen, Nephelin- und Leucitbasalten.

Gruppe 1 der Alkalisyenite und Nephelinsyenite. Die Alkalisyenite bilden die nordöstliche und südliche Randzone. An den anderen Seiten sind nur Alkalisyenitgänge in den Nebengesteinsgneisen. Die Nephelinsyenite bilden in den Randzonen im N, NW und SW Bänder, unregelmäßige Massen in den Gesteinen der Gruppe 2 und am Kontakt zwischen den Gruppen 2 und 3. Im S liegen sie in Alkalisyeniten. Alkalisyenite gehen allmählich in Nephelinsyenite über, ebenso deren feinkörnige über mittelkörnige in porphyrische Varietäten.

Gruppe 2 der körnigen Chibinite. Chibinite sind sehr grobkörnige Ägirin-Nephelinsyenite mit einer körnigen („massive“) Struktur wie im Granit. Die mit ihnen auftretende Ganggefölgenschaft besteht aus porphyrischen mittelkörnigen Ägirin-Hornblende-Nephelinsyeniten, feinkörnigen Ägirin-Nephelinsyeniten und Chibinit-Pegmatiten. Dieser Komplex bildet einen unvollkommenen Ring mit kegelförmigem Einfallen nach der Mitte.

Gruppe 3 der trachytoiden Chibinite. Bilden ebenfalls einen unvollkommenen engeren Ring. Die trachytoiden Chibinite ähneln mineralisch sehr den körnigen Chibiniten, führen aber immer Eudialyt, haben trachytisch-poröse Textur, sind aber noch sehr grobkörnig. Ihre Ganggefölgenschaft besteht aus Alkalisyenitporphyren und Ägirinaugit-Nephelinsyeniten, die mehrere hundert Meter dicke Einlagerungen bilden. Die Verteilung der trachytischen Textur steht ebenfalls in gut erkennbarem Zusammenhang mit der ringförmigen Anordnung des ganzen Eruptivkomplexes.

Gruppe 4 der Rischorrite. Rischorrite sind poikilitische Nephelinsyenite oder helle Glimmer-Nephelinsyenite mit graphischer Verwachsung Alkalifeldspat/Nephelin. Vom äußeren zum inneren Kontakt ist eine Zunahme der Korngröße und eine Abnahme von Nephelin und den dunklen Gemengteilen Ägirinaugit, Astrophyllit und Änigmatit zu bemerken. Der Rischorrit bildet einen noch weiter nach innen gelegenen Ring. Planparallele, der Ringform konkordante Schlieren von Malignit und gneisig-texturierte Rischorritbänder sind eingelagert.

Gruppe 5 der Ijolith-Urtite, Malignite und Lujavrite.

Sie steckt als kegelmantelförmige Einlagerung mit Einfallen nach der Mitte des Komplexes inmitten in den Rischorriten. Auch davon getrennte Gänge treten auf. Der Ijolith-Urtit besteht aus Nephelin und Ägirindiopsid mit kleinen Mengen Titanit und Apatit, ist fein- bis mittelkörnig, häufig konkordant gebändert. Die Malignite unterscheiden sich von ihm durch einen Feldspatgehalt bis zu 23%; wenn sie trachytisch werden, werden sie Lujavrite genannt. Alle diese Gesteine wechsellagern bandweise miteinander. Diese Gruppe 5 ist deutlich jünger als die Rischorrite.

Gruppe 6 der Foyaite. Sie bilden den innersten Kern des ganzen Chibine-Komplexes. Die Gesteine sind teils nach ihrer Zusammensetzung: Hornblende- oder Pyroxenfoyaite, teils nach ihrer Textur unterschieden: körnig oder trachytisch. Die einzelnen Arten bilden wieder kegelmantelförmige Platten oder Einlagerungen und wechsellagern untereinander.

Alle diese vorgenannten Gesteine werden von überaus zahlreichen vertikalstehenden Gängen von Tinguaiten, Monchiquiten, Shonkiniten, Theralithen, Nephelin- und Leucitbasalten durchsetzt.

Auf einer großen Übersichtstafel ist die petrographische Charakteristik aller vorgenannten Gesteine nach Textur, Struktur, Haupt- und Nebenmineralien und spezieller Kennzeichnung zusammengestellt.

#### Form und inneres Gefüge des ganzen Komplexes.

Der komplexe Intrusivkörper besteht aus einer Anzahl von mineralogisch verschiedenartigen Gesteinen, die sich aber auch jeweils noch durch ihr Gefüge unterscheiden: Es gibt körnige, trachytische und gebänderte Typen. Alle Lagenbeziehungen dieser einzelnen Gesteinsarten stehen in sich und untereinander in engster Beziehung zur Kontaktfläche des ganzen Komplexes. Insbesondere sind folgende kennzeichnende Eigenschaften durchweg vorhanden:

1. Eine zusammengesetzte Anordnung, bestehend sowohl aus kegelförmigen Intrusionen als auch aus Ringgängen.
2. Alle Gesteine (mit Ausnahme der Gänge der Gruppe 7) sind so zueinander angeordnet, daß die ältesten am äußeren Rand und die jüngsten im mittleren Kern sind.
3. Eine durchgängig vorhandene primäre Bänderung, die häufig auch in einer Einregelung z. B. der Feldspäte besteht.
4. Eine häufig brecciöse Grenze zwischen den einzelnen Gruppen.

Die Bänderung wird auf die sehr niedrige Erstarrungstemperatur des Schmelzrestes, der während der Intrusion neben den schon ausgeschiedenen Einsprenglingen noch flüssig war, und auf die Aufwärtsbewegung dieses Systems Kristalle—Schmelze zurückgeführt.

Assimilationen im Bereich des heute sichtbaren Komplexes spielen kaum eine Rolle. Die einzelnen unterschiedenen Gesteinsarten können zwanglos durch Kristallisations-Differentiation erklärt werden.

#### Nutzbare Mineralien.

Der Art nach kommen vor:

Liquidmagmatische Lagerstätten: Nephelin, Titanit, Eudialyt.

Pegmatitisch-pneumatolytische Lagerstätten: Lovchorit-Rinkolit, Molybdänglanz, Magnetkies.

Auf die einzelnen Gesteine verteilen sie sich wie folgt: In den Alkalisyeniten und körnigen Chibiniten fehlen Mineralkonzentrationen.

In den trachytoiden Chibiniten, die als Restlösungskristallisation aufzufassen sind, fand eine Anreicherung von Mo als Molybdänglanz, von Ce, Y und Th als Lovchorit und Rinkolit (siehe Ref. dies. Jb. 1941. II. 126—127), von Ti in Titanit und von Zr in Eudialyt statt. Alle diese Mineralien gehören den grobkörnigsten pegmatitischen Teilen des trachytoiden Chibiniten an.

In den Rischorriten fehlen Mineralkonzentrationen. In den Ijolith-Urtit-Malignit-Gesteinen sind die großen Nephelin- und Apatit-Lagerstätten (siehe Ref. dies. Jb. 1941. II. 121—122.)

Die Foyaite enthalten keine Lagerstätten.

Die feinkörnigen Nephelinsyenite führen große Lagerstätten mit Mineralien der seltenen Erden und kleinere mit Molybdänglanz und Magnetkies in pegmatitischen Partien.

**H. Schneiderhöhn.**

**Kupletsky. B. M.:** The Afrikanda pyroxenite intrusion. (XVII. Intern. Geol. Congr. USSR. Leningrad-Moskau. Northern Exkursion, Kola Peninsula. 1937. 41—50.)

Das Afrikanda-Massiv liegt 70 km südwestlich der Station Kirok der Murmanischen Eisenbahn und des Chibine-Massivs. Als Pyroxenitmassiv mit vielen Alkalipegmatiten und Segregaten von Titanerzen und Titanomagnetit ist es besonders interessant. Es deckt 11,5 km<sup>2</sup> und liegt in archaischen Gneisen, in denen am Kontakt Gänge von feinkörnigem Pyroxenit mit pegmatitischen Pyroxen-Biotitmassen liegen. Aus demselben feinkörnigen Pyroxenit ist die äußere Zone des Massivs gebildet, während der Pyroxenit nach innen grobkörniger wird. Im Kern wurden durch geophysikalische Untersuchungen magnetische Anomalien festgestellt und er wurde dann durch Schürfungen näher aufgeschlossen. In diesem Gebiet sind sehr grobkörnige pegmatitische Pyroxenite mit großen Hornblenden, viel Kalkspat und Titanit. Vor allem sind hier zahlreiche Einschlüsse von feinkörnigen Peridotiten, Olivin-Titanomagnetitgesteinen, und gebänderte Gesteinen, die fast ganz aus Knopit mit geringer Beimengung von Pyroxen, Olivin und Melilith bestehen.



Dieses ganze Zentralgebiet wird als eine Eruptivbreccie aufgefaßt. In diesem ganzen Komplex sind zahllose Gänge von Alkalipegmatiten, bestehend aus Nephelin, Pyroxen, Schorlomit, Knopit, Titanomagnetit in einem förmlichen Netzwerk, die mit dem Pyroxenit öfters hybride Gesteine bilden. Um sie herum befinden sich die größten Anhäufungen von Titanomagnetit und Knopit. Diese Nephelinpegmatite sind nur im inneren Kern und fehlen vor allem auch dem Gneis der Umgebung völlig. Alles deutet darauf hin, daß dieses Ti-reiche Alkalimagma der innersten Pegmatitzone eine Rückstandsschmelze des ultrabasischen Pyroxenitmagma war. Keinesfalls kommen für dieses Alkalimagma irgendwelche Assimilationsvorgänge von unmittelbaren Nebengesteinen in Betracht. Dagegen ist es bei dem hohen Ca-Gehalt aller Gesteine des Massivs nicht ausgeschlossen, daß sehr tiefe Assimilationen stattgefunden haben. Besonders besprochen wird dann noch die Entstehung der eigenartigen gebänderten Olivin-Titanomagnetitknollen, die keine in situ-Differentiate sein können. Weiterhin wird ausführlich die Reihenfolge der magmatischen Ereignisse des ganzen Massivs erörtert.

Die Hauptgesteine haben folgende quantitative mineralogische Zusammensetzung:

Pyroxenite.								
Pyroxen . . . . .	60	62	76	86%				
Titano-	}							
magnetit . . . . .					40	38	24	14
+ Knopit								

Peridotite.								
Olivin. . . . .	39	49	62	83%				
Titano-	}							
magnetit . . . . .					60	42	38	6
+ Knopit								
Pyroxen. . . . .	1,5	8,5	—	8				
Biotit. . . . .	—	0,3	—	1,3				
Kalkspat . . . . .	—	—	—	1,8				

Melilithperidotit.				
Melilith . . . . .	24%			
Olivin. . . . .	30			
Pyroxen. . . . .	2			
Titanomagnetit	}			
+ Knopit				
				44

Analyse des feinkörnigen Pyroxenits vom nördlichen Teil:

SiO <sub>2</sub> . . . . .	41,20%	Seltene Erden . . . . .	—
TiO <sub>2</sub> . . . . .	3,63	(Ta, Nb) <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	—
ZrO <sub>2</sub> . . . . .	—	V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	—
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	3,14	U <sub>3</sub> O <sub>8</sub> . . . . .	—
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	9,56	K <sub>2</sub> O . . . . .	0,18
FeO . . . . .	7,70	Na <sub>2</sub> O . . . . .	1,03
MnO . . . . .	0,20	Glühverl. . . . .	0,46
MgO . . . . .	12,20	CO <sub>2</sub> . . . . .	0,60
CaO . . . . .	20,22	Summe . . . . .	100,15%
BaO . . . . .	0,03		

**H. Schneiderhöhn.**

**Sudovikov, N. G.:** Geological description of the Kandalaksha region. (XVII. Intern. Geol. Congr. USSR. Leningrad-Moskau. Northern Excursion, Kola Peninsula. 1937. 25—40.)

Gebiet im innersten Winkel des Weißen Meeres. Es sind dort vertreten: Altarchäische Gneise, mit postsivonischen Intrusionen, späteren Intrusionen von Gabbro-Noriten und gewaltigen Granitmassen mit Migmatiten. Nach großer und langer Diskordanz folgten paläozoische Gesteine. In mehreren Phasen kamen hier auf engem Gebiet die mannigfachsten Alkaligesteine meist in Gangform hoch. Es werden unterschieden: Nephelinite, Biotit-Fourchite, Augit-Biotit-Fourchite, Augit-Biotit-Monchiquite, Amphibol-Monchiquite, Limburgite. Dazu kommen noch zahlreiche Karbonatitgänge.

**H. Schneiderhöhn.**

**Luchitsky, V. J.:** The Mariupol district. (XVII. Intern. Geol. Congr. Leningrad-Moskau. The Southern Excursion, The Ukrainian SSR. 1937. 11—23.)

Das Alkaligesteinsgebiet von Mariupol im Ostteil des Asow'schen kristallinen Schildes und angrenzend an die Südwestgrenze des Donez-Beckens wurde zuerst durch die Monographie von J. MOROZEWICZ 1898—1901 bekannt. Zusammen mit Alkali Graniten und Alkalisyeniten kommen hier in einem annähernd kreisförmigen Gebiet von etwa 10 km Durchmesser Nephelinsyenite und „Mariupolite“ vor, die als kalifeldspatfreie Albit-Nephelinsyenite entwickelt sind.

Es kommen sowohl gesättigte als auch ungesättigte (im Sinn von H. SHAND) Alkaligesteine vor. Beide Gruppen zeigen in sich großen Wechsel. Die Mineralien der gesättigten Alkaligesteine sind: Mikroklinperthit, saure Plagioklase, beide oft albitisiert, Olivin, dem Hortonolith entsprechend, rhombische und monokline Augite, gewöhnliche Hornblenden, Lepidomelan, ferner mehrere Alkalihornblenden und -augite, dazu noch Apatit, Flußspat, Zirkon, Orthit, Magnetit und Titanomagnetit. Als Gesteinstypen sind Alkali-granite, Alkalisyenite und Nordmarkite vertreten. Besonders in der Nähe der ungesättigten Nephelingesteine werden die gewöhnlichen Augite und Hornblenden von entsprechenden Alkalimineralien und die Orthoklase von Mikroklin, Albit und Albitperthit verdrängt.

Die ungesättigten Nephelingesteine Foyait und Mariupolit nehmen die Mitte des ganzen Eruptivkomplexes ein. Auch sie sind in eine große Menge

quantitativ-mineralogisch und strukturell verschiedenartiger Varietäten gespalten. Die Hauptminerale der Mariupolite sind Albit, Nephelin und Ägirin, dazu öfters noch Cancrinit, Sodalith, Alkalihornblenden, Zirkon, Bakelit, Flußspat, Pyrochlor, Orthit, Muscovit, Apatit und Magnetit. Die Foyaite enthalten besonders Mikroclinperthit mit viel Albit, Nephelin, viel Alkalihornblenden und etwas Lepidomelan. Als Mineralien der Nachphasen treten auch hier Natrolith und Flußspat auf. Die Foyaite sind nicht ganz so varietätenreich wie die Mariupolite, sind aber mit diesen durch alle Übergänge verbunden. — Von Ganggesteinen treten auf: Granitpegmatite, Syenitpegmatite, Syenitaplite, Nephelinsyenitpegmatite, und von Lamprophyren Sölvbergite und Camptonite.

Alle Gesteine von den sauersten Alkaligraniten bis zu den basischsten Mariupolitvarietäten sind etwa gleichaltrig. Die Häufigkeit von Flußspat, Cancrinit, Sodalith u. a. deutet auf eine starke Beteiligung leichtflüchtiger Bestandteile im Magma hin, die örtlich sich sehr stark konzentrierten und dort im Verein mit einer stärkeren Alkalikonzentration Veranlassung zur Ausbildung der Mariupolit- und Foyaitgesteine gaben. Auch der äußerst wechselvolle und schlierige Habitus aller Gesteine deutet darauf hin. Kalke sind weit und breit völlig abwesend, so daß sie keine Veranlassung zur Ausbildung dieser starken Alkaligesteine geben konnten.

Der sehr dankenswerten Arbeit ist eine Karte des Komplexes und eine genaue Beschreibung des Exkursionsweges beigegeben.

#### H. Schneiderhöhn.

**Zavaritsky, A.:** The Berdiaush igneous massiv. (XVII. Intern. Geol. Congr. USSR. Leningrad-Moskau. The Uralian Excursion, southern part. 1937. 23—31.)

Es handelt sich um ein dem südlichen Ural im allgemeinen Streichen NO—SW eingelagertes elliptisches Alkali-Gesteins-Massiv von 10 km Länge und 4 km Breite. Im N grenzt es an einer jüngeren tektonischen Linie an kontaktlich unveränderte präkambrische Quarzite, Marmore und Dolomite, während im O, S und W ein normaler Kontakt gegen die gleichen Gesteine, aber mit erheblichen Kontaktwirkungen, vorhanden ist. Der Eruptivkomplex zeigt (ähnlich wie der von Mariupol, siehe voriges Ref.) eine roh konzentrische Anordnung. Die äußere Zone besteht aus Granit, z. T. Rapakiwi-Granit mit melanokraten Einlagerungen, dann folgt eine größere innere Zone mit syenitischen Gesteinen, in denen einige innerste Kerne von Nephelinsyenit liegen.

Der Rapakiwi-Granit ist sehr kalireich und enthält viel Flußspat und Orthit. Die Feldspatauge haben einen Orthoklaskern und eine manchmal fehlende Oligoklasschale. Aplitgänge sind häufig. Im umliegenden Dolomit kommen auch Ägirinaugitgranitgänge vor.

Im Granit sind zahlreiche melanokrate Gesteinspartien der verschiedensten Größe und Zusammensetzung, die als hybrid aufgefaßt werden.

Der innere Syenit besteht hauptsächlich aus Mikroperthit und Hastingsit, und zeigt verschiedene textuelle Ausbildungen. Syenitporphyre sind meist stark albitisiert.

Die innersten Nephelinsyenite, etwa von 1 km<sup>2</sup> Größe, haben randlich porphyrische Apophysen im Syenit und zeigen auch mehrere textuelle Varietäten. Sie sind im allgemeinen arm an Nephelin, führen viel Hastingsit, ab und zu Biotit, Ägirin und Ägirinaugit. Der Mikroperthit ist meist stark albitisiert. Akzessorische Mineralien sind sehr spärlich. In den porphyrischen Varietäten kommen interessante graphische Verwachsungen von Feldspat und Nephelin vor. (Ähnlich wie im Rischorrit, siehe dieses Heft, S. 273.)

Die Dolomite des normalen Kontaktes sind umkristallisiert, z. T. entdolomitisiert, und führen als Kontaktminerale Forsterit, Klinohumit, Spinell, Diopsid, Granat, Phlogopit, Talk und Tremolit. Serpentin und Brucit bilden Pseudomorphosen nach Forsterit und Klinohumit. Auch Flußspat, Apatit und Skapolith treten örtlich auf. An anderen Stellen sind Skarne aus Granat, Diopsid, Vesuvian, Skapolith und Epidot, örtlich Aktinolith, Plagioklas, Titanit, Apatit, Kalkspat, Magnetit und zuweilen Molybdänglanz. Auch reine Hornblendefelse kommen vor. Schiefer sind in Fleckschiefer und Hornfelse mit Turmalin umgewandelt.

Die Entstehung der Alkaligesteine wird nicht erörtert.

H. Schneiderhöhn.

### Tuffe. Schlackenagglomerate. Trümmerlaven.

**Scherillo, Antonio:** Die lithoiden Tuffe mit schwarzen Schlacken aus dem Sabazia- und Cimina-Gebiet. (I tufi litoidi a scorie nere della regione Sabazia e Cimina.) (Per. Min. 1940.)

Nach einigen schon früher im Sabazia-Gebiet durchgeführten petrographischen Untersuchungen (Per. Min. 1932, 1937) beschäftigte sich Verf. speziell mit den schwarze Schlacken führenden Tuffen dieses interessanten Berglandes, sowie auch der weiter nach N angrenzenden Cimenischen Landschaft.

An jungen Vulkan-Laven kennt man aus dem sich aus dem Bereich des Bracciano-Sees bis zum Tiber erstreckenden Vulkangebiet von Sabazia Alkali-Gesteine mit Kali-Vormacht: Alkalitrachyte, Leukophonolithe, Leukotephrite und Leucitite.

Alkalitrachyte sind bis jetzt nur bei Morlupo beobachtet worden.

Leukophonolithe nehmen auch nur ein ziemlich beschränktes Gebiet nordwestlich des Bracciano-Sees ein (Vicarello—Poggio di Sanetto—Poggio Muratello—Poggio della Fiore).

Leukotephrite erscheinen am M. di Rocca Romana, sowie bei Trevignano, ferner im Valle del Mignone und dessen Seitentälern, ferner bei Monterano Diruto bei Bracciano, am M. Aguzzo, sowie bei Castelnovo di Porto. Die größte Verbreitung im Sabazia-Gebiet aber erlangen die Leucitit-Laven, die am Rande des Bracciano-Sees die ältesten Ergüsse sind. Erratische Blöcke und Auswürflinge sämtlicher genannter Laven finden sich zwischen Trevignano, Monterosi und M. Lagusello an der Straße von Sette Vene nach Trevignano, solche mit Vulkanbomben und Kalksteinbrocken vermischt zwischen Cesano, Anguillara-Sabazia, Pollina und M. San Angelo. Dagegen fehlen am Ostufer des Bracciano-Sees

sowie am Arrone Laven fast ganz. Dagegen liegt aber hier entlang einer W—O gerichteten Linie eine Reihe von Tuffkratern von wechselnder Größe in verschiedenem Erhaltungszustand. Aus einigen noch gut erhaltenen Kegeln entquollen einst kleine Lavaströme.

Sehr schwierig ist im Sabazia-Gebiet die Zusammengehörigkeit der verschiedenen Krater und Kegel, sowie die Aufeinanderfolge ihrer Lavaströme zu erforschen. Die zahlreichen Krater sind über ein weites Gebiet verstreut, und die einzelnen Vulkankörper sind relativ klein und voneinander unabhängig, was auf kurze Tätigkeitsdauer und ziemlich wenige heftige Ausbrüche hinweist. Ähnliche Verhältnisse in den phlegräischen Feldern herrschen vor. Abgesehen von einigen Ausnahmen, die aber in Ermangelung von Aufschlüssen schwer zu studieren sind, liegen Lavaströme nicht übereinander. Was den Bracciano-See betrifft, so läßt er sich mit Sicherheit trotz seiner äußeren Form nicht als Einsturzkrater ansehen, wenn auch sein Ostufer von der Halbinsel Monticchio bis nach Anguillara-Sabazia, ebenso das südliche Stück von Vigna Valle bis Bracciano die Gestalt einer Kraterumwallung zeigt. Nachweisbar kraterischen Ursprungs ist nur der Golf von Trevignano, sowie die Einbuchtung von Vigna Valle. Für eine relative Altersbestimmung der Laven kommt nur der Alk.-Trachyt von Morlupo in Betracht, dessen direkte Lage über den Pliocänsedimenten nachgewiesen ist.

#### 1. Die lithoiden bimssteinführenden Tuffe des Sabazia-Gebiets.

Nördlich von Rom, auf der Via Flaminia dem Tiber entlang, stößt man von Grotta Rossa bis Porta Prima auf kompakten grauen bis gelblichen Tuff, der auf geologischen Karten als „Trachyttuff“ bezeichnet wird; über ihm bei der Villa Livia erscheint ein anderer lithoider rötlicher Tuff, reich an schwarzen Schlacken. Vom Friedhof von Porta Prima bis Castelnovo bilden diese Tuffe einen Rücken. Die Gehänge der Fossi Foraccia und Chiarano dagegen bestehen wieder aus Trachyttuff.

Der Grund des Fosso Torracia im Liegenden dieses Tuffs besteht aus Sedimenten des Pliocäns. Über dem Trachyttuff vermerken die geologischen Karten Leucitit oder Basalttuff; es ist dies ein bereits stark toniges zeretztes rötliches Gestein.

An der Via Tiberina, von Prima Porta nach Fiano, auf der rechten Tiberseite, noch vereinzelt Tuffbänke mit Schlacken. Die Tektonik ist die gleiche; nur fällt der Schlackentuff etwas nach O ein. Dies ergibt sich dadurch, daß der Hügel von Castel Giubileo auf dem linken Tiberufer gegenüber Prima Porta ganz aus Schlackentuffen besteht, während sie bei Villa Livia nur im höheren Teil auftreten. — Nach 2 km auf der Tiberina trifft man keine Schlackentuffe mehr. Die Hügel bestehen dann aus lithoidem Trachyttuff (Stbr. von Porto del Grillo). Ihr Hangendes bildet auch hier wieder eine Basaltdecke. In einem kleinen Stück erscheint sie bei der Abzweigung nach Capena (Leprignano) wieder und ist auf der geologischen Karte (f. 144 Palombra-Sabina) irrtümlicherweise als Lava bezeichnet.

An der auf beigegebenem Kärtchen in SO—NW-Richtung verlaufende Via Cassia steht bis La Storta kein lithoider Schlackentuff mehr an. Da-

gegen ist er dann im Gebiet von Veio, sowie bei Isola Farnese weit verbreitet; weiter nach N kehrt er aber nicht wieder.

Im allgemeinen liegen überall, wo eine Beobachtung möglich ist, die lithoiden Tuffe mit Schlacken im Liegenden der Trachyttuffe. Immerhin ist nicht die Möglichkeit abzuweisen, daß eventuell ein Teil der „Trachyttuffe“ jüngeren Datums sein kann als die Schlackentuffe. Hierher dürften diejenigen gehören, welche einen großen Teil des Kraterwalles bei Campignano bilden. Dort fehlen die Schlackentuffe, und man kann das relative Alter dieser beiden Gesteinsbildungen nicht feststellen. Aber die Tatsache, daß hier ein gut erhaltener, leicht angreifbarer Tuffkrater noch übrig geblieben ist, läßt ebenso wie für die benachbarten Explosionskrater auf eine relativ jüngere Bildung schließen. Demgegenüber ist der oben genannte Trachyttuff des Tiber-Tales der älteste sämtlicher Tuffe.

Westlich der Via Cassia findet sich kein Trachyttuff mehr. Dagegen erlangt der Tuff mit schwarzen Schlacken eine größere Verbreitung als im beschriebenen östlichen Gebiet. Fast in allen Tälern vom Arrone bis zum Fosso della Vaccina bei Cervetri ist er aufgeschlossen. Er liegt über den Kiesen, Sanden und Tonen des oberen Pliocäns und ist nach oben von Basalttuff bedeckt.

Ferner erscheint der Schlackentuff noch in einem größeren Bezirk am Westrand des Sabazia-Gebiets bei den Bagni di Stigliano, sowie im Mignone-Tal. Hier liegt er über mitteleocänen Kalken und ist ebenfalls von Basalttuff bedeckt.

Bezüglich des Alters der lithoiden Tuffe mit Schlacken kann man nur feststellen, daß sie jünger als der Vulsinit von Morlupo und als der große Leucitstrom von Fosso della Vaccina (Cervetri) sind.

Das Aussehen der lithoiden Tuffe mit Schlacken ist in ihrer Gesamtheit sehr gleichmäßig, und sie zeigen eine Neigung zu einer unvollkommenen prismatischen Absonderung. Eine Schichtung fehlt ganz. Im allgemeinen sind sie gelblichrot, abgesehen von dem kleinen Vorkommen bei der Abzweigung der Tiberina nach Capena, wo graue Farbe vorherrscht. Dies war vielleicht die ursprüngliche Farbe all dieser Tuffe, die dann erst durch Oxydationsvorgänge gerötet wurden. Die gegenwärtige Hauptmächtigkeit erreicht einige 10 m; der Tuff ist infolge seiner leichten Angreifbarkeit leicht erodierbar, und daher ist sein Gebiet stark von Wasserläufen durchfurcht. Tiefe Täler mit Steilwänden sind charakteristisch.

Das Hauptmerkmal dieser lithoiden Tuffe sind die schwarzen Schlacken. Mit ihrer dunkelgrauen bis schwarzen Färbung heben sich diese scharf von der roten Tuffmasse ab. Stellenweise sind sie recht häufig wie bei Isola Farnese, anderorts wie bei den Ruinen von La Galeria fehlen sie fast ganz. Ihre Hauptmächtigkeit kann von der Größe einer Faust Dimensionen von 15—20 m erreichen. Da diese Einschlüsse so reich an Hohlräumen sind, könnte man eher von Bimsstein als von Schlacken sprechen, wenn sie auch etwas weniger leicht und etwas kompakter als echter Bims sind. In der schwarzen Masse treten glasige Sanidin-Kristalle hervor, spärlicher noch Leucite. Zumeist ist letzterer zu einer weißen, mehligem, tonartigen Substanz verwittert. U. d. M. liegen in einer Glassubstanz

Sanidineinsprenglinge. In den größeren Vakuolen trifft man ziemlich kleine Kristalle von Bytownit (75% An), häufig nach dem Karlsbader Gesetz verzwillingt, neben Sanidin, und ferner Ägirin-Augit und Magnetit.

## Bimssteine:

	si	al	fm	c	alc	mg	k
I. Isola Farnese . . .	204	42,3	14,2	14,2	29,3	0,32	0,52
II. Prima Porta . . .	212	43,7	14,5	11,8	30,0	0,29	0,52
III. Galeria . . . . .	215	42,7	13,6	11,6	32,1	0,22	0,58
IV. Via Tiberina . . .	223	43,3	12,3	13,5	30,9	0,20	0,54

	I.	II.	III.	IV.
SiO <sub>2</sub> . . . . .	56,63	57,88	57,86	54,69
TiO <sub>2</sub> . . . . .	0,65	0,65	0,65	0,54
ZrO <sub>2</sub> . . . . .	0,09	0,08	0,08	0,08
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	19,96	20,30	19,55	18,07
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	1,27	1,62	1,80	2,32
FeO . . . . .	1,85	1,65	1,60	0,74
MnO . . . . .	0,27	0,27	0,18	0,17
MgO . . . . .	0,86	0,75	0,56	0,41
CaO . . . . .	3,68	3,01	2,89	3,10
BaO . . . . .	0,27	0,05	Spur	0,06
K <sub>2</sub> O . . . . .	6,70	6,71	7,91	6,37
Na <sub>2</sub> O . . . . .	3,98	4,04	3,74	3,60
SO <sub>3</sub> . . . . .	0,08	Spur	0,04	0,06
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	0,22	0,10	0,15	0,06
H <sub>2</sub> O — . . . . .	0,65	0,22	0,24	4,21
H <sub>2</sub> O + . . . . .	3,34	2,68	3,06	5,73
Summe . . . . .	100,50	100,00	100,31	100,19

Die chemische Zusammensetzung der schwarzen Schlacken gleicht derjenigen eines alkalitrachytischen Magmas, wie es der Vulsinit von Morlupo ist. Schon mit bloßem Auge erscheint der Tuff als ein Gemenge von Bimssteinen von wechselnder Größe. Nur die größeren haben ihre schwarze Farbe bewahrt, während die kleineren mehr rötlich und gelblich sind und in die sie einbettende Tuffmasse übergehen. Letztere sieht sehr einförmig, abgesehen von vereinzelt Sanidin- und Pyroxen-Einsprenglingen, aus; weiße Flecken sind zersetzte Leucite.

Die mikroskopische Untersuchung der lithoiden rötlichen Tuffe läßt in ihnen 3 Bestandteile unterscheiden:

1. Die Tuffmasse. Sie ist auch im Schliff rötlich und besteht aus einem Gemenge von Aschen oft mit feinstem Kristallsand vermischt.

2. Die Kristalle. Gewöhnlich sind sie zerbrochen; vorherrschend ist Sanidin, während Pyroxen seltener ist. Biotit muß ursprünglich wohl ziemlich häufig gewesen sein, aber durch Zersetzungsvorgänge ist er opak geworden, und nur wenige Blättchen zeigen noch den ursprünglichen Pleo-

chromismus. Viel seltener sind kleine basische Plagioklase; farbloser Pyroxen findet sich nur in den Bimssteinen. Der nicht häufige ursprüngliche Leucit ist in eine weißmehlige Substanz umgewandelt worden.

3. Die Einschlüsse der Tuffe sind die schon beschriebenen schwarzen Bimssteine; einigen kleineren fehlen lediglich die Einsprenglinge. Seltener sind Einschlüsse aus feinen Sanidinkristallen und Plagioklas, dazwischen ein schwarzes Pigment.

Ihrer chemischen Zusammensetzung nach erinnern die lithoiden Tuffe an die Bimssteine, wie die Analyse eines Tuffes ohne große Bimssteine von Galeria zeigt.

SiO . . . . .	50,35	K <sub>2</sub> O . . . . .	5,43
TiO . . . . .	0,60	Na <sub>2</sub> O . . . . .	1,94
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	18,19	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	0,12
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	3,47	CO <sub>2</sub> . . . . .	—
FeO . . . . .	0,56	H <sub>2</sub> O — . . . . .	7,02
MgO . . . . .	1,28	H <sub>2</sub> O + . . . . .	7,68
CaO . . . . .	3,83	Summe . . . . .	100,47

si	al	fm	c	alc	mg	k
172	42,4	19,8	16,5	21,3	0,39	0,65

Bemerkenswert ist ein gewisser Überschuß an Tonerde gegenüber Alkalien und Kalk; dies weist auf die fortgeschrittene Umwandlung der Tuffmasse in tonige Substanz hin.

#### Der lithoide Tuff mit schwarzen Schlacken aus dem Cimina-Gebiet.

Besser bekannt und teilweise schon bearbeitet sind die Tuffe des Gebiets der Cimenischen Berge (V. Sabatini: I Vulc. Cim. Roma. 1912) mit ihren zwei Haupteruptivzentren, dem Vulcano Cimenno sowie dem Vulcano di Vico. Der erstere soll zuerst seine Tätigkeit begonnen haben und dann im Ruhezustand verblieben sein, indes der andere in Tätigkeit trat. Dann gab es eine Zeit, in der beide Vulkane gleichzeitig tätig waren.

Lithoide Tuffe mit ihren schwarzen Schlacken wurde vom Vico-Vulkan ausgespien und sind das Produkt der starken Explosionen, welche den großen Krater entstehen ließen, der den Hauptteil des Sees einnimmt. Diese sind im Cimina-Gebiet verbreiteter als im Sabazia-Gebiet und erreichen am Sockel des Kegels von Vico etwa 70 m Mächtigkeit.

An verschiedenen Punkten lassen sich 2 Tuffhorizonte unterscheiden, die durch eine schlackenfreie Bank von erdigen Tuffen oder von weißen Bimssteinen geschieden sind. Ihre Unterlagen sind von oben nach unten:

1. Der typische Peperino (von Basanello, Vitorchiano und Bagnaia).
2. Das Pliocänkonglomerat (Civitella Cesi).
3. Pliocänthon (Valle della Treia b. Civita Castellana).
4. Eocänkalk (S. Giovanni di Bieda).



Obwohl der Tuff häufig diese Sedimente bedeckt, besagt das nicht, daß er älter ist als die Produkte des Vulcano di Vico oder gar als der Peperino oder der Peperino der Höhen des Vulcano Cimino. Er ist jünger als die Bildungen des M. Venere im Krater von Vico und als einige nicht leucitische Ströme aus der letzten Tätigkeitsperiode des Vulcano Cimino. In der Nachbarschaft des Vico-Kraters ist das Material unzusammenhängend; in größerer Entfernung dagegen herrscht lithoide Form vor wie im Sabazia-Tuff.

Abgesehen von den Schlacken enthält der Cimenische Tuff leucitführende Lavabruchstücke sowie vulkanische Auswürflinge. Jedoch nur für die Schlacken besteht Gewißheit, daß ein dem Tuff gleichalteriges Material vorliegt.

Die charakteristischen Einschlüsse dieser Tuffe oder genauer die Schlacken bezeichnet man wegen ihrer viel kompakteren Beschaffenheit besser als Schlacken und nicht als Bimssteine wie im Sabazia-Gebiet. Von den letzteren unterscheidet sie das fast konstante Auftreten von Leuciteinsprenglingen, wenn es auch Schlacken gibt, in denen sie fehlen können.

