

118

# NEUES JAHRBUCH

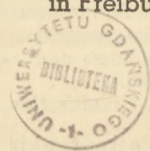
## FÜR MINERALOGIE, GEOLOGIE UND PALÄONTOLOGIE

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 1940 · Drittes Heft

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



STUTT GART 1940

---

E. SCHWEIZERBART'SCHE VERLAGSBUCHHANDLUNG  
(ERWIN NÄGELE)

## Inhalt des 3. Heftes.

	Seite
Petrographie . . . . .	273
Allgemeines. . . . .	273
Eruptivgesteine . . . . .	273
Allgemeines. . . . .	273
Magmenchemismus. Differentiation . . . . .	273
Gefügeuntersuchungen . . . . .	273
Tiefengesteine. . . . .	274
Ergußgesteine. . . . .	277
Tuffe . . . . .	281
Sedimentgesteine . . . . .	281
Allgemeines. Systematik. Nomenklatur . . . . .	281
Sedimentpetrographische Untersuchungsverfahren. . . . .	289
Klastische Sedimente auf dem Festland und in festländischen Gewässern . . . . .	290
Chemische und biochemische Sedimente im Meer. . . . .	293
Diagenese und nichtmetamorphe Umwandlungen . . . . .	298
Metamorphe Gesteine . . . . .	300
Physikalisch-chemisches . . . . .	300
Gefügeuntersuchungen . . . . .	301
Spezielle Petrographie metamorpher Gesteine . . . . .	302
Thermische Kontaktmetamorphose . . . . .	307
Einschlüsse und Auswürflinge . . . . .	308
Tektonite. . . . .	309
Anatexis, Granitisation, Migmatite . . . . .	309
 Regionale Petrographie . . . . .	 316
Deutsches Reich . . . . .	316
Altreich . . . . .	316
Ostmark . . . . .	317
Sudetengau . . . . .	321
Frankreich . . . . .	326
Italien . . . . .	327
Albanien . . . . .	332
Jugoslawien . . . . .	333
Arabien . . . . .	335
Iran . . . . .	335
Niederländisch-Indien . . . . .	337
Neuguinea . . . . .	339
Marokko . . . . .	340
Kamerun. . . . .	340
U.S.A. . . . .	343
 Technisch nutzbare Mineralien, Steine und Erden, ihre Verarbeitung und ihre Erzeugnisse . . . . .	 346
Technische Gesteinsuntersuchungen . . . . .	346
Bausteine . . . . .	348
Zuschlagstoffe, Sand, Kies, Schotter . . . . .	350
Sonstige technisch verwandte Gesteine . . . . .	353
Rohstoffe der keramischen Industrie, der Glas- und Zementindustrie . . . . .	355
Andere nichtmetallische mineralische Rohstoffe . . . . .	359
Herstellung und Eigenschaften von Zement und keramischen Er- zeugnissen . . . . .	361
Glas. Email . . . . .	363
Hochfeuerfeste Stoffe . . . . .	364
Technische Schlacken und Schmelzgesteine . . . . .	364
Regionale Verbreitung technisch nutzbarer Mineralien und Gesteine . . . . .	365



C 11 8916

## Petrographie.

### Allgemeines.

**Diehl, Otto:** Zur Erinnerung an GUSTAV KLEMM. (Notizbl. hess. geol. Landesanst. Darmstadt. V. Folge. H. 19. 1938. 3—9.)

Nachruf über die wissenschaftliche Lebensarbeit KLEMM's, besonders in Hessen. Schriftenverzeichnis. **Stützel.**

### Eruptivgesteine.

#### Allgemeines.

**Serra, Aurelio:** Osservazioni sulla sistematica delle rocce. (Periodico di Min. 2. 1931. 24—27.)

Hinweise und Ergänzungen für die von CESÀRO gegebene Klassifikation der Gesteine. **Chudoba.**

### Magmenchemismus. Differentiation.

**Fenner, Cl. N.:** A view of magmatic differentiation. (Journ. of Geol. 45. 1937. 158—168.)

Es werden einige Schwierigkeiten hervorgehoben und ausführlich erörtert, die sich ergeben, wenn man die Differentiation der Magmen auf eine einzige Weise erklären will, so z. B. das abwechselnde Zusammenvorkommen von Rhyolith und Basalt, oder die Differentiation in den Bushveld-Gesteinen, oder die Assimilation von Kalk und anderen Gesteinen durch granitische Magmen und die daraufhin erfolgten Differentiationen. Bei allen Erörterungen wird besonders die Kristallisationsdifferentiation im Sinne von BOWEN berücksichtigt und ihre Anwendbarkeit untersucht. **H. Schneiderhöhn.**

### Gefügeuntersuchungen.

**Andreatta, Ciro:** Disposizione dei microliti micacei in plagioclasti di rocce intrusive (Analisi strutturali di rocce IV). (Periodico di Min. 5. 1934. 217—235. Mit 2 Taf. u. 6 Diagrammen.)

Es wurde die Gefügeanalyse der GlimmERMikrolithe in Plagioklasen der Tonalite der Dislokationszone an der alpin-dinarischen Grenze, der Diorit-N. Jahrbuch f. Mineralogie etc. Referate 1940. II.

kerne in der austro-alpinen Überschiebungszone und einiger Intrusivmassive (Cima d'Asta, Bressanone—Ivigna, Monte Croce und Adamello) gegeben. Die beobachtete Glimmerregelung geht vorwiegend parallel den Flächen (001) und (010). **Chudoba.**

### Tiefengesteine.

**v. Hegedüs, Margit und Alexander Köhler:** Zwei neue Analysen von Waldviertelgesteinen (Granit, Typus Eisgarn und Kersantit). (Verh. geol. Bundesanst. Wien. Jg. 1938. 162—166.)

Im Zusammenhange mit früheren Arbeiten des Ref. wurde ein Granit von Falkendorf (Waldviertel) und ein Kersantit von Egging bei Ybbs analysiert und beschrieben. Ersterer gehört zum Eisgarner Granittypus, ist aber ein wenig basischer als das Vorkommen von Grillenstein. Kalifeldspate, Plagioklase mit 13—25% An, Quarze, Biotite, Muscovite, Andalusite sind neben den Akzessorien die Gemengteile.

Der Kersantit ist etwas basischer als die bisher beschriebenen, mehr sauren Kersantite der Umgebung (vgl. Ref. 1929, Petr., S. 393)! Plagioklase mit 30—50% An, Biotite, diopsidische Pyroxene (z. T. uralitisiert), wenige Amphibole und Piliten sind wesentliche Gemengteile. Wenige Kalifeldspate und Quarze treten als Zwickelfüllungen auf.

Analyse Granit:		Analyse Kersantit:	
SiO <sub>2</sub> . . . . .	71,48	SiO <sub>2</sub> . . . . .	52,22
TiO <sub>2</sub> . . . . .	0,35	TiO <sub>2</sub> . . . . .	1,06
ZrO <sub>2</sub> . . . . .	0,04	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	15,33
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	15,21	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	2,43
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	0,65	FeO . . . . .	5,29
FeO . . . . .	1,45	MnO . . . . .	0,07
MnO . . . . .	0,03	MgO . . . . .	8,99
MgO . . . . .	0,92	CaO . . . . .	6,08
CaO . . . . .	1,14	BaO . . . . .	0,20
BaO . . . . .	0,03	Na <sub>2</sub> O . . . . .	3,56
Na <sub>2</sub> O . . . . .	2,62	K <sub>2</sub> O . . . . .	3,75
K <sub>2</sub> O . . . . .	5,65	H <sub>2</sub> O . . . . .	1,21
H <sub>2</sub> O . . . . .	0,74	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	0,02
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	0,04	S . . . . .	0,07
S . . . . .	0,09	Summe . . . . .	100,28
Summe . . . . .	100,44	ab O für S . . . . .	0,03
ab O für S . . . . .	0,05		100,25
	100,39		

### A. Köhler.

**Fenoglio, Massimo:** Studi petrografici sulla zona del Canavese. Il granito di Belmonte. (Periodico di Min. 1. 1930. 61—98. Mit 2 Taf.)

Chemisch-petrographische Untersuchungsergebnisse des Granits von Belmonte, insbesondere des Granitmassivs der Umgebung von Pemonte, Courgnè und Valperga.

Folgende Analysen des Belmonte-Granits werden mitgeteilt:

	I.	II.	III.	IV.	V.
SiO <sub>2</sub> . . . . .	69,91	76,04	75,17	75,06	73,92
TiO <sub>2</sub> . . . . .	0,51	0,56	—	0,09	0,04
ZrO <sub>2</sub> . . . . .	0,04	0,03	0,01	0,02	0,03
AlO <sub>3</sub> . . . . .	15,20	10,51	13,09	11,91	11,46
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	—	—	—	—	—
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	3,24	2,80	0,30	2,44	3,67
FeO . . . . .	0,39	0,45	0,11	0,25	0,44
MnO . . . . .	0,06	0,04	0,02	0,03	0,02
MgO . . . . .	0,44	0,31	0,46	0,33	0,53
CaO . . . . .	1,21	1,19	0,93	0,96	1,29
SrO . . . . .	0,04	0,04	0,02	0,03	0,05
BaO . . . . .	0,05	0,03	0,06	0,04	0,05
K <sub>2</sub> O . . . . .	4,79	3,72	4,70	4,78	3,65
Na <sub>2</sub> O . . . . .	2,77	3,90	4,59	3,82	4,16
H <sub>2</sub> O — . . . . .	0,08	0,10	0,06	0,07	0,08
H <sub>2</sub> O + . . . . .	0,76	0,36	0,42	0,24	0,38
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	Sp.	Sp.	Sp.	Sp.	Sp.
V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	—	—	—	—	—
S . . . . .	0,21	0,17	0,15	0,06	0,09
F . . . . .	0,08	0,06	Sp.	0,07	0,10
Summe . . . . .	99,78	100,31	100,09	100,20	99,96
— O = F . . . . .	0,03	0,02	—	0,03	0,04
	99,75	100,29	—	100,17	99,92

I. Rosenroter Granit. II. Graugrüner Granit. III. Weißer Granit.  
IV. Porphyrischer rosenroter Granit. V. Porphyrischer graugrüner Granit.

Die eingehende mikroskopische Beschreibung der unterschiedenen Typen wird durch chemisch-petrographische Vergleiche mit anderen alpinen Granitvorkommen ergänzt.

**Chudoba.**

**Fenoglio, Massimo:** Studi petrografici sulla zona del Canavese. Gabbri anfibolici, Lherzoliti e Serpentine. (Periodico di Min. 4. 1933. 42—85. Mit 2 Taf.)

Verf. gibt die Ergebnisse seiner mikroskopischen und chemischen Untersuchungen an Eruptivgesteinen der Canavese-Zone (Westalpen) wieder.

Der erste Abschnitt der Abhandlung ist den Amphibolgabbros gewidmet, welche nordöstlich des Granitmassivs von Belmonte und südlich des Granits von Pemonte die extremsten Differentiationsprodukte basischer Natur darstellen. Die chemischen Analysen der Amphibolgabbros von Pemonte und von Ponte dei Preti sind unter I und II wiedergegeben.

Den analysierten Lherzolith von Pesmonte gibt die Analyse III, den Serpentin von Pesmonte IV wieder.



	I.	II.	III.	IV.
SiO <sub>2</sub> . . . . .	45,62	44,85	41,06	38,39
TiO <sub>2</sub> . . . . .	0,71	1,70	0,13	0,21
ZrO <sub>2</sub> . . . . .	—	—	—	—
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	18,61	20,30	2,86	2,36
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	—	—	0,25	0,26
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	1,65	3,12	5,48	4,95
BeO . . . . .	—	—	—	—
FeO . . . . .	5,81	6,86	4,31	3,81
NiO . . . . .	—	—	0,16	0,07
MnO . . . . .	0,10	0,12	0,13	0,08
MgO . . . . .	8,55	5,64	32,38	34,16
CaO . . . . .	12,42	13,05	5,03	2,70
SrO . . . . .	Sp.	Sp.	—	—
BaO . . . . .	0,01	0,01	—	—
K <sub>2</sub> O . . . . .	1,98	0,34	0,16	0,22
Na <sub>2</sub> O . . . . .	2,09	2,05	0,42	0,35
H <sub>2</sub> O — . . . . .	0,17	0,18	0,86	1,38
H <sub>2</sub> O + . . . . .	2,39	1,77	6,95	10,94
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	0,07	0,30	—	—
V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	—	—	—	—
S . . . . .	0,05	0,01	0,01	0,03
Cl . . . . .	Sp.	0,02	—	—
F . . . . .	Sp.	Sp.	—	—
CoO . . . . .	—	—	Sp.	Sp.
Summe . . . . .	100,23	100,32	100,19	99,91
Spez. Gew. . . . .	2,953	2,922	2,874	2,681

Der petrochemische Vergleich der Gesteine der Canavese-Zone mit denen von Bassa Val Sesia und Lukanese zeigt Übereinstimmungen und Analogien, die eingehend besprochen werden.

**Chudoba.**

**Sanero, Edoardo:** Sulla lherzolite di Baldissero (Piemonte). (Periodico di Min. 2. 1931. 35—42).

Der Lherzolith von Baldissero in Piemont, in welchem bekannte Magnesitvorkommen liegen, hat folgende chemische Zusammensetzung: SiO<sub>2</sub> 42,78, TiO<sub>2</sub> 0,34, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 3,86, Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0,37, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 1,50, FeO 6,82, MnO 0,04, MgO 38,06, NiO 0,24, CoO Sp., CaO 3,61, K<sub>2</sub>O 0,28, Na<sub>2</sub>O 0,88, H<sub>2</sub>O — 0,26, H<sub>2</sub>O + 0,79, S 0,02; Summe 99,85%. Spez. Gew. 3,29. Die Ergebnisse der Analyse werden mit Lherzolithen von Germagnano und Prades (Pyrenäen) verglichen.

**Chudoba.**

**Sanero, Edoardo:** Sopra alcune rocce del M. Musinè (Valle di Susa). (Periodico di Min. 3. 1933. 87—123. Mit 1 Taf.)

Chemisch-petrographische und mikroskopische Studien an Gesteinen von M. Musinè im Susa-Tal.

Folgende Analysen werden mitgeteilt:

	I.	II.	III.	IV.	V.
SiO <sub>2</sub> . . . . .	40,63	40,97	46,79	46,01	45,89
TiO <sub>2</sub> . . . . .	0,08	0,06	0,19	4,58	4,75
ZrO <sub>2</sub> . . . . .	—	—	—	—	—
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	2,61	2,47	18,18	11,51	14,03
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	0,20	0,26	0,16	Sp.	Sp.
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	1,60	1,74	0,46	4,76	7,95
BeO . . . . .	—	—	—	—	—
FeO . . . . .	6,70	6,71	3,59	12,45	10,88
MnO . . . . .	0,05	0,07	0,02	0,16	0,14
MgO . . . . .	36,60	35,60	12,68	6,12	4,20
NiO . . . . .	0,35	0,32	0,02	0,01	0,01
CoO . . . . .	Sp.	Sp.	—	—	—
CaO . . . . .	3,12	1,48	9,32	9,15	5,72
SrO . . . . .	—	—	—	—	—
BaO . . . . .	—	—	Sp.	0,01	0,05
K <sub>2</sub> O . . . . .	0,38	0,36	0,35	0,43	0,57
Na <sub>2</sub> O . . . . .	1,09	0,66	3,92	4,41	5,10
H <sub>2</sub> O — . . . . .	0,31	0,14	0,27	0,11	0,17
H <sub>2</sub> O + . . . . .	6,06	8,90	3,88	0,45	0,55
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	—	—	—	0,01	0,01
V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	—	—	—	—	—
S . . . . .	0,05	0,04	0,01	0,13	0,06
Summe . . . . .	99,83	99,78	99,84	100,30	100,08
Spez. Gew. . . . .	2,967	2,820	2,980	3,505	3,319

I. Lherzolith. II. Serpentin. III. Gabbro. IV. Eklogit. V. Eklogit  
(m. Glaukophan). **Chudoba.**

**Gallitelli, P.:** Ricerche microscopiche e chimiche sulle serpentine dell'Appennino Modenese. (Periodico di Min. 1. 1930. 173—192. Mit 6 Fig. auf 1 Taf.)

Die ophiolithischen Gesteine, welche im nördlichen Apennin auftreten, haben eine bedeutende Entwicklung im modenesischen Abschnitt. Verf. unterscheidet zwei Serpentingruppen, lherzolithische und harzburgitische. Eine eingehende mikroskopische Beschreibung dieser Typen und ebenso deren chemische Zusammensetzung wird mitgeteilt. **Chudoba.**

### Ergußgesteine.

**Martelli, A.:** Sul porfido quarzifero della Val d'Ega. (Periodico di Min. 1. 1930. 193—200. Mit 1 Taf.)

Verf. vermittelt eine mikroskopische und vor allem eine chemische Charakterisierung des Quarzporphyrs im Val d'Ega (Trientinische Alpen). Die chemische Analyse ergab folgende Zusammensetzung: SiO<sub>2</sub> 74,04, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 13,91, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 1,28, FeO 1,08, MnO 0,02, CaO 0,68, MgO 0,30, K<sub>2</sub>O 3,79, Na<sub>2</sub>O 3,48, Glühverlust 0,99; Summe 99,57%. Spez. Gew. 2,6. **Chudoba.**

**Fenoglio, Massimo:** Studi petrografici sulla Zona del Canavese. Porfidi e tuffi. (Periodico di Min. 2. 1931. 213—258. Mit 4 Taf.)