Die Größe der Schlacken wechselt: Die kleineren messen 1—10 cm im Durchmesser, die größeren dagegen erreichen einige Dezimeter. Mancherorts sind sie spärlich oder fehlen wie im Tuff von Civita Castellana; dagegen sind sie häufig in den Tuffen von Sutri, Capranica und Vetralla. Die kleineren Schlacken gehen allmählich in die Färbung der sie einbettenden Tuffmasse über, während die größeren noch ihre ursprüngliche dunkelgraue Farbe bewahrt haben.

Jedoch sind sie etwas heller als die Bimssteine der Sabatini. Schon in den Gesteinsproben treten überall die Leuciteinsprenglinge hervor. Meist sind sie in eine mehlig Substanz umgewandelt, in anderen Fällen sind sie kompakt geblieben, aber isotrop geworden. Einsprenglinge von Sanidin sind seltener als in den sabatinischen Tuffen. Im Dünnschliff bestehen die Schlacken aus opakem Glas; auch ist die Grundmasse reicher an Vakuolen. Die Leuciteinsprenglinge sind meist zersprungen, und bald klar, bald trüb. Während das Mikroskop kein sicheres Resultat gibt, weist die chemische Analyse auch auf das Auftreten von Hauyn und Nosean hin. Der Sanidin, basischer Plagioklas und Pyroxen wie in den sabatinischen Bimssteinen. In den Tuffen selbst sowie in den Schlacken ab und zu kleine Einschlüsse von Sanidin-Aggregaten. Die Wände der Schlackenvakuolen sind zu meist mit Kalkspat ausgekleidet.

Wie die chemische Zusammensetzung zeigt, gehören sämtliche Schlacken zu der Gruppe der Leukophonolithe oder zum sauren Typ der Leukotephrite (Vicoite).

Die Tuffe, in denen sich Schlacken finden, sind gelblich, selten grau oder violett. Sie sind reich an Schlackeneinschlüssen und führen Einsprenglinge von Sanidin und femischen Mineralien. Die Leucite sind vollständig in weiße erdige Substanz umgewandelt und sind häufiger als in den Tuffen der Sabatini. U. d. M. muß ursprünglich der Biotit sehr häufig gewesen sein, ebenso der Leucit. Jetzt sind diese Mineralien völlig zersetzt, wie in den Tuffen von Sabazia. Sanidin, basisches Plagioklas und Pyroxen wie dort.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.
SiO <sub>2</sub> . . . . .	52,06	53,02	56,20	52,59	52,62	53,54
TiO <sub>2</sub> . . . . .	0,67	0,80	—	0,67	0,65	0,87
ZrO <sub>2</sub> . . . . .	0,06	0,11	—	0,08	0,07	0,09
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	21,80	20,79	20,44	18,77	18,42	18,64
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	3,56	2,77	3,91	3,43	1,91	3,31
FeO . . . . .	1,26	1,58	2,70	2,74	2,22	1,70
MnO . . . . .	0,10	0,15	—	0,09	0,20	0,15
MgO . . . . .	0,77	0,87	1,32	1,14	1,19	1,71
CaO . . . . .	5,40	3,72	4,41	4,82	5,22	5,72
BaO . . . . .	0,13	0,09	—	0,09	0,07	0,15
K <sub>2</sub> O . . . . .	5,02	6,97	4,46	6,14	5,05	3,23
SO <sub>3</sub> . . . . .	0,05	—	—	0,10	1,13	0,04
Na <sub>2</sub> O . . . . .	3,99	4,07	6,25	4,81	5,26	5,07
Cl . . . . .	—	—	—	—	0,07	—
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	0,13	0,18	—	0,15	0,12	0,27
H <sub>2</sub> O — . . . . .	1,63	1,16	—	2,40	1,80	1,41
H <sub>2</sub> O + . . . . .	5,38	3,98	—	3,69	4,14	3,94
Summe . . .	100,10	100,23	100,21	99,80	100,14	99,84

1. Schlacken; Vetralla.

2. „ „

3. „ „

4. „ Amphitheater Sutri.

5. Sutri.

6. Civita Castellana.

	si	al	fm	c	alc	mg	k
1. Vetralla . . . . .	186	43,7	17,5	13,5	25,3	0,23	0,45
2. „ . . . . .	181	41,7	16,4	13,5	28,4	0,27	0,52
3. „ . . . . .	169	36,1	22,5	14,5	26,9	0,28	0,52
4. Sutri . . . . .	177	37,3	16,6	17,4	28,7	0,34	0,46
5. „ . . . . .	176	36,2	17,4	18,7	27,7	0,27	0,39
6. Civita Castellana .	175	35,7	21,6	20,0	22,7	0,40	0,29

Stellenweise kommen in den Tuffen außer den erwähnten Schlacken auch Einschlüsse von feinem Sanidin und basischem Plagioklas; ein größeres Individuum ergab 87% An. Dazu tritt in einigen etwas Leucit. Andere wieder bestehen aus einer schwarzen opaken Masse, in der die Kristalle eingebettet sind, oder einer Masse von skelettärem Leucit, wie in den leucitischen Tuffen vom Vulcano Laziale.

Bezüglich der chemischen Zusammensetzung gleicht der Tuff von Sutri demjenigen von Galeria, während der etwas alkaliärmere von Civita Castellana etwas abweicht.

	1.	2.
SiO <sub>2</sub> . . . . .	50,98	49,56
TiO <sub>2</sub> . . . . .	0,60	n. d.
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	18,32	17,96
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	3,41	3,28
FeO . . . . .	0,96	1,15
MgO . . . . .	1,54	1,19
CaO . . . . .	4,22	4,34
K <sub>2</sub> O . . . . .	6,61	3,08
Na <sub>2</sub> O . . . . .	1,18	1,98
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	0,18	Spur
CO <sub>2</sub> . . . . .	Spur	Spur
H <sub>2</sub> O — . . . . .	5,61	} 15,42
H <sub>2</sub> O + . . . . .	6,11	
Summe . . . . .	99,94	100,44

1. Tuff von Sutri.

2. Tuff von Civita Castellana.

	si	al	fm	c	alc	mg	k
1. . . . .	167	40,7	21,3	17,0	21,1	0,40	0,15
2. . . . .	180	44,7	19,3	19,5	16,5	0,39	0,51

Ergebnis: Der Vergleich der Analysen der Bimssteine der Sabatinischen mit den Schlacken der Cimenischen Berge zeigt, daß diese Gesteine sich, wenn auch nur schwach, voneinander unterscheiden lassen. Verf. betont, daß es sich immer um mehr oder weniger in toniger Zersetzung befindliche Gesteine handelt. Die gefundenen Abweichungen erlangen dadurch noch einen um so größeren Wert, wenn sie auch nicht tiefgreifend sind, so kommt die Zusammensetzung einiger Schlacken von Vetralla sehr derjenigen eines unserer Bimssteine nahe.

Beide, die Schlacken wie die Bimssteine, müssen nach ihrer Herkunft entweder als Ergebnisse der Tätigkeit eines und desselben Vulkans oder aufeinanderfolgender Eruptionen betrachtet werden, was die verschiedene chemische Zusammensetzung erklären würde. Die Tuffe mit Schlacken des Cimina-Gebietes liegen alle im Umkreis um den Sockel des Vulcano di Vico. Daß sie ihm entstammen, besteht kein Zweifel, aber um so schwerer ist es, die Herkunft der bimssteinführenden Tuffe des Sabazia-Gebietes festzustellen. Sollten diese genannten Tuffe beider Gebiete einem und demselben Vulkan entstammen, so könnte nur der Vulcano di Vico in Frage kommen. Es fehlt ja nicht an Laven aus dem Vico, die den Sabazia-Schlacken nahestehen (conf. Leukotrachyt vom M. Venere, Leukotephrit vom M. Fogliano, desgl. von der Fontana Fiescoli). Für die Bimssteine ist es schwieriger, die entsprechenden Laven zu finden. Wohl gibt es einige Vulsinite unter den Produkten des Vulcano di Vico, doch ist die chemische Zusammensetzung etwas anders. Jedoch muß betont werden, daß die Kenntnis der Cimenischen Laven noch keine vollständige ist. Eine gewisse Schwierigkeit gegenüber der Vico-Herkunft ist die Tatsache, daß die Tuffe innerhalb der Sabat. Region bei einer so bemerkenswerten Entfernung von der angenommenen

Kratermündung, wie z. B. bei Castel Giubileo, eine noch so beträchtliche Mächtigkeit aufweisen und an Bimsen von erheblichen Dimensionen noch so reich sind. Aber bei der Leichtigkeit des Bimsstein-Materials wäre dies auch kein unüberwindliches Hindernis und wenn man nicht auch von anderen mittelitalienischen Vulkanen derartige Tuffe kennen würde, so wäre die Vico-Herkunft annehmbar.

Nun kennt man aber andere lithoide Tuffe mit schwarzen Schlacken, die nicht vom Vico-Vulkan ausgespien worden sind, aus dem Vulsinischen Gebiet (Vulsinia = Bolsena), so z. B. vom Sockel des Kraters di Latera, spärlicher von Orvieto und Bagnoregio von der Basis des Kratersees von Bolsena. So liegen in den vulsinischen Vulkanen ähnliche Verhältnisse vor, so daß es nahe liegt, die Schlackentuffe in Beziehung zu der Bildung der größeren Explosionskrater zu bringen. So liegt die Frage nahe, ob nicht die Bimssteintuffe der Sabat. Region auch in der gleichen Weise von irgendwelchen lokalen Explosionskratern herstammen könnten. Die große Ähnlichkeit in der chemischen Zusammensetzung zwischen den Bimssteinen und dem Vulsinit von Morlupo spricht dafür, daß sich unter den Sabat. Laven auch jenes Magma befindet, welches die Bimssteine gebildet hat; jedoch der Vulsinit von Morlupo und die Tuffe entstammen nicht dem gleichen Krater. Denn es gibt auch bei Morlupo gar nicht derartige Tuffe und der genannte Vulsinit wird von einem Trachyttuff bedeckt, der von den bimsführenden Tuffen ganz verschieden ist. Letztere erscheinen in der Umgebung des Tiber-Tales und sind jünger als die sog. Trachyttuffe. So existiert keine direkte Verbindung zwischen dem erwähnten Vulsinit und den Bimssteintuffen.

Wenn aber solche Tuffe mit großen Vulkan-Explosionen zusammenhängen, so muß unter den größeren Explosionskratern der Sabatinischen Gegend gesucht werden, welchem er zugeteilt werden kann. Viele Kratermündungen der Sabatinischen Vulkane sind nicht mehr zu erkennen und stellenweise nur noch Spuren derselben.

Nach der geologischen Karte ist keine der Mündungen der Sabatinischen Vulkane von bimsführenden Tuffen umgeben, so wie dies beim Vulkan di Latera oder di Vico der Fall ist. Damit entfällt die Möglichkeit, daß die Bimstuffe einem Sabatinischen Vulkan entstammen können. Aber das Suchen nach der betreffenden Vulkanmündung gestaltet sich noch schwieriger. Wenn man alle Vulkane der nach W—O streichenden Vulkanlinie bzw. alle Explosionskrater von Vigna di Valle über Trevignano bis Campagnano durchsieht, so kommt man zum Ergebnis, daß es, abgesehen von der bescheidenen Caldara, im W überhaupt keine solchen gibt, ferner befinden sich die bimsführenden Tuffe südwärts von diesen verschiedenen Kratern, wenn auch nicht gesagt sein soll, daß sie im N des Gebiets ganz fehlen. Es wäre interessant, da, wo das Sabazia- und Cimena-Gebiet sich berühren, nach den Bimstufen und Schlackentuffen zu fahnden.

Somit besteht die Möglichkeit, daß entweder der Tuff von all diesen Kratern, oder nur von einigen oder gar nur von einem einzigen gefördert worden ist. Die größten Wahrscheinlichkeiten bestehen für die Krater von Vigna di Valle, Martignano, Baccano und Campagnano, die durch heftige Explosionen entstanden sein zu müssen. Aber wenn die Herkunft der

Tuffe sich aus diesen Zentren auch nicht ausschließen läßt, so kann man sie doch auch nicht beweisen. Der Campignano-Krater ist der größte von allen. Jedoch liegt er zu weit östlich für die Bildung der Bimssteintuffe, und es ist schwer, festzustellen, ob er das einzige oder Hauptzentrum für den Tuffauswurf gewesen ist. Denn auf seiner Ostseite des Kegels fehlt der Bimstuff völlig, abgesehen von dem spärlichen Vorkommen an der Straßenabzweigung Fiano—Capena. Jedoch ist möglich, daß dies der letzte Rest einer Bildung ist, welche einst vom Tiber weggeschwemmt worden war. In diesem Fall fehlt aber die Erklärung dafür, daß in dem von Campignano sehr entfernten Sabattinischen Westgebiet die bimssteinführenden Tuffe verbreiteter sind, als in dem für kraternah angesehenen Ostgebiet. So wäre es notwendig, wenigstens die Tuffe des westsabatinischen Gebiets, ein anderes Ursprungsgebiet zu suchen. Da befindet sich der Krater von Baccano in zentralerer Lage und ist auch viel weiter, aber er ist nicht so gewaltig groß, um Vulkanexplosionen von derartiger Gewalt und Größe erzeugt zu haben; dies gilt auch für die benachbarten Krater von Martignano. Keiner von diesen hat Tuffe mit Bimsstein gefördert. Der Krater von Vigna di Valle ist nur zum geringsten Teil erhalten; wohl hat er zentrale Lage, doch scheint er auch nicht besonders groß gewesen zu sein.

Es ist jetzt noch zu untersuchen, ob nicht der Bracciano-See selbst der gesuchte Krater ist. Einerseits spricht die Morphologie der Uferwände dagegen, andererseits aber ergab die Isobathenmessung des Sees selbst, daß das Becken schon eine gewisse Ähnlichkeit mit einem Krater zeigt. Sollte der Bracciano wirklich ein Krater sein, so muß angenommen werden, daß ein Teil der Ostwallung eingestürzt ist, und die Nordwestumwallung durch spätere neuere vulkanische Bildungen verschüttet worden sein muß. Doch sind derartige Erwägungen auch wenig erfolgverheißend, wenn es nicht glückt, am Seeufer oder in der Nähe Tuffe festzustellen mit Reichtum an Bomben und Auswürflingen, die mit der hypothetischen Kratermündung in Verbindung stehen. Denn es wäre sehr seltsam, anzunehmen, daß ein Teil des Kraterwalls eingestürzt, ein Teil durch nachfolgende Eruptionen verschüttet und ein Teil wegerodiert worden sei, ohne daß etwas zurückgeblieben ist.

Wenn die lithoiden Tuffe mit schwarzen Schlacken aus dem Sabazia- und Cimina-Gebiet beide dem Vico-Vulkan entstammten, so wäre bewiesen, daß diese großen Eruptionen den Vico-Krater gebildet haben und erfolgt sind, als die Sabatinischen Vulkane tätig waren. Wenn dagegen die Sabazia-Tuffe das Produkt eines oder mehrerer örtlicher Vulkane sind, so würden wir einen Beweis dafür haben, daß die Entwicklung des sabatinischen Magmas nach basischeren Gliedern hin erfolgt ist. So liegen stellenweise auch die ziemlich sauren bimssteinführenden Tuffe zwischen zwei Leucitit-Strömen.

Die letzte Möglichkeit wäre endlich noch, daß die Eruptivmündungen der Sabatinischen Vulkane selbständigen kleinen Magmaherden entsprechen könnten, die aus einem Hauptherd abstammen, und daß die Eruption eines jeden zu seiner eigenen Zeit unabhängig von den anderen erfolgt ist. So sieht man, daß die Frage der einheitlichen einmaligen oder aber wiederholten Entstehung der schlackenführenden lithoiden Tuffe vorläufig noch ungeklärt bleiben muß.

**K. Willmann.**

## Sedimentgesteine.

### Sedimentpetrographische Untersuchungsverfahren.

**Smithson, F.:** Statistical methods in sedimentary petrology. (Geol. Mag. 76. 1939. 297—309, 348—360, 417—427.)

Beschreibt die graphischen Darstellungsverfahren der Gehalte an Schwermineralien. Bei 2 Mineralarten wird die eine auf der Abszisse, die andere auf der Ordinate aufgetragen. Die Projektionspunkte liegen in einem bestimmten Gebiet, das umgrenzt wird. Ein Wechsel in der Menge eines Minerals infolge geänderter Aufbereitung oder anderer Zusammensetzung der aufbereiteten Gesteine macht sich so bemerkbar. Beispiele aus Jura- und Triasgesteinen in Yorkshire werden gegeben.

Weiterhin werden Verfahren zur Darstellung der Korngrößen angegeben. Die Korngröße wird in Beziehung gebracht zur Vorkommenshäufigkeit, die Kornlänge zur Kornbreite. Die Größe verschiedener Mineralien einer Probe hängt von der Dichte ab, wie an einem Längen-Breiten-Diagramm von Zirkon, Rutil und Granat gezeigt wird. Dann kann auch die Korngröße eines Minerals mit denen anderer in derselben Probe verglichen werden. Konstante Verhältnisse prägen sich darin aus, daß alle Punkte sich entlang einer Linie oder innerhalb eines schmalen Bandes projizieren.

Endlich werden die Verfahren besprochen, diese Ergebnisse am zweckmäßigsten auf den Karten darzustellen. (Nach Ref. in Annot. Bibl. 1940. XII. 2.)

**H. Schneiderhöhn.**

**Harkot, H. J.:** Zur Methodik der Korngrößen- und Mineralanalyse von Peliten. (Sprechsaal, Keramik, Glas, Email. 72.)

Angabe der Methodik von Korngrößen- und Mineralanalysen an hochdispersen Sedimenten. Umfangreiches Tabellenmaterial. **F. Neumaier.**

**Kandilarow, G. G.:** Sedimentvolumina und Sedimentsgeschwindigkeit von polydisperssem Kaolin, Quarz oder Bodempulvern in Elektrolytlösungen. (Koll. Zs.)

Die Arbeit bringt eine Untersuchung über die Änderung des Sedimentvolumens und der Sedimentationsgeschwindigkeit von Bodenteilchen in Abhängigkeit von chemischer Beschaffenheit, Wertigkeit und Konzentration gewisser Ionen. Dabei wurden die wichtigsten Bestandteile des Bodens, Kaolin und Quarz und Gemische von Kaolin- und Quarzpulver in verschiedenen Salzlösungen untersucht. Die stärksten Änderungen in der Abhängigkeit von Art und Konzentration der Salzlösungen zeigten die polydispersen Kaolinpulver. Dagegen stehen die absoluten Werte der Sedimentationsvolumina der polydispersen Quarzpulver in Salzlösungen einander viel näher.

**F. Neumaier.**

### Schwermineraluntersuchungen.

**Gault, R. H.:** Schwermineralien des „mansfield-sandstone“ von Indiana. (Proc. Ind. Acad. Sci. 48. (1939.) 129—136.)

Folgende Schwerminerale wurden im Mansfeldsandstein festgestellt: Zirkon, Ilmenit, Turmalin, Rutil, Muscovit und Brookit. Nur in geringen Mengen treten auf Chlorit, Biotit, Granat, Hornblende, Magnetit und Pyrit. Fragen nach der Herkunft dieser Mineralien werden angeschnitten.

**F. Neumaier.**

**Berthois, L.:** Beitrag zur Untersuchung der Sedimente des westlichen Mittelmeeres. (Ann. Inst. Océanograph. **20**. (1939.) Rennes 1939. 1—50.)

Neben mineralogisch-petrographischen Daten werden die Ergebnisse der mechanischen und chemischen Analysen von 22 Sedimentproben des westlichen Mittelmeeres gebracht.

**F. Neumaier.**

**Caroll, D.:** Schwermineralbeziehungen in permischen Sedimenten von Neu-Südwaes. (Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geol. **24**. (1940.) 636—648.)

Untersuchungen an permischen Sedimenten des Hunter-River-Distriktes auf Schwerminerale.

**F. Neumaier.**

**Croll, D.:** Schwerminerale und ihre Bedeutung. (Austr. J. Sc. 1939. 51, 52.)

Kurzgefaßte Darstellung über Schwerminerale und ihre Bedeutung bei der Beurteilung von Bohrkernen.

**F. Neumaier.**

### **Klastische Sedimente auf dem Festland und in festländischen Gewässern.**

**Hjelmquist S.:** Ein kambrischer Sandsteingang im Kirchspiel St. Malm, Södermanland. (Geol. För. i Stockholm Förh. **61**. 1939. 209—219.)

Der Sandsteingang durchsetzt unregelmäßig und z. T. verästelt einen grobkristallinen „Uralk“ . Der sonst weiße Kalk ist in der Nähe des Ganges in eine braune, feinkörnige Masse umgewandelt. Am Salband sind Drusen mit Pyrit, Markasit und Kalkspat. Der Gang wurde z. T. durch klastische Einschwemmungen, z. T. aber auch von kolloiden  $\text{SiO}_2$ -Wässern durch Verdrängung des Kalkes gebildet.

**H. Schneiderhöhn.**

### **Chemische und biochemische Sedimente auf dem Festland und in festländischen Gewässern.**

**Klippel, J.:** Kraterbildung durch ausströmende Gase. (Natur u. Volk. H. 10. 1939.)

Kurz vor der Wiedervereinigung mit dem Rhein nimmt die Alte Sandlache, ein stark versumpfter Altrheinarm, die Selz auf. Das Bett der Selz ist mit Faulschlammablagerungen erfüllt. Bei warmem Wetter und niedrigem Wasserstand entströmen den freiliegenden Schlammhängen brennbare Gase ( $\text{CH}_4$ ), die trichterförmige Krater im Schlamm hervorrufen. Ähnliche Erscheinungen.

N. Jahrbuch f. Mineralogie etc. Referate 1941. II.

19

nungen kann man im fossilen Zustand, in den Corbicula- und Hydrobienkalken in der Umgebung von Mainz wiederfinden.

Falke.

### Diagenese und nichtmetamorphe Umbildungen und Neubildungen.

**Fuller-Boos, Margaret:** Baryt-Sandsteinkristalle. (Miner. Mag. 29. (1939).)

In Norman (Oklohama) treten im Bereiche des Grundwasserspiegels  $BaSO_4$ -Kristalle auf, die Sand enthalten und so als Sand-Baryt-Rosetten erscheinen.

E. Neumaier.

**Hadding, A.:** Observations on teicholite, an algal limestone with stromatolitic structure. (Förh. K. Fysiogr. Sällsk. i. Lund. 9. 1939. 26—34.)

Als „Teicholit“ werden gebänderte Kalkkrusten von halbkegeliger Form bezeichnet, die auf einer Spaltenwand des Leptaena-Kalkes aufsitzen. Sie werden in ihrer Art und Entstehung mit spätglazialen Stromatolithen-Kalken verglichen, sind aber silurisch. (Nach Ref. in Geol. Fören. 62. 1940.)

H. Schneiderhöhn.

**Miropolsky, L. M.:** Fluorite in the Kungur deposits of Tataria. (C. R. Acad. Sci. USSR. 25. 1939. 500—501.)

In Bohrkernen in permischen salzföhrnden Schichten in 120—130 m Tiefe fand man Flußspat, der zusammen mit Dolomit und Cölestin syngenetisch entstanden ist, verkittet durch Gips, der aus Anhydrit hervorgegangen ist.

H. Schneiderhöhn.

## Metamorphe Gesteine.

### Spezielle Petrographie metamorpher Gesteine.

**Matthes, S.:** Biotitföhrnde Metabasiteinschaltungen in Serpentinivorkommen des sächsisch-fichtelgebirgischen Kristallins und ihre Ableitung. (Min.-petr. Mitt. 52. 1940. 77—153. Mit 34 Textfig.)

Tektonische Einzelkörper von Serpentin aus dem sächsisch-fichtelgebirgischen Kristallin werden ihrem Vorkommen und ihrer Zusammensetzung nach beschrieben, wobei die Vergesellschaftung der Serpentine mit eklogitischen und amphibolitischen sowie metagabbroiden Glieder der Metabasitgruppe als untergeordnete, aber regional verbreitete Anteile wiedergegeben werden. Hervorgehoben wird hierbei, daß ein großer Teil der aufgeschlossenen Serpentinikörper innerhalb des gleichen Kristallins (Granulitgebirge, Erzgebirge, Münchberger Gneisscholle) „fremdartige“ Einschaltungen leukokrater Gesteinstypen enthält. Diese Einschaltungen werden petrographisch beschrieben, wobei sich zwei Gruppen unterscheiden lassen:

1. (Hybrid-)magmatische Gesteine von granitischer bzw. anomal granitisch-pegmatitischer Zusammensetzung (hornblende- und muscovitföhrnde Albit-, pegmatite“).



2. Typische Metamorphite bzw. Metapegmatite melanokraten bis mesokraten Charakters von variabler Mineralkombination: Granat-Pyroxen-Hornblende-Biotit-Plagioklas (z. B. Eklogite, Granat-Pyroxen-Amphibol-Gesteine: „ap-Gesteine“ des Granulitgebirges, Biotit- (Pyroxen-) Amphibol-Gesteine, Gabbroamphibolite und alle möglichen Zwischentypen).

Zur Diskussion der Frage der genetischen Ableitung und Metamorphose dieser wenig bekannten Gesteinsgruppe wurde eine mineralfazielle Analyse auf breiterer Grundlage durchgeführt, die ihrerseits eine genaue qualitative und quantitative mineralogisch-petrographische wie chemische Kenntnis der assoziierten Gesteinseinlagerungen und des serpentinitischen „Wirtkörpers“ voraussetzte. Unter diesem Gesichtspunkt lieferte die Untersuchung gleichzeitig einen Beitrag zur Sicherstellung von Genese und metamorpher Einformung der eklogitartigen, metabronzititischen und metagabbroiden Einlagerungen in Serpentinikörpern und der Serpentine selbst.

Im ersten Teil der Untersuchung wurden Einschaltungen „Biotit“-führender Serpentinesteine, die in Verknüpfung mit granitischen Gang-einschaltungen auf Serpentinivorkommen des Granulitgebirges (bei Waldheim, Böhrigen, Greifendorf u. a.) lokalisiert sind, den Biotit-Pyroxen-Amphibol-Gesteinen der metamorphen Einlagerungsgruppe vom Typ Röhrenhof und Zetteritz gegenübergestellt.

Die Untersuchung der Serpentinikörper von Röhrenhof und der beobachtbaren Lageneinschaltungen wird durch eine eingehende und umfassende mineralogische und petrographische Einzelbeschreibung, quantitative optische und chemische Analyse der verschiedenen Gesteinstypen eingeleitet.

Unter den Einlagerungen wird die Gruppe der Biotit-(Pyroxen-) Amphibol-Gesteine als Gruppe der Röhrenhofite bezeichnet, wobei der porphyroblastische Typ — durch omphazitartigen Diopsid bedingt — zu obiger Lokalbezeichnung Ursache gibt. Das Gestein in seinen Kernpartien, aber auch in seiner Randfazies wird beschrieben und die spezielle mikroskopisch-optische Charakteristik tabellarisch zusammengefaßt. Die chemische Analyse des als omphazitartigen Diopsid erkannten Klinopyroxen ergab folgende Zusammensetzung:  $\text{SiO}_2$  50,50,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  4,88,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  Spur,  $\text{FeO}$  5,95,  $\text{CaO}$  21,35,  $\text{MgO}$  14,71,  $\text{Na}_2\text{O}$  1,34,  $\text{K}_2\text{O}$  Spur,  $\text{H}_2\text{O} +$  0,59,  $\text{H}_2\text{O} -$  0,70; Summe 100,02 Gew.-%.

Die Gesteinszusammensetzung der Röhrenhofite wird nach Kernfazies (I) und Randfazies (II), und zwar in „errechneten“ Analysenwerten gegeben:

	I.	II.	III.	IV.
	Gew.-%	Gew.-%	Gew.-%	Gew.-%
$\text{SiO}_2$ . . . . .	44,7	43,9	44,9	42,1
$\text{Al}_2\text{O}_3$ . . . . .	10,9	11,7	10,9	14,5
$\text{Fe}_2\text{O}_3$ } . . . . .	7,9	8,6	7,8	7,1
$\text{FeO}$ } . . . . .				
$\text{MgO}$ . . . . .	16,0	17,0	15,7	13,0
$\text{CaO}$ . . . . .	13,7	10,6	14,6	18,9
$\text{Na}_2\text{O}$ . . . . .	1,6	1,4	1,6	2,5
$\text{K}_2\text{O}$ . . . . .	3,2	4,5	2,8	0,9
$\text{H}_2\text{O} +$ . . . . .	2,0	2,3	1,7	1,0
Summe . . . . .	100,0	100,0	100,0	100,0
				II. 19*

Weiter werden die homoblastisch-körnigen Typen der Röhrenhofit-Gruppe mitgeteilt; hier gewinnt ein homoblastisch-körniges Biotit-Amphibol-Gestein besondere Bedeutung. Es enthält eine karinthinarartige Hornblende, die folgende Zusammensetzung besitzt:  $\text{SiO}_2$  41,80,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  14,28,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  0,80,  $\text{FeO}$  5,79,  $\text{CaO}$  20,50,  $\text{MgO}$  12,24,  $\text{Na}_2\text{O}$  2,66,  $\text{K}_2\text{O}$  0,23,  $\text{H}_2\text{O} + 0,68$ ,  $\text{H}_2\text{O} - 0,75$ ; Summe 99,73 Gew.-%.

Die berechnete Zusammensetzung für den Biotit-Pyroxen-Amphibolfels (III) und den Biotit-Amphibolfels (IV) erfolgte mit Hilfe der Integrationsmessungen. Beim Biotit-Amphibolfels wird nachgewiesen und sichergestellt, daß die Serpentinisierung der Hornblende und die Umwandlung von braunem Biotit in olivgrünen Vermiculit räumlich eng miteinander verknüpfte Erscheinungen darstellen. Dem Vermiculit kommt nach einer Analyse von E. EVERIUS folgende Zusammensetzung zu:  $\text{SiO}_2$  34,60,  $\text{TiO}_2$  —,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  13,63,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  4,15,  $\text{FeO}$  1,80,  $\text{MnO}$  —,  $\text{NiO}$  —,  $\text{MgO}$  22,88,  $\text{CaO}$  0,04,  $\text{Na}_2\text{O}$  0,39,  $\text{K}_2\text{O}$  0,05,  $\text{F}$  0,05,  $\text{H}_2\text{O} + 11,68$ ,  $\text{H}_2\text{O} - 9,80$ ; Summe 99,07.

Eingehende petrographische, mineral-optische und auch chemische Untersuchungen werden auch für die Gruppe der eklogitähnlichen Granat-Pyroxen-Amphibol-Gesteine wiedergegeben. Unter den analysierten Mineralien liegt eine smaragditische Hornblende vor mit folgender Zusammensetzung:  $\text{SiO}_2$  54,37,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  3,07,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  0,83,  $\text{FeO}$  4,03,  $\text{CaO}$  24,03,  $\text{MgO}$  12,12,  $\text{Na}_2\text{O}$  1,21,  $\text{K}_2\text{O}$  Spur,  $\text{H}_2\text{O} + 0,22$ ,  $\text{H}_2\text{O} - 0,43$ ; Summe 100,11 Gew.-%.

Zum Schluß wird die Gruppe der Smaragdit-Bronzit-Gesteine charakterisiert und ihrem Mineralbestand nach festgehalten.

Der zweite Teil der Arbeit behandelt die metamorphen Einformungsstufen von Serpentin und seinen Einlagerungen, wobei die mechanische Einförmung, das Ausgangsmaterial des Serpentinit und dessen Weiterbildung sowie die genetische Ableitung der Einlagerungen Gegenstand der Erörterungen sind. Hierbei ergibt sich:

1. Der Serpentinisierungsprozeß des Metabasitkörpers von Röhrenhof ist im Stadium seiner kataklastischen Überarbeitung bereits vollkommen abgeschlossen, denn es läßt sich keinerlei Regeneration der zerstörten und feinzerriebenen Chrysotilverbände erkennen.

2. Die Entstehung der Röhrenhofitgruppe (Biotit-Pyroxen-Amphibol-Gesteine) sowie der Granat-Pyroxen-Amphibol-Gesteine und Smaragdit-Bronzit-Gesteine liegt weiter zurück als die erkennbaren dynamischen Spuren der kataklastischen Überarbeitung. Die Einlagerungen wurden zusammen mit ihrem Wirtkörper als ganzer Komplex zerrüttet.

3. Die gleitende Einförmung der Lageneinschaltungen (schalige Linsen) und die Plattung des serpentinitischen Wirtgesteins ist auf eine ältere (rekristallisierende) Deformation zu beziehen. Auch sie setzt das Vorhandensein beider Elemente (Röhrenhofitgruppe + Serpentin) voraus. Möglicherweise gehört aber die Entstehung der Röhrenhofitgruppe noch einem frühen Hauptstadium dieses Bewegungsvorganges an.

Die Röhrenhofitgruppe selbst, die nur spurenhafte Serpentinisierung zeigt, bildet nach den Darlegungen und Untersuchungen des Verf.'s ein Faziesrelikt inmitten des durch Serpentinfazies weitgehend homogenisierten ultrabasischen Wirtkörpers.

Für die genetische Ableitung der Einlagerungen ergibt sich, daß die Einschaltungen im Serpentinittkörper von Röhrenhof als metamorphe Reaktionsbildungen granitischer bzw. granitpegmatitischer Zufuhren in saxonitisch-dunitischem Altbestand gedeutet werden können. Wesentliche Argumente für diese Deutung werden mitgeteilt.

Unter den Einlagerungen im Serpentinittvorkommen vom Großen Teich bei Zetteritz (sächsisches Granulitgebirge) werden vor allem feldspatfreie Gesteinstypen, insbesondere die Varianten der Gruppe der Biotit-Pyroxen-Amphibol-Gesteine sowie feldspatführende Gesteinstypen unterschieden; bei letzteren mikrodiablastisch-dichte Feldspat-Spinell-Amphibolfelse, Biotit-Feldspat-Amphibol-Gesteine sowie Zoisit-Oligoklaspegmatit. Die Anwesenheit felsischer Mineralbestände (Oligoklas und Quarz) wird als ein wesentliches Argument für die genetische Ableitung der beschriebenen Gesteinstypen, als unverkennbare Reaktionsbildungen eines ultrabasischen Altbestandes mit sauren, magmatisch zugeführten Schmelzanteilen angesehen.

Zum Schluß der Abhandlung werden Einschaltungen biotitführender Serpentinesteine in Serpentinittvorkommen des sächsischen Granulitgebirges nach Vorkommen, Zusammensetzung, Chemismus und Genese beschrieben und den biotitführenden Einlagerungen von Röhrenhof und Zetteritz gegenübergestellt. Für die vorliegenden biotit- (vermiculit-) führenden Serpentinesteine sind grünlichweiße derbe Massen charakteristisch, die von BREITHAUPT als Pyknotrop (*πυκνός* = dicht, *τρόπος* = Beschaffenheit) bezeichnet wurden. Da sie u. d. M. ein Gemenge darstellen, ist der Name Pyknotrop als Mineralname zu streichen.

Die Biotitserpentinite sind mehr oder weniger serpentinisierte Granittrümer und werden als Pyknotropite bezeichnet. Die Erscheinung, daß Granitgänge, die ultrabasische Körper (insbesondere Serpentinite) durchgreifen, einem Serpentinisierungsprozeß unterliegen, soll in einem weiteren Sinne als Pyknotropisierung bezeichnet werden. Der Vorgang gehört in die Reihe der metasomatischen Prozesse.

Die Pyknotropisierung hat sich ohne spürbare tektonische Momente vollzogen (regelloses Gefüge der Biotit-(Vermiculit-)Serpentin-Gesteine). Sie kann daher unmöglich im selben Akte mit der Deformation und Serpentinisierung der ultrabasischen Wirtkörper erfolgt sein, deren Serpentinite starke Deformationserscheinungen aufweisen.