In vorliegender Abhandlung gibt Verf. die Ergebnisse seiner mikroskopischen und chemischen Untersuchungen an Porphyren, Quarzporphyren und Tuffen, welche den Granit von Belmonte begleiten, wieder.

Folgende neue Analysen der Porphyre und Tuffe der Canavese-Zone werden mitgeteilt:

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
SiO <sub>2</sub> . . . . .	76,30	75,64	71,62	70,55	73,43	63,92
TiO <sub>2</sub> . . . . .	—	0,18	0,13	0,59	0,21	0,64
ZrO <sub>2</sub> . . . . .	0,04	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	12,76	12,85	13,40	13,05	13,13	18,91
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	—	—	—	—	—	—
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	0,39	1,33	1,31	1,82	2,10	0,48
FeO . . . . .	0,11	0,69	0,77	1,88	0,51	0,42
MnO . . . . .	0,03	0,03	0,05	0,10	0,08	0,09
MgO . . . . .	0,27	0,69	0,92	0,45	0,16	1,86
CaO . . . . .	0,70	0,36	0,57	0,84	0,41	2,90
SrO . . . . .	0,03	0,03	0,02	0,02	0,01	0,04
BaO . . . . .	0,04	0,06	0,07	0,05	0,04	0,05
K <sub>2</sub> O . . . . .	4,13	5,22	5,75	7,22	5,64	4,58
Na <sub>2</sub> O . . . . .	4,79	0,83	3,66	2,34	3,77	2,60
H <sub>2</sub> O — . . . . .	0,09	0,12	0,13	0,25	0,09	0,18
H <sub>2</sub> O + . . . . .	0,40	2,06	1,19	0,69	0,60	1,36
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	Sp.	0,01	0,01	Sp.	Sp.	0,01
V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	—	—	—	—	—	—
CO <sub>2</sub> . . . . .	—	—	—	—	—	2,01
S . . . . .	0,09	0,14	0,17	0,01	0,02	0,03
F . . . . .	Sp.	0,01	0,01	Sp.	Sp.	—
Summe . . . . .	100,17	100,27	99,80	99,89	100,22	100,12
Spez. Gew. . . . .	2,573	2,666	2,644	2,677	2,653	2,750

I. Quarzporphyr von Comunie. II. Graugrüner Quarzporphyr der Pianmezzano-Region (Rivara). III. Sericitisierter Quarzporphyr von Pratiglione. IV. Porphyr von Pesmonte. V. Porphyr von Rivara. VI.

Die Analysen wurden zu petrochemischen Vergleichen mit anderen äquivalenten Gesteinen herangezogen.

**Chudoba.**

**Diehl, Otto:** Der Nephelindolerit von Gunzenau im Vogelsberg. (Notizbl. hess. geol. Landesanst. Darmstadt. V. Folge. H. 19. 1938. 19—24.)

Das schon durch TASCHE bekannte Gestein konnte an der Spitze des Berges Horst anstehend gefunden werden (Blatt Freiensteinau). Es handelt sich um schlierenartige Nachschübe im Basalt, bisher das einzige aufgeschlossene Zusammenvorkommen beider.



Der Dolerit ist nicht so grobkörnig wie der bekannte von Meiches. Die Titanaugite erreichen höchstens 1 cm Größe. Plagioklase herrschen gegenüber Nephelin vor, dessen Menge bis zum Verschwinden schwankt. Diese sehr sauren Nephelindolerite enthalten als Erze Titanomagnetit und Ilmenit.

Ähnlich sind Vorkommen bei Bannerod (Bl. Herbstein) und — bisher unbekannt — am Mühlberg bei Sichenhausen (Bl. Gedern). Verf. schlägt für diese sauren, schlierenartigen, salbandfreien, grobkörnigen Nachschübe der Basaltmagmen die zusammenfassende Bezeichnung „Basaltpegmatite“ vor.

**Stützel.**

**Franchetti, Simone:** Sopra il basalto nefelinico di Ghara (Tripolitania). (Periodico di Min. 2. 1931. 28—34.)

Die Analyse des Nephelinbasaltes von Ghara (Tripolis) ergab folgende Zusammensetzung: SiO<sub>2</sub> 40,40, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 11,65, TiO<sub>2</sub> 0,19, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 12,77, FeO 2,14, MgO 12,08, CaO 12,56, K<sub>2</sub>O 2,03, Na<sub>2</sub>O 4,23, H<sub>2</sub>O 0,44, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 0,98; Summe 99,54%. Spez. Gew. 3,02.

**Chudoba.**

**Scherillo, Antonio:** Studi petrografici sulla regione Sabazia. Leucotefriti e Leucofonoliti tra Bracciano e Trevignano. (Periodico di Min. 4. 1933. 267—309. Mit 1 Taf.)

Eine eingehende geologische, mikroskopische und chemische Charakterisierung der Gesteine der Sabazia-Region in der Umgebung von Bracciano und Trevignano.

Folgende neue Analysen werden gegeben:

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
SiO <sub>2</sub> . . . . .	54,00	55,62	55,36	50,36	50,68	48,30
TiO <sub>2</sub> . . . . .	0,41	0,44	0,53	1,09	0,89	0,90
ZrO <sub>2</sub> . . . . .	0,08	0,07	0,09	—	Sp.	Sp.
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	20,85	20,55	19,82	17,62	19,46	17,21
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	2,65	2,46	3,51	4,80	3,96	3,93
FeO . . . . .	0,83	1,03	0,97	2,53	2,51	4,41
MnO . . . . .	0,13	0,09	0,09	—	—	0,15
MgO . . . . .	0,38	0,45	0,48	3,27	2,24	3,15
CaO . . . . .	2,90	3,21	3,26	7,61	6,78	8,91
BaO . . . . .	0,18	0,05	0,10	—	0,15	0,13
K <sub>2</sub> O . . . . .	11,53	10,20	10,48	9,39	9,38	8,31
Na <sub>2</sub> O . . . . .	2,95	4,82	2,47	1,99	2,61	3,55
SO <sub>3</sub> . . . . .	0,08	0,11	0,04	—	—	—
Cl . . . . .	0,06	0,03	Sp.	—	—	—
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	0,17	0,05	0,18	0,40	0,33	0,21
H <sub>2</sub> O — . . . . .	0,98	0,14	0,63	1,19	0,16	0,71
H <sub>2</sub> O + . . . . .	1,69	0,53	2,10		0,46	0,74
CO <sub>2</sub> . . . . .	—	Sp.	Sp.	—	—	—
Summe . . . . .	99,67	99,85	100,11	100,25	99,61	100,61
O = Cl . . . . .	0,01	0,01				
	99,66	99,84				

I. Lava (mit Leucitanhäufungen) von Trevignano. II. Leucitphonolith von Vicarello. III. Lava von Paggio il Sassetto.

Leucittephrite von Madonna del Riposo (IV.), Poggio Cottognola (V.) und Monterano Diruto (VI.). **Chudoba.**

**Millosevich, V.:** Leucotefriti e leucofonoliti nel Vulcano Sabazio. (Periodico di Min. 1. 1930. 3—7.)

Kurze und vorläufige makro- und mikroskopische Charakteristik der Eruptivgesteine des Vulkans Sabazio. **Chudoba.**

**Borzoni, Giovanna:** Le rocce leucitiche di Trevignano (Lago di Bracciano). (Periodico di Min. 5. 1934. 62—72. Mit 1 Textfig.)

Für die nähere Umgebung der Bucht von Trevignano im Bracciano-See sind drei Gesteinstypen charakteristisch: Leucitite, Leucittephrite und Leucitphonolithe. Verf. gibt die Ergebnisse seiner Untersuchungen an Leucititen wieder; die chemische Analyse dieses Gesteins ergab:  $\text{SiO}_2$  48,27,  $\text{TiO}_2$  0,30,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  16,69,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  7,37,  $\text{FeO}$  3,59,  $\text{MgO}$  2,58,  $\text{CaO}$  10,39,  $\text{Na}_2\text{O}$  2,54,  $\text{K}_2\text{O}$  7,21  $\text{H}_2\text{O} +$  0,10,  $\text{H}_2\text{O} -$  0,35,  $\text{P}_2\text{O}_5$  0,13; Summe 100,32.

Vergleiche mit anderen Leucititen in petrochemischer Hinsicht werden vermittelt. **Chudoba.**

**Scherillo, Antonio:** I basalti di Giuliana e di Contessa Entellina e la loro alterazione. Studio petrografico. (Periodico di Min. 6. 1935. 61—84. Mit 2 Taf.)

Ergebnisse mineralogischer und petrochemischer Untersuchungen an den Basalten von Giuliana und Contessa Entellina in der Provinz Palermo (Sizilien) sowie Beschreibung der festgestellten Veränderungen und Pseudomorphosierungen an den beobachteten Gemengteilen.

An neuen Analysen werden mitgeteilt:

	I.	II.	III.	IV.
$\text{SiO}_2$ . . . . .	46,34	49,71	45,19	51,36
$\text{TiO}_2$ . . . . .	1,76	1,89	1,66	Sp.
$\text{Al}_2\text{O}_3$ . . . . .	13,49	15,51	13,15	1,69
$\text{Fe}_2\text{O}_3$ . . . . .	4,87	3,72	6,44	23,72
$\text{FeO}$ . . . . .	6,61	7,62	5,58	1,40
$\text{MnO}$ . . . . .	0,13	0,15	0,15	—
$\text{MgO}$ . . . . .	8,55	6,02	8,73	6,34
$\text{CaO}$ . . . . .	9,03	9,77	8,29	0,54
$\text{Na}_2\text{O}$ . . . . .	3,05	2,71	2,37	1,29
$\text{K}_2\text{O}$ . . . . .	1,05	0,98	0,58	6,62
$\text{P}_2\text{O}_5$ . . . . .	0,52	0,51	0,30	—
$\text{CO}_2$ . . . . .	0,53	—	0,69	—
$\text{H}_2\text{O} -$ . . . . .	2,00	0,52	3,82	1,11
$\text{H}_2\text{O} +$ . . . . .	2,14	0,97	3,26	5,87
Summe . . .	100,17	100,08	100,21	99,94

I. Angewitterter Basalt von Giuliana. II. Frischer Basalt von Giuliana. III. Basalt des Rosse-Felsens. IV. Umwandlungsprodukte: Seladonit und Leptochlorit.

Als typische Produkte der Umwandlung werden Leptochlorit und Seladonit-Glaukonit angeführt, die chemische Veränderung erörtert und belegt. Die Erscheinungsformen der Umwandlung werden als die der HUMMEL'schen Halmyrolyse angesprochen.

**Chudoba.**

### Tuffe.

**Scherillo, Antonio:** Inclusi nelle pozzolane della media valle dell'Aniene. (Periodico di Min. 6. 1935. 169—178.)

Die vom Verf. aus dem mittleren Aniene-Tale (nähere, z. T. an der Bahn Rom—Pescara liegende Fundortsangaben werden mitgeteilt) mikroskopisch und teilweise auch chemisch untersuchten Einschlüsse der Pozzolane (vulkanische Tuffe) umfassen: Kalke, Laven (ausschließlich Leucitite) und vulkanische Produkte (Mineralien der Leucitite und anderer Gesteine). Eine Melilithanalyse folgender Zusammensetzung wird mitgeteilt:  $\text{SiO}_2$  36,04,  $\text{TiO}_2$  Sp.,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  19,32,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  0,37,  $\text{FeO}$  1,49,  $\text{MnO}$  0,05,  $\text{MgO}$  4,36,  $\text{CaO}$  34,36,  $\text{Na}_2\text{O}$  2,55,  $\text{K}_2\text{O}$  0,88,  $\text{SO}_3$  0,44,  $\text{Cl}$  0,17,  $\text{H}_2\text{O}$  0,48; Summe 100,51%.  $\text{O} = \text{Cl}$  0,03.

**Chudoba.**

## Sedimentgesteine.

### Allgemeines. Systematik. Nomenklatur.

**Seifert, Rudolf:** Zur Frage der einheitlichen Einteilung und Benennung von „Lockergesteinen“. (Die Bautechnik. 17. H. 55/56. 1939. 686—687.)

Aus der Tafel mit zehn bekannteren Einteilungen, ihren Benennungen und Abgrenzungen geht wieder die schon häufiger beklagte bisherige Uneinheitlichkeit hervor. Verf. nimmt dann zu einer Reihe von Begriffen und ihren Inhalten Stellung. Er lehnt „Ton“ als Begriff von Stoffeigenschaften für die Korngrößeneinteilung ab — dafür „Schlamm“ nach z. B. GRENGG — und Silt und Mo, wofür er Mehlsand als einprägsamer vorschlägt (dann ist aber die offenbar bei diesen Namen bevorzugte Einsilbigkeit vernachlässigt!). Noch schwieriger ist die Kurzbezeichnung der Korngrößen und Kornverteilung von Kornmischungen.

**Stützel.**

**Gallwitz, H.:** Ein Vorschlag zur einheitlichen Einteilung und Benennung von Lockergesteinen. (Die Bautechnik. 17. 1939. 517.)

Eine einheitliche Benennung der Lockergesteine ist nur auf der Grundlage einer wissenschaftlich und praktisch gut anwendbaren Einteilung des gesamten Kornbereichs möglich. Dafür werden Kornstufen vorgeschlagen, die mit den Potenzen von 10 nach den größeren Kornanteilen wachsen und bei den Dezimalen von 2 ihre Grenzen haben, eine Einteilung, die schon häufig gemacht wurde. Es entstehen so in dem Kornbereich von 200—0,002 mm einschließlich der benachbarten Kornbereiche 7 Kornstufen, die mit möglichst

gebräuchlichen Namen belegt werden. Sie werden in 3 Unterstufen geteilt. Die Benennung von Korngemischen geschieht nach Regeln, die auf die am stärksten vertretene Kornstufe bzw. Unterstufe die volle sprachliche Betonung fallen lassen. Selbst so schlecht aufbereitete Gesteine wie Geschiebelehm lassen sich in dieser Ausdrucksweise mit 3 oder 4 Worten ohne Hilfe fremder und ungewohnter Wortbildungen hinreichend bezeichnen. **M. Henglein.**

**Seifert, Rudolf:** Zur Frage der einheitlichen Einteilung und Benennung von Lockergesteinen. (Die Bautechnik. 17. 1939. 686.)

Verf. begrüßt den Vorschlag von H. GALLWITZ (vorst. Referat) und weist auf die DIN 4022 von 1938 über einheitliches Benennen von Bodenarten und Aufstellen der Schichtverzeichnisse zur Untersuchung des Untergrundes für Bau- und Wassererschließungszwecke und die DIN 1179 von 1935 über Körnungen von Sand, Kies und zerkleinerte Stoffe mit Sonderbezeichnungen für Betonzuschläge und Gleisbettungstoffe der Reichsbahn hin. Beide Normen haben ein beschränktes Anwendungsgebiet. In einer zeichnerischen Darstellung hat Verf. eine Anzahl von Einteilungen und Benennungen zusammengestellt, die Unstimmigkeiten erkennen lassen. Die internationale Kommission für physikalische und mechanische Bodenuntersuchung hat die von ATTERBERG vorgeschlagenen Stufen anerkannt. Bei Schottern (20—200 mm) kämen mehrere Unterteilungen in Betracht. Zur Wahl stehen die Bezeichnungen Lockergestein, Boden oder Erde als allgemeine Bezeichnung.

Der Ausdruck Lockergesteine wird von den Geologen bevorzugt. Moor, Torf, Faulschlamm, Darg u. dgl. sind aber nicht als Gestein anzusprechen. Als Boden wird für die Landwirtschaft nur die von der Pflanzenwelt genutzte obere Schicht bezeichnet. Das Wort Boden wird aber auch in weiterer Bedeutung gebraucht, so von GRENGG u. a. als Bodenart, Bodenbestandteile, Steinböden, Schotterböden usw. Der dritte Ausdruck Erde wird für bautechnische Bezeichnungen allgemein gebraucht, wie er ja schon in Erddruck, Erdbau, Steine und Erden eingeführt ist. Vielleicht käme man zur Zweiteilung, einerseits Erden oder allenfalls Böden für Körnungen unter 2 mm, andererseits Lockergesteine für Körnungen über 2 mm. Ihnen gegenüber steht die Bezeichnung Fels als Festgestein.