Vorliegende Abhandlung enthält zahlreiche wichtige und wesentliche Beobachtungen, die im Rahmen des kurzen Referates nicht wiedergegeben werden konnten. Es muß für Einzelheiten deshalb der Hinweis auf die Originalarbeit gegeben werden.

**Chudoba.**

**Fischer, Georg:** Über das Grundgebirge der Bayerischen Ostmark. Die Gneise nördlich des Bayerischen Pfahles. (Jb. preuß. geol. Landesanst. 59. 1939. 289—352. Mit 27 Textabb. u. 4 Taf.)

Einleitend wird ein kurzer Überblick über die bisherigen Vorarbeiten und Schriften gegeben, welche den Bayerischen Wald, der ein typisches Stück Grundgebirge darstellt, behandeln.

Verf. hat das Gneisgebiet der Blätter Neukirchen und Cham-Ost neu aufgenommen und durch eine Reihe von Vergleichsbegehungen im Gebiet der anstoßenden Blätter einen tieferen Einblick in den Bau des Gneisgebietes nördlich des Bayerischen Pfahles gewonnen. Die Ergebnisse seiner Arbeit werden in vorliegender Abhandlung zusammengefaßt als ein Beitrag zur Kenntnis dieses Gneisgebirges aus der Kartierung und der petrographischen Untersuchung der Gesteine heraus. Den Hauptgegenstand der Untersuchung bildeten die Sillimanit-Cordierit-Gneise des Gebietes.

Nach einem kurzen Überblick des geologischen Baues des Gneisgebietes nördlich des Bayerischen Pfahles werden die Gesteine der blastomylonitischen Bewegungszonen behandelt; es sind die Blastomylonitgneise der Runder Zone, deren Formung und Gefüge, ihre Lage und ihr Verformungsbild sowie ihre Beziehung zwischen Bewegung und Granitintrusion wiedergegeben werden. Bei letzterer sind zwei gegensätzliche Ausbildungen zu unterscheiden: Granite, die nicht mehr von Bewegungen betroffen und daher unverletzten Eruptivkontakt gegen das Nebengestein besitzen und solche, in denen einwandfrei Granitgänge noch im starren Zustand mitüberwältigt wurden. Beispiele beider Typen werden erörtert.

Eine Mittelstellung zwischen den beiden angeführten Fällen nehmen Vorkommen ein, in denen zwar auch der Granit verformt ist, aber doch ein deutlicher Unterschied in dem Ausmaß der Durchbewegung zwischen Para- und Orthomaterial vorhanden ist.

Zur Besprechung gelangen weiter die „geschonten“ alten Gneise, die in einem älteren Kristallisationszustand erhalten geblieben. Zu ihnen zählen Cordieritgneise, die ohne scharfe Grenzen Übergänge zu Glimmergneisen besitzen; auch in letzteren wird schon Cordierit als Übergemengteil gelegentlich beobachtet. Der Mineralbestand und das Gefüge der Cordieritgneise wird eingehendst besprochen, wobei letzteres in mehreren Gefügediagrammen festgehalten wird. Es wird gezeigt, daß der Cordierit wie alle Mineralien eine tektonische Beanspruchung verträgt und sich umkristallisieren läßt, wenn die Beanspruchung im Stabilitätsfeld des Cordierits erfolgt, d. h. bei hoher Temperatur und mäßigem Druck. Verschiedene Regelungstypen werden in graphischer Darstellung wiedergegeben und besprochen.

Die quantitativen Mineralbestände des Cordieritgneises unter Zugrundelegung von Messungen mit dem Intregationstisch werden mitgeteilt und das „Stoffproblem“ dieser Gesteine erörtert; für bestimmte Sillimanit-Cordierit-Gneise bringt Verf. hierbei Belege, die nach seinen Untersuchungen des quantitativen Stoffbestandes zu dem Schluß zwingen, daß diese Gesteine keine stofflich unveränderten Sedimentgesteine sein können. Die möglichen und notwendigen Stoffverschiebungen nach Art und Ausmaß werden erörtert, ebenso die Umsetzungen aus einzelnen Oxyden und deren Reaktionen. Bei Betrachtung der Umsetzungen „unter Wahrung des Volumens“ muß eingeräumt werden, daß ein ehemaliger Stoffbestand bei einer Metamorphose in eine Cordierit-Sillimanit-Fazies nicht gewahrt bleiben kann, sondern z. T. eine auswählende Anreicherung, z. T. eine Ausmerzung von verschiedenen Oxyden eingetreten sein muß. Weiter wird dargelegt, daß auch der ursprüngliche Gesteinsraum unmöglich unverändert geblieben sein kann, so daß Verf.

es als wahrscheinlich ansieht, daß Gneise vom Mineralbestand und Chemismus der Sillimanit-Cordierit-Gneise durch „metamorphe Differentiation“ (Eskola 1932—1934) im Bereich der Anatexis aus nahezu beliebig zusammengesetzten Ausgangsgesteinen entstehen können, wenn durch tektonische Bewegungen eine Abquetschung von leicht löslichen bzw. leicht schmelzbaren Gesteinsanteilen ermöglicht wird. Fragen der Zusammensetzung des Eduktes werden in diesem Zusammenhang ebenso wie die der Alkalisierung und andere besprochen, ebenso wie die Stoffwanderung und Lagerstättenbildung in den Gneisen.

Zum Schluß gibt Verf. eine Übersicht der „Reaktionsreihen“ der alten Gneise sowie ihren tektonischen Bau. **Chudoba.**

**Korjinsky, D.:** Les complexes cristallins du sud-ouest de la région du Lak Baikal. (XVII. Intern. Geol. Congr. USSR. Leningrad-Moskau. Excursion Sibérienne, Sibérie Orientale. 1937. 63—88.)

In den Massiven von Aldan und Anabar, südlich des Baikalsees, ist ein archaischer kristalliner Komplex von rein katamorphem Charakter vorhanden. Es sind drei Gesteinsgruppen: Kristalline Schiefer, Migmatite und Granite vorhanden.

#### Kristalline Schiefer.

1. Gneise: Es sind Biotit-, Hypersthen-, Hornblende-, Granat-, Cordierit- und Sillimanitgneise entwickelt. Am charakteristischsten sind die Hypersthengneise, die den indischen Charnockiten sehr ähnlich sind. Alle sind Sedimentgneise.
2. Basische kristalline Schiefer: Pyroxenplagioklas- und Pyroxen-amphibolite.
3. Dolomitmarmor und Marmor mit Kalksilikaten.
4. Quarzite: mit Diopsid, Cordierit, Feldspat.
5. Ultrabasische Gesteine: mit Olivin, Hypersthen, Hornblende.
6. Skarne mit Fayalit, Magnetit und Quarz.

Von all diesen Typen beschreibt Verf. auf Grund seiner eingehenden Arbeiten in den letzten Jahren ausführlich Mineralbestand, Struktur und Textur. Er geht dabei besonders auf die „metamorphe Fazies“ im Sinne von Eskola und auf die isogenetischen Paragenesen der verschiedenen chemischen Systeme ein, die hier eine besonders große Regelmäßigkeit zeigen. Er gibt dazu Diagramme der Systeme  $\text{CaO—MgO—Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{MgO—FeO—Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{MgO—SiO}_2\text{—Al}_2\text{O}_3$ , in denen die einzelnen bei hohen Drucken und Temperaturen im Gleichgewicht vorhandenen Mineralfelder und Paragenesenfelder dargestellt sind.

#### Migmatite.

Wie in anderen archaischen Gebieten, so sind auch hier Migmatite weit verbreitet. Die hauptsächlichsten Formen sind durch „Injektionsgneise“ mit Biotit und mit Hornblende vertreten. Verf. bespricht ausführlich die Einwirkung des eindringenden Granitmagmas und seiner pegmatitischen Randphasen auf die verschiedenen im Gebiet vorhandenen Nebengesteine und führt die einzelnen Reaktionszonen und Reaktionsgesteine an, wobei er stets die

theoretischen Gleichgewichtsverhältnisse mit dem tatsächlichen Befund vergleicht.

**Migmatitische Kontaktlagerstätten.** Hierbei entstehen durch die Wechselwirkung zwischen Dolomiten und den Granitpegmatiten Entkieselungen des Pegmatitmagmas, die die Bildung von Phlogopit, Skapolith und Lasurstein bewirkten. [Verf. schreibt „Azurite“, das wäre ein anderer Name für Lazulith, aus dem Text geht aber hervor, daß Lasurstein gemeint ist. Ein Synonym „Azurit“ für Lasurstein ist allerdings in der mir zugänglichen Literatur nicht bekannt. Ref.] Skapolith kommt in der rosa, blau oder lila gefärbten Varietät „Glaukolit“ vor.

Die Arbeit ist ein wichtiger Beitrag zur Kenntnis katametamorpher Gesteine und Migmatite.

**H. Schneiderhöhn.**

**Hills, Edwin Sherbon:** Andalusite and Sillimanite in Uncontaminated Igneous Rocks. (Geol. Mag. 75. 1938. 296—303.)

Nach einer Referierung der bis jetzt geäußerten Meinungen über die Entstehung von Andalusit und Sillimanit und einer Zusammenstellung der aus der Literatur bekannten Granite, Aplite, Pegmatite und Greisengesteine mit Andalusit- oder Sillimanitführung wird die Möglichkeit der „pyrogenetic“ Entstehung (d. h. aus nicht durch Einschmelzung tonerdereich gewordenen Magmen) der beiden Minerale erörtert und bejaht.

**Paula Schneiderhöhn.**

**Tilley, C. E.:** Cummingtonite-bearing Rocks from the Lewisian. (Geol. Mag. 75. 1938. 76—81.)

Im Gebiet des Lewisian (Schottland) finden sich unter Paraschiefern cummingtonitführende Glieder, unter denen sich folgende Typen unterscheiden lassen: 1. Cummingtonit-Granat-Schiefer  $\pm$  Quarz, 2. Cummingtonit-Granat-Sideroplesit-Ankerit-Schiefer, 3. gebänderte Quarz-Knebelit-Magnetitschiefer mit akzessorischem Granat und Cummingtonit (eulysitische Fazies). Alle diese Gesteine zeichnen sich durch verhältnismäßig beträchtlichen Manganengehalt aus. Die verschiedenen Gesteinstypen werden nach Zusammensetzung und Mineralführung eingehend beschrieben. Von einem Cummingtonit-Granat-Sideroplesit-Ankerit-Schiefer und von einem Knebelit-Magnetitband in einem Quarz-Knebelit-Gestein wurden je eine neue Analyse angefertigt. Gesteine ähnlicher Zusammensetzung aus anderen Teilen der Welt werden angegeben und die Möglichkeiten der Entstehung solcher Gesteine und die Art ihrer Herkunftsgesteine erörtert.

**Paula Schneiderhöhn.**

### Thermische Kontaktmetamorphose.

**Tomasi, L.:** Fassaite des Val di Solda und ihre Paragenesis. (Fassaite di Val di Solda e sua paragenesi.) (Rivista della Società di Studi per la Venezia Tridentina. Jg. 21. Trento 1940. S. 27.)

Verf. hat kristallographisch, optisch und chemisch einen Fassait vom Val di Solda beschrieben und dabei auch dessen Paragenesis geschildert.

Das Mineral findet sich zerstreut in schönen idiomorphen Kristallen im Kalkspat, in feinkristalliner Struktur im körnigen Kornubianit in der xantophyllitisch-fassaitischen Fazies (n. Verf.). Die Farbe ist verschieden: gelbgrün herrscht vor. Es sind pyramidale, etwas längliche Kristalle. Die häufigste Kombination ist: {100}, {001}, {021}, {110}, {111}, {221}. — Ferner gefundene Formen: {100}, {010}, {001}, {110}, {021}, {101}, {111}, {221}, {331}, schon von anderen Lagerstätten der Venezia Tridentina bekannt sind: {011}, {121}, {131}; bekannt von anderen Lagerstätten, aber neu für Venezia Tridentina sind: {7.7.10}, {373}; wahrscheinlich neu für das Mineral {111}, {113}. Die neuen kristallinen Konstanten sind  $a : b : c = 1,09 \ 408 : 1 : 0,59 \ 368$ ;  $\beta = 74^\circ 24'$ . — Häufig sind die Zwillinge nach (100), seltener jene nach (001).

Brechungsindizes:  $\alpha = 1,696$ ,  $\beta = 1,698$ ,  $\gamma = 1,712$ .

Doppelbrechung ( $\gamma - \alpha$ ) = 0,016.

Pleochroismus fehlt oder ist kaum angedeutet mit Absorption  $\alpha = \beta < \gamma$ .

Auslöschungsschiefe fürs weiße Licht  $45^\circ$ . Ebene der opt. Achsen // a (010).

2V fürs weiße Licht  $59^\circ 57'$ . Starke Dispersion der opt. Achsen, spez. für die gelbgrünen und gelbbraunen Varietäten. Chm (+).

Chemische Analyse:  $\text{SiO}_2$  44,99,  $\text{TiO}_2$  0,36,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  8,08,  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  0,01,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  6,91,  $\text{FeO}$  0,42,  $\text{MnO}$  0,17,  $\text{MgO}$  12,47,  $\text{CaO}$  25,09,  $\text{Na}_2\text{O}$  0,33,  $\text{K}_2\text{O}$  0,36,  $\text{H}_2\text{O}^-$  0,34,  $\text{H}_2\text{O}^+$  0,83, S 0,07; Summe 100,43%.

Die Begleitminerale sind: Pyrit, Kalkspat, Granat, Biotit, Chlorit, Xantophyllit, Quarz, Titanit, Epidot. Die Paragenese ist die für Kontaktmetamorphismus zwischen Kalksteinen und Eruptivgesteinen von mittlerem Kieselsäuregehalt typisch.

(Nach einem Ref. von ROSATI im Periodico Mineralogia 1940. Nr. 3.)

K. Willmann.

**Sosedko, A. F.:** On the genesis of the Tamda emery deposits. (C. R. Acad. Sci. USSR. 25. 1939. 493—495.)

Das Schmirgelvorkommen liegt im mittleren Teil der Kissil-Kum-Wüste, in der autonomen Republik Kara-Kalpak. Es sind Linsen von einigen Zentimetern bis zu 50 m Länge in einem 10 m mächtigen obersilurischen Marmor. Es ist dort ein ursprünglicher Bauxit durch einen Granit zu einem Korund-Pyrophyllit-Gestein umgewandelt worden.

H. Schneiderhöhn.

**Taylor, J. H.:** The Contact Zone of Sheep Creek, Little Belt Mountains, Montana. (Geol. Mag. 75. 1938. 219—226.)

Bei einem Wegebau im Yellowstone National Park wurden Kontaktzonen an lamprophyrischen Ergüssen in Schiefer und Kalke der mittelkambrischen Barker-Formation freigelegt. Nach einer kurzen, durch Zeichnungen unterstützten Darlegung der Geländebeobachtungen folgt die petrographische Beschreibung zuerst der unveränderten und dann der kontaktmetamorph veränderten Gesteine. Sechs neue Analysen (unveränderter Lamprophyr, Schiefer und Kalkstein, veränderter Lamprophyr, veränderter — lichte und dunkle Zonen — Kalkstein) wurden angefertigt.

An Hand der analytischen und der mikroskopischen Befunde werden

die Vorgänge bei der Metamorphose diskutiert. Insbesondere wird der Frage nachgegangen, ob sich die Mineral-Um- und Neubildungen alle restlos durch gegenseitige Umsetzungen erklären lassen, oder ob eine Zufuhr hydrothermalen Materials — die als ein Eindringen von Lösungen entlang der Grenzfläche Lamprophyr/Nebengestein während der Kontaktmetamorphose vorzustellen wäre — anzunehmen ist. Ohne die Frage endgültig entscheiden zu wollen, wird letzteres als wahrscheinlich angesehen. **Paula Schneiderhöhn.**

### Assimilation. Einschlüsse und Auswürflinge.

**Schmeer, Dora:** Gesetzmäßige Beziehungen im Mineralbestand endogener Einschlüsse und der Hüllgesteine im Böhmischem Mittelgebirge. (Min.-petr. Mitt. 52. 1940. 1—76. Mit 8 Textfig.)

Vorliegende Abhandlung versucht auf Grund eingehender Untersuchungen endogener Einschlüsse und Einsprenglinge in Eruptivgesteinen des Böhmischem Mittelgebirges (Sammlung Prof. J. E. HIBSCH und anderer kleinerer Aufsammlungen) Rückschlüsse auf Bildungsbedingungen und Zustände in bedeutender Erdtiefe unter Erörterung der physikalisch-chemischen Grundlagen zu vermitteln. Im besonderen wird beantwortet, ob Mineralien im Einschluß die gleichen wie im Hüllgestein sind, und inwieweit speziell der Druck auf die Mineralbildung im Einschluß und im Hüllgestein eine Rolle spielt. Die optischen Untersuchungsgesichtspunkte werden dargelegt und der Begriff der Einschlüsse (Knollen, glomeroporphyrischen Knauern usw.) entwickelt.

Die endogenen Einschlüsse werden nach den verschiedenen Gesteinsfamilien behandelt, so in Augititen und Limburgiten, in Nephelin-Leucit-Basaniten und Basalten, in Feldspatbasalten, in Tephriten, in Phonolithen, wobei namentlich auf die Bedeutung der rhombischen Pyroxene in den Mittelgebirgsgesteinen eingegangen wird.

Es erweist sich durchweg eine Korrespondenz der Mineralzusammensetzung von Einschlüssen und Hüllgesteinen (Bildung von Hornblende, Biotit, rhombischem Pyroxen, grünem Augit). Die Zonarstruktur ergibt das Bild der Differentiationsfolge in Eruptivgesteinen. **Chudoba.**

**Lauro, C.:** Die Mineralien der autigenen Einschlüsse im Basalt der Senke von Janas (Orosei). (I minerali degli inclusi autigeno nel basalte di Conca de Janas (Orosei).) — I. Der Olivin und der Chromspinnell. (L'olivina e lo spinello cromifero.) (Rendiconti della Reale Accademia d'Italia. Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali. 1939. Ser. VII. 1. S. 186—192.)

Der Gegenstand dieser Abhandlung sind die Mineralien, welche die autigenen Einschlüsse der Basalte von Orosei und Dorgali (Ost-sardinien) bilden, und zwar sind dies Olivin und Chromspinnell:

Der Olivin hat folgende chemische Zusammensetzung:  $\text{SiO}_2$  40,99,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  0,38,  $\text{FeO}$  8,58,  $\text{MnO}$  0,20,  $\text{MgO}$  50,00,  $\text{CaO}$  0,11; Summe 100,26%. Spez. Gew. 3,347;  $\alpha$  1,653,  $\beta$  1,664,  $\gamma$  1,686;  $2V$  87°.

Im Vergleich zum gewöhnlichen Olivin der Basaltlaven ist derjenige der autigenen Einschlüsse reicher an Magnesia und beweist, daß bei der



Ausscheidung der letzteren im Basaltmagma eine andere Konzentration herrschte als bei derjenigen der ersteren. Es war also eine Differentiation erfolgt, bevor die Olivine der Lava entstanden.

Nach einigen Erörterungen über die mögliche Entstehung der Einschlüsse selbst folgt die mineralogische und chemische Beschreibung des Eisen-Chrom-Spinells, der als Pikotit anzusprechen ist.

Nach einem Referat vom Autor selbst im *Periodico Mineralogico*. 1940. Nr. 1. S. 149. **K. Willmann.**

**Lauro, C.:** Die Mineralien der autigenen Einschlüsse im Basalt der Senke von Janas (Orosei). (I minerali degli inclusi autigeni nel basalto di Conca de Janas (Orosei).) — II. Die Pyroxene. (I pirosseni.) (Rendiconti della Reale Accademia d'Italia. Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali, 1930. Ser. VII. 1. S. 290—294.)

In diesem zweiten Abschnitt erfolgt die mineralogische und chemische Beschreibung der Pyroxenminerale der autigenen Einschlüsse der Basalte von Orosei und Dorgali (Ostsardinien). Sie gehören teils zum Diabas und stehen chemisch dem Diopsid nahe, teils zum Bronzit mit ca. 10% FeSiO<sub>3</sub> und zum Enstatit.

Die Entstehung dieser Putzen erfolgte wohl durch eine Differentiation bei der Kristallisation, die wahrscheinlich nicht von einer komplementären Differentiation nach der Schwere getrennt erfolgt ist.

Nach einem Referat von C. LAURO, dem Autor selbst, im *Periodico Mineralogico*. 1940. Nr. 1. S. 150. **K. Willmann.**

**van Bemmelen, R. W.:** A limestone-blok in hypersthene-dacite from the Koeda-neck (Kromong-complex near Cheribon, Western Java). (De Ing. in Nederl.-Indië (4) 7. Bandoeng 1940. 37—41. Mit 8 Photos auf 2 Taf.)

Das am Nordfuß des Tjerimai-Vulkans gelegene Kromong-Gebirge besteht aus einem Komplex vulkanischer Necks oberpliocänen Alters, die intrusiv sind in miocänem Kalk und marinen Mergeltonen und dacitischen Tuffsandsteinen der mio-pliocänen „Kaliwangoe-Serie“. Der etwa 100 m lange und 35 m hohe Kalkblock an der Südostseite des Gebirges bildet einen Einschluss auf dem Gipfel des dacitischen Koeda-Necks und muß von dem intrudierten Magma an diese Stelle gehoben worden sein. Die Zusammensetzung der Kromong-Necks wechselt zwischen Hornblende-Hypersthen- über Hypersthen- und quarzhaltige Hypersthen-Andesite und Hypersthen-Daciten, wozu noch etwas jüngere andesito-basaltische Tholoide und Eruptivbreccien treten.

Die Kontakterscheinungen am Koeda-Neck werden eingehend beschrieben. Kontaktminerale in dem dortigen Kalk fanden sich nur 1—2 cm von dem sehr scharfen Kontakt mit dem glasigen Hypersthen-Dacit entfernt, aber der ganze Block erscheint durch thermale Kontaktmetamorphose in einen feinkristallinen Marmor umgewandelt. In der Reaktionszone kommen als sekundäre Mineralien Graphit, Periklas, Brucit, marialithischer Skapolith, Quarz, Talk, Analeim und Pyrit vor und vom Kontakt aus dringen schmale

Äderchen diopsidischen Augits einige Millimeter tief in die brecciöse Erstarrungsrinde des Dacits ein. Einige Zentimeter unter dem Kontakt fanden sich große, mit diopsidischem Augit verwachsene Hornblendekristalle. Diese sind wahrscheinlich Reaktionsprodukte, die am Kontakt entstanden, während des Schmelzzustandes des Dacits und infolge ihrer Schwere niedersanken, bis sie in den tieferen und heißeren Teilen des Magmas resorbiert wurden.

Die Differentiation des Kromong-Magmas hatte demnach offenbar folgenden Verlauf. Erst leichte Assimilation der kalkigen Sedimente, welche die Bildung von Hornblendekristallen auslöste und die Viskosität der Schmelze verringerte. Darauf, in dieser Weise angeregt, lieferte Kristallisationsdifferentiation des Magmas (durch gravitatives Absinken von Hornblendekristallen) eine saurere Restschmelze dacitischer Zusammensetzung. Alsdann überstieg mit weiterer Kalkassimilation die Entkieselung des Magmas die relative Zunahme an Kieselsäure in der Restschmelze infolge von Kristallisationsdifferentiation. Dementsprechend waren die letzten Eruptionen des Kromong-Komplexes wieder basischer (Augit-Hornblende-Basalte mit sehr basischem Plagioklas, Augit-Hypersthen-Andesite mit basischen Einschlüssen von Plagioklas, Hornblende oder diopsidischem Augit und einer Grundmasse von Glas). Zugleich waren die letzteren Ausbrüche auch mehr explosiver Natur (Eruptivbreccien), vielleicht infolge eines Gehalts des Magmas an resurgenter Kohlensäure.

**F. Musper.**

**Reynolds, Doris L.:** (with Microchemical Analyses by Dr. EDITH KROUPA): Transfusion Phenomena in Lamprophyre Dykes and their bearing on Petrogenesis. (Geol. Mag. 75. 1938. 51—76.)

In lamprophyrischen Gängen der Halbinsel Ards (Irland) und bei Newmains (Dumfriesshire) finden sich um Einschlüsse von Gangquarz neugebildete, nach beiden Seiten gut abgegrenzte randliche Partien, die aus Feldspat und untergeordnet Quarz bestehen. Lamprophyrische Gänge, Einschlüsse und randliche Säume werden eingehend beschrieben. Die Randpartien der Einschlüsse werden als Feldspatiation, hervorgerufen durch eindringende Lösungen, erklärt und diese Feldspatiation als charakteristisch für die britischen kaledonischen Lamprophyre bezeichnet. Die petrogenetischen Verhältnisse der Abfolge dieser Ganggemeinschaft werden erörtert, in Diagrammen dargestellt und metasomatischen Vorgängen zu ihrer Erklärung eine große Rolle zugewiesen.

Es wurden mehrere chemische Mikroanalysen der feldspatisierten Ränder angefertigt.

**Paula Schneiderhöhn.**

### Anatexis. Migmatite. Granitisation.

**Deer, W. A.:** The Diorites and Associated Rocks of the Glen Tilt Complex, Perthshire. I. The Granites and Intermediate Hybrid Rocks. (Geol. Mag. 75. 1938. 174—184.)

Von dem Glen Tilt-Komplex des mittleren schottischen Hochlandes werden die granitischen und die habriden Gesteine untersucht. Folgende

Gruppen werden unterschieden: 1. Biotit-Granit, 2. Sron a'Chro'-Granit, 3. Muscovit-Biotit-Granit, 4. intermediäre und 5. saure Hybridgesteine.

Jedes Gesteinsglied wird kurz megaskopisch und mikroskopisch charakterisiert. Von Nr. 2 und 3 wird je eine, von Nr. 4 und 5 je mehrere Analysen abgeleitet. Die Hybridgesteine werden in ihrer Entstehung von den Dioriten abgeleitet, die infolge Durchtränkung mit granitischem Material mehr oder weniger stark verändert sind. Die fortschreitenden Erscheinungen der Hybridbildung werden verfolgt und durch die chemischen Analysen belegt. Verdrängungen, Poikilitisierung, Korrosionserscheinungen u. ähnl. werden geschildert. Hinsichtlich der Nockold'schen Einteilung der sauren Hybridgesteine in „exocontaminated“ (entstanden durch hauptsächlich mechanische Verteilung des Fremdmaterials im Wirtsgestein) und „endocontaminated“ (entstanden durch gegenseitige Reaktion zwischen Fremdmaterial und Wirtsgestein) wird darauf hingewiesen, daß letztere sich durch besonders niedrigen Phosphorsäure-Gehalt auszeichnen.

**Paula Schneiderhöhn.**

## Regionale Petrographie.

### Deutsches Reich.

#### Altreich.

**Hentschel, H.:** Über das „Gneisfenster von Munzig“ im Bereiche der mittelsächsischen Schubmasse. (Min.-petr. Mitt. **51**. 1940. 391—412. Mit 5 Textfig. u. 1 Karte.)

Der Biotitgneis von Munzig i. Sa. wurde nach geologisch-tektonischen Vorstellungen als ein Fenster Grauer Freiberger Gneise innerhalb der phyllitischen mittelsächsischen Schubmasse aufgefaßt. Diese Anschauung kann auf Grund eingehender und kritischer Untersuchungen des Verf.'s nicht aufrecht gehalten werden, denn der Munziger Gneis liegt innerhalb der Kontaktaureole des Meißener Syenites und ist kontaktmetamorph überarbeiteter Metagranit; er gehört als Glied der Sericit-Chlorit-Gneise zu den prävariskischen Bestandmassen der phyllitischen Decke. Demnach besteht kein Gneisfenster von Munzig.

Diese Feststellung fußt auf folgenden, vom Verf. zusammenfassend gegebenen petrographischen Untersuchungsergebnissen:

1. Der Biotitgneis von Munzig ist am Meißener Syenit kontaktmetamorph verändert, er ist ein orthogenetischer Sericit-Chlorit-Gneis in Hornfelsfazies. Die Kontaktmetamorphose erscheint innerhalb des Gneiskörpers progressiv gesteigert mit der Annäherung an den Syenit.

2. Die Textur des Munziger Gneises weist keinerlei Beziehungen zu den nächst benachbarten oberen Gneisen der Freiberger Kuppel auf, sie bildet dagegen diejenige der benachbarten Sericit-Chlorit-Gneise von Döbeln, Nossen und Tanneberg ab.

3. Der Munziger Gneis enthält graphophyrische Relikte, die für die Tanneberger Chloritgneise charakteristisch sind und die in den Freiberger Gneisen nicht auftreten.

Die tektonische Situation des Munziger Gneises in dieser neuen Auffassung, welche auch in einer Kartenskizze festgehalten wird, fügt sich zwanglos in das allgemeine geologisch-tektonische Bild dieses Gebietes ein und bereichert die Kenntnis von dem Vorkommen prävariskischer, peripher gelegener Epi-Orthogneise der sächsischen Kristallinanlage.

**Chudoba.**

**Schreiter, R.:** Magnetkies mit Basalt als Trum im Knollensteinquarzit am Landberg bei Tharandt, Sachsen. (Zs. prakt. Geol. 48. 1940. 91.)

Die Nephelinbasalte vom Landberg und Ascherhübel hängen nach geophysikalischen Untersuchungen in nicht zu großer Tiefe zusammen. Die im Bruch des Ascherhübels massenhaft vorkommenden Einschlüsse von Porphyr, Pechstein und Sandstein weisen randliche kontaktmetamorphe Beeinflussung auf. Magnetkies stellt als Einschluß eine Sonderheit dar. Eisen ist nicht vorhanden. Aus den Knollensteinquarziten des Landberges beschreibt Verf. einen neuen Fund von Magnetkies in einem Trum. Der Magnetkies bildet nach innen eine zweite Zone, an die sich Basalt anschließt. Die junge Trumausbildung des Basaltes befindet sich in Übereinstimmung mit dem geologischen Befund, daß die Unterlage des Landbergbasaltes stellenweise Tertiärsand mit Knollensteinen bildet. Der Knollensteinquarzit erleidet mit Annäherung an das Trum eine Verglasung.

**M. Henglein.**

**Fabian, Hans-Joachim:** Das nordsudetische Schiefergebirge in seinem Vorlandsanteil. (Jb. preuß. geol. Landesanst. 59. 1939. 6—41. Mit 5 Textabb.)

Bei der geologischen Untersuchung Schlesiens hat das subsudetische Schiefergebirge bisher wenig Beachtung gefunden, vor allem weil neben dem Mangel an brauchbaren Aufschlüssen die große Einförmigkeit der Gesteine eingehendere Untersuchungen nicht anregten.

In vorliegender Abhandlung werden nun die Ergebnisse der Untersuchungen des subsudetischen Schiefergebirges gegeben.

Die Schiefer wurden in stratigraphischer und regionalgeologischer Hinsicht untersucht, wobei sich gegenüber älteren Darlegungen eine Gliederung in eine wahrscheinlich „kambrische“ Eruptivstufe mit Diabasen und Quarzkeratophyr, eine ordovicische Schiefer-Quarzit-Folge im südlichen Teil des Schiefergebirges, der eine faziell anders geartete Grauwacken-Tonschieferfolge im nördlichen Teil entspricht, ergab. Das Normalprofil schließt mit gotlandischen Kieselschiefern und Diabasen ab.

Es werden Beziehungen zu den Grauwackenvorkommen des westlichen Bober-Katzbach-Gebirges festgestellt und für diese die Möglichkeit einer gleichen stratigraphischen Stellung angenommen.

Ein Vorkommen von Phosphoritkonkretionen im ordovicischen Quarzit des Domberges wird bekanntgemacht. Die Analyse der Phosphorite ergab für dunklere Gesteinsproben vom Domsberg die Ergebnisse der Analyse I, für hellere Gesteinsproben die unter II angeführten.

	I.	II.
SiO <sub>2</sub> . . . . .	39,05 %	42,10 %
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	5,93	8,61
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	24,50	21,56
CaO . . . . .	10,34	9,78
MgO . . . . .	2,26	2,53

Auf die Entstehung der Phosphorite wird nicht eingegangen, sondern auf die Literatur verwiesen. Das Vorkommen hat keinerlei praktischen Wert. Die Tatsache an sich ist aber bemerkenswert.

Die Kenntnis der tektonischen Verhältnisse des subsudetischen Schiefergebirges wird durch neue Beobachtungen ergänzt.

Ferner wird eine neue zusammenfassende Beschreibung des Gneises von Gr. Wandriß gegeben. Dieses Gneismassiv wird mit den alten Gneisen des Iser-Riesen-Gebirges verglichen. Es wird angenommen, daß es sich um ein spätektonisches Massiv im Rahmen der jungkaledonischen Gebirgsbildung handelt.

**Chudoba.**

### Elsaß und Lothringen.

**Jérémine, E.:** Sur quelques granites des Vosges. (C. R. 210, 1940. 571—573.)

Die Granite im südöstlichen Teil der geologischen Karte von Epinal werden in zwei Varietäten gegliedert: Glimmergranite und Biotit-Hornblende-Granite. Die Abhandlung beschäftigt sich nur mit den Glimmergraniten. Diese besitzen eine große Ausdehnung. Die Grenzzone verläuft im W von Remiremont bis Fraize, im O werden die Glimmergranite durch Hornblende-granit in der Gegend von La Bresse bis zum Gebirgskamm begrenzt.

Die Granite sind fein- bis mittelkörnig, z. T. porphyrisch. Die Hauptgemengteile sind Alkalifeldspat (am häufigsten Mikroklin, Albit), Plagioklas (12—20% An in den Zweiglimmergraniten, etwa 30% in den Biotitgraniten), Muscovit, Biotit. Akzessorische Gemengteile sind Apatit, Zirkon, seltener Titanit, manchmal Cordierit, mitunter zusammen mit Andalusit. Zweiglimmergranite herrschen vor. Biotitgranite sind häufig in der Umgebung von Gerardmer. Muscovitgranit tritt nur ausnahmsweise auf.

Folgende neue Analysen werden mitgeteilt:

	1.	2.	3.	4.	5.	6.
SiO <sub>2</sub> . . . . .	75,80	74,98	72,72	74,15	71,98	72,39
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	12,75	14,47	14,80	13,79	15,00	14,92
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	0,84	0,34	0,61	0,69	0,63	0,79
FeO . . . . .	0,38	1,02	0,80	0,89	1,07	0,69
MnO . . . . .	Spur	0,02	0,02	0,04	0,04	0,02
MgO . . . . .	0,10	0,12	0,40	0,18	0,30	0,30
CaO . . . . .	0,50	0,32	0,91	0,75	0,98	0,88
Na <sub>2</sub> O . . . . .	3,54	3,35	3,79	3,83	3,72	3,80
K <sub>2</sub> O . . . . .	4,60	4,36	4,90	4,70	4,78	4,72
TiO <sub>2</sub> . . . . .	0,07	0,14	0,18	0,14	0,23	0,15
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	0,21	Spur	0,25	0,06	0,21	0,24
H <sub>2</sub> O . . . . .	1,06	0,89	0,71	0,53	0,80	0,92
H <sub>2</sub> O — . . . . .	0,09	0,14	0,05	0,09	0,05	0,09
Summe . . . . .	99,94	100,15	100,14	99,84	99,79	99,91

	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
SiO <sub>2</sub> . . . . .	73,80	70,04	70,10	68,71	70,28	68,16	63,66
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	14,35	15,25	14,84	15,41	15,34	15,79	17,43
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	0,80	Spur	Spur	0,29	0,11	Spur	Spur
FeO . . . . .	0,81	2,24	2,20	2,24	1,94	2,40	4,08
MnO . . . . .	0,04	0,07	0,05	0,06	0,04	0,03	0,10
MgO . . . . .	0,36	1,08	0,86	0,22	0,72	1,44	1,94
CaO . . . . .	1,32	1,36	1,62	1,72	1,08	1,70	3,28
Na <sub>2</sub> O . . . . .	3,19	3,40	3,41	3,26	2,90	3,01	3,09
K <sub>2</sub> O . . . . .	4,36	4,99	5,05	5,49	5,57	5,89	3,96
TiO <sub>2</sub> . . . . .	0,19	0,66	0,62	0,62	0,54	0,64	0,79
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	0,04	0,28	0,23	0,20	0,31	0,15	0,25
H <sub>2</sub> O . . . . .	0,84	0,78	0,50	0,64	0,93	0,83	1,29
H <sub>2</sub> O — . . . . .	0,23	0,06	0,24	0,12	0,20	0,14	0,04
Summe . . . . .	100,33	100,34	100,20	100,06	100,08	100,27	99,91

Vielfach sind in den untersuchten Graniten auffallende Differentiationserscheinungen zu beobachten. Die Differentiation wird durch wechselnde Zusammensetzung und Struktur erkenntlich. Charakteristisch sind dabei Übergänge vom Biotitgranit zum Zweiglimmergranit oder zum Biotit-Hornblende-Granit. Aplit- und Pegmatite mit großen Muscovitafeln und Turmalinen durchqueren alle diese Granitarten.