Bei Gemischen richtet sich die Bezeichnung nach dem überwiegenden Bestandteil. Für Körnungen  $d < 0,02$  mm sollte man Rohton sagen. Die verschiedenen Tonminerale zeigen große Unterschiede in ihren Eigenschaften und nach den angelagerten Salzen. In der Natur kommen immer Mischungen vor. Treffend für Korngröße  $d < 0,002$  mm wäre Schlamm, für  $d = 0,0002$  mm Feinstes (nach GRENGG) und für  $d = 0,0002$ — $0,000002$  mm Schweb (Moos). Der für die Körnung 0,2—0,02 mm vorgeschlagene Ausdruck Silt wird abgelehnt. Für Mo soll Mehlsand gesagt werden. **M. Henglein.**

**Seifert, Rudolf:** Über Benennung und Einteilung loser Gesteinsmassen. Lockergestein oder Erden oder Böden. (Steinindustrie u. Straßenbau. 35. 1940. 60.)

Die Bezeichnungen Lockergesteine, Böden und Erden werden für Verwitterungsprodukte des festen oder anstehenden Gesteins gebraucht. Es wird



auf die Verwitterung und deren Arten näher eingegangen und den Korngrößen eine Bedeutung zugemessen. Der allgemeine Ausdruck Lockergestein wird für die Erdbaumechanik sowohl wie auch für die Landwirtschaft abgelehnt. Dagegen ist die Einbürgerung der Bezeichnungen Boden und Erden so stark, daß sie nebeneinander weiterbestehen können. Sowohl der Landwirt wie der Tiefbauer verstehen unter Boden und Erden dasselbe und man kann ohne Bedenken für Boden auch Erde sagen.

**M. Henglein.**

**Schwezew, M. S.:** Zur Frage der Terminologie und Klassifizierung und über kurze Charakteristiken der Sedimentgesteine. (Ber. Naturf. Ges. Moskau. 46. Geol. Abt. (4) 16. Moskau 1938. 297—311. Russ. mit engl. Zusammenf.)

1. Allgemeine Überlegungen über die Grundsätze der Nomenklatur der Sedimentgesteine. S. 297—302.

In der Einleitung weist Verf. darauf hin, daß Wissenschaft, Technik und Industrie richtige und genaue Definitionen und Charakteristiken verlangen. Er behandelt dann allgemeine Überlegungen über die Grundsätze der Nomenklatur der Sedimentgesteine. Wichtig erscheint die Frage über die Methode der Bildung neuer Ausdrücke. Die einen Forscher halten nur Ausdrücke für statthaft, die aus der russischen Sprache genommen sind, die anderen wollten dagegen sogar die allgemein üblichen uralten russischen Wörter durch fremde, künstlich geschaffene Neubildungen ersetzen. Nach Ansicht des Verf.'s besteht kaum die Notwendigkeit, gleichartige fremde oder russische Wortbildungen einzuführen. Man muß weder von einem russischen, noch von einem fremden Ausdruck absehen, wenn sie glücklich sind; endgültiger Richter ist die Praxis, und man soll sogar schlechte und unglückliche Ausdrücke, wenn sie in allgemeinen Gebrauch gekommen sind, nicht durch neue, wenn auch bessere, ersetzen. Andererseits bedürfen einige Ausdrücke sogar schon ehrfürchtigen Alters und ohne Rücksicht darauf, ob sie russisch oder fremd erscheinen, dringend des Ersatzes oder der genaueren Bestimmung. Hierher gehört der russische Ausdruck „Opoka“, den man vor 25 Jahren anfang, am häufigsten zur Bezeichnung eines festen kieseligen Gesteins anzuwenden, das aus amorpher Kieselsäure besteht; der Ausdruck ist deswegen schlecht, weil die Bauern in den verschiedenen Teilen unseres Landes mit „Opoka“ die verschiedenartigsten Gesteine bezeichnen — Mergel, Kalksteine, Dolomite, Sandsteine, wenn sie sich durch größere Festigkeit als die benachbarten Gesteine auszeichnen. Zweifellos stellt ein sehr großer Teil der lokal „Opoka“ genannten Gesteine solche ganz anderer Zusammensetzung dar als kieselige Gesteine. Noch früher (1899) wurde dieser Ausdruck zur Bezeichnung der kasanischen dolomitisch-tonigen Gesteine verwandt (zwar in Anführungsstrichen und mit Hinweis, daß es ein lokaler Ausdruck ist). In demselben Sinne wird es auch heute bisweilen angewandt bereits ohne Anführungsstriche und Erläuterung. Verf. führt noch einige solcher Beispiele von Bezeichnungen kieseliger Gesteine an. Für die fremden Ausdrücke muß man als ganz unzulässig nur die Einführung von Wörtern anerkennen, die aus heutigen lebenden Sprachen genommen sind. Das Wort, das geeignet aus der russischen



Sprache genommen ist, ist deswegen besser, weil es uns näher steht. Das Wort, das geeignet aus den toten Sprachen kombiniert ist, ist deshalb besser, weil es eher ein internationaler Ausdruck werden kann. Verf. führt vier Grundsätze A. N. SAWARITZKIJ's an und kritisiert sie: 1. „Man soll einem schon früher vorgeschlagenen Ausdruck keinen anderen Sinn beilegen, als der Autor hineingelegt hat.“ 2. „Bedient man sich für die Ausdrücke einer lebenden Sprache, soll man nicht ohne äußerste Notwendigkeit den Wörtern einen bedingenden Sinn geben, der nicht ihrer allgemein üblichen Bedeutung entspricht.“ 3. „In der Nomenklatur, welche die Klassifizierung der Gegenstände ausspricht, sollen sich die Regeln der Logik widerspiegeln, denen die Klassifizierung unterworfen ist.“ 4. „Bei Bildung der Ausdrücke soll man sich an die Grammatik halten.“ Verf. betont, daß im Russischen die Nomenklatur der kiesigen Gesteine am schwächsten bearbeitet ist. Es fehlen auch Vorbilder kurzer Charakteristiken der Gesteine. Verf. führt noch einige Beispiele aus der Nomenklatur der Sedimentgesteine an. Verf. unterstreicht noch einmal, daß zugleich mit den Fragen der Nomenklatur und der Klassifizierung die Aufgabe der Abfassung deutlicher Charakteristiken aller in der Natur vorkommenden Abarten und Untertypen der Gesteine steht. Solche Charakteristiken müssen alle unterscheidenden Eigenschaften jedes Gesteins erfassen und deutliche Vorstellungen über sein Aussehen, seine praktisch wichtigen Eigenschaften und bisweilen Hinweise auf seine Bildungsbedingungen geben. Die Beschreibung der Gesteine wird nicht selten durch eine Beschreibung ihrer Schiffe ersetzt, obgleich das makroskopisch sichtbare und betastbare Gestein untersucht und erkannt werden soll und nicht der Schriff, der nur eine der Untersuchungsmethoden darstellt und ebenso wie die chemische Formel der Zusammensetzung des Gesteins nur eine Seite seines Bestandes genau bestimmte und keine sachliche Vorstellung davon gibt. Eine richtige und vollständige Kenntnis des Gesteins erhält man durch die Synthese aller im gegebenen Fall zugänglichen Untersuchungsmethoden, als deren erste und wichtigste die aufmerksame makroskopische Untersuchung erscheint. Aus allem Gesagtem wird klar, daß die Fragen der Nomenklatur, die gleichzeitig sowohl äußerst wichtig als auch äußerst kompliziert erscheinen, noch sehr weit von ihrer glücklichen Lösung sind.

**Hedwig Stoltenberg.**

**Schwezew, M. S.:** Zur Frage der Terminologie und Klassifizierung und über kurze Charakteristiken der Sedimentgesteine. (Ber. Naturf. Ges. Moskau. 46. Geol. Abt. (4) 16. Moskau 1938. 297—311. Russ. mit engl. Zusammenf.)

2. Fragen der allgemeinen Klassifizierung und der genauen Charakteristik der einzelnen Typen der Sedimentgesteine. S. 303—311.

Die Eigentümlichkeiten der Gesteine werden vor allem und zum großen Teil durch ihre Entstehungsbedingungen bestimmt. Es ist daher natürlich, daß die richtig beobachteten genetischen Merkmale einer allgemeinen Klassifizierung aller Sedimentgesteine und weiter der Klassifizierung jeder einzelnen großen Gruppe derselben zugrunde gelegt werden müssen. Nach Ansicht

des Verf.'s zerfallen die Sedimentgesteine auf natürliche Weise in drei genetische Haupttypen: 1. Trümmergesteine. 2. Tonige Gesteine. 3. Chemische und biochemische Gesteine. Alle drei Hauptgruppen können natürlich durcheinandergemengt sein und in sehr seltenen Fällen eine — gewöhnlich geringfügige — Beimengung von Stoffen enthalten, die nicht ein Stadium der Zerstörung früher vorhandener Gesteine durchlaufen haben. Jede der drei abgeteilten Gruppen kann man wieder in Hauptuntergruppen oder Gesteinstypen teilen, indem man sich auf das genetische Moment stützt, und wieder erhält man gerade auf diesem Wege die genauesten, deutlichsten und praktisch glücklichsten Unterteilungen. Es ist jedoch natürlich, daß in jeder dieser Gruppen, die verschiedener Entstehung sind, die genetischen Momente verschieden sind. So erscheint bei den Trümmergesteinen als erstes wichtiges genetisches Moment die Größe der Bruchstücke, als zweites die mineralische Zusammensetzung der Körner. Bei den tonigen Gesteinen erscheinen als Hauptmoment die Bedingungen der chemischen Zerstörung des Muttergesteins und als zweites der Grad und der Charakter der Veränderung des Gesteins. Bei den biochemischen Gesteinen (z. B. Kalksteinen, kieseligen Gesteinen) erscheint als Hauptmoment der Faktor, der die Ausscheidung und die Konzentration des Sedimentes bedingt hat. Weitere, eingehendere Unterteilungen innerhalb jeder Untergruppe müssen auf Grund weniger wichtiger Merkmale (Struktur, Zementation u. a.) durchgeführt werden. Grundlegende Bedeutung hat unstreitig die Klassifizierung der wichtigen reinen Gesteinstypen; indessen hat auch die Klassifizierung der weit verbreiteten Zwischengesteine (gemischten Gesteine) praktische große Bedeutung. Schon jetzt sind für die lockeren Gesteine allein drei vollständige Muster vorhanden, außerdem ältere Schemata; in allen diesen Mustern werden oft ein und dieselben Namen für die Bezeichnung verschiedener Gesteine angewandt (auch werden gleiche Gesteine mit verschiedenen Ausdrücken bezeichnet). Als Wichtigstes bei der Abschätzung der Frage erscheint indessen, daß die uns interessierenden kompliziertesten Konstruktionen zu guter Letzt im wesentlichen am Ziel vorbeitreffen, weil sie keineswegs die Frage der Klassifizierung der vorhandenen äußerst verschiedenartigen Zwischengesteine (gemischten Gesteine) lösen. Fast alle stellen sich die Klassifizierung der lockeren (in seltenen Fällen unter anderem auch der zementierten) sandig-tonigen Gesteine als Aufgabe, aber in Wirklichkeit erfassen sie sogar auch diese Gesteine nicht. Mit den Fortschritten der Petrographie wird ganz klar, daß die Zwischengesteine (vermischten Gesteine) sehr weit verbreitet sind. Es sind alle möglichen Mischungen zwischen Kies, Sand, Aleurit, Pelit, Dolomit, Kalkstein und sedimentärer Kieselerde, Gips, Anhydrit, kohlenhaltigen Stoffen und andere vorhanden. Die Unterscheidung und Abtheilung dieser Gesteine hat große Bedeutung. Verf. kommt zu folgendem Ergebnis: 1. Bei Bezeichnung der gemischten Gesteine (Zwischengesteine) werden kurze, auf bestimmte Weise konstruierte wörtliche Charakteristiken ihrer Zusammensetzung mit Aufzählung aller Bestandteile gegeben. 2. In den Fällen, wo es möglich ist (Analyse, Schliff), wird die Bezeichnung jeder Komponente von der Zahl ihres Prozentgehaltes in Klammern begleitet. 3. Es folgen genaue Angaben über die wörtliche Bezeichnung. Zum Schluß äußert Verf., daß man die kurzen

Charakteristiken für alle geologischen Arbeiten verbindlich erklären sollte. Zur Illustration und als Material für Diskussionen führt er Muster von Beschreibungen und entsprechende Beispiele für einige Gesteine an: Makroskopische („Feld“-) Beschreibung der Trümmergesteine. Die Punkte, auf welche Antworten gegeben werden müssen (in der Ordnung ihrer Aufeinanderfolge):

1. Benennung des Gesteins und seine mechanische Zusammensetzung.
2. Form der Körner.
3. Farbe.
4. Zusammensetzung der Körner.
5. Zusammensetzung des Bindemittels.
6. Typ der Zementation.
7. Festigkeit der Zementation.
8. Fauna, Flora.
9. Mineralische Neubildungen.
10. Textur.
11. Sekundäre Veränderungen.

Es folgt eine als Muster dienende Beschreibung bei jedem Gesteinstyp nach den Punkten. Mikroskopische Beschreibung desselben Gesteins: Punkte der Beschreibung:

1. Das Gestein, Größe der Körner und Prozent der Komponenten.
2. Form der Körner.
3. Zusammensetzung der Bruchstückkörner in Prozenten.
4. Zusammensetzung des Bindemittels.
5. Typ der Zementation und Menge des Bindemittels.
6. Struktur des Bindemittels.
7. Fauna, Flora.
8. Mineralische Neubildungen.
9. Textur.
10. Sekundäre Veränderungen.

Makroskopische Beschreibung des Tons. Punkte der Beschreibung:

1. Benennung des Gesteins und Hauptcharakteristik.
2. Farbe.
3. Eigenschaften.
4. Textur.
5. Mineralische Beimengungen.
6. Organische Überreste.

Mikroskopische Beschreibung desselben Gesteins. Punkte der Beschreibung:

1. Allgemeine Charakteristik.
2. Beherrschender Teil und Hauptgrund des Gesteins.
3. Trümmermineralien.
4. Mineralische Neubildungen.
5. Organische Überreste.
6. Textur.
7. Sekundäre Veränderungen.

Makroskopische Beschreibung eines Karbonatgesteins. Punkte der Beschreibung:

1. Gestein.
2. Farbe.
3. Festigkeit, Härte, Zementiertheit.
4. Bruch.
5. Zusammensetzung.
6. Porosität.
7. Einschlüsse, Textur usw.
8. Sekundäre Veränderungen.

Mikroskopische Beschreibung desselben Gesteins. Punkte der Beschreibung:

1. Kurze Charakteristik des Gesteins.
2. Skelettüberreste.
3. Anorganogener Karbonatteil.
4. Terrigener Trümmerteil.
5. Autigene Mineralien.
6. Textur, Porosität usw.
7. Sekundäre Veränderungen.

**Hedwig Stoltenberg.**

**Maslow, W.:** Klassifizierung der Breccien. (Ber. Naturf. Ges. Moskau. 46. Geol. Abt. (4) 16. Moskau 1938. 313—321. Mit 2 Tab. Russ. mit engl. Zusammenf.)

Diese Gesteine sind nicht nur wegen ihrer Entstehung und der Originalität ihrer Struktur interessant, sondern auch wegen praktischer Fragen, die mit der Hydrogeologie, den Erzlagerstätten, der Ingenieurgeologie, der Tektonik usw. verbunden sind. Die richtige Diagnose und Bestimmung des Gesteins hängt auch von der genauen Vorstellung über die Entstehung und die systematische Stellung jeder Breccienart ab. Dies letzte verbindet sich mit der Klassifizierung der Gesteine, die sich auf genetische Grundlagen stützt. Es ist ein Objekt, das allseitige Untersuchung fordert. Verf. versuchte, an die Bestimmung der Breccien auf rein petrographischer Grundlage heranzugehen. In der Literatur findet man gewöhnlich nur Tatsachenmaterial. Die Notwendigkeit einer Systematisierung der Kenntnisse über die Breccien wurde schon lange empfunden. Verf. behandelt die Klassifizierungen NORTON's und