Zweiglimmergranit: 1. Vologne-Hügel; 2. Grande-Combe; 3. Noirgoutte (mit Cordierit); 4. Südosthang vom Vologne-Hügel (mit Cordierit); 5. Straße von Champdray nach Liezay; 6. Östlich von Blaufeig; 7. bei Epinal (porphyrisch); 8. bei Tholy; 9. Sechemer; 10. Petite Goutte.

Biotitgranit: 11. Südwestlich von Clefey; 12. Chaumes; 13. Steinbruch bei Pinchesté (Granodiorit).

**Kleber.**

### Ostmark.

**Hauser, L.:** Das Diabasvorkommen in den Werfener Schichten der Rennerhütte von Frein (Steiermark). (Min.-petr. Mitt. 51. 1940. 413—426. Mit 6 Textfig.)

Verstreute Lesestücke bei der Rennerhütte, ungefähr 4 km westlich von Frein, in einem nördlichen Seitenast des Freingrabens (Geol. Spezialkartenbl. Müzzuschlag), deuten auf das Vorhandensein eines unaufgeschlossenen Diabasbestandes innerhalb der Werfener Schichten dieses Gebietes. Neben Diabasen normaler Entwicklung werden Variolite und Diabasmandelsteine eingehend beschrieben. Verschiedene Glieder weisen autometamorph bedingte Veränderungen ihres Stoffbestandes auf; neben charakteristischen Chloritisierungen sind starke Verkalkungen bemerkenswert.

Zum Schluß der Abhandlung wird die geologische Stellung des Diabasbestandes erörtert.

**Chudoba.**

**Sedlacek, Max:** Ein Spessartitgang bei Engabrunn (Niederdonau). (Mitt. Wien. Min. Ges. 106. 1940 in Min.-petr. Mitt. 52. 1940. 278—281.)

Der seiner Zusammensetzung und seinem Mineralgehalt nach beschriebene Spessartitgang bei Engabrunn stellt eines der östlichsten Lamprophyrvorkommen im Moldanubikum dar. Als Mineralbestand wird angegeben: Perthitischer Kalifeldspat, wenig Plagioklas (Oligoklas-Albit bis Oligoklas), Biotit, Granat, Sillimanit, manchmal auch megaskopisch erkennbarer Cyanit, Apatit, Rutil, Zirkon, selten Erz (Magnetit und Ilmenit), sehr selten etwas Sericit.

**Chudoba.**

### Schweden.

**Sundius, N.:** Rocks in the south-eastern part of the Stockholm archipelago. (Geol. För. i Stockholm Förh. **61.** 1939. 139—142, und Sver. Geol. Undersök. Ser. C. Nr. **419.** 1939. 93 S.)

Das Gebiet wurde mehrere Jahre lang eingehend untersucht und 1:60000 kartiert. Es werden ausführlich die verschiedenen Gruppen des Grundgebirges, ihr Verhältnis und ihre petrographische Beschaffenheit besprochen. Die Verschiedenheit der Tektonik im äußeren und inneren Teil des Schärenhofs wird hervorgehoben. Besonders eingehend werden die Probleme erörtert, die sich an die „gebänderten Gneise“ anknüpfen. **H. Schneiderhöhn.**

**Grip, E.:** The Pite conglomerate and its age relations. (Geol. För. i Stockholm Förh. **61.** 1939. 49—62.)

Das Konglomerat bildet die liegende Schicht der spät-präkambrischen „Pite-Serie“, die Sedimente und Ergußgesteine enthält. Es hat Gerölle aus der „Skellefte- und Arvidsjaure-Serie“, auf denen es diskordant liegt. Die Pite-Serie wird vom jüngeren Lina-Granit durchsetzt und z. T. von ihm migmatitisiert. **H. Schneiderhöhn.**

**Hjelmquist, S.:** Some post-Silurian dikes in Skania and problems suggested by them. (Sver. Geol. Undersök. Ser. C. Nr. **430.** 1939. 32 S.)

Im Steinbruch bei Torpa Klint in Schonen tritt ein System von post-silurischen Gängen auf, das außer Melaphyren auch einen 4 m mächtigen Syenitporphyrgang umfaßt. Die Melaphyre enthalten syenitisierte Bruchstücke und Adern des umgebenden Granitgneises, und es ist aus mehreren Gründen wahrscheinlich, daß auch der Syenitporphyrgang einen regenerierten Teil des Gneises darstellt. Die Gänge gehören einem größeren System von jung-paläozoischen Gängen an, das außer den schonischen und westschwedischen Diabasen, Kullaiten und Melaphyren auch die Gänge des Oslofeldes, der Süd- und Südwestküste Norwegens, sowie Gänge des nördlichen England und Schottland umfaßt. Das Alter dieser Gänge ist am wahrscheinlichsten unterpermisch, und von derselben (variscischen) Zeit rühren dann auch die tektonischen Bewegungen her, die u. a. die Südwestgrenze Fennoskandias bildeten. (Nach Ref. in Geol. Fören. **60.** 1940.) **H. Schneiderhöhn.**

**Sandegren, R., B. Asklund und A. H. Westergård:** Beskrivning till Kartbladet Gävle. (Sver. Geol. Undersök. Ser. Aa. Nr. **178.** 1939. 143 S.)



Der Untergrund besteht größtenteils aus archaischen Gneisgraniten, die im großen eine ostwestliche Parallelstruktur besitzen. In einem kleinen Gebiete nördlich der Stadt Gävle tritt ein subjotnischer Granit vom Rapakivi-Typus, der Strömsbro-Granit, zu Tage hervor. In diesen älteren Gesteinen eingesenkt, liegt die jotnische (algonkische) Gävle-Sandsteinformation, die aus roten oder gelblichen Sandsteinen, Konglomeraten und intrusiven Diabasen besteht. Aus einer Tiefbohrung in Holmudden erhellt, daß der Gävle-Sandstein von einem postjotnischen?-präkambrischen, kaolinführenden Sandstein überlagert ist, der wahrscheinlich eine selbständige Formation bildet, und daß auf diesem Sandstein blaugrüner, kambrischer Ton ruht. Das massenhafte Vorkommen von kambrischen und ordovicischen Geschieben in den quartären Ablagerungen, sogar von großen Schollen von Orthocerenkalkstein in der Moräne, zeigt, daß kambro-ordovicische Gesteine auf dem Boden der Gävle-Bucht anstehen. Das kambro-ordovicische Gebiet ist durch Verwerfungen in dem aus den älteren Gesteinen aufgebauten Plateau, der subkambrischen Peneplain, eingesenkt. Diese Verwerfung tritt noch heutzutage an dem nordwestlichen Strande der Gävle-Bucht topographisch hervor. Die kambro-ordovicische Fauna des Gebietes ist von WESTERGÅRD ausführlich behandelt worden. (Nach Ref. in Geol. Fören. 62. 1940.) **H. Schneiderhöhn.**

### Finnland.

**Malkowski, Stanislaw:** On the Analogy between some Polish and Fennoscandian Rocks. (Bull. Comm. Géol. Finl. Nr. 115. Helsinki 1936. 185—193. Englisch.)

Aus dem weiten, von jungen Ablagerungen bedeckten Gebiet zwischen dem fennoskandischen und dem wolhynischen Kristallin werden einige Tiefbohrungen mitgeteilt, die das Deckgebirge durchsanken und in wenigen hundert Metern das Grundgebirge erreichten. Hieraus, sowie auf Grund der Lagerungsverhältnisse im wolhynisch-ukrainischen Massiv wird ein heute durch jüngere Schichten verhüllter Zusammenhang zwischen Wolhyniden und Svecofenniden vermutet. Ein Vergleich einiger markanter Gesteinsgruppen beider Kristallingebiete ergibt vielfältige Übereinstimmungen, was als weitere Stütze der Verbindungstheorie gewertet wird.

**Paula Schneiderhöhn.**

**Kranck, E. H.:** Zur Tektonik der Lappländischen Granulite. (Bull. Comm. Géol. Finl. Nr. 115. Helsinki 1936. 373—386. Deutsch.)

Eigene neue Geländebeobachtungen im Granulitgebiet und die Ergebnisse früherer Forschungen führen zu der Annahme, daß die Granulitformation eine riesige Bewegungszone darstellt, in welcher alle Gesteinskomponenten von einer einheitlichen Regionalmetamorphose betroffen worden sind. Eine Granitisation ging etwa gleichzeitig mit der mechanischen Deformation vor sich, während der Gesteinskomplex späterhin noch von Graniten und Pegmatiten injiziert wurde. Es wird vermutet, daß das ursprüngliche Gesteinsmaterial der Granulite sehr inhomogen war, wodurch es bei Entstehung von Scherflächen und Schieferung sich in einzelne Schichten auflöste, die durch die bewegungsfähigsten Minerale voneinander getrennt werden. Auf aufschluß-

reiche Erkenntnisse, die durch die Untersuchung der Verteilung der Minerale in gebänderten Granuliten vielleicht erhalten werden können, wird aufmerksam gemacht. Es wird dabei besonders darauf hingewiesen, daß das mineralparagenetische Charakteristikum der Granulite, das sie von anderen granatführenden kristallinen Schiefen unterscheidet, der hohe Pyropgehalt der Granate und das Zurücktreten des Glimmers ist, was ebenfalls auf Trennungs- bzw. Anreicherungsvorgänge unter dem Einfluß der Bewegung zurückgeführt wird. Über den Mechanismus der Auswälgung, die die lappländische Granulitformation schuf, werden Aussagen gemacht.

Eine kurze Beschreibung der Gesteinstypen (normaler Granulit, weißer Granulit, cordieritreiche Gesteine (Laanilit), Pegmatitgänge) des bei der neuen Geländebegehung berührten Gebietes ist dem tektonischen Hauptteil der Arbeit vorangestellt.

**Paula Schneiderhöhn.**

**Mikkola, Erkki and Th. G. Sahama:** The Region to the South-West of the „Granulite Series“ in Lapland and its Ultrabasics. (Bull. Comm. Géol. Finl. Nr. 115. Helsinki 1936. 357—371. Englisch.)

Nach einem Überblick über die geologische Position und die allgemeine Petrographie des Granulitgebietes wird das ultrabasische Gestein von Kussuolinkivaara, östlich von Mutenia, behandelt. Das Gestein, das chemisch analysiert und am Integrationstisch vermessen wurde, besitzt eine Zusammensetzung von 62 Gew.-% Amphibol, 22 Gew.-% Pyroxen, 9 Gew.-% Karbonaten (13 Mol.-%  $\text{FeCO}_3$  und 87 Mol.-%  $\text{MgCO}_3$ ) und 7 Gew.-% Spinell. Von dem Amphibol, dem Pyroxen und dem Spinell wurden Mineralanalysen angefertigt.

Das Gestein wird mit einem solchen ähnlicher Zusammensetzung vom Fluß Vaskojoki, Inari, verglichen.

**Paula Schneiderhöhn.**

**Metzger, Adolf A. Th.:** Der Kalksteinbruch Montola. Geologie und Tektonik. (Bull. Comm. Géol. Finl. Nr. 115. Helsinki 1936. 196—212. Mit 3 Abb. im Text u. 2 Taf. Deutsch.)

Die Kalksteinlagerstätte Montola (mittleres Finnland) wird mineralparagenetisch dem Typus der Diopsid-Dolomite zugezählt. Dolomitmarmor, Calcitmarmor und ein von Silikatfetzen erfüllter „Quarz-Calcitmarmor“ sind die aufbauenden Bestandteile des Kalklagers. Als Einlagerung wird als „Kalkgneis“ ein schön gebänderter Kalksilikathornfels beschrieben, der als ursprünglich sedimentogenes Gestein aufgefaßt wird, dessen Bänderung aber nicht als Abbildung früherer Lagerungsstruktur, sondern als durch Metamorphose erworben betrachtet wird. Als weitere Einlagerungen treten Amphibolite und Glimmerhornfelse, als Nebengesteine Glimmergneis und Hornblendeglimmergneis auf. Granitintrusionen in Form von Adern und querschlägigen Gängen werden mit der zentralfinnischen Granitmasse in Zusammenhang gebracht. Die komplizierte Tektonik der Lagerstätte wird durch ein Stereogramm und ein Profil dargestellt. Die Lagerstätte zeigt eine starke Faltung von alpinem Stil. Streichrichtung der Bewegung und Stil der Verformung entsprechen — ungeachtet der verhältnismäßig weiten Entfernung — dem Bauplan der ostfinnischen Kareiden.

**Paula Schneiderhöhn.**

Kranck, E. H.: Om sambandet mellan berggrundens byggnad och topografien i södra Finlands kustområde. (Englische Zusammenfassung: On the relationship between the structure of the rockground and the topography of the coast-region of South Finland.) (Fennia. 63. Nr. 2. 1937. 24 S. Mit 2 Textfig. u. 2 Kartenbeilagen.)

### Italien.

**Leitmeier, Hans:** Aus Predazzo. (Min.-petr. Mitt. 52. 1940. 155-266 u. 283—314.)

Neue und umfassende Untersuchungen des Verf.'s im Predazzo-Gebiet zeigen, daß unsere Kenntnisse und Erkenntnisse über dieses Gebiet noch weitgehend ergänzt, z. T. aber auch korrigiert werden müssen. Aus der umfangreichen Abhandlung, die mit einem Überblick aus der Literatur über Predazzo beginnt, sind wichtig und wesentlich die Angaben und Darlegungen über die Eruptivgesteine. Als neue Ergebnisse gibt Verf. an: Die Trennung von Labradorporphyr und Melaphyr besteht nicht zu Recht; beide enthalten Kalifeldspat. Beziehungen zu den Trachyandesiten werden wahrscheinlich gemacht. Die Monzonite sind basischer als bisher angenommen worden war, Kalifeldspat tritt fast immer bedeutend gegen Plagioklas (saurer Labradorit im Durchschnitt) zurück. Die Monzonite werden als gleichzeitige Bildung durch Kristallisationsdifferentiation aufgefaßt. Die magmatische Verwandtschaft der Monzonite Predazzos mit den Melaphyr-Porphyr-Gesteinen der Fassaner und Grödner Dolomiten wird gezeigt. Theralit und Shonkinit, ferner Bostonit und Quarzbostonit existieren in Predazzos näherer Umgebung nicht; der Bostonit ist Gauteit. Der Granit ist Alkalikalkgranit, er ist erst nach den Nephelingsgesteinen entstanden. Lieberitporphyr ist kein Tinguaitporphyr, sondern Nephelinsyenitporphyr. Ein echter Essexit wird beschrieben. Lieberitisierung, Vergrünung von Plagioklas im Granit, im Quarzmonzonit und in essexitischen Gesteinen sind ein und derselbe Vorgang und z. T. durch Kalizufuhr deszendierender Wässer zu erklären.

Es wird der Versuch gemacht, Predazzo in das ostalpine Orogen einzubauen und gezeigt, daß BECKE's scharfe Gegenüberstellung von Predazzo gegen die Granodiorite-(Tonalite) des Periadriatikums und der Zentralalpen zu Recht besteht. Man kann die Bildung der Gesteine von Predazzo, ein Musterbeispiel der in den Effusiven steckengebliebenen Vulkano-Plutone im Sinne von CLOOS-RITTMANN, unter Annahme eines basaltischen Urmagmas erklären.

**Chudoba.**

**Balconi, M.:** Beitrag zur Petrographie der Täler von Masino und Chiavenna. (Contributo allo studio petrografico delle valli del Masino e di Chiavenna.) (Rendiconti del Reale Istituto Lombardo di Scienze e Lettere 71. II. 1938.)

Verf. beschreibt Gänge und Gängehen von Aplit und Pegmatit aus den mächtigen Gneis- und Granitformationen des oberen Masino-Tales in bezug auf Lagerung und makroskopischer Beschaffenheit. Ferner wurde von ihm ein Aplit am Saumpfad von der Hütte Allievi nach dem Zocca-Paß

auch mikroskopisch und chemisch analytisch bearbeitet; die quantitative mineralische Zusammensetzung wurde nach der Methode von VINASSA bestimmt. An einem Aplitgang des Zocca-Passes, der von einem Pegmatitgang durchquert ist, fand Verf., daß beide Gesteine zwei verschiedenen und aufeinanderfolgenden Phasen ihre Entstehung verdanken. Am Schluß wird eine Bearbeitung der entsprechenden ähnlichen Gesteine der Nachbargebiete von Chiavenna sowie des Val Bregaglia wegen ihrer Ähnlichkeit mit denen des Val Masino in Aussicht gestellt.

Nach einem Referat von G. VALENTE im Periodico Mineralogico 1940. Nr. 1. S. 144. **K. Willmann.**

**Francoviglia, A.:** Über die Geologie des Gebietes von Basso Barca. (Note sulla costituzione geologica della zone del Basso Barca.) (Giornale di Geologia. Ser. 2. 13. Bologna 1938. 23—27.)

Verf. hat eine geologische Karte von Basso Barca (Nieder-Barca) eines ausgedehnten und geologisch wenig bekannten Gebietes, das zur westlichen erythraischen Tiefebene gehört, im Maßstab 1 : 500000, entworfen.

Die dort vorhandenen Gesteine gliedern sich in 4 Gruppen:

1. Granite, Granodiorite nebst Ganggesteinen.
2. Gneise, Hornblende- und Pyroxengesteine.
3. Grüne Schiefer, Glimmerschiefer und Quarzite.
4. Kristalline Kalke.

Beim Durchqueren des Gebietes von W nach O folgen ganz allgemein Granite und Granodiorite, sodann Gneise aufeinander. Es ist eine weite wellige Ebene aus Quartärschichten, aus der Inselchen von Gneis und Marmor, sowie von grünen Schiefen oder von Granit emporragen.

Unter den Massengesteinen herrschen die Granite vor, die nach dem Verf. älter als die Diorite zu sein scheinen. Letztere schließen auch gelegentlich Gabbrogängchen ein. Die Gneise und die Glimmerschiefer im allgemeinen streichen NNO—SSW mit einem Fallen von 45° nach OSO, ebenso die grünen Schiefer sowie die Marmore. Sie schließen manchmal Amphibol und Hornblendegesteine ein.

Die Grünschiefer würden nach dem Verf. zu den Paraschiefern des Oberen Archaikums gehören. Sie bilden ein ausgedehntes Schichtenpaket, reich an Quarzgängen, die nach 3 Richtungen angeordnet scheinen. Im Kontakt mit ihnen erfahren die Schiefer eine Anreicherung an Quarz.

Auch die Marmore, die mit den Gneisen vergesellschaftet sind, dürften archaischen Alters sein; sie liegen längs einer von SSW nach NNO streichenden Linie.

Die Schichtmasse der Schiefer und die Granite sind in einem Bogen angeordnet, so daß der Schluß naheliegt, die Faltung sei durch einen Schub längs einer von SSW—NNO ziehenden Linie aus erfolgt.

Am M. Uarib werden polygene Konglomerate erwähnt, welche denen von Verri und Bibolini aus dem Algonkium stammenden gleichen.

Nach einem Referat von G. VALENTE im Periodico Mineralogico 1940. Nr. 1. S. 147—148. **K. Willmann.**

**Rodolico, F.:** Über einen Granit im Konglomerat der „Salti del Diavolo“. (Sopra un granito racchiuso nel conglomerato dei „Salti del Diavolo“ in Val Baganza (Appennino Settentrionale).) (Atti della Soc. Tosc. di Sc. Nat. 48. Pisa 1939.)

Es liegt die mineralogische und chemische Untersuchung eines Granitgerölls aus den tertiären Konglomeraten des Val Baganza im Nördlichen Apennin vor. Das grobkörnige Gestein erinnert etwas an den Granit von Baveno. Mit bloßem Auge unterscheidet man rosafarbigem und weißen Orthoklas, hyalinen Quarz und schwärzlichen Biotit.

Das mikroskopische Bild zeigt die typisch hypidiomorph körnige Struktur des Granits. Hauptgemengteile sind: Quarz, Orthoklas, Plagioklas und Biotit; Glimmer ist spärlich. An akzessorischen Gemengteilen erkennt man etwas Kalkspat und sehr selten Apatit und Zirkon.

Chemische Analyse:  $\text{SiO}_2$  77,20,  $\text{TiO}_2$  0,22,  $\text{P}_2\text{O}_5$  Spur,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  10,96,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  2,58,  $\text{FeO}$  1,08,  $\text{MnO}$  Spur,  $\text{MgO}$  0,04,  $\text{CaO}$  0,58,  $\text{Na}_2\text{O}$  3,20,  $\text{K}_2\text{O}$  3,65,  $\text{CO}_2$  Spur,  $\text{H}_2\text{O} +$  0,96,  $\text{H}_2\text{O} -$  0,16; Summe 100,63%.

Die Zusammensetzung des Gesteins nähert sich derjenigen der Engadinitischen Magmen der Granitgruppe. Dies ist wieder ein neues Beispiel von Ähnlichkeit zwischen den alpinen Gesteinen und denjenigen, von denen nur noch Spuren in den Geröllern der Konglomerate erhalten geblieben sind.

Im Anhang erwähnt Verf. zwei andere Geröllarten von derselben Lokalität, und zwar einen Biotitgneis mit typischer Mosaikstruktur aus Quarz, Biotit, Plagioklas, Orthoklas und akzessorischem Zirkon, Granat und Apatit, sowie noch einen Chloritquarzit aus Quarz und etwas Kalknatronfeldspat und Chlorit, der vielleicht aus Biotit hervorgegangen ist.

Nach einem Ref. von A. ROSATI aus Per. Min. 1940. Jg. 11. Nr. 3.

K. Willmann.

## Serbien.

**Marić, L.:** Petrografska i geološka gradja okoline Prilepa i severoistočno od Prilepa, u južnojs Srbiji. (Die petrographischen und geologischen Verhältnisse in der Umgebung von Prilep und nordöstlich von Prilep in Südserbien.) (Bull. d. Serv. Géol. d. Roy. d. Yougosl. 8. Beograd 1940. 97—135. Mit 1 Taf., 3 Profilen u. 1 geol. Karte. Serbokroat. mit deutsch. Zusammenf.)

Das der geologischen Spezialkarte Prilep—Bitolj angehörende Gebiet wird durch eine annähernd N—S verlaufende Linie in einen westlichen aus Intrusivgesteinen und kristallinen Schiefern (dem kristallinen Grundgebirge Südserbiens) und einem östlichen aus verschiedenen Sedimentgesteinen (Vardar-Zone) aufgebauten Teil getrennt. An der Grenze der beiden Einheiten treten Ausläufer basischer magmatischer und metamorpher Gesteine auf (Lherzolit, Serpentin, Diabas, Diabasschiefer, Amphibolit). Näher wurde die westliche Zone untersucht, in welcher körnige und porphyroide Biotitgranite (KOSSMAT'S Granite des Prilep-Typus) als die zentralen Ausgangsglieder des Grundgebirges gelten können, an welche eine hochmetamorphe Serie von kristallinen Schiefern anschließt.

In der nächsten Umgebung von Prilep bis zur Marmorzone von Pletvar findet man Übergänge von Biotitgranit in Gneisgranit bzw. Granitgneis. Chemische Zusammensetzung des Granites von Markova Kula:  $\text{SiO}_2$  70,82,  $\text{TiO}_2$  0,48,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  17,56,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  0,14,  $\text{FeO}$  0,09,  $\text{MnO}$  Spur,  $\text{MgO}$  0,45,  $\text{CaO}$  2,16,  $\text{Na}_2\text{O}$  6,62,  $\text{K}_2\text{O}$  1,76,  $\text{P}_2\text{O}_5$  0,12,  $\text{H}_2\text{O} +$  0,15,  $\text{H}_2\text{O} -$  0,05; Summe 100,40%. Parameter: 1.4.2.4.5. Bestandteile des Granites: Mikroclin, Orthoklas, Albit, örtlich Anorthoklas (mit  $2V = -50^\circ$  bis  $-52^\circ$ ), Quarz, Biotit (evtl. mit Brauneisen und Chlorit). Akzessorischer Apatit, Titanit, Zirkon, Rutil. Hier und da Granat, Epidot,  $\alpha$ -Zoisit. Muscovit-, Sericit- und Kaolinbildung als Resultat protopneumatolytischer Prozesse.

Die Gesteine werden von einer Gangfazies begleitet, welche vorwiegend aus Quarz allein (bis 2 m mächtige Gänge) bzw. mit Granat, Epidot,  $\alpha$ -Zoisit, Biotit, Muscovit als auch nur von Amphibol, Granat und Plagioklas aufgebaut werden. Es treten jedoch auch echte Quarz-Feldspat-Biotit-Pegmatite auf. (Der Glimmer von Avda Pašin han wird exportiert.) Da verschiedene Mineral- und Pegmatitgänge mit verschiedenen Richtungen im Granit als auch in metamorphen Gesteinen vorkommen, sind sie nach des Verf.'s Meinung hydrothermalen Ursprungs. — Nach Mineralzusammensetzung und Struktur haben die Gesteine alle Merkmale der Mesozone.

In der weiteren Umgebung von Prilep in O- und NO-Richtung weisen Granite und Gneise starke kataklastische Phänomene auf, welche in einer schmalen Zone der kristallinen Schiefer besonders durch die Bildung von Granat- und Graphitparagneis, Granatglimmerschiefer (örtlich reich an großen Disthenkristallen —  $10 \times 1$  cm und mehr — ähnlich jenen von Prilepec), Marmoren, Silikatmarmoren und Cipollin (z. T. mit Feldspäten als Porphyroblasten) zum Ausdruck kommen. Aus Porphyroidgneis entstand hier Flaser- und Augengneis. An eine wiederholte Metamorphose in der Epizone (Diaphthorese) weisen sericitische und chloritische Abarten des Gneises, sowie muscovitische Quarzitschiefer, Silikat-Flasermarmore und klastische Flasergneise hin. Die ausgesprochen kataklastischen Veränderungen in dieser Zone sind auf die hier besonders ausgeprägten tektonischen Bewegungen (Parallelverschiebungen in der NO-Richtung gegen den zentralen Granit- und Gneiskern der westlichen südserbischen Masse) zurückzuführen.

In dieser Zone (zwischen Pletvar und Veliki Kozjak und anderorts) kam es auch zu abnormalen Lagerungsverhältnissen, in welchen die normale Reihenfolge Granit, Granitgneis, Glimmerschiefer und Marmor nicht erhalten blieb, sondern es zu tektonischen Wiederholungen von Marmor und Gneis, stellenweise auch Glimmerschiefer in Form von Schuppenüberschiebungen auf kleinen Entfernungen gekommen ist, welche als Folge eines NO gerichteten Druckes, sowie des Widerstandes am Granitgneiskern der Umgebung von Prilep zu erklären sind.

**L. Dolar-Mantuani.**

**IIIĆ, M.:** Slavkovic a-Dacit. (Über den Dacit von Slavkovic a.) (Bull. d. Serv. Géol. d. Roy. d. Yougosl. 8. Beograd 1940. 137—157. Mit 3 Textfig. u. 1 geol. Kartenskizze. Serbokroat. mit deutsch. Zusammenf.)

Zwischen den Dörfern Slavkovic a, Kadina Luka und Ba (Blatt Valjevo, Mittelserbien) kommt ein ca. 18 km<sup>2</sup> messendes Dacitmassiv vor, welches unter

dem Namen Slavkovica-Dacit als Baumaterial weit verbreitet ist. Das in zahlreichen (27) Steinbrüchen gut aufgeschlossene Gestein ist in seiner ganzen Ausdehnung vollkommen gleichmäßig entwickelt. Es ist hellgrau, hollo-kristallinporphyrisch mit Andesin (38—42% An, Mittel 39½% An), etwas z. T. chloritisiertem Biotit und Quarz als Einsprenglingen und einer Grundmasse, in welcher Quarz im Vergleich zum Feldspat vorherrscht. Akzessorischer Apatit, Magnetit, Zirkon. Auch in technischer Hinsicht sind die Variationen verhältnismäßig gering.

#### L. Dolar-Mantuani.

**Tajder, M.:** Petrografija i petrogeneza vulkanskih stijena Kožua.) (Petrographie und Petrogenesis des Effusivgesteines von Kožuf.) (Bull. d. Serv. Géol. d. Roy. d. Yougosl. 8. Beograd 1940. 159—223. Mit 2 Textfig. u. 1 geol. Kartenskizze. Serbokroat. mit deutsch. Zusammenf.)

Die in Form von Kuppen bzw. Lavaergüssen auftretenden Effusivgesteine des Kožuf-Gebirges, welches sich vom Vardar-Tal an der gewesenen jugoslawisch-griechischen Grenze gegen W erstreckt, werden eingehend beschrieben. Ihr Alter wird durch die Ähnlichkeit mit Geröllen des neogenen lakustren Plateaus von Marijovo-Tikveš bestimmt.

In der 31 m langen Eruptivzone kommen dellenitische bis latitische Gesteine vor. Am häufigsten sind hellgraue bis graue porphyrische Dellenite mit Einsprenglingen von Andesin, wenig Sanidin, Hornblende, etwas Biotit. Nebengemengteile: Apatit, Magnetit, Zirkon, Titanit. Grundmasse: Alkalifeldspat, teilweise Plagioklasse und etwas Quarz (Analyse 1 und 2 etwas feinkörniger). Ein wenig abweichend können Dellenite dadurch entwickelt sein, daß größere Quarzkörner in der Grundmasse auftreten und Hornblende und Biotit fast fehlen, Pyrit jedoch in größeren Mengen auftritt (Anal. 3). Das Verhältnis Plagioklas : Kalifeldspat ist hier mehr gegen den letzteren hin verschoben. Durch Vergrößerung der Menge von Mafiten (Biotit, Hornblende und etwas Augit) und Fehlen von Sanidin als Einsprenglingen entstehen dunkle Latit-Dellenite mit hauptsächlich Alkalifeldspaten in der Grundmasse (Anal. 4). Das vereinzelt auftretende Gestein mit noch reicher entwickelter (brauner) Hornblende ist wegen der hohen SiO<sub>2</sub>-Menge als Dellenit-Latit bezeichnet worden (Anal. 5). In nächster Nähe des letzteren ist auch ein schwarzes basaltisches Gestein mit grüner Hornblende, Andesin, Biotit und Augit als Trachybasalt ähnlich ist. In die beschriebene Gruppe von Eruptivgesteinen sind auch der Latit von Tumba und der arsoitische Trachyt von Kravički Kamen, welche aus dem westlich angrenzenden Kozjak-Gebirge stammen, einzubeziehen (TAJDER: Arsvit sa Kravičkoga Kamena i latil sa Tumbe. Ref. wahrscheinlich im Heft II/6 1940, welches wir noch nicht erhalten haben).

1. Dellenit, Momina Čuka. I'.4(5).2(3).3(4).
2. Dellenit, Gipfel d. Momina Čuka. I'.4(5).2'.(3).4.
3. Dellenit, Nordseite der Dudica. I'.4(5).2.3(4).
4. Latit-Dellenit, Blatac. I(II).4(5).(2)3.3'.
5. Dellenit-Latit, Bela voda. (I)II.(4)5.(2)3.3'.
6. Basalt, Bare. II.5.3.3'.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.
SiO <sub>2</sub> . . . . .	64,06	63,68	61,97	61,77	60,04	50,12
TiO <sub>2</sub> . . . . .	0,39	0,46	0,58	0,66	0,62	0,65
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	17,86	18,18	18,54	17,80	17,61	16,70
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	2,02	1,92	0,96	1,77	2,22	1,66
FeO . . . . .	0,80	0,98	2,86	1,94	2,03	2,39
MnO . . . . .	0,03	0,05	0,07	0,08	0,07	0,07
MgO . . . . .	1,44	0,90	0,52	1,86	2,43	10,86
CaO . . . . .	3,69	3,59	2,40	4,51	5,32	4,42
BaO . . . . .	0,21	0,18	0,12	0,19	0,16	0,08
Na <sub>2</sub> O . . . . .	4,21	4,68	4,74	3,80	3,87	3,05
K <sub>2</sub> O . . . . .	4,38	4,12	4,44	4,21	4,18	3,51
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	0,19	0,20	0,19	0,14	0,16	0,33
S . . . . .	—	—	1,98	—	—	—
H <sub>2</sub> O . . . . .	0,69	0,58	1,02	1,22	1,08	5,08
H <sub>2</sub> O — . . . . .	0,29	0,18	0,26	0,09	0,09	1,37
Summe . . .	100,26	99,70	100,65	100,04	99,88	100,39
— O für S . . . .			0,51			
Summe . . .			100,14			

Aus den Analysen wird die normative Zusammensetzung und aus ihr unter Berücksichtigung der optischen Daten der modale Mineralbestand der Grundmasse bzw. des gesamten Gesteins berechnet. Die gegenseitigen Beziehungen einzelner Gesteine werden in übersichtlichen Tabellen und 2 Diagrammen wiedergegeben, wobei die beiden Gesteine vom Kozjak-Gebirge mit einbezogen werden. Auf Grund der regelmäßigen Änderung in der chemischen Zusammensetzung in Verbindung mit nur geringer Modifikation des Mineralbestandes, sowie der gemeinsamen Charakteristik einer monzonitischen Serie folgt, daß alle Gesteine einem Magmaherd entstammen und daß ihre Variationen wahrscheinlich durch Kristallisationsdifferentiation bedingt sind.

Es wurden noch die den verwitterten Delleniten von Šarena entnommenen Sanidinkristalle mit den Flächen (001), (010), (110) und ( $\bar{2}$ 01) untersucht. Sie sind entweder verlängert in der Richtung [001] bzw. [100] oder tafelig nach (010) entwickelt. Chemische Zusammensetzung: SiO<sub>2</sub> 63,56, TiO<sub>2</sub> Spur, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 19,22, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0,72, CaO 0,47, BaO 1,59, MgO 0,07, K<sub>2</sub>O 11,44, Na<sub>2</sub>O 3,01, H<sub>2</sub>O + 0,11, H<sub>2</sub>O — 0,08; Summe 100,27%. Daraus ergibt sich folgende Zusammensetzung des K-Feldspates: or 68,00, ab 25,67, an 2,34, cn 3,99. Der optische Achsenwinkel im konvergenten Licht auf dem U-Tisch bestimmt entspricht — 31 $\frac{1}{4}$ —32 $\frac{3}{4}$ °. Die von TUČAN untersuchte, aus dem Kožuf stammende Hornblende von Golupac ist auf Grund ihrer chemischen Besonderheiten den Oxyhornblenden zuzurechnen, womit der kleine Wert der Auslöschungsschiefe (2°) in Einklang steht.

L. Dolar-Mantuani.

### Griechenland.

Brunn, Jan Houghton: Sur les roches basiques du Pinde et de la Macédoine occidentale. (C. R. 210. 1940. 109—111.)



Es werden basische Gesteine, die im wesentlichen der Grünsteinfazies angehören, vom nördlichen Pindus-Gebirge und den anschließenden Ketten von Albanien beschrieben. In Albanien wurden Peridotite, Pyroxenoolithe und Gabbro unterschieden, die immer mehr oder weniger serpentinisiert sind. In dem untersuchten Gebiet wurden die gleichen Gesteine gefunden, nur waren sie häufiger frisch, ohne die geringste Spur von Serpentinisierung. Im einzelnen wird ein frischer Lherzololith, der dem Typus vom Lherz-Teich ähnelt, beschrieben. Auch er zeigt Spuren mechanischer Beanspruchung: Olivine und Pyroxene sind verbogen. Weiter wird erwähnt ein Diallagit mit Kristallen bis 10 cm Größe, ein pegmatitischer Gabbro mit sehr großen Gemengteilen, ein Hornblendegabbro mit doleritischer Struktur und verschiedene Olivinegabbros, die in Peridotite übergehen. Nicht zur Grünsteinfazies gehören Spilite und ein oft schlackenartiger Basalt. Die Spilite sind kompakt, sehr feinkörnig, dunkelgrau ins Grünliche gehend. U. d. M. zeigen sie eine große Menge Feldspatleisten, die stark albitisiert sind, Chlorit und z. T. Augit. **Kleber.**

### Karelien.

**Sudovikov, N. G.:** A brief review of pre-quaternary geology of Karelia. (XVII. Intern. Geol. Congr. USSR. Leningrad-Moskau. The Northern Excursion, the Karelian ASSR. 1937. 16—26.)

Es wird eine kurze Zusammenfassung der geologischen und petrographischen Beschaffenheit der alten Gesteine Kareliens gegeben auf Grund der älteren Arbeiten von W. RAMSAY, P. ESKOLA und W. WAHL 1900—1917, und der neueren sowjetrussischen Arbeit bis 1934, endlich der neuesten Arbeiten des Verf.'s.

#### Archaikum.

Es ist viel weiter verbreitet als das Proterozoicum. Es wird entsprechend dem älteren Gebrauch noch eingeteilt in das Svionium, Post-Svionium und das Post-Bothnium. Die svionischen Gesteine sind Gneise, die post-svionischen sind basische und saure Intrusionen darin, Hypersthendiorite und Granodiorite, die während einer Orogenese eingedrungen sind. Sie haben auch große Migmatitzwischenzonen erzeugt. Eine zweite Intrusionsperiode in post-bothnischer Zeit beginnt mit Gabbroperidotiten und setzt sich fort in Graniten. Auch diese sind konkordant im Nebengestein und haben ausgedehnte Migmatitzonen im Gefolge. Sie hängen mit weitverbreiteten Pegmatiten zusammen. An ihren Mineralien konnte das Radium-Institut in Leningrad ihr Alter auf 1800 Mill. Jahre feststellen. — Es folgen dann Ausführungen über die sehr komplexe Tektonik des karelischen Archaikums.

#### Proterozoicum.

Es ist im Vergleich zum Archaikum bedeutend weniger metamorphosiert. Es ist besonders im S von Karelien weiter verbreitet.

Die untere Abteilung wird in das untere Segozerium und das obere Onegium eingeteilt, die zusammen dem Jatulium der finnischen Forscher entsprechen. Die verschiedenen Gliederungen werden eingehend besprochen. Das Segozerium beginnt mit Basalkonglomeraten auf dem Granit, das

Onegium besteht aus Schiefen und Schungit-Schiefen (siehe nächstes Referat) mit Dolomiten und Diabasen. — Dann folgt das Karelium, erst mit Quarzporphyren und Keratophyren, dann mit postkarelischen Graniten. — Die ohne proterozoische Abteilung wird als Hoglandium bezeichnet und enthält vulkanische Breccien und Effusivgesteine. Die darauf folgenden jotnischen Gesteine sind in Karelien nur ganz spärlich vertreten.

Die nutzbaren Mineralien sind überwiegend im Proterozoicum. Es sind Eisenerze, Kupfererze und die Schungite hervorzuheben.

Ein ausgedehntes Schrifttumsverzeichnis und eine geologisch-petrographische Karte von Karelien 1 : 2000000 nach dem neuesten Stand ist beigegeben.

**H. Schneiderhöhn.**

**Sudovikov, N. G.:** Geological description of the south-western shore of Lake Onega. (XVII. Intern. Geol. Congr. USSR. Leningrad-Moskau. The Northern Excursion, the Kareliens ASSR. 1937. 27—36.)

—: Geological description of the region of the Suisaari Island. (Ebendort. 37—44.)

—: Geological sketch of the Zaonezhye peninsula. (Ebendort. 45—58.)

**Kharitonov, L. J.:** Geological description of the Chiobino-Pokrovskoje district. (Ebendort. 59—77.)

**Sudovikov, N. G.:** Deep-seated zones of Kareliens of Central Karelia. (Ebendort. 78—87.)

—: Geological description of the environs of the Shuyeretskaya village. (Ebendort. 88—101.)

—: Geological description of the Kuzema-Pongoma region. (Ebendort. 102—114.)

—: Sketch of the Chupa Fjord district. (Ebendort. 115—116.)

In den vorgenannten Arbeiten werden gut aufgeschlossene und bearbeitete Gebiete Kareliens genauer beschrieben, immer unter Beigabe von Karten.

Aus der drittgenannten Arbeit über die Zaonezhye-Halbinsel sei noch auf die Beschreibung der eigenartigen Schungitlagerstätten aufmerksam gemacht. Er kommt in einer Anzahl von Fundpunkten vor. Es gibt 4 Arten von Schungit: Eine diamantglänzende mit mehr als 98,7% C, eine trübe mit hohem Aschengehalt, eine schiefrige und endlich eine mürbe weiche Art. Alle Lagerstätten liegen in Gebieten starken Tangentialdrucks, in hochgradig gefalteten Schiefen und Dolomiten mit „boudinage“-Struktur. Die schungitführende Serie ist 278 m mächtig, enthält außer dem Schungit noch schwarze tonige Schiefer, Dolomite und sandige Schiefer. Der C-Gehalt des Schungits schwankt zwischen weiten Grenzen bis 98%, ein steter Gehalt an MoO und V<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ist vorhanden, der mit abnehmendem C-Gehalt ebenfalls abnimmt. Kalkspat und strontiumhaltiger Kalkspat sind immer vorhanden. In derselben Gegend fand man die erste Varietät des Schungits auch in Mandeln von Diabasmandelsteinen, zusammen mit Achat und Quarz. Verf. glaubt, daß der Schungit durch Einwirkung von Diabasmagmen auf kohlige Schiefer entstanden sei, also ein Destillationsprodukt sei und ein sehr kohlenstoffreiches Bitumen darstelle.

**H. Schneiderhöhn.**

### Kola-Halbinsel.

**Polkanov, A.:** A brief review of pre-quatertiary Geology of the Kola peninsula. (XVII. Intern. Geol. Congr. USSR. Leningrad-Moskau. Northern Excursion, Kola Peninsula. 1937. 11—24.)

Tiefste Schichten sind tiefarchaische svionische Granat-Biotit- und Biotitgneise. In den ersteren sind reiche Sillimanitlagerstätten, in den letzteren gebänderte Magnetit- und Hämatitquarzite. Darüber liegen post-svionische hochmetamorphe ähnliche Gneise, die einer starken Orogenese entsprechen, während der synorogene Gabbro- und Granit-Intrusionen erfolgten, die ebenfalls stark vergneist sind. — Das obere Archaicum fehlt auf der Kola-Halbinsel, doch ist die ihm folgende Orogenese wieder von enormen Granulit-Intrusionen begleitet mit großen Massen basischer Differentiate, die heute meist als Hypersthengneise vorliegen („Murman-Pluton“).

Die proterozoisch-karelischen Formationen enthalten zunächst einen Komplex schiefriger Amphibolite und darüber schwächer metamorphosierte Split-Vulkanite mit zwischengelagerten Sedimenten. Eine dritte Gruppe besteht aus mannigfachen Gneisen und Schiefeln. Alle diese Gesteine sind zu den „Kareliden“ aufgefaltet. Postkarelische Intrusionen erzeugten Granite (mit Mo-Lagerstätten) mit ausgedehnten Migmatitzonen, auch basische und ultrabasische Intrusionen, die an einigen Orten Nickelmagnetkies und Kupferkies führen.

Durch eine große Diskordanz getrennt, kommen dann die jüngsten präkambrischen („eopaläozoischen“) und paläozoischen Gesteine.

Jotnische Gesteine sind nur vereinzelt im Randgebiet erhalten. Eo-kambrische Konglomerate, Tillite und sandig-schiefrige Gesteine kommen am Nordrand vor. Während der folgenden kaledonischen Orogenese erfolgten basische Intrusionen. Dann kamen devonische Sedimente mit Effusivgesteinen und die bekannten Intrusionen von Alkaligesteinen, die als Folge vertikaler Bewegungen auf Bruchzonen hochkamen. Sie werden ausführlich in anderen Arbeiten dieses Führers behandelt (siehe Ref. dies. Jb. 1941. II. 271 ff.).

Der Arbeit ist eine geologische Karte der Kola-Halbinsel 1 : 2 Mill. beigegeben.

**H. Schneiderhöhn.**

### Ural.

**Kuznetsov, E. A.:** General geology of the Urals. (XVII. Intern. Geol. Congr. USSR. Laningrad-Moskau. The Uralian Excursion, northern part. 1937. 11—20.)

Willkommener kurzer Überblick über den Aufbau des Urals, nach dem neuesten Stand der Erkenntnis, der im großen Zusammenhang die Grundlage für das Verständnis der großen Eruptivgesteins- und Metallprovinzen des Urals bildet. Es werden behandelt: Orographie, Stratigraphie, Vulkanismus, Tektonik. In der Zentralachse des Urals bilden präkambrische kristalline Schiefer den Kern und die Unterlage aller anderen Gesteine: Quarzite, Glimmerschiefer, seltener Gneise und Amphibolite. Im N und S sind sie epizonal

metamorphosiert, die Amphibolite sind als Epidot-Albitschiefer ausgebildet. Im südlichen Teil des Mittelurals, in Kyschtym und bei Slatoust ist der metamorphe Charakter mesozonal, und die Amphibolite enthalten intermediäre Plagioklase, Epidot und Granat, die Glimmerschiefer und Quarzite führen häufig Disthen und Staurolith. Im ganzen sind die Amphibolite umgewandelte Porphyrite und deren Tuffe, seltener Gabbros. Große Teile des Präkambriums werden von Graniten und, seltener, Syeniten eingenommen.

Es folgt das Paläozoicum: Kambrische Phyllite und Quarzsandsteine, ab und zu mit Kalken und Dolomiten; dann untersilurische Gesteine mit Trilobiten, auch grüne tuffige Phyllite mit Spilit- und Diabasströmen, Albitophyr- und Gabbrodiabas-Gängen, auch Diabase mit Tuffen und Konglomeraten wechsellagernd.

Mittel- und Oberpaläozoicum ist auf der Ost- und Westflanke des Urals verschieden, wie folgender kurzer Überblick zeigt:

Siehe Tabelle S. 319.

Über dem Paläozoicum sind östlich jurassische und weiter verbreitet cretacische Sedimente entwickelt. Die untersten Kreideschichten direkt über dem Paläozoicum bestehen mancherorts aus terrestrischen weißen Quarzkonglomeraten mit Bauxiten und Eisenerzen, darüber sind obercretacische glaukonitische Sandsteine.

Diluviale Ablagerungen sind Flußabsätze, oft mit Gold- und Platinseifen.

Die relativ sanften Hänge tragen mächtige Schuttmassen, im Nordural auch Glazialablagerungen.

Die ausgedehnte eruptive Tätigkeit im Präkambrium und dann vor allem wieder im Paläozoicum geht schon aus der stratigraphischen Tafel hervor. Vor allem war die Ostflanke des Urals vom Obersilur bis zur unterkarbonischen Visé-Stufe durch eine ununterbrochene Folge von Ergüssen der Grünsteinfazies gekennzeichnet. Sie wechseln von Diabasen und Albitophyren im Obersilur zu Albitophyren im Unterdevon, gehen im Mittel- und Oberdevon in Porphyrit mit jüngsten Quarz-Albitophyren über, und sind im Unterkarbon basaltisch, andesitisch, dacitisch bis rhyolithisch.

Dazu kommen nun noch große Massen von Intrusionen: Schon im Präkambrium sind solche vorhanden gewesen, dann sind granitische und syenitische, aber auch gabbroide Intrusionen im unteren Paläozoicum bekannt.

Die Hauptintrusionsperiode fiel aber mit der variskischen Auffaltung zusammen.

Ausgedehnte Granitkörper liegen in der Ostflanke und in der Zentralachse, lange Gabbrointrusionen in der Zentralachse und in ihnen Pyroxenit- und Peridotitkörper, die Träger der primären Platin- und Chromiterze. Wo die Granite an Visé-Kalke anstoßen, haben sich an vielen Orten große und wirtschaftlich hochbedeutende kontaktpneumatolytische Magnetitlager gebildet.

Die Tektonik ist in ihrem Bauplan noch weniger genau bekannt. Es zeigt sich aber, daß Überschiebungen eine erst in der letzten Zeit erkannte recht große Rolle spielen. Als Schubflächen dienten im Westural Horizonte

Petrographische Ausbildung des mittleren und oberen Paläozoicums im Ural.

Formationsglied	Westflanke	Ostflanke
Obersilur	Graue und gelbe Kalke und Dolomite mit spärlicher Brachiopoden-, Ostracoden- und Korallenfauna. Im Süd- und Nordural bituminöse, sandig-tonige Gesteine mit Graptoliten.	Porphyrite und Diabase mit spärlichen Kalkzwischenlagen.
Unterdevon	Nord- und Mittelural: Fossilfreie grüne Sandsteine. Südural: Kalkfazies.	Effusive Grünsteinfazies: Diabase und Diabasporphyrite bis Albitophyre mit spärlichen Kalken und anderen Sedimenten.
Mitteldevon	Kalkfazies, mit spärlichen Sandsteinen, östlich sandig-tonige Schichten mit oolithischen Eisenerzen, der Eifel-Stufe angehörend.	Effusive Grünsteinfazies: Porphyrite, Albitophyre und Orthophyre mit spärlichen Kalkzwischenlagen mit Pennerus. Im Südural mit roten Kieselschiefern.
Oberdevon	Kalke und sandig-tonige Gesteine mit der typischen Fauna der Frasn- und Famenne-Stufe, in Tournai-Kalke übergehend, z. T. auch bituminöse Tonschiefer mit Goniatiten.	Effusive Grünsteinfazies: Porphyrite und Albitophyre mit spärlichen Kalken. Im Südural: Grüne Grauwacken, Kieselschiefer und Radiolarienhornsteine.
Unterkarbon	Tournai-Kalke, in Sandsteine und Schiefer der kohlenführenden Stufe C <sub>1</sub> <sup>h</sup> übergehend mit verschiedenen Kohlenbecken. Darüber Visé-Kalke.	Sandig-tonige Schichten mit Kohlenschmitzen, die in einzelnen Becken produktiv werden. Darüber Visé-Kalke. Im ganzen Unterkarbon noch porphyritische, basaltische und quarzporphyrische Effusiva und Tuffe zwischengeschaltet.
Mittelkarbon	Kalke.	Kieselige Sandsteine und sandige Kalke mit Konglomeraten wechsellagernd.
Perm	Sandsteine und Schiefer mit Konglomeraten, darüber sandige Kalke, dann Dolomite, Gipslager, Kalke, Mergel und sandig-schiefrige Gesteine.	Die Westfazies reicht im Mittelural auch auf die Ostflanke.

zwischen dem Unteren und Oberen Paläozoicum, zwischen dem Präkambrium und dem untersten Paläozoicum, und im Ostural zwischen dem Präkambrium und der Grünsteinzone. Im übrigen ist der tektonische Charakter im Ost- und Westural verschieden, während der Zentralstreifen durch die großen Intrusionen versteift ist. Viele Erzlagerstätten sind aufs engste mit der Tektonik verknüpft. Besonders finden sich die großen hydrothermalen Pyritlager mit Vorliebe an Stellen stärkster Verfaltung. **H. Schneiderhöhn.**

**Derwies, V.:** Geological sketch of the Krasnouralsk-Kushva district. (XVII. Intern. Geol. Congr. USSR. Leningrad-Moskau. The Uralian Excursion, northern part. 1937. 34—39.)

Zeigt in der gut bekannten und gut aufgeschlossenen weiteren Umgebung der kontaktpneumatolytischen Magnetit-Lagerstätte Goroblagodat den petrographischen Aufbau des präkambrischen Sockels, der der uralischen Ostflanke angehörigen silurischen, devonischen und unterkarbonischen Effusivfazies und verschiedener variskischer Intrusiva mit ihren Lagerstätten (vgl. vorhergehendes Ref.). Karte ist beigegeben. **H. Schneiderhöhn.**

**Kuznetsov, E. A.:** Vicinities of Sverdlovsk city. (XVII. Intern. Geol. Congr. USSR. Leningrad-Moskau. The Uralian Excursion, northern part. 1937. 87—91.)

Ein anderes Beispiel derselben geologischen und petrographischen Komplexe, wie voriges Ref. **H. Schneiderhöhn.**

## Kaukasus.

**Efremov, N. E.:** On the age of the serpentinites of the Caucasian Range. (C. R. Acad. Sci. USSR. 25. 1939. 406—409.)

Die kaukasischen Serpentine sollen nach einer Auffassung permisch oder sogar postpermisch sein, nach einer anderen präkambrisch oder kaledonisch. Verf. hat eine Anzahl dieser Serpentine näher untersucht und konnte feststellen, daß sie alle einen verhältnismäßig kleinen Zeitraum zwischen Unter- und Mittelkarbon einnehmen. **H. Schneiderhöhn.**

Excursion au Caucase. (XVII. Intern. Geol. Congr. USSR. Leningrad-Moskau. 1917.)

La Chaîne principale et le Parc National du Caucase. 66 S.

Littoral de La Mer Noire. 93 S.

Rostov-Tbilissi. 130 S.

RSS. de Géorgie, partie occidentale. 84 S.

Exkursionsbeschreibungen mit zahlreichen stratigraphischen, tektonischen und petrographischen Einzelheiten und vielen Spezialkarten.

**H. Schneiderhöhn.**

**Paffenholz, C.:** Description géologie de l'Arménie. (XVII. Intern. Geol. Congr. USSR. Leningrad-Moskau. Excursion au Caucase. RSS. d'Arménie. 1937. 12—62. (Mit mehreren Exkursionsbeschreibungen.)

Meist stratigraphisch-tektonisch, nur einige Male kurze Beschreibung jüngerer Ergußgesteine und ihres Vorkommens. **H. Schneiderhöhn.**

**Lébédev, P.:** Le volcan Alagöz. (XVII. Intern. Geol. Congr. USSR. Leningrad-Moskau. Excursion au Caucase. RSS. d'Arménie. 1937. 63—72.)

Der im nordwestlichen Armenien gelegene 4095 m hohe Vulkan Alagöz besteht aus basischen Andesiten, Andesiten, Daciten, Lipariten, Tuffen der verschiedensten Art und Agglomeraten. Eine geologische Karte und verschiedene Profile sind den ausführlichen Beschreibungen beigegeben.

**H. Schneiderhöhn.**

**Diakonova-Savéliéva, E.:** Le plateau volcanique d'Akhal-kalaki. (XVII. Intern. Geol. Congr. USSR. Leningrad-Moskau. Excursion au Caucase. RSS. d'Arménie. 1937. 73—80.)

Es handelt sich um ein Plateau von 40 : 40 km Ausdehnung, das Höhen bis 3300 m erreicht, und das aus ausgedehnten Decken von Basalten, Andesiten, Daciten, Lipariten, mit Tuffzwischenlagen besteht. Geologische Karte.

**H. Schneiderhöhn.**

## Ostsibirien.

**Odintsov, M.:** Les trapps du sud de la plateforme sibérienne. (XVII. Intern. Geol. Congr. USSR. Leningrad-Moskau. Excursion Sibérienne, Sibérie Orientale. 1937. 36—39.)

Im ostsibirischen Schild findet sich in Schichten vom Untersilur bis zum Trias eine große Masse (wahrscheinlich permotriassischer) basischer Intrusiva, die als „sibirische Trappe“ bezeichnet werden. Sie werden von der transsibirischen Bahn zwischen den Stationen Kamyehete und Kouriat (km 1299 bis 1329) gekreuzt, im Gebirge Voznessenskaya auf dem rechten Ufer der Ourda. Sie bestehen aus Labrador, einem titanreichen Augit zwischen Enstatit und Hypersthen, einem hortonolithähnlichen Olivin und Titanomagnetit, dazu noch seltenere Bestandteile; ihre Struktur ist ophitisch bis poikilitisch. Nach der Methode LOEWINSON-LESSING ausgedrückt, schwankt ihre Zusammensetzung zwischen:

RO . . . . .	35,8—38 %
R <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	12,3— 9,5
SiO <sub>2</sub> . . . . .	51,9—52,3

Die Differentiation ist nicht sehr erheblich. Als Haupttyp gilt ein „hortonolithführender Gabbrodiabas“, dort kommen auch saurere Typen bis zu Syenitdioriten vor. Die Hauptmasse ist intrusiv (subvulkanisch? Ref.), doch sind auch Gänge und Ergußgesteine bekannt. — Nach allen Erscheinungsformen gleichen diese Gesteine den sog. „Plateaubasalten“, wie sie vorliegen z. B. in den Karroodoleriten Südafrikas und in den Deckenbasalten Indiens. — Die Intrusionen erfolgten hauptsächlich als Lager entlang den Gangflächen zweier heterogener Gesteinsserien, die tektonische Schwächezonen waren. Lakkolithe und Gänge kommen aber auch vor. Die Kontakterscheinungen sind schwach.

Von nutzbaren Lagerstätten liegen in ihnen: Ein Magnetitlager von 400 Mill. t bei Angara-Ilim, eine Graphitlagerstätte im Kontakt, Doppelspatvorkommen, und im Gebiet von Norilsk platinführende Nickelmagnetkiesvorkommen.  
**H. Schneiderhöhn.**

### Arktisches Rußland.

The Novaya Zemlya Excursion. (XVII. Intern. Geol. Congr. USSR. Leningrad-Moskau. 1937.)

I. General. 134 S.

II. Routes. 117 S.

Meist morphologische und paläozoisch-stratigraphische Ausführungen und Exkursionsbeschreibungen. Mehrere geologische Karten.

**H. Schneiderhöhn.**

### Grönland.

**Wager, L. R. and W. A. Deer:** A Dyke Swarm and Crustal Flexure in East Greenland. (Geol. Mag. 75. 1938. 39—46.)

In Ostgrönland wurde durch frühere Forschungsreisen von Scoresby Sound bis Angmagssalik ein Küstenstreifen bekannt, in dem Schwärme von Doleritgängen, genau der heutigen Küstenlinie folgend, sich auf etwa 500 Meilen erstrecken. Sie setzen in mächtigen tertiären Basaltdecken und deren metamorpher Unterlage auf. Es hat sich ergeben, daß die Häufigkeit der Gänge proportional ist der Stärke einer beobachteten flexurartigen Verbiegung der Basaltdecken und ihrer Unterlage, und daß die Gänge fehlen, wo eine horizontale Lagerung besteht; ebenso hören die Gänge landeinwärts vollständig auf. Man hat daraus geschlossen, daß das Aufreißen des Spaltensystems mit der Flexur ursächlich verknüpft sein muß, und daß hierdurch die Krustenformen geschaffen wurden, die noch heute die Verteilung von Wasser und Land bedingen. Für die Entstehung der Flexur wird angenommen, daß die Basaltdecken ähnlich wie eine Eiskappe eine Senkung des Landes hervorriefen, die je nach der verschiedenen Mächtigkeit der Basalte (2—7 km) verschieden stark war und infolgedessen zu Verbiegungen führte, die ihrerseits Spannungen hervorriefen, welche durch das Spaltensystem, das von den Nachschüben des Basaltmagmas erfüllt wurde, ihre Auslösung fanden.

**Paula Schneiderhöhn.**

### Niederländisch-Indien.

**Wittkamp, H.:** Ein Vorkommen von Granodiorit in Süd-Priangan. (T. Koninkl. Nederl. Aardrijksk. Genootsch. Amsterdam. 56. 1939. 638.)

Verf. entdeckte einen grano-dioritischen Batholithen im schwer zugänglichen Gebiet von Süd-Priangan, etwa 60 km von Bandoeng auf Java. Er drang in Andesit ein. Durch eine allgemeine Senkung wurde sein äußerer Teil durch Erosion bloßgelegt. Durch die Hebung des Landes gelangte er zur jetzigen Höhe.

**M. Henglein.**



## China.

Lee, J. S.: The geology of China. (London. T. Murby u. Co. 1939. 528 S.)

## Italienisch-Nordafrika.

**Kanter, Helmuth:** Die Harudsch El Asued in Italienisch-Libyen. (PETERM.'s geogr. Mitt. 86. Jg. 1940. 225—238. Mit 2 Karten, 9 Skizzen u. 8 Abb.)

Die Harudsch El Asued in der nördlichen Sahara (Italienisch-Libyen) ist ein Gebiet von etwa 45000 qkm Ausdehnung, das vollständig mit Basalt-ergüssen bedeckt ist. Vor der Besetzung durch die Italiener im Zug der Wiederoberung Libyens 1929 war die Harudsch noch kaum von Europäern besucht worden. Inzwischen fand eine erste geologische Erforschung durch A. DESIO statt, und das Instituto Geografico Militare brachte eine topographische Karte 1 : 400000 heraus. Verf. bereiste 1937 die westliche Harudsch.

Die Unterlage der Basalte wird von einer aus Kalksteinen, Sandsteinen und gipsführenden Mergeln bestehenden Schichttafel gebildet, die dem Eocän zugeschrieben wird und deren Liegendes paläozoische Sandsteine sind. Über den aufgelösten Stufenrand der Schichttafel steigt man über mehrere Stockwerke wie auf einer großen Treppe zu dem vulkanischen Ergußgebiet hinauf. Dieses selbst besteht aus einer großen Anzahl einzelner Lavaströme, die von einander parallelen, SO—NW streichenden Ausbruchsspalten ausgehen, denen einzelne Vulkankegel und kleine Vulkangebirge aufsitzen. Nach den Untersuchungen DESIO's unterlag die unterlagernde Schichttafel in Verbindung mit der Auffaltung der tertiären Gebirge einer Aufwölbung, deren Scheitel NW—SO-Streichen besitzt, während in meridionaler Richtung das Gebiet von der Angola-Zone durchzogen wird.

Die Lavaströme selbst liegen in Paketen übereinander. Ihr Alter läßt sich nach dem Verwitterungszustand unterscheiden. Die älteren sind grauschwarz, was auf eine bis 1 cm mächtige Verwitterungsrinde zurückzuführen ist, sie sind auch im allgemeinen poröser und besitzen zahlreiche Drusen; die jüngeren sind blauschwarz, rau und frisch und zeigen häufig an der Oberfläche Fließerscheinungen. Die Ausbrüche begannen nicht vor dem Oligocän und reichen bis ins Quartär; die jüngsten sind möglicherweise erst im Beginn unserer Zeitrechnung anzusetzen. Eine petrographische Untersuchung mitgebrachter Proben durch ROSE und LIETZ ergab Plagioklas-Olivin-Basalte und Nephelin-Basalte.

Die aufsitzenden Vulkankegel sind fast alle in NW—SO streichenden Reihen angeordnet; fast alle sitzen auf einem flachen Sockel auf; die meisten sind Schildvulkane; daneben kommen alle möglichen anderen Vulkanformen vor: Lavakegelvulkane, Lavanadeln, Schlackenvulkane, Lavaschlackenkegel und Calderavulkane. Vielfach besitzt ein Vulkan eine ganze Anzahl Krater, die sich reihenweise, ebenfalls in Richtung der Spalten, angeordnet haben. Außerhalb des eigentlichen Vulkangebietes liegen noch einzelne vorgeschobene Vulkane. Die Aschenförderung muß gering gewesen sein.

Ein Gewässernetz geht strahlenförmig von den höchsten Teilen der Ha-

rudsch aus, seine Täler haben aber bis heute z. T. den Basaltrand noch nicht erreicht. Die heute wirkenden zerstörenden Kräfte sind so schwach, daß die vorhandenen Verwitterungsformen und Produkte nicht auf sie zurückgeführt werden können. Es wird deshalb mit einer stärkeren Verwitterung während der Pluvialzeit gerechnet.

Zum Schluß weist Verf. auf den Wert dieser einzigartigen modellartig erhaltenen Ergußlandschaft als Vergleichsobjekt für unsere deutschen, inzwischen durch die Erosion viel stärker veränderten Basaltgebiete hin.

**Paula Schneiderhöhn.**

### Kanada.

**Weeks, L. J.:** Reindeer Lake and Spalding Lake Mape-areas, Seskatchewan. (Prelim. Rep. Canada Geol. Surv. Pap. 39. 1939. 4 S.)

Gebiet zwischen 57 und 58° nördl. Br. und 102—104° westl. Länge. Archaische Gesteine, davon 75% Granit, sonst metamorphe Sedimente und Effusiva, Gneise und Hornblendeschiefer. (Nach Ref. in Annot. Bibl. 1940. XII. 2.)

**H. Schneiderhöhn.**

### Guatemala.

**Termer, Franz:** Südost-Guatemala. (PETERM.'s geogr. Mitt. 86. Jg. 1940. 281—289. Mit 1 Karte.)

Der Bericht über eine Reise durch Südost-Guatemala, ein insbesondere in seinem Küstenanteil sehr abgelegenes Gebiet, das noch so gut wie unerforscht ist, schließt auch die geologischen Beobachtungen ein, die sich, der Natur des mittelamerikanischen Landes entsprechend, zumeist auf Vulkane und ihre Ablagerungen beziehen.

Das Tiefland des Küstengebietes von Südost-Guatemala ist eine eintönige und einheitliche Ebene, die aus vulkanischen Absätzen aufgebaut ist; deren Mächtigkeit ist unbekannt; oberflächlich ist eine starke Verlehmung mit bräunlichhellen Farben zu beobachten. Eingestreut in dieses Gebiet finden sich tuffartig verfestigte, mit harter Kruste überzogene Lockermassenböden aus vulkanischen Sanden und Aschen. Der mit Brackwasserlagunen eingefassten Küste fehlen die Terrassen, die in anderen Teilen des pazifischen Tieflandes von jungen Hebungsvorgängen zeugen.

Das Hochland von Südost-Guatemala besteht aus Vulkanmassiven, die aus Vulkanen verschiedener zeitlicher Entstehung zusammengewachsen sind. Als erster Reisender konnte Verf. hier das Massiv der Gavia besuchen, die eine stark zerstörte und abgetragene Vulkanruine darstellt, so daß ihre Entstehung wohl ganz an den Anfang der vulkanischen Tätigkeit in diesem Gebiet zu stellen ist.

**Paula Schneiderhöhn.**

### Antarktis.

**Barth, Tom F. W. and P. Holmsen:** Rocks from the Antarctic and the Southern Antilles. Being a description of rock samples

collected by OLAF HOLTEDAHL 1927/28 and a discussion of their mod of origin. (Norske Vidensk. Akademi. 1. Oslo 1939. 64 S. Mit 4 Taf.)

Die feuerländischen Anden setzen sich in einem großen halbrunden Bogen von Kap Horn nach O über S. Georgia, dann wieder nach S über die S. Sandwich-Inseln und nach W über die S. Orkney- und S. Shetland-Inseln, und dann wieder nach S umbiegend über Graham-Land auf den Antarktischen Kontinent fort, wo sie anscheinend bis zur Roß-See fortstreichen. Aus diesem als „Antarktanden“ bezeichneten jungen Orogen und aus den kleinen Antillen — zwischen S. Georgia und den S. Shetlands-Inseln — und von dem antarktischen Archipel, der dem Antarktischen Kontinent vorgelagert ist, stammen die in vorliegender Abhandlung beschriebenen Eruptivgesteine, die anlässlich der Norwegischen Antarktischen Expeditionen 1927/28 gesammelt wurden.

Antarktischer Archipel: Es wurden untersucht: einige rezente Laven; von Tiefengesteinen Eukrite mit Bändern von Anorthosit, dioritische und granitische Gesteine; diabasische und doleritische Ganggesteine; Geröll- von Doloriten, Basalten und Quarzporphyriten, ferner Tuffe und Eruptive breccien. 14 neue Analysen werden gebracht. Die Verf. erörtern dann ausführlich an Hand der Gesteinsdiagramme die Entstehung dieser — meist basaltischen — Gesteine des Orogens. Sie halten die Ergebnisse dieser Untersuchung für eine Bestätigung des von T. BARTH vor einigen Jahren ausgesprochenen Satzes (vgl. Ref. dies. Jb. 1936. II. 745):

„Die basaltischen, trachytischen und phonolithischen Alkaligesteine der ozeanischen Inseln sind echte primär-magmatische Gesteine. Im Gegensatz dazu sind die zirkumpazifischen basaltisch-andesitisch-dacitischen Kalkalkaligesteine hybride Gesteine und haben sich aus dem alkalibasaltischen Magma durch Assimilation, in erster Linie der sauren Gesteine der alttertiären Phasen, gebildet.“

Verf. glauben nun erst recht, daß nicht die seither als „normal“ angesehenen Kalkkalkalimagmen, sondern die schwachen Alkalimagmen den „rassereinen“ juvenilen magmatischen Zustand darstellen. [Wie in den Fällen der Granitisation, Migmatitbildung, bei granitischen Gesteinen, so hat auch in dem hier behandelten Fall der Kalkkali- und Alkali-Ergußgesteine des pazifischen Gebiets die Erzlagerstättenkunde ein gewichtiges Wort mitzusprechen, worauf Ref. schon mehrere Male hinwies. Gerade mit den zirkumpazifischen Kalkkalkalimagmen sind dort so viele Erzlagerstätten verknüpft, während die Alkalibasalte derselben Gegend völlig steril sind. Wie wollen das die Anhänger obiger Hypothese erklären? Ref.]

Süd-Antillen-Bogen. Von South Georgia werden Tuffe verschiedener Art, Breccien, veränderte Sedimente, splitische Gesteine, Hornblendite beschrieben. Einige Proben lagen auch den anderen Antillen-Inseln vor. 9 neue Analysen werden gebracht. — Über die Entstehung dieser Gesteine werden ähnliche Gedanken geäußert wie über die antarktischen Gesteine.

H. Schneiderhöhn.

## Technisch nutzbare Mineralien, Steine und Erden, ihre Verarbeitung und ihre Erzeugnisse.

### Technische Gesteinsuntersuchungen.

**Handbuch der Werkstoffprüfung.** Dritter Band: Die Prüfung nichtmetallischer Baustoffe. (Verlag von Julius Springer. Berlin 1941. 800 S. Mit 497 Abb. Geb. RM. 78.—, br. 75.—.)

Der Band enthält die Prüfung von Holz, Papier, Pappen, Leime, Teere, Bitumen; vor allem aber die Prüfung der in dies. Jb. besonders interessierenden natürlichen und gebrannten Steine, der Kalke, Gipse, Zemente, Mörtel, Beton, Trasse, Hochofenschlacken, Magnesiamörtel, Baugläser und Anstriche. Jeder Abschnitt ist von einem besonderen Sachbearbeiter verfaßt, der auf dem betreffenden Gebiet besonders sachverständig ist. Es sei besonders auf folgende Abschnitte aufmerksam gemacht:

- K. STÖCKE: Prüfung der mineral-chemischen Gefügeeigenschaften natürlicher Gesteine.
- F. WEISE: Prüfung des Raumgewichts und der Festigkeitseigenschaften der natürlichen Steine.
  - Bestimmung der Wasseraufnahme, Wasserabgabe und der Wasserdurchlässigkeit.
  - Feststellung der Längenänderung der Gesteine.
  - Prüfung des Verhaltens der Gesteine bei hoher Temperatur.
- K. WALZ: Prüfung von Sand, Kies, Splitt und Schotter.
- F. DE QUERVAIN: Prüfung der Wetterbeständigkeit der Gesteine.
- A. KISSLINGER: Steinschutzmittel.
- W. EISSNER: Eignungsprüfung der Gesteine für bestimmte Aufgaben der chemischen Industrie.
- H. HECHT: Prüfverfahren für gebrannte Steine; Prüfung der gebrannten Baustoffe (Mauerziegel, Klinker, Dachziegel, Platten, Kacheln, Rohre, Steinzeug, feuerfeste Steine).
- F. WEISE: Prüfung von Mauerwerk aus Ziegeln.
- H. HECHT: Prüfung der Baukalke und Kalkmörtel.