REINOLD's und unterwirft sie der Kritik. Nach Ansicht des Verf.'s hat es weniger Bedeutung, wo sich die Breccie bildete, unter oder über Wasser, als wie sie sich bildete, und dank welcher Vereinigung von Agentien das grundlegende Material der Breccie — der Gesteinsschutt — entstand. Im genetischen Sinn und im Sinn der geologischen Lagerung hat die Frage der Alterswechselbeziehung der Breccie zu den umgebenden Gesteinen erste Bedeutung. Nach Meinung des Verf.'s können die Breccien Bildungen sedimentärer und magmatischer Entstehung sein, und sie bildeten sich immer aus älteren Gesteinsbruchstücken als die Breccie selbst. Diese Bruchstücke sind nach der Bildung des Materials der Breccie zu einem festen Gestein verbunden. Auf diese beiden Merkmale muß auch die Klassifizierung dieser originalen und gewöhnlich streng lokalen Bildungen aufgebaut werden. Diese Besonderheiten zwingen uns, die Breccien vulkanischer Herkunft in eine einzelne Gruppe abzutheilen. Die Wechselbeziehung der Breccien mit den sie umgebenden Gesteinen und ihr relatives Alter können sich in zwei Gruppen von Breccien widerspiegeln, die Verf. 1. syngenetische und 2. epigenetische nennt. Syngenetisch nennen wir Breccien, die sich an der Oberfläche als klastisches Sediment bilden oder als Sediment, das mit Erdbeben, Einstürzen usw. verbunden ist. In beiden Fällen ist die transportierende Kraft die Schwerkraft. Die Gesteine, welche solche Breccien bedecken, werden jünger sein. Epigenetische Breccien nennt Verf. Gesteine sekundärer Herkunft, die durch mechanische und chemische Ursachen entstehen. Diese Breccien sind jünger als die sie umgebenden und bedeckenden Gesteine. I. Die syngenetischen Breccien teilt Verf. in zwei große Untergruppen ein: 1. sedimentäre und 2. Rutschbreccien. Eine besondere Eigentümlichkeit der Unterwasser-Rutschungen ist es, daß sie im Augenblick der Bildung des Sedimentes selbst vor sich gehen, und wenn die unteren Schichten des Sedimentes sich verhärteten und eine Breccie bildeten, führen die oberen, die unzertrennbar mit ihnen verbunden sind, fort, plastisch und sogar flüssig zu bleiben. 1. Die sedimentären Breccien werden in vier Untergruppen geteilt: A. Breccien, durch die Zerstückelung der Gesteine durch Wellen gebildet: a) Strandbreccie, Sandbänke, b) Riffbreccie; B. Breccien, durch die Zerstückelung der Gesteine durch andere Erosionsagentien gebildet: (c) Austrocknungsbreccie, d) Einsturzbreccie, Hang-, Senkungs-, Schüttungsbreccie, e) glaziale oder Moränenablagerungen, f) Knochenbreccie; C. Breccien, durch schwimmende Gegenstände niedergeschlagen: g) Breccien, entstanden durch den Transport der Trümmer durch Eisberge, schwimmende Eismassen, schwimmende Baumstämme, Algen; D. eluviale Breccien (gebildet unter dem Einfluß der kontinentalen Verwitterung, dank dem h) eluviale oder Restbreccien entstehen). 2. Die Rutschbreccien werden eingeteilt in: i) Unterwasser-Rutschbreccien, k) über dem Wasser befindliche Rutschbreccien, l) Schlammströme. II. Die epigenetischen Breccien teilt Verf. ein in: 1. durch mechanische Ursachen gebildete, 2. durch chemische Agentien gebildete, 3. 9 Breccien der Schlammvulkane. Die erste Gruppe enthält m) tektonische (Kluft-, Verwerfungs-) Breccien und Kataklasit und n) Karst- oder Einsturzbreccien; die zweite Gruppe besteht aus o) Ausdehnungsbreccien, p) Pseudobreccien. Die magmatischen Breccien werden eingeteilt in: 1. eruptive: r) intra-intrusive, s) Breccien der Lavaströme und 2. tuffogene Breccien:

t) Unterwasser- und u) über dem Wasser befindliche Breccien (s. Tab. 1). Darauf wird jede Breccienart im einzelnen betrachtet und ihre Hauptmerkmale bezeichnet: a) Strandbreccien bilden sich selten, weil die Bruchstücke abgerollt werden, und das normale Geröll entsteht. Die Breccien der Sandbänke sind häufiger und in fossilem Zustand bekannt. Als Kennzeichen dieser Breccien können Rippelmarken, Trockenrisse, konglomeratische Zwischenschichten usw. dienen. b) Als Merkmale der Riffbreccien können riffbauende Organismen, der Karbonatbestand der Bruchstücke und das Auffinden des Riffkörpers in bestimmter Lagerung im Gestein dienen. c) Die Austrocknungsbreccie bildet sich dank der Exposition des schlammigen Sedimentes an der Luft und dem Zerbersten der oberflächlichen Schicht in Polygone, dem Umbiegen der Ränder dieser Vielecke und ihrem Zerbrechen. Das Überschwemmen des ausgetrockneten Bodens oder das Wegtragen des äolischen Sandes oder Staubes zwischen die Bruchstücke schafft das Bindemittel dieser Breccie. d) Die Einsturz- und Hangbreccien und die Einsturzbreccien des Ufersees häufen sich am Grunde der Felsen, Abhänge oder Steilhänge an und bestehen aus eckigen Bruchstücken verschiedenen Ausmaßes. Die Hangbreccien haben flache Blöcke, in einer Richtung orientiert. Knochenbreccien sind ziemlich selten. Die Schwemmbreccien enthalten hauptsächlich sporadische Bruchstücke; sie sind in fossiler Gestalt schwer bestimmbar. Die eluvialen oder Restbreccien sind ausschließlich kontinentale Breccien und hauptsächlich mit Karbonatgesteinen verbunden. Durch die Auflösung unter dem Einfluß der Agentien der Verwitterung wird ein Teil des Gesteins hinausgetragen; der widerstandsfähigste, gewöhnlich kieselige, bleibt an der Stelle in Gestalt unregelmäßiger Bruchstücke, die durch schlammiges, sandiges oder auch toniges Material verbacken werden. Die Breccien der Schlammströme, auch ausschließlich kontinentaler Herkunft, sind lokal geschichtet und bestehen aus keilförmigen, petrographisch verschiedenartigen Bruchstücken mit einer Grundmasse aus Sand, Staub oder Ton, bisweilen mit Salzschieben und Gipschichten, mit chemischen Kalkablagerungen. Diese Breccien sind immer lokal, die tektonischen Breccien können in eine bedeutende Zahl von Abarten gegliedert werden. Die Karst- oder Einsturzbreccien bilden sich als Ergebnis der Senkung des Daches der Höhlen und Karsthohlräume. Diese Breccien sind gewöhnlich lokal. Die Ausdehnungsbreccien, selten vorkommende Gesteine, entstehen als Ergebnis der Hydratisierung und Umkristallisierung, z. B. des Überganges von Anhydrit in Gips usw. Diese Breccien sind immer lokal und bilden horizontale Verlagerungen zwischen den Schichten, Faltung usw. Die Pseudobreccien bilden sich als Ergebnis der Umkristallisierung der Karbonatgesteine, teilweiser Dolomitisierung oder Entdolomitisierung mit der Bildung von Geflecktheit, die an gewöhnliche Breccie erinnert. Die Breccien und Agglomerate, die sich dank der Anhäufung von Aschenmaterial über und unter Wasser gebildet haben, unterscheiden sich voneinander durch das Vorhandensein fossiler Tiere in den unter Wasser gebildeten tuffogenen Breccien. Verf. fügt eine Tabelle bei zur Bestimmung der Breccien nach ihren petrographischen Merkmalen.

**Hedwig Stoltenberg.**



### Sedimentpetrographische Untersuchungsverfahren.

**Krasser, Leo M.:** Über die Entnahme und das Dünnschleifen orientierter Proben von unverfestigten Sedimenten. (Zs. deutsch. geol. Ges. **92**. 1940. 60—61.)

Angabe einer Methode, die eine Herstellung orientierter Präparate unverfestigter Sedimente gestattet. **Chudoba.**

**Brückner, Werner:** Eine Methode zur Bestimmung der Korngrößenverteilung verfestigter Sedimente im Dünnschliff. (Verh. Schweizer. Naturf. Ges. Chur 1938. 163—164.)

Verf. hat zunächst an Quarzkornmischungen eine neue Methode erprobt, um aus den maximalen Durchmessern von Kornquerschnitten in der Schliffebene die wahre Korngrößenverteilung im Raum zu berechnen, da die älteren Methoden von HAGERMAN 1924, FICHTER 1934 und KRUMBEIN 1935 nicht allgemein gebraucht werden können. Voraussetzung seiner Methode ist die Bestimmung der mittleren Kornformen der Komponenten. Um aus den maximalen Durchmessern in der Schliffebene die wahre Korngrößenverteilung im Raum zu berechnen, wird angenommen, daß jedes Korn eines Materials die mittleren, durch ein Ellipsoid dargestellten Kornformen desselben besitzt und daß jeder maximale Kornschnittdurchmesser im Schliff dem mittleren Maximaldurchmesser sämtlicher Schnitte entspricht, die durch ein Ellipsoid der zugehörigen mittleren Kornformen gelegt werden können. Die wahren Korngrößen — ermittelt durch Messung von ca. 150—300 Körnern jeden Materials — werden durch die „Nominaldurchmesser“ ausgedrückt, welche mit H. WADELL 1932 als Durchmesser von Kugeln mit dem Volumen der betreffenden Körner definiert werden. Einen besonderen Vorteil der Methode sieht Verf., der eine ausführliche Arbeit in den „Schweiz. Min.-petr. Mitteilungen“ in Aussicht stellt, in der Vergleichbarkeit ihrer Resultate mit den bei losen Materialien mittels der gebräuchlichen Verfahren erhaltenen Ergebnissen.