- R. NACKEN: Prüfung der Zementklinker.  
 G. HAEGERMANN: Prüfung der Zemente, insbesondere nach den Normen.  
 F. KEIL: Prüfung der Zemente auf ihre Zusammensetzung.  
 K. WALZ: Prüfung des Zuschlags und des Frischbetons.  
 — Prüfung von erhärteten Betonproben von der Baustelle und aus dem Bauwerk.  
 — Prüfung der Festigkeit des Betons, insbesondere im Laboratorium.  
 E. BRENNER: Ermittlung der Formänderungen des Betons (Elastizität) bei Druck-, Zug-, Biege- und Verdrehungsbelastung.  
 — Ermittlung des Widerstandes des Betons gegen oftmalige Druck- oder Biegebelastung.  
 A. HUMMEL: Meßverfahren für das Schwinden, Quellen und Kriechen des Betons.  
 K. WALZ: Prüfung des Widerstandes des Betons gegen mechanische Abnutzung, gegen Witterungseinflüsse und gegen angreifende Flüssigkeiten.  
 — Prüfung der Wasserdurchlässigkeit, der Wasseraufnahme und der Rostschutzwirkung des Betons.  
 H. REIHER: Prüfung der Wärmedurchlässigkeit des Betons.  
 TH. KRISTEN: Prüfung des Verhaltens des Betons bei hoher Temperatur.  
 F. WEISE: Prüfung der Mauersteine und Formsteine, Rohre, Gehwegplatten, Bordsteine aus Beton, sowie Asbestschiefer und Leichtbeton.  
 R. GRÜN: Prüfung von Traß, Ziegelmehl, graumeliertes Hochofenschlacke.  
 F. KEIL: Die Prüfung der Hochofenschlacke als Baustoff.  
 A. VOELLMY: Die Prüfung der Gipse und Gipsmörtel.  
 R. GRÜN: Die Prüfung der Magnesiamörtel.  
 A. DIETZEL: Chemische und physikalische Prüfung von Gläsern für das Bauwesen.  
 F. KAUFMANN: Prüfung der mechanischen Eigenschaften der Baugläser.  
 H. WEGNER: Anstrichstoffe.

#### H. Schneiderhöhn.

**Deutscher Verband für die Materialprüfungen der Technik:** Prüfung von Naturstein. (Der Bauingenieur. 21. H. 41/42. 1940. 326-330. Mit 5 Abb. Vgl. Steinindustrie u. Straßenbau. 35. H. 21. 1940. 314-318.)

Die vier neuen, z. T. auf Vorhandenem aufbauenden, vom Arbeitsausschuß „Prüfung von natürlichen Gesteinen“ aufgestellten Normblattentwürfe betreffen:

DIN DVM 2101: Richtlinien für die Probenahme. Die bisher nur empfohlene Probenahme durch einen Geologen oder geologisch geschulten Ingenieur soll endlich zur Vorschrift werden. Die Richtlinien sind ausführlicher geworden.

DIN DVM 2111: Kristallisationsversuch. Der Frostversuch wird ergänzt durch Prüfung des Verhaltens des Steins gegen Natriumsulfatlösung, wobei die vorwiegend in Wien festgelegten Versuchsbedingungen genau einzuhalten sind.

DIN DVM 2106: Wetterbeständigkeit. Der Entwurf faßt alle einschlägigen Gesichtspunkte zusammen, während bisher oft irrtümlich der Frost-

versuch als allein maßgebend für die voraussichtliche Wetterbeständigkeit angesehen wurde.

DIN DVM 2112: Biegefestigkeit. Diese bisher wenig geklärte Eigenschaft der Gesteine gewinnt steigende Bedeutung bei der Verwendung von Natursteinen als tragendes Konstruktionsglied, namentlich im Sinne SPEER's „Stein statt Eisen“. Die Prüfung ist einfach durchzuführen. Die Reststücke können für die Herstellung von Druckwürfeln benutzt werden.      **Stützel.**

**Stöcke, K.:** Neue Normenblattentwürfe zur Prüfung von Naturstein. (Steinindustrie u. Straßenbau. **35.** 1940. 314.)

Es werden vier neue Normenblätter für Natursteinprüfungen veröffentlicht, die auf Grund praktischer Erfahrungen im Laufe der letzten Jahre gesammelt sind und Ergebnisse, die im Laboratorium bei der Prüfung von Natursteinen erhalten wurden.

Normenblatt DIN DVM 2101 — Probenahme natürlicher Gesteine — ist neu bearbeitet. Aus der früheren Empfehlung, die Probenahme durch einen Geologen vornehmen zu lassen, ist eine Muß-Vorschrift geworden. Das Blatt ist in drei Abschnitte eingeteilt, je nachdem die Probe aus:

1. dem anstehenden festen Felsen; 2. lockeren Anschüttungen; 3. Fertigerzeugnissen von Lagerstellen, Werkplätzen oder aus Lieferungen entnommen werden soll. Schwierig sind die zwei ersten Fälle, weil auf Grund kleiner Durchschnittsproben auf ein großes Naturvorkommen geschlossen werden soll. Es ist daher auf die Vielseitigkeit der Gesteinsvorkommen eingegangen. Erstarrungsgesteine, Schichtgesteine und metamorphe Gesteine (kristalline Schiefer) werden gesondert behandelt. Auf Lagerungsform, Absonderungserscheinungen, auf Eigenart der Klüftung, der Kluftabstände, der Spaltbarkeit und die größtmögliche Werksteingewinnung wird aufmerksam gemacht. Farbe, Korngröße und Gleichmäßigkeit der Aufbaumineralien sollen beachtet werden.

Aus Normenblatt DIN DVM 2104 — Formbeständigkeit — wurde ein Normenblatt aufgestellt, in dem die gesamten Untersuchungen auf Wetterbeständigkeit vereinigt sind (DIN DVM 2106 — Wetterbeständigkeit —). Die bestehenden Prüfverfahren wurden zu einem Ganzen zusammengefügt. Durch Vereinigung der petrographischen Methoden und der technischen Verfahren wurden Richtlinien aufgestellt.

Der Kristallisationsversuch nach DIN DVM 2111 weitet den Frostversuch nach einer Richtung hin aus, die zwischen dem praktischen Gefrieren und den theoretischen Überlegungen von Wasseraufnahme und Sättigungsbeiwert liegt. Die Tränkung poröser Gesteine mit Natriumsulfat ist eingehend ausgeprobt. Die Vorschriften über die Herstellung der Versuchslösung und über die Ausführung der Prüfung müssen allerdings genau eingehalten werden, da jede Änderung der Konzentration, jede Beschleunigung oder Verzögerung des Kristallisationsvorganges nicht kontrollierbare Unterschiede für den Versuchsablauf bringen. Ähnlich wie beim Gefrierversuch können versteckte Schädigungen solcher der Kristallisationsprüfung unterworfenen Probewürfel dadurch festgestellt werden, daß diese auf Druckfestigkeit geprüft und mit

Ergebnissen verglichen werden, die man durch Prüfung trockener Gesteinswürfel erhalten hat.

Das Normenblatt DIN DVM 2112 legt die Ermittlung der Biegefestigkeit fest. Diese Eigenschaft ist bei Naturstein noch verhältnismäßig wenig geklärt. Man kommt mit der alten Faustregel, die Biegefestigkeit eines Gesteins betrage nur  $\frac{1}{30}$  der Druckfestigkeit, schlecht aus, da die Struktur des Gesteins die zumutbaren Biegespannungen außerordentlich beeinflusst. Für die von SPEER aufgestellte Forderung „Stein statt Eisen“ ist die genaue Biegefestigkeit notwendig. Da die Prüfung sehr einfach gestaltet ist, und da man die Restkörper, die beim Biegeversuch anfallen, weiter zu Druckwürfeln verarbeiten wird, ist es möglich, ohne große zusätzliche Kosten diese Prüfung bei technischen Untersuchungen von Werksteinen vorzunehmen. Die Biegefestigkeit wird nach der Formel  $\sigma_b = \frac{3 P \cdot LS}{2 h^3}$  berechnet. Es bedeuten P die Bruchlast, LS = Stützweite und h Höhe und Breite. Sie ist auf ganze kg/cm<sup>2</sup> gerundet anzugeben. Maßgebend ist das Mittel aus 5 Versuchen.

**M. Henglein.**

## Bausteine.

**Lemke, E.:** Dunkle, polierbare Gesteine des Odenwaldes. (Zs. prakt. Geol. 48. 1940. 101, 121, 132.)

1. Hornblende-Olivingabbro aus der Umgebung des Magnetsteins nordöstlich von Seeheim ist frisch, sehr gleichmäßig und dunkel. Dunkelgraue Feldspäte, schwarze Augite und Hornblenden sind die Hauptbestandteile. Der Gabbro ist in flache Bänke abgesondert. Meist unter fast rechten Winkeln werden die Bankungsfugen von Klüften geschnitten, die häufig in Abständen von über 1 m aufeinanderfolgen. Diese natürlichen Absonderungsfugen zerlegen den Gabbro in große, quaderähnliche Blöcke, die in 5 m Tiefe bereits 4 cbm erreichen. Der Gabbro ist nach drei aufeinander etwa senkrecht stehenden Flächen gut teilbar. Der Plagioklas enthält 60% Anorthit und ist ein Labrador. Als Neubildungen enthalten die Labradore kleine Fetzen von blaugrüner Hornblende, Chlorit und farblosem Glimmer, dazu spärlich Karbonat. Der monokline Augit ist ein Diallag mit Einschlüssen von Titaneisenglimmer, die in Schwärmen gehäuft sind. Rhombischer Pyroxen mit deutlichem Pleochroismus und zahlreichen Einschlüssen von Titaneisenglimmer kommt nur ganz vereinzelt vor. Monokline Hornblende ist ganz überwiegend von brauner Farbe und kräftigem Pleochroismus. Olivin bildet gerundete Kristalle, teilweise in Serpentin umgewandelt und mit Maschenstruktur, teils auch häufiger in Talk. Schwefelkies ist nur in wenigen winzigen Körnern vorhanden. An den Rändern und im Innern der Erzkörner befinden sich nicht selten sattgrüne Spinelle. Biotit und Apatit wurden nicht beobachtet.

Von diesen Gemengteilen sind Augite und Hornblenden gut erhalten. Die Plagioklase sind auch verhältnismäßig frisch, während der Olivin stark umgewandelt ist. Im ganzen ist der Erhaltungszustand des Gabbros gut.

Die mittleren Korngrößen der Gemengteile haben folgende Werte: Labrador 1—3,3 mm, Diallag 0,6—1,3 mm, Hornblende 1—2 mm, Olivin 1—2 mm, Erz 0,1—1 mm, Spinell 0,06—0,15 mm. Der Gabbro ist demnach als mittelkörnig zu bezeichnen. Das Gefüge ist hypidiomorph-körnig. An den Gemengteilen treten keine mechanischen Deformationen auf. Die Textur ist primär. Die für die Beurteilung nötige quantitative Bestimmung der Einzelminerale ist in Tabelle 1 enthalten. Die Neubildungen wurden dabei zu den Ursprungsmineralien gerechnet. Der Anteil des rhombischen Pyroxens an der Gesamtmenge der Augite ist verschwindend klein. Weiterhin wurden die materialtechnischen Eigenschaften ermittelt, um zu prüfen, ob diese Gesteine für die Herstellung schleif- und polierbarer Werksteine sich eignen. Gesteine können nur dann zu polierten Werksteinen verarbeitet werden, wenn sie in großen Bänken vorkommen und Politur annehmen. Die im Freien Verwendung findenden Gesteine müssen auch wetterbeständig sein. Der Gabbro vom Magnetstein kommt in großen, stichfreien Blöcken vor, die beim Brechen annähernd Quaderform aufweisen. Wenn ein Gabbro poliert werden soll, verlangt man vor allem gleichmäßige Beschaffenheit in möglichst großen Gesteinspartien. Die polierten Gabbroplatten weisen überwiegend sehr hohen Glanz auf. Die frischen Abfallstücke sind zur Herstellung von Grenzsteinen, Packlage und Bruchsteinen geeignet. Die gute kubische Teilung begünstigt auch die Herstellung von Pflastersteinen.

Südlich des Magnetsteins kommen dunkle Gabbrogesteine in mächtigen natürlichen Felsausbissen mehrfach auf dem Grate des Kohlwaldes vor, so daß die Möglichkeit der Gewinnung von polierbaren Werksteinen innerhalb der großen Gabbromasse zwischen Seeheim, Nieder-Ramstadt und Nieder-Modau nicht auf den Magnetstein beschränkt zu sein scheint.

## 2. Biotitführender Augit-Quarzdiorit von Groß-Bieberau.

Er wurde von C. CHELIUS als Hypersthendiorit und von G. KLEMM als Hypersthengabbro bezeichnet. Der Quarzdiorit tritt im Groß-Bieberauer Wald und am Gaßlers-Berg auf den höheren Teilen flacher Bergrücken zu Tage. Auf den steileren Hängen sind die meisten Steinbrüche angelegt. In den dunkelgrauschwarzen Quarzdiorit sind makroskopisch schwarzer Augit, glasigklarer, dunkelgrauer Feldspat und schwarze Biotitschüppchen erkennbar. Im Verhältnis zu den Hornblendedioriten des Odenwaldes ist das Gestein sehr gleichmäßig in der Farbe, im Mineralbestand, in der Korngröße und im Gefüge. Dunkle, feinkörnige bis dichte Einschlüsse sind nur einige Millimeter groß, größere sind sehr selten.

Der Quarzdiorit ist meist in flache Bänke abgesondert, die nach der Tiefe an Dicke zunehmen und in einigen Steinbrüchen 1—2 m Mächtigkeit erreichen. Diese Bänke werden von zwei Systemen steil einfallender Klüfte in Blöcke von nicht selten Quaderform geteilt. Auch tektonische Bewegungsflächen mit Rutschstreifen kommen häufig vor. Die Teilbarkeit entspricht den Absonderungsverhältnissen des Gesteins. Die verschiedenen übereinanderliegenden Gesteinspartien lassen rasch erkennen, daß die Verwitterung von den Absonderungsfugen ausgegangen ist und nach der Tiefe abnimmt. Woll-sackblöcke sind aus den kluft- und stichfreien Gesteinsquadern entstanden.



Der Kern der Plagioklase hat fast immer die Zusammensetzung eines Labradores, der Rand stets die eines Andesins. Der Durchschnitt entspricht einem basischen Andesin.

Neubildungen sind in den Plagioklasen im allgemeinen selten und nur auf einzelne kleine Fetzen von hellem Glimmer beschränkt, auch sind einzelne basische Kerne der Plagioklase mit zahlreichen Neubildungen von Glimmer und Kaolin auf Flächen von der Größe von 1,5—2,3 mm erfüllt, während die Ränder wasserklar sind. Der nur selten fehlende Alkalifeldspat (Anorthoklas) löst stets einheitlich aus und wird vielfach von Myrmekitsäumen umgeben. Die meisten in Zwickeln zwischen den Plagioklasen und Anorthoklasen vorkommenden Quarze löschen schwach undulös aus. Der monokline, diopsidische Pyroxen ist hellgraugrünlich ohne Pleochroismus. Hypersthen steht zum monoklinen Augit in einem Mengenverhältnis von etwa 1 : 2 und wird häufig teilweise oder ganz von letzteren umwachsen. Der Pleochroismus ist in Längsschnitten stark und auch in Querschnitten noch deutlich erkennbar. Der in sehr geringer Menge vorkommende oder fast fehlende monokline Amphibol bildet scharf abgesetzte Säume um die Augite oder unregelmäßige Fetzen im Innern derselben. Mehrfach fand sich auch Hornblende an den Grenzen von Biotit gegen Augit in Form kleiner Zapfen. Stark pleochroitischer Biotit kommt z. T. als Saum um Augit und Hornblende vor. Pleochroitische Höfe im Zirkon sind sehr selten. Apatit und Erze wurden als Übergemengteile festgestellt. Pyrit fehlt. Apatit bildet schlanke, farblose Säulchen.

Die Gemengteile sind alle gut erhalten, besonders der monokline Augit und der Biotit. Von den Plagioklasen sind nur einzelne basische Kerne angegriffen. Die Hypersthene weniger Proben waren teilweise uralitisiert. Das Gestein ist mittelkörnig, das Gefüge hypidiomorph-körnig. Die ältesten Ausscheidungen sind Apatit, Zirkon und Erz. Dann folgen monokliner Augit, Hypersthen, monokline Hornblende, Biotit, Plagioklas, Anorthoklas, Quarz. Die im Quarzdiorit von Groß-Bieberau nicht selten vorkommenden Einschlüsse erwiesen sich in einer Probe von Steingeröll als Kalksilikathornfels. Der mit Hilfe des Integrationstisches ermittelte quantitative Mineralbestand wird in einer Tabelle gegeben.

Eignung. Das häufige Vorkommen des Quarzdiorits in großen, quaderähnlichen oder wollsackförmigen Blöcken gestattet, ihn als schleif- und polierbares Gestein zu bezeichnen. Da in den Hauptkluftrichtungen Zonen eng- und weitschariger Klüftung miteinander abwechseln, ist nur ein Teil zur Werksteinverarbeitung geeignet. Die den Absonderungsfugen parallel laufende, meist gute kubische Teilbarkeit erleichtert die Herstellung von Werksteinen wesentlich.

Polierbarkeit. Polierte Platten weisen hohen Glanz und sehr dunkle, grauschwarze Farbe auf. Das Schwarz der Augite und Biotite weicht nur wenig von dem Grauschwarz der Plagioklase und Quarze ab. Grauglänzende Erzkörnchen sind gleichmäßig verteilt. Der hohe Glanz der polierten Platten ist bedingt, weil neun Zehntel aller Gemengteile, mit Ausnahme der stark von Neubildungen erfüllten basischen Kerne der Plagioklase, gut polierbar sind.

Der meist weniger als ein Zehntel des Gesteinsvolumens einnehmende Biotit allein kann die gute Polierbarkeit nicht wesentlich beeinträchtigen.

**Wetterbeständigkeit und Verwendung.** Die Verhältniszahlen zwischen der Druckfestigkeit der trockenen und ausgefrorenen Gesteinsproben aus mehreren Brüchen liegen zwischen 92 und 101. Die Wasseraufnahme liegt fast stets unter 0,5 Gew.-%. Das Gestein ist somit frostbeständig. Farbe und Politur ändern sich nicht bei Lagerung im Freien, im Ultralicht und unter dem Einfluß von schwefliger Säure. Besonders günstig ist das Fehlen von Pyrit. Der Quarzdiorit eignet sich gut zur Herstellung von polierten Grabsteinen und dunklen polierten Denkmälern. Die Druckfestigkeit des trockenen Gesteins beträgt 2500—3800 kg/cm<sup>2</sup>, die Biegefestigkeit 260—300 kg/cm<sup>2</sup> und der Elastizitätsmodul 890000—980000 kg/cm<sup>2</sup>. Auch für Bruchsteine, Packlage und Grenzsteine, sowie wegen der guten kubischen Teilbarkeit auch für Pilastersteine, Schotter und Splitt eignet sich der Quarzdiorit. Das polierbare Material kommt unter der Bezeichnung „Klara-Syenit“ in den Handel, und zwar in Form bossierter Blöcke meist von 1—2 cbm. Die Verarbeitung zu polierten Grabsteinen, polierten Grabeinfassungen, Denkmälern und Urnen erfolgt in den Schleifereien von Groß-Bieberau, Lindenfels und anderen Orten. Es muß angestrebt werden, in viel stärkerem Maße als bisher die kleineren, frischen Gesteinsstücke zu verwerten, da die ganz großen Gesteinsblöcke nur in verhältnismäßig kleinen Partien so gehäuft auftreten, daß der Abbau auf sie allein lohnend ist. Das Gestein könnte auf größerer Fläche und mit viel größerer Beständigkeit in Großbetrieben abgebaut werden. Die heutige Tiefe von 10 m darf bis 50—100 m vorschreiten.

Der sog. Hypersthengabbro vom Steinernfirst bei Klein-Bieberau bildet nur eine kleine Masse und ist in poliertem Zustand sehr dunkel und hochglänzend. Bei Abbauversuchen soll man keine großen Blöcke haben gewinnen können. Die polierten Platten sollen ein unruhiges, wolkiges Aussehen haben.

### 3. Biotitführende Hornblendediorite.

Dazu gehören die biotitführenden Hornblende-Quarzidiorite vom „Buch“ bei Winterkasten, Lerritz westlich Gadernheim, Zehnes südlich Beedenkirchen und vom Lichtenberg, der biotitführende Hornblende-Diorit und biotitführende Hornblende-Quarzidiorit vom Steinschloß nördlich Scheuerberg und der biotitführende Hornblende-Melaquarzidiorit vom Gehrenstein, südwestlich Neunkirchen. Übergänge der Hornblendediorite in Hornblendegabbros stellen der biotitführende Hornblende-Quarzgabbrodiorit vom „Knorz“ nordwestlich von Lautern und der biotitführende Hornblende-Gabbrodiorit vom Märker Wald östlich Gronau dar.

Die Hornblendediorite bilden kleinere und größere Massen von Tiefengesteinen, die meist von Graniten umschlossen werden. Zahlreiche Bergkuppen und Rücken nehmen sie ein. Wasserklarer Feldspat, dunkelgrauer bis grauer, leistenförmiger, mehr oder weniger idiomorpher Plagioklas, schwarze bis dunkelgrünlich-schwarze Hornblende und schwarzer bis tiefbräunlich-schwarzer Biotit sind die Hauptgemengteile. Das Gestein ist vorwiegend mittelkörnig. Die Korngröße ist stark schwankend. Dunkle und helle Schlieren mit rasch wechselnder Korngröße und schwankendem Bestand an Hornblende und

Biotit kommen in einzelnen kleinen Partien vor. Darin erreichen vereinzelt die Hornblenden 2—3 cm Länge und die Biotitschüppchen 0,5—1 cm. Dunkle Einschlüsse treten ebenfalls auf, während dünne, helle Adern von Aplit oder Quarz nicht besonders häufig sind.

Für die technische Verwertung der Hornblendediorite sind helle Adern wichtig, die auf frischen Bruchflächen erst nach dem Anfeuchten oder Polieren sichtbar werden. Die Absonderung der Hornblendediorite ist polyedrisch. Die meist unregelmäßig geformten stichfreien Rohblöcke erreichen nicht selten einen Rauminhalt von mehreren Kubikmetern. Regelmäßige Absonderung in flache Bänke von 0,5—3 m Mächtigkeit wurde bei Lichtenberg bemerkt. Den Absonderungsverhältnissen entspricht die Teilbarkeit. Der Abraum ist Verwitterungsgrus, der bis über 5 m mächtig in einzelnen Steinbrüchen ist. Die Verwitterung ist ähnlich der des Quarzdiorits von Groß-Bieberau.

Häufigster Gemengteil ist stets monokline Hornblende. Alkalifeldspäte fehlen. Der An-Gehalt der Plagioklase schwankt für den Kern zwischen 44 und 58% und für die Ränder zwischen 28 und 43%. Die basischen Kerne der Plagioklase sind meist von Neubildungen von hellem Glimmer, Pennin und vereinzelt von Zoisit erfüllt. Quarz ist häufig. Biotit mit starkem Pleochroismus. Höfe um Zirkon sind sehr selten. Biotit wird gelegentlich in Pennin und andere Chlorite umgewandelt. Monokliner Augit wurde nur in den Quarzdioriten von Zehnes südlich Beedenkirchen und von Lichtenberg in sehr geringen Mengen nachgewiesen. Übergemengteile sind Erze, Apatit und Zirkon.

Von diesen Gemengteilen sind nur Biotite und Plagioklase geringfügig umgewandelt. Die übrigen Bestandteile sind vollkommen frisch, besonders die Hornblenden.

In der Hauptsache sind die Hornblendediorite vorwiegend mittelkörnig. Übergänge zu feinkörnigen Varietäten kommen vor. Das Gefüge ist hypidiomorphkörnig. Eine auffällige Gefügeregelung fehlt meist. Nur der Quarzdiorit von Lerritz westlich Gadernheim zeigt Anordnung von Schlieren und Einschlüssen parallel zu den ONO streichenden Klüften, was auf eine Regelung des Gefüges schließen läßt. Älteste Ausscheidungen sind Apatit, Zirkon und Erze. Dann folgen Plagioklas, Biotit und Hornblende, Quarz.

Quantitative, mineralogische Analysen von Hornblendedioriten des Odenwaldes:

Gemengteile:	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Plagioklas . . . . .	57,4	49,9	49,0	55,9	51,5	36,6
Quarz . . . . .	3,0	4,7	3,7	9,1	13,0	5,2
Apatit . . . . .	0,9	0,4	0,4	0,3	0,2	0,1
Monokline Hornblende .	22,8	35,4	24,6	28,8	22,3	43,1
Biotit . . . . .	12,0	6,6	20,7	4,9	12,1	15,0
Monokliner Augit . . .	—	0,8	—	0,3	—	—
Erz . . . . .	3,9	2,2	1,6	0,7	0,9	—
Zirkon . . . . .	—	—	—	—	—	—

1. Biotitführender Hornblende-Quarzsdiorit vom Buch bei Winterkasten.
2. Biotitführender Hornblende-Quarzsdiorit vom Zehnes bei Beedenkirchen.

3. Biotitführender Hornblende-Quarzdiorit vom Lerritz westlich Gadernheim.
4. u. 5. Biotitführender Hornblende-Quarzdiorit von Lichtenberg.
6. Biotitführender Hornblende-Melaquarzdiorit vom Gehrenstein.
7. Biotitführender Hornblende-Quarzgabbrodiorit von Knorz südlich Beedenkirchen.

Die Vorsilbe „Mela“ bringt das Überwiegen der dunklen über die hellen Gemengteile zum Ausdruck. Eine helle, etwa 1 cm dicke Ader aus dem feinkörnigen, biotitführenden Hornblende-Quarzdiorit vom Buch bei Winterkasten besteht fast nur aus Plagioklas und Quarz, ferner sehr wenig Biotit, sowie Spuren von Erz.

Plagioklas ist mit 48,5, Quarz mit 49,5, monokline grüne Hornblende und Biotit mit 1,7 Vol.-Proz. beteiligt; Erz, Apatit und Zirkon in Spuren.

#### 4. Biotitführende Hornblendegabbros.

Dazu gehören der biotitführende Hornblendegabbro vom „Buch“ bei Lindenfels und Laudenu, der biotitführende Hornblende-Quarzgabbro vom Märker Wald östlich von Gronau, der biotit- und hypersthenführende Hornblende-Quarzgabbro von Laudenu und der Hornblende-Melagabbro vom Buch bei Lindenfels.

Der Hornblendegabbro ist in der Gesamtfarbe und im makroskopisch erkennbaren Mineralbestand den Hornblendedioriten ähnlich. Nur zwei Abarten sind von besonders dunkler grauschwarzer bis schwarzer Farbe. Zu diesen gehören Teile des Quarzgabbros vom Märker Wald, der durch schlierige Übergänge mit einem wesentlich helleren, deutlich gesprenkelten Quarzgabbro in Verbindung steht, und der Melagabbro vom Buch. Die beiden erwähnten Abarten sind mittel- bis feinkörnig, während die übrigen Hornblendegabbros ganz überwiegend mittelkörnig sind. Im Gabbro vom Buch kommen mehrere Pegmatitgänge von 10—30 cm Mächtigkeit vor, auch Quarzadern. Im Quarzgabbro vom Märker Wald sind häufig die sog. „blinden Adern“, die für die technische Verwertung besondere Bedeutung haben. Die Absonderung ist polyedrisch. Große Blöcke von mehreren Kubikmetern sind häufig, aber über 10 cbm.

Plagioklas, fast immer zonar, meist nur eine Randschale und verhältnismäßig großem Kern. Im Rand ist ein basischer Andesin bis Labrador, im Kern ein Bytownit bis nahezu reinem Anorthit. In den Plagioklasen von Laudenu sind häufig zahlreiche dunkle Einschlüsse von Titaneisenglimmer. Monokline Hornblende kommt im allgemeinen in den drei bei den Hornblendedioriten beschriebenen Abarten vor. Biotit gleicht auch dem der Hornblendediorite. Hypersthen wurde nur in einem Quarzgabbro von Laudenu nachgewiesen. Sein Pleochroismus ist auch in Schnitten quer zur Prismenzone noch deutlich erkennbar. Der Erhaltungszustand ist meist gut. Neubildungen kommen im Biotit in geringer Menge und häufiger im basischen Kern der Plagioklase vor.

Das Gefüge ist hypidomorph-körnig. Die quantitativen mineralogischen Analysen von 9 Hornblendegabbros zeigen, daß der Anteil der hellen Gemengteile Plagioklas und Quarz ungefähr zwischen der Hälfte und  $\frac{1}{3}$  des Gesamt-

volumens liegt. Der Plagioklasgehalt schwankt zwischen 50 und 60%. Quarz fehlt nur im Gabbro vom Buch ganz und erreicht im hellen Quarzgabbro vom Märker Wald seinen höchsten Wert mit 9,3%. Hornblende nimmt mit ein bis zwei Fünftel des Gesamtvolumens als häufigster dunkler Gemengteil teil. Biotit ist wesentlich seltener als Hornblende. Sein Anteil schwankt zwischen einem Zehntel und der Hälfte des Hornblendegehaltes. Am meisten Biotit enthält mit 14,4% eine Abart des Gabbros vom Buch, am wenigsten der dunkle Quarzgabbro vom Märker Wald mit 3,5%. Im ganzen stimmen die gewöhnlichen Hornblendegabbros in den wesentlichen Merkmalen des quantitativen Bestandes weitgehend mit den normalen Hornblendedioriten überein.

Die Hornblendediorite und Hornblendegabbros sind größtenteils in frische und stichfreie Blöcke bis über 10 cm abgesondert, die sich zur Herstellung großer Werkstücke eignen. Auch aus den an den Hängen zerstreut liegenden großen, wollsackförmigen Blöcken lassen sich solche gewinnen. Sie tragen nur oberflächlich eine dünne Verwitterungsrinde und sind im Innern ganz frisch. Sie sind meist stichfrei und widerstandsfähig. Ein Teil der Blöcke muß allerdings aus dem Verwitterungsgrus gewonnen werden. Die unregelmäßige Form der durch Brechen gewonnenen Rohblöcke verursacht bei der Verarbeitung zu quaderförmigen bossierten Stücken verhältnismäßig große Abfälle. Alle untersuchten Hornblendediorite und Hornblendegabbros sind polierbar. Die Platten sind schwarz und dunkelgrau gesprenkelt. Der dunkle Hornblende-Melagabbro vom Buch hat eine sehr gleichmäßige Beschaffenheit. Auch die helleren Abarten vom Lichtenberg, Laudenu und vom Märker Wald sind weitgehend gleichmäßig, während sich an anderen Stellen Korngröße und Mineralbestand auf größere und kleinere Entfernung ändern. Wechselt die Gesteinsausbildung so rasch, daß polierte Platten ein unruhiges und schlieriges Aussehen erhalten, so eignet sich das Gestein weniger zum Polieren. Die Regelung des Gefüges, die westlich von Gadernheim auftritt, vermindert praktisch nicht die Eignung des Gesteins zur Herstellung von polierbaren Werksteinen, weil sie auf polierten Platten nur wenig hervortritt. Durch den Biotitgehalt entstehen auf polierten Platten oft feinste rauhe Stellen bei den Hornblendedioriten. Bis zum Biotitgehalt von 15% sind die Hornblendediorite und Hornblendegabbros im allgemeinen polierbar.

Die Hornblendediorite und Hornblendegabbros sind wetterbeständig. Die Wasseraufnahme ist meist sehr gering und bleibt bei der Hälfte der untersuchten Proben sogar unter 0,5%. Bei Lagerung im Freien, im Ultralicht und über verdeckter schwefliger Säure konnten an Farbe und Politur keine Veränderungen festgestellt werden.

Die Druckfestigkeit der trockenen Gesteine schwankt zwischen 2030 und 3410 kg/cm<sup>2</sup>, die Biegefestigkeit zwischen 250 und 345 kg/cm<sup>2</sup>. Der Elastizitätsmodul erreicht mit 780000 kg/cm<sup>2</sup> seinen tiefsten und 1140000 kg/cm<sup>2</sup> seinen höchsten Wert. Die Hornblendediorite und Hornblendegabbros sind auch zur Herstellung von Bruchsteinen und Packlage geeignet. Als Pflastersteine sind sie wegen Fehlens guter kubischer Teilbarkeit unbrauchbar.

Die verschiedenen Möglichkeiten zur Hebung der Produktion von polierbaren Werksteinen werden eingehend besprochen. **M. Henglein.**

**Stöcke, K.:** Technische Eigenschaften einiger dunkler polierbarer Gesteine des Odenwaldes und des Bayrischen Waldes. (Zs. prakt. Geol. 48. 1940. 376.)

Materialtechnische Ergebnisse werden bekanntgegeben; auf die praktische Bedeutung wird hingewiesen. Eine Übersichtsskizze gibt die Vorkommen dunkler, schleif- und polierbarer Hartgesteine des Odenwaldes wieder. Es handelt sich um Gabbro- und Dioritarten. Die Gabbrogesteine sind teilweise hornblende- und olivinführend. Es bestehen alle Übergänge zwischen dem echten Diorit, dem Augit-Quarz-Diorit, dem Hornblende-Olivin-Gabbro und den eigentlichen Gabbrogesteinen. Die geringe Umwandlung der Feldspäte und die damit verbundene geringe Wasseraufnahme der Gesteine läßt diese als widerstandsfähig erscheinen. Bei 23 Proben mit 28 Aufschlüssen wurde eindeutig festgestellt, daß die Druckfestigkeit ausgefrorener Versuchskörper im Verhältnis zu der Festigkeit des trockenen Gesteins nur unwesentliche Unterschiede zeigt.

Die Wasseraufnahme unterschreitet nur in sechs Fällen den kritischen Grenzwert von 0,5 Gewichtsprozent; in einem Falle beträgt er 2,2 Gewichtsprozent. Es handelt sich hier um einen biotitführenden Hornblende-Quarz-Gabbro, der verhältnismäßig viel Wasser wegen der hohen Glimmerführung aufnimmt, der aber beim vergleichenden Druckfestigkeitsversuch am ausgefrorenen Gestein nur 3% Druckfestigkeitsabfall zeigt. Die Druckfestigkeit selbst liegt zwischen 2180—3410 kg/cm<sup>2</sup>. Die Werte stehen im Vergleich mit den nach DIN DVM 2100 angegebenen durchaus in der Reihe der guten Durchschnittswerte für dunkle Gesteine. Die Biegefestigkeit ist infolge der ausgeprägten Mineralverzahnung zwischen Feldspäten und dunklen Gemengteilen 250—340 kg/cm<sup>2</sup>, was zur Verarbeitung zu Platten materialtechnisch wichtig ist. Der Elastizitätsmodul erreicht bei 7 Gesteinen 1000000 kg/cm<sup>2</sup>, d. h. die Steine setzen der Verformung einen hohen Widerstand entgegen und sind starr.

Aus dem Bayrischen Wald wurde nur das kleine Massiv von Neukirchen bei Heiligenblut untersucht, woselbst gabbroähnliche Gesteine durch 9 Brüche aufgeschlossen sind. Es handelt sich um Übergänge zwischen Gabbro und Diorit, um hornblendeführende Diorite. Das gefrorene Gestein verliert gegenüber dem trockenen und ausgefrorenen Gestein im Höchsthalle 4% an Festigkeit. Die Wasseraufnahme der Dioritarten überschreitet 0,5 nicht. Nur der Serpentin hat 1,2% Wasseraufnahme. Er weist aber keinerlei Druckfestigkeitsabfall zwischen dem trockenen und dem ausgefrorenen Gestein auf. Druckfestigkeit und Biegefestigkeit der Diorite sind hoch. Der Elastizitätsmodul erreicht 1000000 kg/cm<sup>2</sup> oder überschreitet diesen Wert um ein geringes. Die Festigkeit des Serpentin ist gering und beträgt nur 1440 kg/cm<sup>2</sup>. Die hohe Biegefestigkeit von 240 kg/cm<sup>2</sup> überrascht hierbei und ist in der feinen, faserigen Mineralverwachsung derartiger chloritischer und serpentinisierter Gesteine zu suchen. Bei einem niedrigen Elastizitätsmodul von 590000 kg/cm<sup>2</sup> besitzt dieser Serpentin ein hohes Verformungsvermögen.

Soweit die Klüftigkeit des Gesteins groß und die Ausbeute großer Blöcke für Werksteingewinnung geringer wird, läßt sich das technisch hochwertige Material im Straßenbau anderweitig nutzbar verwerten. **M. Henglein.**

**Wilimek, Rudolf:** Die schwedische Natursteinindustrie. (Steinindustrie u. Straßenbau. 36. 1941. 135.)

Von dem übergroßen Reichtum der verschiedensten Gesteine nimmt das Urgebirge mit 78% der Bodenfläche Schwedens teil. Das größte zusammenhängende Gneisgebiet erstreckt sich über die wesentlichen Teile von Süd- und Mittelschweden, von Schonen bis zum Wänersee und weiter nördlich über das westliche Värmland hin. Ein anderes, aber kleineres Gebiet hat seine Ausbreitung in Södermanland. Granit kommt von Schonen bis zum nördlichsten Lappland vor. Bekannt ist der Bohusläns-Granit zwischen der norwegischen Grenze und Lysekil, der teils grau, teils rot und meist feinkörniger Struktur ist, sowie der rote Stångehuvuds-Granit in der Nähe von Lysekil. Von den Graniten in Smaland haben die roten von Virbo, Uthammar und Vånevik viel Verwendung im Ausland gefunden. Diabas (schwarzer Granit) wird im nordöstlichen Schonen (Hajstad, Myren, Gedenryd und anderen Stellen in der Gegend des Sees Immeln) gewonnen und in Smaland bei Möckelsnäs, Mälaskog, Hjortsjö, Rydaholm u. a. Auch der mittelkörnige Diabas von Åsbyn in Dalarne und von Galtströmsbruck in Medelpad sowie der feinkörnige Diabas aus Karlshamm und andere Gegenden in Blekinge werden als schwarzer Granit gebrochen. Porphyry kommt besonders in der östlichen Hälfte von Smaland, in Dalarne und dem angrenzenden Teil von Härjedalen, sowie in Lappland vor. Leptit (Hälleflintgneis, auch Eurit genannt) ist das verbreitetste Gestein in Ängermannland, Västerbotten, Norrbotten, Lappland, in Mittelschweden, Västermannland und im südlichen Dalsland. Mächtige Lager von Marmor kommen darin vor. In Kolmården, Claestorp, Groppetorp, Mölnbo und Vrå finden sich die bekanntesten Marmorbrüche.

Topfstein wird in Jämtland gebrochen und ist wegen seiner Dauerhaftigkeit ein ausgezeichnetes Material für Ornament- und Skulpturarbeiten, wegen seiner Feuerfestigkeit und hohen spez. Wärme für Herstellung von Kaminen und Kachelöfen.

Die Steinindustrie ist eine der ältesten Industriezweige Schwedens. Die größten, für die Ausfuhr bedeutendsten Steinbrüche sind an der Westküste zwischen der norwegischen Grenze und Lysekil innerhalb des Küstengebiets von Bohuslän, sowie um Karlskrona an der Südostküste. Auch im Gebiet der großen Seen finden sich Steinbrüche. 40% der Steinindustrie fallen auf den Bohuslän-Bezirk. Dann folgen Läna Blekinge, Kristianstad, Malmöhus und Halland. Hauptproduktionsgebiete von Granit und Gneis sind der Größe nach die Läna Malmöhus, Kristianstad, Halland, Göteborg und Bohus, sowie Stockholm. Feldspat wird hauptsächlich in Stockholm-Län, Västmanland und Halland gewonnen, Quarz in Aelvsborgs-Län.

Die Weltwirtschaftskrise traf die Steinindustrie als fast ausschließliches Exportgewerbe besonders schwer. Seit Ausbruch des europäischen Krieges hat die Ausfuhr von Steinen aufgehört.

**M. Henglein.**

**Seifert, Alwin:** Mauerwerk aus kurzen Steinen. (Die Straße. 7. H. 19/20. 1940. 440. Mit 2 Abb.)

Es wird am Beispiel einer älteren Stützmauer in St. Nikola im Strudengau N. Jahrbuch f. Mineralogie etc. Referate 1941. II.

(Donau) gezeigt, wie auch aus Steinen, die nicht wie üblich länger als hoch sind, durch sorgfältiges Arbeiten ein befriedigendes Mauerwerk errichtet werden kann.

**Stützel.**

### Zuschlagstoffe. Sand, Kies, Schotter.

**Schulz, Karl Otto:** Sand und Kies und ihre Beurteilung nach der Fundstätte. (Steinbruch u. Sandgrube. **39.** H. 12. 161—162.)

Vorkommen und Eigenarten von Glassanden, Formsanden und Kiesen in Abhängigkeit von der geologischen Entstehung.

**Stützel.**

**Grün, R.:** Abschlämbare Bestandteile im Kies und Splitt. (Steinbruch u. Sandgrube. **39.** H. 14. 187—189. Mit 2 Zahlentaf.)

Da eine zulässige Höchstmenge abschlämbarer Teile und auch deren Grenzkorngröße noch nicht festgelegt werden konnte, werden oft an sich geeignete Zuschlagstoffe zurückgewiesen. Verf. zeigt an einem Beispiel, daß feine Bestandteile auch in einer zunächst zu hoch erscheinenden Menge unschädlich ja sogar nutzbringend sein können, was besonders auch von ihrer Natur abhängt. Bei ihrer Anwesenheit ist lediglich sorgfältig zu prüfen, besonders durch Betonversuche, ob sie schädlich sind.

**Stützel.**

**R.:** Ortsveränderliche Anlage von großer Leistung zum Gewinnen und Aufbereiten von Schotter und Sand. (Steinindustrie u. Straßenbau. **36.** 1941. 63.)

Es wird eine Anlage in der Nähe von Burnett, Minnesota und Duluth beschrieben, die mit der Eisenbahn nach den Gewinnungsstellen gebracht werden kann und seit 1939 arbeitet. Die Anlage leistet bis 100 t in der Stunde und erzeugt in der Hauptsache Schotter von 50—10 mm Korngröße, Betonzuschlagsstoffe (35 mm Korngröße), Sand für Beton und bituminöse Gemische. Der bis 75 cm mächtige Abraum über den Lagerstätten wird durch einen 10-m<sup>3</sup>-Schürfwagen abgetragen. Durch eine Planierraupe wird dann der darunter befindliche Rohstoff nach einem Sammellager gebracht, von dem er durch einen Greifbagger auf Raupen in den Aufgabetrichter der Anlage gegeben wird.

Aus dem Aufgabetrichter gelangt das Gut auf ein etwa 450 m langes Förderband, das das Gut über eine Schurre in einen Backenbrecher gibt. Aus letzteren gelangt das Gut über eine Schurre und ein Förderband nach der Hauptanlage mit einer Sieb- und Wascheinrichtung. Aus dem Sieb fallen die Stücke über 50 mm in einen Walzenbrecher. Die ausgesiebten Stücke kommen auf ein Schüttelsieb. Der Sand wird gewaschen und durch ein Brechwerk aufgenommen, von wo er auf ein Haufenlager oder ein Verladeförderband gelangt. Als Antrieb dienen Dieselmotore.

**M. Henglein.**

### Sonstige technisch verwandte Gesteine.

**Steinlein, G.:** Kolonial-Marmor und die deutschen Kolonien. (Steinindustrie u. Straßenbau. **36.** 1941. 5.)



Auf den Gebieten von Habis, Karibib, Navachab, Swakopmund, Kubas und Sphinx in Deutsch-Südwestafrika finden sich auf 80000 ha große Marmorlager mit über 100 verschiedenen Sorten in allen Farben. Die Vorkommen liegen zu Tage und erfordern nur wenig Abraum. Der Marmor tritt in Bergketten bis zu 30 km Länge, 350 m Höhe und bis 1 km Breite auf. Sie sind da und dort von Schluchten durchzogen. Das Gestein geht noch tief in die Erde hinein. Da es wenig natürliche Schichtung zeigt, so dürften gewaltige Blöcke gewonnen werden können ohne besondere Schwierigkeiten. Die Vorkommen liegen transportgünstig in der Nähe der Staatsbahn und Otavibahn.

**M. Henglein.**

**Hundt, Rudolf:** Die Schwarzschiefer, ihre Entstehung und technische Verwertung. (Steinbruch u. Sandgrube. 39. H. 18. 1940. 249—250. Mit 2 Abb.)

Geologisches und geographisches Vorkommen von dunklen Tonschiefern, Alaunschiefern und Kieselschiefern. Eigenarten, Gewinnung und Verarbeitung. Geschichtliches. Entstehung. Chemische Besonderheiten. **Stützel.**

**Grunow, Helmuth:** Schiefergewinnung in Thüringen unter besonderer Berücksichtigung der hierbei vorkommenden Bohr- und Schießarbeit. (Steinbruch u. Sandgrube. 39. H. 12. 1940. 159—161 und H. 13. 175—177. Mit 6 Abb.) — Vgl. Nobelhefte. 15. H. 1. 1940.

Entstehung des Schiefers und Geschichte ihres Abbaus. Gewinnung im Tagebau nach verschiedenen Verfahren und unter Tage. Verarbeitung in den Spalthütten. **Stützel.**

## Rohstoffe der keramischen Industrie, der Glas- und Zementindustrie.

**Hundt, Rudolf:** Die Entstehung des Bürgeler Tones. (Zs. prakt. Geol. 48. 1940. 129.)

Die alte keramische Industrie der Stadt Bürgel in Thüringen bezog den Rohstoff in früheren Jahren aus dem Mertendorfer Gebiet zwischen Karsdorfberg, Mertendorf und Rockau, aus dem sog. Birkigt. Die in den genannten Dörfern beheimateten Tonbauern durchbohrten mit der Hand die hangenden Kies- und Sandschichten nach Tonlinsen. Das Alter ist Eocän. Nach einer gefundenen Tonlinse wurde dann ein Schacht gegraben und der Ton beiderseits und nach der Tiefe zu abgebaut. Mit Eimern durch einen Haspel wurde der Ton gefördert und zum Schutz gegen klimatische Einflüsse auf einem Haufen mit Decken oder Teerpappen abgedeckt. Da man die abgebauten Tonlinsen, bzw. den Schacht, ihrem Schicksal überließ, entstanden im Laufe der Zeit mehr oder weniger große Erdsenken. Auf der Ostseite des Birkigts wurden bis in die 90er Jahre des vorigen Jahrhunderts Tagebaue betrieben. Ein Bohrprofil aus neuerer Zeit wird beigegeben. Ein 40 cm mächtiges Braunkohlenflöz wurde in 12,10 m Tiefe angetroffen, jedoch nur einmal. 13 Bohrungen trafen den auf primärer Lagerstätte noch lagernden Verwitterungsrückstand des Wellenkalkes an. Der aus der Verwitterung des Muschelkalkes hervor-

gegangene Lehm hat eine Durchschnittsmächtigkeit von 1,80 m, die Maximalmächtigkeit 3,50 m. Dieser Verwitterungston eignet sich als rot brennender Fußplattenton oder als Klinkerton, sowie zur Herstellung rot brennender Töpferwaren. Außerdem liegen zwischen Kiesen und Sanden jüngeren eocänen Alters umgelagerte Tone verschiedener Farbe in verschiedenen Höhen des Profils. Diese Tonlinsen wurden bisher abgebaut und verarbeitet. Es sind überwiegend gelb brennende Töpfertone, die bei sorgfältiger Sortierung auch zu gelb brennenden Steinzeug- und Steingutwaren und zur Schamotteherstellung Verwendung finden können. Die tertiären Schichten liegen in einem Kessel. Es dürfte sich also um eine erdfalltektonisch beeinflusste Tonlagerstätte handeln. Die sog. Bürgeler Tone sind auf einem Reststück einer Erdfallsenke der voreocänen Landoberfläche entstanden und nach dem Hangenden hin umgelagert worden. Aus einem beigegebenen Profil ist zu ersehen, daß mindestens zwei verschiedene mächtige Tonlinsen und im Liegenden der Restton auf dem Unteren Muschelkalk durchsunken worden ist. Die Farben des linsenförmigen Tones sind grün, rot, gelb, blau, graublau, bunt. Da auch die auf dem Muschelkalk nördlich von Bürgel aufliegenden fetten Tone kalkfrei sind, so äußerte sich die Verwitterung in einer Entkalkung. Nach B. von FREYBERG ist an der Eisenberger Störungszone der Wellenkalk mehr oder weniger entkalkt, wobei als Rückstand ein blauschwarzer bis grauer Ton entstanden ist. Auch auf der geologischen Spezialkarte Blatt Naumburg haben sich tonerfüllte Taschen auf der tertiären Muschelkalkoberfläche gezeigt, die z. T. mit Rückstandstonen des zersetzten Muschelkalks ausgefüllt sind. So müssen auch die Verhältnisse im erdfalltektonisch gestörten Untergrund des Birkigt sein. Diese Taschenbildung soll an Spalten gebunden sein, was im Gebiet von Birkigt mit der Erdfalltektonik zusammenhängt.

Aus den Betrachtungen geht hervor, daß ein rationeller Abbau der wertvollen Tonlinsen im umgelagerten Eocän des Birkigt bei Mertendorf nur im Stollenbau vor sich gehen kann. Um geeignete Ansatzpunkte für die Stollen zu finden, muß das Netz der Bohrungen enger gestaltet werden.

Zum Schluß werden 3 Analysen je eines roten, gelben und weißlichen Tones gegeben. Während der  $\text{Al}_2\text{O}_3$ -Gehalt bei den letzteren Tönen getrocknet 22,27 und 22,58% beträgt, hat der rote Ton nur 13,94% und einen entsprechend höheren  $\text{SiO}_2$ -Gehalt.

**M. Henglein.**

**Schwarz, R.:** Über die Formel der Kaolinitis. (Ber. deutsch. keram. Ges. 21. (1940.) 144—146.)

Verf. nimmt zur neuen KEYSER'schen Kaolinformel ( $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 1,75 \text{H}_2\text{O}$ ) Stellung und betont, daß KEYSER bei der Aufstellung seiner neuen Formel die erste Vorbedingung hierfür, den Nachweis für die Reinheit des untersuchten Materials nicht erbracht habe.

**F. Neumaier.**

**Rieke, R.:** Amerikanische Ton-Definitionen. (Ber. deutsch. keram. Ges. 21. (1940.) 201—206.)

Das „Committee on Geological Surveys“ der America Ceramic-Society hat Definitionen für die verschiedensten Tone vorgeschlagen, die Verf. zusammenfaßt und wiedergibt. Man ersieht aus dieser Zusammenstellung, daß

manche Tone nach der Art ihres Vorkommens, andere nach ihrer praktischen Verwendung und wiederum andere nach der Zusammensetzung und Art ihres Vorkommens definiert werden.

**F. Neumaier.**

Schoon, Th.: Röntgenuntersuchungen an natürlichen Tönen. (Zs. angew. Chemie. 51. (1938.) 608.)

**Kepler, G. und Wurth Kriegel:** Keramik, Glas, Email. (Sprechsaal. 72. (1939.) 435, 449, 463, 472, 479, 487, 507.)

Von 14 untersuchten Tönen hatten 4 keinen Bentonit. Während man bislang annahm, daß gewisse Eigenschaften der Töne bedingt seien durch das Vorhandensein von Allophaniden, zeigte sich, daß die allein dem Bentonit zuzuschreiben sind. Dieser Bentonit ist nämlich für viele Eigenschaften von Tönen verantwortlich, für die man bisher die Allophanide zur Erklärung heranzog.

**F. Neumaier.**

**Särchinger, H.:** Die Zusammenhänge zwischen der Geologie der Lagerstätten und den keramischen Eigenschaften der Kaoline und Töne. (Ber. deutsch. keram. Ges. 21. (1940.) 293—310.)

Verf. weist mit Recht darauf hin, daß eine enge Zusammenarbeit zwischen Geologen und Praktikern auf dem Gebiete der Keramik von großem Nutzen wäre. Schon die Kenntnis des Muttergesteins, seiner Verwitterung und Umlagerung ist für die Beurteilung einer Kaolin- oder Tonsubstanz von Bedeutung. Daneben interessiert die Frage, wie weit der Kaolinisierungsprozeß überhaupt fortgeschritten ist und welche Veränderung das Tongestein nachträglich erfahren hat. Dies alles sind Fragen, die zu klären der Geologe be-rufen ist.

Die keramische Forschung hingegen befaßt sich mit der Erforschung der reinen Kaolinsubstanz. Hier ist wiederum die Kenntnis der Vorgeschichte des Materials bestimmend für die spätere Verwendbarkeit des Tones in der keramischen Industrie. Verf. zeigt z. B. am Schlettaer Pechsteinkaolin-vorkommen die Beziehung zwischen geologischen und keramischen Fragen recht klar.

Ein besonderer Abschnitt ist den Zusammenhängen gewidmet, die zwischen der Korngrößenverteilung der Töne und ihrer geologischen Herkunft bestehen. Bei genauen mechanischen Analysen kann eine Trennung zwischen Süßwasser- und marinen Tönen gefunden werden.

Auch sonst enthält diese Arbeit noch viele wertvolle Gedanken, die vor allem die Sedimentpetrographie befruchten können. Das Studium dieser kleinen Schrift kann nur empfohlen werden.

**F. Neumaier.**

**Tokuoka, M. und H. Morooka:** Untersuchungen an Tönen aus Formosa. (Journ. Scien Soil Manure, Japan. 13. (1939.) 396.)

Eine Anzahl von Tönen aus Formosa enthalten in der Hauptsache Bentonit und Halloysit.

**E. Neumaier.**

**Mägdefrau, E. und U. Hofmann:** Quantitative Bestimmungen der Mineralien in Tonen auf röntgenographischem Wege. (Ber. deutsch. keram. Ges. **21.** (1940.) 383—412.)

Zur quantitativen Bestimmung der Mineralien in Tonen wurde die röntgenographische Methode herangezogen. Dabei wurde ein Verfahren ausgearbeitet, bei dem die Fehlerquellen in Zahl und Größe möglichst gering gehalten wurden. Hierfür wurde die Photometerkurve der DEBYE-SCHERRER-Aufnahme des Tones verglichen mit der Photometerkurve von Gemischen, die in bekannter Zusammensetzung aus reinen Mineralien hergestellt wurden. Die Herstellung dieser Eichgemische ist zwar eine umfangreiche und zeitraubende Arbeit, sie ist aber nur einmal erforderlich. Wenn genügend viel Eichgemische vorliegen, erfordert die Analyse nur noch eine gute Aufnahme des zu untersuchenden Tones. Als besonders häufig in Tonen vorkommende binäre Mischungen wurde untersucht: Quarz mit Kaolinit, Quarz mit Montmorillonit, Quarz mit glimmerartigem Tonmineral, Kaolinit mit glimmerartigem Tonmineral, Kaolinit mit Montmorillonit. An einigen wichtigen Tonen, u. a. am Wyoming Bentonit und am Kärlicher Blauton wurde die Methode erprobt.

**F. Neumaier.**

**v. Ardenne, M., K. Endell und U. Hofmann:** Untersuchungen feinsten Fraktionen von Bentoniten und Tonböden mit dem Universal-Elektronenmikroskop. (Ber. deutsch. keram. Ges. **21.** (1940.) 201—206.)

Angaben über elektronenmikroskopische Abbildungen von deutschen und amerikanischen Bentoniten.

**F. Neumaier.**

**de Keyser, W.:** Bijdrage tot de Studie van het Kaolin en van enkele Belgische Kleisoorten. (Ann. des Mines de Belgique. **39.** 1938. 985—1081; **40.** 1939. 357—429, 711—806. Mit 108 Abb. u. 48 Zahlentaf. Mit franz. Zusammenf.)

Die sehr umfangreiche Arbeit bringt das Ergebnis einer sehr sorgfältigen Untersuchung mit allen Verfahren. In zahlreichen graphischen Bildern und Zahlentafeln werden die experimentell gefundenen Daten dargestellt. Der Schwerpunkt der Untersuchung liegt im Verhalten beim Erhitzen.

**H. v. Philipsborn.**

**Schroter, G. A.:** Bleaching clays find increasing use. (Eng. and Min. Journ. **140.** Nr. 11, 34; Notiz von ri in Zs. prakt. Geol. **48.** 1940. 94.)

Die Nachfrage nach Qualitätspapieren und in der Petroleumindustrie haben Fortschritte in der Technologie und Anwendung hochwertiger Tone gebracht. Die Adsorptionsfähigkeit kommt den bleichend oder adsorbierend wirkenden Tonsorten zu. Fullererde wird verwendet, um tierische Fette von Fleischfasern und Haaren zu befreien. Der adsorbitive Ton findet beim Reinigen und Entfärben der Öle Anwendung. Durch die selektive Kraft kann ein bestimmter Ton Baumwollamenöl bleichen, aber von geringem Wert für ein Schmieröl sein. Man sucht den Wert der Tone durch Filtration wässriger Farblösungen oder gefärbter Öle zu bemessen, was jedoch vergeblich ist.

Aktivierbare Tone können durch chemische Behandlung verbessert werden, gewöhnlich durch Auslaugung mit Mineralsäuren.

Die Anwendung der Bauxite beschränkt sich auf gewisse Petroleumöle. Ihre adsorbierende Kraft ist im Naturzustand gering. Durch sorgfältig kontrollierte Wärmebehandlung kann aus ihnen ein Material hergestellt werden, das für bestimmte Zwecke einen Absatz finden könnte.

**M. Henglein.**

**Serra, A.:** Über die Kaolinlagerstätten der Provinz Sassari. (Sui giacimenti di caolino della provincia di Sassari.) (La Ricerca Scientifica. Anno XI. No. 5. Roma 1940.)

Es werden einige Kaolinlagerstätten der Provinz Sassari und speziell die sich im Abbau befindlichen am Ufer des Rio Baduludu im Gebiet von Cossoine beschrieben. Die Kaolinisierung scheint sich bis in die benachbarte Gegend von Donnigazza auszudehnen, außerdem in die Umgegend der Kirche „Bonu Inghina“ und „Nuraghe Cugurantu“.

Ihre Entstehung erfolgte auf pneumatolytischem und hydrothermale Wege, ohne die Mitwirkung exogener Agentien auszuschließen.

Nach einem Referat von E. ABBOLITO im Periodico di Mineralogia. 1940. Nr. 2. S. 364—365.

**K. Willmann.**

**Seguiti, T.:** Der Istrische Saldame. (Il saldame istriano.) (L'Industria mineraria d'Italia e d'Oltremare. Anno XIII. No. 10. Roma 1939. 405—416.)

Verf. beschreibt jene Lagerstätten von Kieselsand im südlichen Istrien, deren Material mit dem Lokalnamen „Saldame“ bezeichnet wird und welches in der Milchglasindustrie ausgedehnte Verwendung findet.

Nach Erörterung der verschiedenen Ansichten über die Entstehung der Lagerstätten kommt Verf. zu der Ansicht, daß durchaus sedimentäre Bildungen vorliegen.

Es folgen dann noch Angaben der technischen Anforderungen an das Material, der Untersuchungsmethoden, des Abbaues sowie der mechanischen Aufbereitung, die es gestattet, ein so reines Produkt zu erzielen, das in keiner Weise geringwertiger ist, als die besten ausländischen Sande.

Zum Schluß gibt Verf. noch Ratschläge für die interessierte Industrie, wie es bei noch geringeren Kosten möglich sein würde, das schöne Material zu verbessern und ihm noch größeren Absatz zu verschaffen.

Nach einem Referat von E. ABBOLITO im Periodico di Mineralogia. 1940. Nr. 2. S. 365.

**K. Willmann.**

**Gaetano, Labruto:** Chemische Analyse und Möglichkeit von Verwendung eines Trachyttuffs von Lipari. (Analisi chimica e possibilita di impiego di un tufo trachitico di Lipari.) (Ann. d. Chim. Appl. 30. Fasc. 16. Roma 1940. 14—21.)

Verf. schildert die Ergebnisse der mikroskopischen und chemischen sowie der technologischen Untersuchung eines Tuffes, der im W der Insel Lipari große Verbreitung hat, mit der Absicht, ihn einer besseren industriellen

Verwendung zuzuführen. Die verschiedenen Arten des Materials geben einerseits eine gute Zugabe zum Klinker von Portlandzement, andererseits auch ein gutes Baumaterial. Aber in erster Linie ist er als Rohstoff für Keramik und Glasindustrie verwendbar.

Nach einem Referat von E. ABBOLITO im *Periodico Mineralogico*. 1940. Nr. 1. S. 149. **K. Willmann.**

**Dittler, E. und F. Kernbauer:** Die Kaolinlagerstätte von Torniella (Mittelitalien). (*Zs. prakt. Geol.* **45**. 1937. 117—120.)

Die Verf. fanden ein neues Mineral, den Torniellit, bei Torniella (Siena) in Linsen und Adern im Kaolin, der durch Einwirkung hydrothormaler Prozesse auf den dortigen Liparit [nicht Trachyt! Ref.] entstanden ist. Seine chemische Zusammensetzung ist:  $\text{SiO}_2$  33,45,  $\text{TiO}_2$  Spur,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  30,46,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  0,27,  $\text{MgO}$  0,02,  $\text{CaO}$  0,01,  $\text{Na}_2\text{O}$  0,03,  $\text{K}_2\text{O}$  0,04,  $\text{H}_2\text{O}$  (mit  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) 18,43,  $\text{H}_2\text{O}^-$  1,37,  $\text{H}_2\text{O}^+$  15,68,  $\text{P}_2\text{O}_5$  0,48; Summe 100,24%.

Alles in allem ist es ein Hydrosilikat des Aluminiums; es zeigt blaßgelbe Farbe und ist von poröser Struktur. Isotrop mit  $n = 1,535-1,536$ . Härte 2 und Spez. Gew. 2,432. Unter Einwirkung der Röntgenstrahlen bleibt es amorph.

Nach einem Referat von C. LAURO im *Periodico Mineralogico*. 1940. Nr. 1. S. 146. **K. Willmann.**

**de Carli, Felice:** Die Kaolinlagerstätten von Santa Severa. (I giacimenti di Caolino di Santa Severa.) (*L'Industria Mineraria d'Italia e d'Ultramare*. XIII. No. 9. Roma. 373—388.)

Es werden die neuentdeckten Kaolinlagerstätten zwischen Santa Severa und Farfa in der Provinz Rom beschrieben. Auf die vorausgeschickte Schilderung der Geologie des von einem gewaltigen Kaolinisierungsvorgang betroffenen Gebietes erfolgt die Schilderung der chemischen und technologischen Eigenschaften des gewonnenen Materials, ferner der Methoden seines Abbaues sowie der Transportverhältnisse, der Wäscherei und Trocknung.

Das auf der Lagerstätte vom Fosso Eri abgebaute Kaolin wird in der Keramik zur Herstellung feuerfester Erzeugnisse, insbesondere von Chamotte verwendet, sowie in der Papierfabrikation als Papierfüllung; die Ausbeute beträgt täglich etwa 13 Tonnen. Ebenfalls ein in gleicher Weise ausgezeichnetes Material liefern die oberen Partien der Lagerstätte von Sassone, das dieselbe industrielle Verwendung findet.

Zum Schluß betont Verf. die große Bedeutung dieser Kaolinvorkommen und rät zu deren weiteren eingehenderen Erforschung sowohl nach der Breite wie nach der Tiefe. Es sei dann die Auffindung weiterer derartiger Lagerstätten von solchem reinen Kaolin wahrscheinlich, wie man ihn bisher auf keiner Lagerstätte in Italien angetroffen habe.

Nach einem Referat von E. ABBOLITO im *Periodico Mineralogico*. 1940. Nr. 1. S. 146. **K. Willmann.**

**Meier, F. W.:** Zur Kenntnis der Konstitution des Kaolins und seines Verhaltens beim Erhitzen auf höhere Temperaturen. (Sprechsaal, Keramik, Glas, Email. **73.** (1940.) 35—115.)

Kaolinit ( $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) gibt beim Erhitzen zwischen 450 und  $530^\circ\text{C}$   $1\text{H}_2\text{O}$  ab, während das Restwasser zwischen 800 und  $1000^\circ\text{C}$  entweicht. Bei der Entwässerung erfährt der Kaolin keine wesentliche Gitterveränderung; beim Erhitzen auf höhere Temperaturen geht er, unter Umgehung der amorphen Phase, in eine neue Kristallart über. **Neumaier.**

**Huttig, F. und Erich Herrmann:** Zur Kenntnis der Vorgänge, welche in einem Kaolin bei allmählich ansteigender Erhitzung in Gegenwart von Luft und anderen fremden Gasen stattfinden. (Koll. Zs. **92.** (1940.) 9—35.)

Die Untersuchung legt dar, welche Veränderungen ein Kaolin im Verlaufe einer allmählich ansteigenden Erhitzung erleidet und wie er vor allem als Entwässerungsvorgang in Erscheinung tritt. Als Untersuchungsmethoden wurden sowohl solche angewendet, die Veränderungen in der Oberfläche (Adsorptionsfähigkeit), wie auch im Gitter (Röntgenbilder) kennzeichnen. Es wurden dabei Methoden benützt, welche die Änderung der Reaktivität der einzelnen Komponenten ( $\text{Al}_2\text{O}_3$  und  $\text{SiO}_2$ ) im Verlaufe der Entwässerung zeigten. Schließlich wurde untersucht, welche Einflüsse ein bei der Entwässerung vorhandenes Gas auf Qualität, Quantität und Bildungsgeschwindigkeit der Reihe von Entwässerungsprodukten hat. Dabei zeigte sich, daß durch entsprechende Wahl des bei der Entwässerung des Kaolins (Kalzination) anwesenden Fremdgases ein Einfluß auf die physikalischen und chemischen Eigenschaften der Entwässerungsprodukte ausgeübt werden kann.

**F. Neumaier.**

**de Keyser, W.:** Studie des Verhaltens von Zettlitzer Kaolin beim Erhitzen mittels Messung der Dielektrizitätskonstante. (Ber. deutsch. keram. Ges. **21.** (1940.) 29—51.)

Das wichtigste, den Geologen interessierende Ergebnis dieser Arbeit ist die Festlegung einer neuen Formel der Tonsubstanz. Verf. ersetzt die alte Kaolinformel  $2\text{SiO}_2 \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  durch die Formel  $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 1,75\text{H}_2\text{O}$ . Diese Auffassung ist allerdings nicht unwidersprochen geblieben (siehe Ref. dies. Jb.).

**F. Neumaier.**

**Wittenhaus, H.:** Die Glasschmelzsande. Vorkommen, Eigenschaften, Aufbereitung, Normungen. (Steinbruch u. Sandgrube. **39.** H. 20. 1940. 279—281, H. 21. 295—297 u. H. 22. 309—310.)

Die Gläser. Die deutschen Vorkommen an Glassanden. Ihre Zusammensetzung. Anforderungen an Korngröße und Reinheit. Glassande müssen fast stets durch Aufbereitung von geringen Beimengungen zum Quarzsand gereinigt werden. Die Technik dieser Aufbereitung wird eingehend dargestellt. Abschließend wird über Prüfungsmerkmale und Normungen für die verschiedenen Verbrauchszwecke berichtet.

**Stützel.**

**Bole, G. A.:** Nepheline syenite. A review of the literature. (Ceramic Age. **34**. 1939. 135—137.)

Die Eigenschaften der keramisch sehr brauchbaren russischen Nephelinsyenite werden erörtert. Die Nephelinsyenite von USA. sind zu eisenreich. (Nach Ref. in Annot. Bibl. 1940. XII. 2.)      **H. Schneiderhöhn.**

### Andere nichtmetallische mineralische Rohstoffe.

Chowdhury, R. R.: Handbook of mica. (Calcutta, India. Thacker, Spink & Co. 1939. 344 S.)

**Carlé, W.:** Die Lagerungsstörungen in den Kieselgurgruben von Ohe (Lüneburger Heide). (Abh. Nat. Ver. Bremen. **31**. 1939. 221.)

Von ONO vorstoßendes Inlandeis hat durch Eisschub Lagerungsstörungen hervorgerufen, die Verf. beschreibt und in vielen Profilen abbildet. Die Kieselgur ist ein interglaziales Sediment und jünger als die Bildungen der Saalevereisung.      **M. Henglein.**

### Herstellung und Eigenschaften von Zement und anderen keramischen Erzeugnissen.

**Assarsson, G.:** Reactions of aluminous cement with water. (Symposium on the Chemistry of Cements. Stockholm 1939. 441—458.)

Behandelt die Reaktionen zwischen Wasser und den Aluminat-Zementen und ihren Bestandteilen. (Nach Ref. in Geol. Fören. **62**. 1940.)

**H. Schneiderhöhn.**

**Assarsson, G.:** The system  $\text{CaO}—\text{Al}_2\text{O}_3—\text{H}_2\text{O}$ . (Ebenda. 220-224.)

Allgemeine Untersuchungsverfahren des Systems  $\text{CaO}—\text{Al}_2\text{O}_3—\text{H}_2\text{O}$  und Erörterung der Eigenschaften der neu gefundenen Bestandteile. (Nach Ref. in Geol. Fören. **62**. 1940.)

**H. Schneiderhöhn.**

**Haegermann, G.:** Verbesserung der Verarbeitbarkeit des Betons durch Zusätze. (Beton u. Eisen. **39**. H. 16. 1940. 227—232. Mit 7 Abb.)

Die Verarbeitbarkeit wird durch pulverförmige Füllstoffe beeinflusst oder durch pulverige oder flüssige Stoffe, die den Wasserbedarf des Zements herabsetzen. Für jede Verarbeitungsweise des Betons liegt die verarbeitungsgünstigste Menge der Zusätze anders und muß nach den beschriebenen Verfahren ermittelt werden. Zur Minderung des Wasserbedarfs dienen z. T. organische Stoffe.      **Stützel.**

**Obenauer, K.:** Mineralogische und petrographische Probleme bei der Herstellung von Zement und Beton. (Decheniana. **100**. A. 1941. 105—114. Mit 6 Abb.)

Es werden an Hand der Herstellung des Zements und Betons die verschiedenen noch nicht geklärten wissenschaftlichen Fragen behandelt, die



unter Zugrundelegung mineralogisch-petrographischer Methoden einer Lösung näher gebracht oder zugeführt werden können.

Einleitend wurden die Rohstoffe der Zementherstellung besprochen, ihre Gewinnung und Verarbeitung behandelt, die Einwirkung der Temperatur auf das Rohprodukt dargelegt. Die Mineralbestandteile der künstlich hergestellten Klinker werden angeführt und in ihren Eigenschaften charakterisiert, wobei deutlich zum Ausdruck kommt, daß in der Erforschung der Klinkerminerale die optische, besonders aber die kristallographische Erkenntnis noch bedeutend vertieft werden kann.

Auch den Hydrationsprodukten der Klinkerminerale wird besonderes Augenmerk zugewandt.

Die Betrachtung des Zementklinkers und seine Hydrationsprodukte vom mineralogisch-petrographischen Standpunkt aus erfordert eine gleiche Betrachtungsweise der damit hergestellten Produkte, des Mörtels und Betons, die sich beide nur in der Korngröße des Zuschlagstoffes unterscheiden. Verf. verweist auf eine Petrographie des Betons, die in Arbeit ist, in welcher dann die petrographischen Gesetzmäßigkeiten und Regeln für den Beton näher zur Darstellung kommen sollen. Jetzt schon werden in der vorliegenden Abhandlung jene Erscheinungen der magmatischen Gesteine erörtert, welche für den Beton Gültigkeit haben.

**Chudoba.**

**Sundius, N. and A. Eriksson:** Einwirkung von Humus auf Beton und Bestimmung von Humusgehalt in Beton. (Betong. Stockholm 1939. 65—83.)

An einer Anzahl von Sandproben, deren Humusgehalt bestimmt waren, wurden Versuche zur Bestimmung deren Einfluß auf die Festigkeit angefertigter Betonkuben ausgeführt. Exakte Grenzwerte für die Schädlichkeit des Humus lassen sich nicht erreichen, infolge der variierenden Natur der Humussubstanzen, aber auch so niedrige Mengen wie 0,014—0,04% vom Gewicht des Sandes führten nachweisliche Erniedrigung der Festigkeit des Betons mit. Besondere Proben wiesen auf, daß die Humussubstanzen vom Zement beim Abbinden nicht zerstört werden, sondern wieder herausgelöst und bestimmt werden können. Weitere Versuche zur Unschädlichmachung der Humussubstanzen im Sand wurden ausgeführt. Als geeignet wurde gefunden, die Humussubstanzen bei etwa 400° wegzubrennen. Die Brennung muß aber vollständig verlaufen; bei unvollständigem Brennen wird nämlich der Humusinhalt und die Schädlichkeit desselben erhöht. Die Ursache der Schädlichkeit der Humussubstanzen sucht Verf. nach ausgeführten Versuchen im Ausfällen des Gipses, was auf die Steigerung der Löslichkeit der Aluminate bei Gegenwart von Humus beruhen dürfte. (Nach Ref. in Geol. Fören. 62. 1940.)

**H. Schneiderhöhn.**

## Hochfeuerfeste Stoffe.

**ri:** Pyrophyllit, ein sehr feuerbeständiges Mineral. (Zs. prakt. Geol. 49. 1941. 12; Notiz aus Min. Techn. 4. Nr. 3. 1.)

Nord-Carolina ist zur Zeit das einzige Land, das den Pyrophyllit in

größeren Mengen in den Handel bringt. Die Lagerstätten befinden sich im „Carolina-Schiefergürtel“, der das Land in einer Breite von 15—75 km in südwestlicher Richtung durchzieht. Blätterige und faserige Ausbildung ist an der östlichen Grenze der Lagerstätten vorherrschend, während die Hauptablagerung im Zentrum ganz aus massigem oder kristallinischem Material besteht, das grau oder hellgelbbraun gefärbt und zerreiblich ist.

Neben Pyrophyllit führen die Lagerstätten auch Quarz, Chlorit und Sericit. Der  $\text{SiO}_2$ -Gehalt der in den Handel kommenden Ware bewegt sich zwischen 57 und 93%, der  $\text{Al}_2\text{O}_3$ -Gehalt zwischen 22 und 33%. Alle pyrophyllitischen Lager treten in sauren, vulkanischen Formationen auf. Die beiden aufgeschlossenen Lagerstätten lassen auf Reserven von mehr als 1 Mill. t schließen.

Pyrophyllit ist sehr hitzebeständig. Das reine kristallinische Material hat die Feuerfestigkeit des pyrometrischen Kegels 29. Beimengungen von Quarz und Sericit scheinen diese Eigenschaft nicht wesentlich zu beeinträchtigen. Bodenbelag und Wandplatten verwenden Pyrophyllit, weil er den Ausdehnungskoeffizienten verringert und Glasurrisse, sowie Zerbröckelung verhindert. Trocken gepreßte Pyrophyllitsteine werden für Ofenauskleidungen, andere bei der Emaillefabrikation verwertet. Als Füllstoff für Gewebe, Papier, Dachdeckmaterialien und als Ersatz für Talk findet er weitere Verwendung. Gemahlen und durch ein 1250-Maschensieb gesiebt, dient das Mineral zum Strecken von Farben und zur Fabrikation von Karton. Auch in der Gummiindustrie dient er als Füllstoff. Die Erzeugung an diesem Mineral stieg von 15300 t im Jahre 1934 auf 28200 t im Jahre 1937.

**M. Henglein.**

**Afanassiso, V. A.:** Olivinite of the Khabozero region, south-eastern part of the Kola peninsula. (C. R. Acad. Sci. USSR. **25**. 1939. 513—516.)

Es wird ein 12 km<sup>2</sup> großes Gebiet mit gebänderten Olivingesteinen beschrieben. Besonders eingehend wird das neue Mineral Kolskit beschrieben:  $5 \text{MgO} \cdot 4 \text{SiO}_2 \cdot 4 \text{H}_2\text{O}$ , das hydrothermale Gänge bildet. Es ist weiß, fühlt sich fettig an, wird hart an der Luft. Härte etwa 2,  $d = 2,4$ . Die Gänge kommen in einer Serpentinserie zwischen den Gesteinen „Deweylit“ und „Carachit“. Der Olivinfels ist der beste in USSR. für hochfeuerfeste Zwecke. Seine Vorräte sind sehr groß, das Vorkommen liegt günstig an der Bahn und der Elektrizitätsleitung. Indessen fehlt es an Magnetit in der Nähe, der als Zusatz zu den Steinen notwendig ist. (Nach Ref. in Annot. Bibl. 1940. XII. 2.)

**H. Schneiderhöhn.**

**Lyapin, K. Z.:** Sillimanite resources in USSR. (Sovjetskaya Geol. Moskau. **9**. 1939. 21—34.)

In USSR. gibt es große Vorräte an Sillimantit, Andalusit und Disthen, die aber noch ungenügend erforscht sind. Besonders reich ist das Disthen-vorkommen von Keiv (Kola-Halbinsel) und die Andalusit- und Diaspor-vorkommen von Kasakstan. (Nach Ref. in Annot. Bibl. 1940. XII. 2.)

**H. Schneiderhöhn.**

## Technische Schlacken und Schmelzgesteine.

Fünfundsiebzig Jahre Mansfelder Pflastersteine 1863—1938. Verlag von Ernst Schneider. Eisleben 1939. 305 S. Mit 69 Abb.)

Die durch den über 700 Jahre alten Mansfelder Kupferschieferbergbau geförderten Erze wurden stets in eigenen dortigen Hütten verhüttet. Als die Fördermengen immer größer wurden, und die Schlackenhalde immer mehr wertvolles Acker- und Siedlungsgelände bedeckten, wurde die Verwertung der Schlacken immer dringlicher. Vor allem wurde auch für die Wirtschaftlichkeit des gesamten Betriebs bei den stetig sinkenden Kupferpreisen die rationellste Ausnützung aller Nebenerzeugnisse ein immer dringenderes Gebot. Seit 1863 waren Bestrebungen im Gange, die Schlacke zu vergießen und sie als Straßenbaumaterial zu verwenden, zuerst nach Zerkleinerung als Straßenschotter, dann aber bald schon als fertig in verschiedene Formen vergossene Pflastersteine. Diese Verwendungsart hat sich durchgesetzt und ist bis heute die wichtigste Verwendungsart der Schlacke geblieben. Die Mansfelder Schlackensteine sind heute im ganzen Deutschen Reich und z. T. auch darüber hinaus als wertvolles Pflastermaterial für die Gestaltung fester Straßendecken bekannt, die den Anforderungen des immer stärker und schneller werdenden Verkehrs bestens gerecht werden.

Die 75jährige Geschichte dieser Schlackensteinherstellung ist nun in diesem Buche, das im wesentlichen von H. FREYDANK verfaßt ist, aufgezeichnet. Es ist sehr interessant, zu lesen, welche Schwierigkeiten und Mißerfolge technischer, betrieblicher und wirtschaftlich-kaufmännischer Art dabei zu überwinden waren, wie aber, besonders durch die Energie der klar vorausschauenden Betriebsleitungen, sich rasch der Mansfelder Schlackenstein durchgesetzt hat. Der Petrograph wird mit Interesse erfahren, daß die praktischen Erfahrungen erst untermauert und wesentlich erweitert wurden durch die grundlegenden langjährigen mikroskopisch-mineralogischen Erforschungen der fertigen Steine und durch die physikalische und physikalisch-chemische Erforschung ihres „magmatischen“ Zustandes durch K. ENDELL. Einige mikroskopische Strukturbilder sind beigegeben. Die sonstige Bebilderung und Ausstattung ist ganz hervorragend, auch ältere Bilder und Faksimiledrucke sowie zahlreiche Anmerkungen sind beigegeben, so daß auch kulturhistorisch ein bedeutungsvolles Werk entstanden ist.

### H. Schneiderhöhn.

**Körber, O. und W. Oelsen:** Die Schlackenkunde als Grundlage der Metallurgie der Eisenerzeugung. (Stahl u. Eisen. 60. 1940. 921—929, 948—955.)

In der vorliegenden Abhandlung werden einige grundlegende Fragen der Schlackenkunde bearbeitet und zu den technisch-metallurgischen Verfahren in Beziehung gebracht. Insbesondere wird hervorgehoben, welche Fülle von Aussagen den Zustandschaubildern der Schlacken, sei es für ihr Schmelzverhalten, ihr Fließvermögen, das Reaktionsvermögen ihrer Bestandteile, ja sogar für ihre Bildungswärmen in recht einfacher Weise zu entnehmen sind.

Im ersten Abschnitt wird gezeigt, wie man die Schlackenzustandschaubilder in bezug auf das Fließvermögen besonders der basischen Schlacken zu

lesen hat, und welche entscheidende Rolle dabei die Frage spielt, ob sich die Gleichgewichte eingestellt haben oder nicht.

Die Bedeutung der Kurven des Beginns der Erstarrung in Zweistoffsystemen und der entsprechenden Flächen bzw. der isothermen Schnitte in Dreistoffsystemen als Sättigungslinien oder -flächen wird an der Reihe der technisch bedeutsamen Schaubilder erläutert. An Hand der Löslichkeitsverhältnisse werden die Besonderheiten des Verhaltens der Kieselsäure, der Phosphorsäure, der Tonerde, des Eisenoxys, des Flußspates und des Magnesiumoxydes erörtert und die Bedingungen klargelegt, unter denen man möglichst hochbasische Schlacken, also solche mit sehr reaktionsfähigem gelöstem Kalk, erzielen kann. Mit Hilfe der Schaubilder konnte so auch das oft als merkwürdig angesehene Verhalten des Magnesiumoxydes in hochbasischen Schlacken einfach geklärt werden. Als eines der wichtigsten Ergebnisse wurde herausgestellt, daß für die metallurgische Wirkung der basischen Schlacken entscheidend ist, an welchen Verbindungen, ob an reinem Kalk oder an Kalksilikaten oder an Kalkphosphaten, sie bei den technisch erreichbaren Temperaturen und bei gegebenen Anteilen von Flußmitteln ( $\text{FeO}$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CaF}_2$ ) zu sättigen sind. Aus den Löslichkeitsverhältnissen konnte sodann auch die enge Verknüpfung, die zwischen den Kieselsäure- und Eisengehalten technischer Siemens-Martin-Schlacken vielfach festgestellt wurde, und weiterhin die bekannte geringe Veränderlichkeit der Summe der basischen Oxyde  $\text{CaOC} + \text{MgO} + \text{MnO}$  begründet werden. Bei den Stahlerzeugungsverfahren mit basischer Schlacke spielen die Sättigungsgrenzen des Kalkes und seiner hochschmelzenden Verbindungen (Orthosilikat und Phosphate) eine mindestens ebenso ausschlaggebende regelnde Rolle wie die Löslichkeit der Kieselsäure in den Silikatschlacken der Stahlerzeugungsverfahren mit saurer Schlacke.

Neben der Wirkung des Flußspates als Flußmittel für den Kalk wurde noch sein Verhalten gegenüber dem Eisenoxydul durch Versuchsergebnisse belegt. Eisenoxydul und Flußspat mischen sich nämlich im flüssigen Zustand praktisch nicht. Daraus lassen sich für Flußspatzusätze zu hochbasischen Schlacken zwei getrennte Wirkungen folgern, einmal verflüssigen sie zuvor schwerflüssige Schlacken, machen sie also in physikalischer Hinsicht reaktionsfähiger, gleichzeitig erhöhen sie aber, als Folge der Neigung zur Entmischung; auch das Reaktionsvermögen der in den Schlacken enthaltenen Eisenoxyde in chemischer Hinsicht.

Mit Hilfe des mehr schematisch entworfenen Zustandsschaubildes  $\text{FeO-V}_2\text{O}_3$  werden die Eigenheiten der Vanadinverschlackung erklärt. Aus den hohen Schmelzpunkten der Verbindungen  $\text{V}_2\text{O}_3$  und  $\text{FeO} \cdot \text{V}_2\text{O}_3$  und ihrer damit geringen Löslichkeit in anderen Schlacken läßt sich unmittelbar begründen, warum durch Windfrischen vanadinhaltigen Eisens höhere Vanadingehalte der Schlacken zu erzielen sind als durch Herdfrischen in der Pfanne, und daß „krümelige“ und „trockene“ Schlacken ebenfalls ein günstigeres Ausbringen sichern sollten als dünnflüssige Schlacken.

Zur Frage der Ferrite in flüssigen basischen Schlacken bei Gegenwart von Eisen werden umfassende Unterlagen beigebracht, die gemeinsam mit Erörterungen über das Zustandsschaubild  $\text{CaO-Fe}_2\text{O}_3$  ergeben, daß die Beständig-

keit der Kalkferrite in flüssigen Schlacken neben Eisen bei hohen Temperaturen nur gering sein kann. Weiter wurde die Bedeutung der Abhängigkeit des Verhältnisses  $\frac{\text{Fe}_2\text{O}_3}{\text{FeO}}$  von den Kalk- und Kieselsäuregehalten der Schlacke für das Reaktionsvermögen der Eisenoxyde in basischen Schlacken untersucht.

Da die Wärmemengen, die zur Bildung der flüssigen Schlacken notwendig sind, erhebliche Anteile der Wärmebilanzen der metallurgischen Verfahren, z. B. derjenigen des Hochofens, ausmachen, wurden die wichtigsten Gesichtspunkte, die bei solchen Berechnungen hinsichtlich der zugrunde zu legenden Zahlenwerte der Bildungswärmen und Wärmehalte zu berücksichtigen sind, hervorgehoben. Zur Frage der Abhängigkeit der Bildungswärmen von der Zusammensetzung der Schlacken wurden für das System  $\text{CaO}-\text{SiO}_2$  und ebenso für das System  $\text{CaO}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$  (Hochofenschlacken) diese Beziehungen aus den im Schrifttum vorliegenden Zahlenwerten mit Hilfe der Zustandschaubilder in ihren Grundzügen entwickelt. (Zusammenf. d. Verf.'s.)

#### H. Schneiderhöhn.

**Lange, H.:** Konstitutionsermittlung an Blei- und Kupferhochofenschlacken als Grundlage für die Wiedernutzbarmachung ihrer Metallinhalte. (Metall u. Erz. **37**. 1940. 385—392, 403—409.)

Die vorliegende Arbeit galt der Konstitutionsaufklärung der Halsbrücker Schlacken und schlackenähnlicher Typen. Das Ergebnis läßt sich wie folgt zusammenfassen:

1. An Dünn- und Anschliffen wurden das Gefüge der Schlacken sowie die Verwachsungsart, die Ausscheidungsfolge und die mengenmäßige Beteiligung der einzelnen Phasen festgestellt.

2. Als Komponenten wurden gefunden: Zinkfayalit ( $\text{Fe, Zn, Mg, Ca}$ ),  $\text{SiO}_4$ , Hedenbergit  $\text{FeCa}_2\text{Si}_2\text{O}_8$ , Willemit  $\text{Zn}_2\text{SiO}_4$ , Hyalophan ( $\text{K, Ba}$ ),  $\text{Al}((\text{Al, Si})\text{Si}_2\text{O}_8)$ , wenig Glas, Magnetit  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ , Zinkspinel  $\text{ZnAl}_2\text{O}_4$ , Zinkblende ( $\text{Zn, Fe}$ )S, Magnetkies  $\text{FeS}$ , Buntkupfer  $\text{Cu}_5\text{FeS}_4$ , Kupferglanz  $\text{Cu}_2\text{S}$ , Kupferkies  $\text{CuFeS}_2$ , Cubanit  $\text{CuFe}_2\text{S}_3$ , ged. Cu sowie Apatit.

3. Für die Isolierung und Anreicherung der Hauptkomponenten wurde ein allgemein anwendbares, kombiniertes Trennungsverfahren unter Benutzung von mechanischer Aufbereitung, magnetischer Vorseidung, mechanischer Phasentrennung mit Hilfe der Zentrifuge und Extraktion ausgearbeitet und angewendet.

4. Die auf diese Weise isolierten und rein dargestellten Hauptkomponenten wurden eingehend chemisch-analytisch, kristalloptisch und röntgenographisch untersucht. Hierbei ergab sich erstmalig unmittelbar die Zusammensetzung von Zinkblende und Magnetit als Schlackenkomponenten.

5. An Hand der chemischen Zusammensetzungen der Komponenten wurden ihre Isomorphieverhältnisse, insbesondere die Rolle und Verteilung des Aluminiums und Zinks in den Schlacken, erörtert.

6. Dem Zinkfayalit kommt in der Schlacke die Funktion eines Lösungsmittels mit relativ guter Beweglichkeit zu, das eine weitgehende Diffusion ermöglicht und stark viskositätsvermindernd wirkt.

7. Zur Frage der Cu-Metallverluste ergab sich allgemein, daß Magnetit durch innige Verwachsung mit Cu-Fe-Sulfiden, Zinkblende durch Viskositätssteigerung und spezifisches Lösungsvermögen für Stein Kupferverluste veranlassen. Zur Frage der Bleiverluste boten die Untersuchungsergebnisse keine Unterlagen.

8. Es wurde versucht, an Stelle der Kennzeichnung von Schlacken durch den Aziditätsgrad eine rationelle Kennzeichnung durch Einführung der in der Petrographie üblichen und bewährten NIGGLI-Zahlen zu erreichen, die dem Praktiker gleichzeitig einen Schluß auf die Konstitution der erschmolzenen Schlacke ermöglicht.

Auf Grund dieser Ergebnisse und eines reichen Vergleichsmaterials ist die Folgerung statthalt, daß alle normalen Blei-Kupfer-Hochofenschlacken, Sonderschlacken selbstverständlich ausgenommen, eine bis auf geringfügige Abweichungen analoge Konstitution besitzen.

Damit ist die Konstitution von Schlacken vorliegender Art hinreichend geklärt und die Grundlage geschaffen für Versuche zur Wiedernutzbarmachung ihrer Metallinhalte. (Zusammenf. d. Verf.'s.)

H. Schneiderhöhn.

### Regionale Verbreitung technisch nutzbarer Mineralien und Gesteine.

**Hundt, Rudolf:** Die nutzbaren Gesteine der mitteldeutschen Phycodes-Schichten. (Steinind. u. Straßenbau. 36. 1941. 3.)

Die Phycodes-Schichten sind untersilurisch. Der mehrere 100 m mächtige Schichtenstoß enthält in verschiedenen Horizonten nutzbare Gesteine. Die Schichten bestehen aus wechsellagernden Quarziten und Tonschiefern. Im Gebiet des Thüringer Waldes (Steinach, Gräfenenthal, Schwarzatal, Großbreitenbach) herrschen im Liegenden und Hangenden die Quarzite vor, während diese im vogtländischen und ostthüringischen Profil an Mächtigkeit zurücktreten. Im Thüringer Wald wurden die beiden betont entwickelten Quarzithorizonte Gegenstand einer Steinbruchindustrie, in den andern Gegenden nur gelegentlich. Tonschieferähnliche Phyllite bilden den tiefsten Horizont der Phycodes-Schichten und werden im Vogtland abgebaut.

Im Schwarzatal werden Dachschiefer von silbergrauer Farbe und guter Spaltbarkeit gewonnen. Ein großer Schieferbruch liegt bei Unterweißbach, andere bei Böhlseiben und ein unterirdischer Bruch am Nordhang des Quittelsberges. Die Transversalschieferung kommt der Gewinnung zugute. Die Streifen treten hervor. Diese Schiefer wurden abgebaut in Alt- und Neugernsdorf, Tschirma, Eula, Neumühle, Reinsdorf, Nitschareuth. Der Schieferbergbau bei Neugernsdorf geht bis zum Jahre 1798 zurück. Mit dem Aufblühen der Dachschieferindustrie der Lehestener und Wurzbacher Gegend und der im Loquitztal, die einen dünnspaltigen Schiefer liefern, trat ein Niedergang ein.

Aus den Quarziteinlagerungen gewinnt man bei Gräfenenthal Gehplatten, Treppenstufen, Bausteine und gelegentlich Schotter für den Wegebau. Am Goldbach bei Reichmannsdorf im Thüringer Wald sind in einem Steinbau

goldführende Quarzadern aufgeschlossen, ebenso bei Piesau. Bei Berga an der Elster wurden schönfarbige Bausteine gewonnen. Die Elsterbrücke und viele Sockelbauten, Türumfassungen in Berga geben ein Bild von der Farbenfreudigkeit dieses Quarzits. Auch die quarzitstreifigen Tonschiefer lassen eine werksteinartige Verarbeitung zu. Durch die Transversalschieferung werden Platten von 1—3 dm Stärke und 2—3 m Durchmesser gewonnen.

Die in den unteren Teilen der Phycodes-Schichten im östlichen Thüringen auftretenden hornsteinartigen, grünen, quarzstreifigen Schiefergesteine wurden bis vor kurzem als Wetz- und Abziehsteine gewonnen, so bei Gräfenenthal, Lauenstein, Wittmannsgereuth, am Wurzelberg bei Katzhütte, am Histenberg bei Siegmundsburg.

In Ostthüringen wurden die alten Dachschieferbrüche in Altgerndorf und Tschirma wieder aufgewältigt und zum Abbau von Grünschiefer hergerichtet. Diese sehr feinkörnigen tonschieferähnlichen Phyllite besitzen eine grüne Farbe und schwachen Seidenglanz. Es wird daraus Dachpappenbewurf in ganz verschiedenen Körnungen gewonnen. Wegen seiner Feinkörnigkeit ist das aus ihm gewonnene Schiefermehl talkähnlich und als Füllmaterial sehr gut verwendbar. Unter dem Mikroskop zeigt sich ein Mineralgewirr eines sehr dichten Schiefers, bei dem die feine Komponente vorherrscht. Würfeliger Pyrit bis zu 2 mm Größe findet sich darin. Quarz ist häufig, ebenso Sericit in fadendünnen Aggregaten. Von Chlorit ist der Schiefer frei. Apatit und Zirkon ist wenig vorhanden, Rutil häufig in und bei den Quarzkörnern. Hämatit fehlt; er tritt nur in den bläulichen Abarten des Schiefers auf.

Der Entstehungsraum der Phycodes-Schichten war ein Wattenmeer, das eine Schichtserie von 400—500 m Mächtigkeit entstehen ließ.

**M. Henglein.**

**Spangenberg, K.:** Die nutzbaren Gesteine Schlesiens und ihre Lagerstätten. Schlesische Rohstoffe zur Herstellung von Zement, Kalk und Gips. (Amt f. Technik d. NSDAP. Berslau 1928. 351—503.)

Verf. und Mitarbeiter aus der Praxis haben eine reich illustrierte Schilderung von Schlesiens Steinen und Erden gegeben, wobei besonders die Entstehung der Lagerstätten und ihre nutzbaren Formen hervorgehoben werden. Die gegebenen Verzeichnisse von Firmen dienen zum Nachschlagen. Die rationelle Verwertung der Gesteine und verwandter mineralischer Rohstoffe im Interessengebiet ihres Vorkommens ist von größter Bedeutung für die Landesplanungen, die in den letzten Jahren immer stärker in den Vordergrund getreten sind.

**M. Henglein.**

**H.:** Die nutzbaren Gesteine Belgiens. (Steinind. u. Straßenbau. 36. 1941. 62, 86.)

Die verschiedenen Arten von Kalksteinen und Marmoren, Kalkphosphate, Dolomite und Sandsteine werden beschrieben, sowie ihre Gewinnungsorte aufgezählt. Quarz aus den Ardennen wird in der Glas- und keramischen Industrie verwandt. Quarzite, Quarzphyllite, Kiesel, Smektit, Diatomeenerde, Tone, Arkosen, Kaolin und Schwerspat werden an verschiedenen Orten gewonnen.

So reich Belgien an Sedimentgesteinen und Erden erscheint, um so ärmer ist es an Eruptivgesteinen. Diabas kommt bei Mozet (Grand'Pré), Hozémont, Stavelot (Challes) und Bévercé-lez-Malmedy vor. Das einzige Vorkommen von Diorit ist bei Lembecq (Saint-Véron). Er wurde als Pflasterstein gewonnen. Als Eurite bezeichnet man in Belgien saure Feldspatgesteine. Sie treten im Silur von Brabant und am Rande von Sambre-et-Meuse auf, sowie bei Spa im Kambrium des Massivs von Theux. Granit kommt nur in zwei kleinen Massiven nördlich der Station Lammersdorf und bei Eupen im Tale der Helle vor. Nur an letzterem Vorkommen hat man einen Gewinnungsversuch gemacht. Porphyr wird abgebaut bei Quenast, Bierghes und Les-sines. Er liefert gute Pflastersteine. Die Abfälle dienen zur Straßenbeschotterung und Betonherstellung. Porphyroide wurden bei Fauquez gewonnen. Seit undenklichen Zeiten baut man den Tuff von Lincint in der Nähe bei Linsmeau ab. Der Tuff von Ciplly wird wie Kalk bei der Glasherstellung verwandt, früher auch als Baustein bei den Wällen von Mons. Der Maestricht-Tuff wird als Baustein und zur Schäftung von Messern, sowie zur Glasfabrikation, zur Verbesserung der sauren Erden und zum Scheuern weißen Holzes benutzt. Sand findet sich vielerorts. In den Steinbruchbetrieben Belgiens werden rund 30000 Arbeiter beschäftigt.

Von Bergbauprodukten sind Steinkohlen an erster Stelle zu nennen. Braunkohle wurde in der nördlichen Campine und im Wald von Havré, sowie bei Leval-Trahegniès und in der Gegend von Landen und Jodvigne festgestellt. Gewonnen wird sie nicht.

Von Metallen kommen vor im unteren Devon Pyrit und Zinkerze, Manganerze meist mit Eisenerzen in der südwestlichen Gegend des kambrischen Massivs von Stavelot und im Silur entlang der Sambre—Meuse.

#### M. Henglein.

**K. St.:** Norwegische Gesteine und nutzbare Mineralien. (Steinindustrie u. Straßenbau. 35. 1940. 345.)

Norwegen ist reich an Granit bester Qualität, schönsten Aussehens und günstigsten Vorkommens in der Nähe der See. Die entwickelte Industrie besitzt sämtliche Erdteile als Absatzgebiete. Die norwegischen Granite haben verschiedene Farben und Strukturen. Der hellgraue, grünliche oder rötliche Smaalens-Granit wird als Baustein verwendet, wie auch als Pflaster-, Bord- und Prellstein. Der Labradorfels wird als Dekorationsstein, wie auch der rote Drammen-Granit, der schwarze Granit (ein Diorit) von Solor und der weiße Granit von Sogn, deren Aussehen an Marmor erinnert. Um das Jahr 1840 erlebte die Granitindustrie einen großen Aufstieg; da nach dem Brand von Hamburg erhebliche Mengen behauener Steine nach dort ausgeführt wurden.

Der Granit liegt meist unter kleinen Erhöhungen, wo er ohne viel Abraum gewonnen wird und sich leicht in drei senkrechten Richtungen spalten läßt. Das bekannteste Granitfeld ist Smaalen in der Gegend um Frederikstad, Iddelfjord und Hvaler, von wo 96—98% der ausgeführten Bord- und Pflastersteine stammen. Der heimische Bedarf wird meist aus anderen Granitvorkommen gedeckt. Werksteine, polierte Gesteine, Zellulose-Mahlsteine und Säureplatten werden gewonnen.



Kalkstein wird in zunehmendem Maße gewonnen zum Kalkbrennen, bei der Herstellung von Zement, Zellulose und Glas, bei der Eisen- und Metallverhüttung, auch als Düngemittel, sowie in der elektrochemischen Industrie zur Herstellung von Kalknitrat, Calciumcarbid usw. In den Bezirken Christiania, Gegend von Bergen, Küstengebiet der Provinz Romsdal, Trondhjem und Nordland ist er industriell von großer Wichtigkeit. Die Romsdal-Kalksteine werden zum Kambrium gerechnet; die andern werden als silurisch angesprochen. Die meisten Kalksteine des Christianiagebietes sind blau, mit geringem Prozentsatz an Quarz und Ton, doch magnesiaarm. In der Gegend von Bergen sind einige Felder mit sehr reinem Gestein, das sich zur Herstellung von Karbid besonders eignet. Nordland besitzt ausgedehnte Felder von Dolomit. Kalkstein wird aus Norwegen nicht ausgeführt.

Speckstein kommt in vielen Gegenden vor, wie Mysen, Ømark, in einigen Teilen von Østerdal und vor allem in Gulbrandsdal, auch in Stavanger, einzelnen Teilen der Bergenhus-Provinzen, in den Provinzen Romsdal und Søndre Trondhjem. Aus den Steinbrüchen letztgenannter Provinz wurden die Steine für die Kathedrale in Trondhjem gewonnen. Die größten Brüche sind Klingen und Oie in Melhus und Bakaunet. Der größte und bekannteste Bruch in der Provinz Nordland ist in Bjernaali und Vefsen. Speckstein wurde nie in größerem Umfange ausgeführt. Meist wurde er im Inland viel als Baustein, zum Ausfüllern von Öfen, für Säurebehälter, Gebläseöfen und Strahlenöfen verwendet. In pulverisierter Form findet er als Schmiermittel, bei der Herstellung von Papier, Seife, Spinnstoffen, auch als Isoliermittel und für viele andere Zwecke Verwendung.

Die norwegische Dachschieferindustrie besteht noch nicht lange, höchstens 100 Jahre. Die Vorkommen sind in Østerdal und Gulbrandsdal, einige ausgedehnte Vorkommen in Østre Slidre in Valdres, in Voß, Stjørdal und Alten, Finmark. In vielen Bezirken sind zahlreiche Brüche, die den örtlichen Bedarf decken.

Apatit ist in kleineren Mengen in granitartigen Pegmatitadern im Smaalenene-Bezirk zusammen mit Feldspat, doch in viel größeren Mengen entlang der Südküste Norwegens in Gängen, die sehr zahlreich in der Gegend zwischen Bamle und Arendal angetroffen werden. Die Odegaardens Apatitwerke besitzen die bekanntesten Steinbrüche. In den achtziger Jahren gelangte eine große Anzahl von Vorkommen in diesen Gebieten zur Ausbeutung. Die Entdeckung anderer Phosphatvorkommen, besonders in den Vereinigten Staaten 1890, hatte den Rückgang der Apatitindustrie zur Folge. Doch wurde in den letzten Jahren die Gewinnung wieder aufgenommen.

Feldspat kommt in großen Kristallen bis 100 cm Längserstreckung in Pegmatitadern vor, so daß er allein gewonnen werden kann. Um 1790 wurde die Feldspatindustrie in Naerestø bei Arendal begründet. Der Gesamtexport vom Feldspat aus Norwegen beziffert sich zur Zeit auf 700 000—750 000 t. Die wichtigsten Gebiete sind Raade, Hvaler und Rakkestad, Smaalenene, die Küstenstrecke zwischen Kragerø und Kristiansand, wo sich viele große Steinbrüche befinden und Saetersdal, wo einige der größten Vorkommen des Landes sind. In einem Teil des Westlandes gibt es auch Feldspatbrüche,

während wenige im Trondhjem-Bezirk liegen. Das Nordland birgt nur einige große Vorkommen in Hundsholmen und Drag im Tysfjord. Mehr als 50% des Exports geht nach Deutschland, der Rest nach Belgien, Großbritannien und in kleineren Mengen nach Rußland, Frankreich und anderen Ländern. Alles deutet darauf hin, daß die Ausbeute und Nachfrage steigen werden.

Von andern nutzbaren Gesteinen kommen Magnesit und Dolomit an manchen Stellen vor. Quarz wird in vielen Teilen des Landes verarbeitet. Wetzsteine von ausgesprochener Qualität und Mühlsteine werden hergestellt. Marmor kommt an zahlreichen Orten vor, wird aber nur wenig gebrochen.

**M. Henglein.**

Prof. Dr. H. Scupin †:  
*Paläogeographie*  
*Grundfragen und Forschung*

Herausgegeben von Dr. K. Beyer  
Mit einem Geleitwort von Prof. Dr. H. Stille

Gr. 8°. 1940. IV. 164 Seiten mit 13 Abbildungen  
Preis: brosch. RM. 13.50, in Leinen geb. RM. 15.—

Aus dem Inhalt:

- I. Die Grundlagen paläogeographischer Karten. A. Berechtigte und unberechtigte Einwände. Grenzen der Erkenntnis. B. Biostratigraphische Vorfragen. C. Methoden paläogeographischer Kartenkonstruktion.
- II. Die Bedeutung epiogener Bewegungen für die Paläogeographie. A. Kippungstheorie. Umkehrung von Strandverschiebungen. B. Das Wesen der Epirogenese. C. Das Auskeilen größerer Schichtenstöße als epirogene Erscheinung und seine paläogeographische Bedeutung.

Dieses letzte Werk des allzufrüh abgerufenen Verfassers, das seine Gedankengänge und langjährigen Forschungen auf diesem Gebiete zusammenfaßt, wird allen Geologen, Paläontologen und Geographen reiche Anregung bringen und auch den Studierenden der Geologie gute Dienste leisten.

Prof. Dr. Paul Dorn

Tübingen

Die geologisch-lagerstätten-  
kundliche Bedeutung der  
Sudetendeutschen Gebiete

Mit 2 Karten - Gr. 8° - 34 Seiten  
Preis RM. 2.60

Sonderdruck aus dem Zentralblatt für Mineralogie, Geologie und  
Paläontologie. 1938. Abt. B Nr. 12.

# Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Paläontologie.

## Beilage-Band 77 Abt. A Heft 1.

Mit Taf. I—IX, 1 Textabbildung, 3 Beilagen, vielen Tabellen im Text und 1 Tabellenbeilage.

Hödl, Alfred: Über Chlorite der Ostalpen. (Mit vielen Tabellen im Text, 1 Tabellenbeilage und 2 Diagrammen auf 2 Beilagen.) 77 S.

Schürmann, H. M. E.: Massengesteine aus Ägypten. Sechster Teil. — Beitrag zur Kenntnis der Hammamat-Serie, ihrer Eruptivgesteine und der in ihnen auftretenden jüngeren Massengesteine in der Esh Melaha-Kette. (Mit Taf. I—IX, 1 Textabbildung und 1 Textbeilage.) 96 S.

## Beilage-Band 85 Abt. B Heft 2.

Mit 7 Beilagen.

Guenther, Ekke: Die jüngeren tektonischen Bewegungen im südwestlichen Deutschland. (Südliches Oberrheintal.) (Mit 20 Abbildungen im Text und auf 6 Textbeilagen.) 102 S.

Gramer, Helmuth: Die Systematik der Karstdolinen. Unter Berücksichtigung der Erdfälle, Erzschlotten und verwandter Erscheinungen. (Mit 4 Abbildungen im Text und 1 Beilage.) 90 S.