**K. Andréé.**

**Brückner, Werner:** Über die Veränderung der Korngrößenverteilung bei Aufbereitung karbonatreicher Gesteine mit Säuren und ihre Ursachen. (Schweiz. Min.-petr. Mitt. **19**. 1939. 251—260. Mit 1 Abb.)

Wenn in klastischen Sedimenten neben den unlöslichen klastischen Komponenten auch lösliche vorhanden sind oder nur solche in irgendeinem Bindemittel vorliegen, dann müßte die übliche Methode, die Korngrößenverteilung der klastischen Komponenten nach Aufbereitung durch Säure durch die Sieb- oder Schlämmanalyse zum Zwecke der genetischen Deutung der Gesteine zu bestimmen, naturgemäß versagen, wenn durch die Zerstörung der karbonatischen Komponente eine Veränderung in der Korngrößenverteilung herbeigeführt werden würde. Verf. beweist diese Möglichkeit an Hand der Untersuchung von sechs Sandsteinproben aus der Molasse der oberen Emmen-täler. Er fand, daß in diesen Proben in der Tat die löslichen Anteile auf die Fraktionen nicht gleichmäßig verteilt sind und daß nach Säurebehandlung zu

viel kleine Körner in den Fraktionen auftreten. Als Ursache betrachtet er einmal die nicht ganz vollständige Aufbereikbaarheit der Proben in Wasser, da kleine Partien der Gesteine vermittelt der feinen karbonatischen Partikel so stark verkittet sind, daß sie sich wie größere Körner verhalten und erst durch die Säure zum Zerfallen gebracht werden; zum anderen sind die karbonatischen Komponenten nicht durchweg rein karbonatisch, sondern enthalten z. T. in Säuren unlösliche Bestandteile, wie tonige Partikeln, Quarzkörnchen usw., wodurch nach Behandlung in Säuren ebenfalls ein Teil des Mehr an kleinen Körnern erklärt werden kann. Für die Besonderheiten in der Verteilung der löslichen Komponente auf die einzelnen Fraktionen, die kein einfaches Ansteigen des Karbonatanteils der feinen Fraktionen bis zum Nullpunkt zeigt, ist wesentlich, daß mit abnehmender Korngröße der löslichen Komponenten infolge der relativen Oberflächenvergrößerung der Lösungsschwund zunehmen muß. Offenbar nimmt dieser sogar gegen die feinsten Korngrößen hin rascher zu, als die Geschwindigkeit des Karbonatmengenwachses infolge der durch die geringere Härte begünstigten Abrollung. Verf. erörtert eingehend, wie verschiedenartiger Transport hinsichtlich Strömungsstärke, Wasserschüttung und Durchmischung des Wassers mit Luft (Luft-, Kohlensäure“) sich auswirken muß, und kommt zu dem plausiblen Schluß, daß es bei verfestigten Gesteinen des untersuchten Typus unmöglich ist, den Grad der Ungleichmäßigkeit in der Karbonatverteilung zu erkennen, so daß man bei ihrer Aufbereitung mit Säure über die für exakte Bestimmungen wichtige zu erwartende Fehlergröße bei der Bestimmung der Korngrößenverteilung völlig im unklaren bleibt. In solchen Fällen ist man auf Dünnschliffuntersuchungen angewiesen, wofür Verf. eine neue Methode auszuarbeiten im Begriffe steht.

**K. Andréé.**

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

**Lippold, Hans:** Der Elbsandstein. (Beihefte d. Reichsstelle f. d. Unterrichtsfilm. F 43/1935. Neubearbeitung. W. Kohlhammer, Stuttgart u. Berlin [1939]. 29 S. Mit 7 Abb. 12<sup>o</sup>.)

Das Heftchen gibt eine anschauliche, knappe Darstellung der Entstehung des Elbsandsteingebirges und seiner Sandsteine, ihrer Eigenschaften, Klüftungserscheinungen und Gewinnungsmöglichkeiten. Ausführlich ist das Hohlmachen der hohen Wände, der Abbau in Stockwerken und die Bearbeitung des Sandsteins durch den Steinmetzen geschildert.

**Walther Fischer.**

**Baturin, W. P. und S. P. Iwanowa:** Petrographische Korrelative der permotriassischen sandigen Gesteine der Nord-Emba. (Ber. Naturf.-Ges. Moskau. 46. Geol. Abt. (4) 16. 1938. 364—377. Mit 4 Tab. u. 2 graph. Darst. Russ. mit engl. Zusammenf.)

#### 2. Petrographie.

Die Arbeit ist der petrographischen Beschreibung der terrigenen rotfarbigen Schicht (hauptsächlich den sandigen Gesteinen) der Permtrias des Temirskojer Bezirks im Aktjubinsker Gebiet

gewidmet. Als Untersuchungsmaterial dienten die Proben zweier Bohrungen — Nr. 22 des Salzdomes Schubar-kuduk und Nr. 116 des Salzdomes Dschaksy-maj. Nach einem stratigraphischen Überblick, dem eine lithologische Charakteristik der permotriassischen und jurassischen Ablagerungen des Domes Schubar-kuduk mit Angabe der Mächtigkeitsschwankungen beigelegt ist, behandeln die Verf. zunächst die Untersuchungsmethodik. Die Methodik der petrographischen Untersuchungen ging nicht über den Rahmen des Schemas hinaus, das sich bei den Korrelationsarbeiten in Aserbeidschan herausgebildet hat. Nach der Korngröße wird das Sediment in vier Fraktionen geteilt:  $> 0,25$ ,  $0,25-0,1$ ,  $0,1-0,01$ ,  $< 0,01$ . Nach der mechanischen Zusammensetzung zeichnen sich die sandigen Gesteine von Dschaksy-maj und Schubar-kuduk vor allem durch Unsortiertheit aus; gewöhnlich sind gleichzeitig Fraktionen feinkörnigen Sandes, Aleuriten und Tonen in annähernd gleichen Mengen vorhanden. Fraktionen  $> 0,25$  mm sind bei weitem nicht in allen sandigen Gesteinen der Permotrias enthalten, obgleich das Prozent dieser Ausmessung in einzelnen Horizonten bis 50 zunimmt. Die meisten Gesteine gehören zu den ungleichartig-feinkörnigen und den ungleichartig-mittelkörnigen Sanden und Sandsteinen, aber auch zu den aleuritisch-tonigen Sanden oder Sandsteinen. Außer sandigen Gesteinen wurden einige Tone analysiert, die einen hohen Gehalt der Fraktion  $< 0,01$  mm aufwiesen. Der Karbonatgehalt der Gesteine der Permotrias macht nach den Bohrungen von Dschaksy-maj und Schubar-kuduk große Schwankungen durch. Ziemlich oft enthalten die sandigen Gesteine gar keine Karbonate, der Durchschnittsgehalt an letzteren ist gleich 10—12%; bisweilen fällt diese Größe bis 3—7% oder steigt bis 25—40%. Die Menge der schweren Fraktion ist im allgemeinen ziemlich beständig; die Intervalle der Schwankung betragen 0,25—3,50; größere Spitzen bis 27% werden durch das Auftreten von Pyrit hervorgerufen; sie sind für die unteren Teile des Profils bei beiden Bohrungen besonders charakteristisch. Die mineralogische Zusammensetzung ist sehr reich. In den Gesteinen der Permotrias des Untersuchungsgebietes wurden 32 Mineralien entdeckt (außer den Mineralien gehören zu dem unten angeführten Verzeichnis „Bruchstücke kieseliger Gesteine“, „verwitterte undurchsichtige Körner“): Anamas, Baryt, Biotit, Brauneisenstein, Glaukonit, Glaukophan, Granat, Diopsid, Disthen, grüner Glimmer, Quarz, Kalifeldspäte, Muscovit, Opal, Pyrit, Plagioklase, Hornblende, Rutil, dunkle Erze (Ilmenit, Magnetit, Chromit), Staurolith, Siderit, Sphen, Turmalin, Spinell, Zirkon, Epidot. Zu dieser Liste muß man noch Calcit und Gips und vielleicht auch Apatit hinzufügen. Die quantitative Charakteristik der mineralogischen Zusammensetzung nach beiden Bohrlöchern ist auf den Tabellen 2 und 3 gegeben. In dem angeführten Verzeichnis der Mineralien kann man zwei Klassen abteilen — Derivate der festen Phase, d. h. in das Sediment in Gestalt von Bruchstücken hineingetragen (allothigene Mineralien), und Derivate der flüssigen Phase, aus den Lösungen im Augenblick der Bildung des Sedimentes (autigene Mineralien) oder nach der Bildung des Gesteins (epigene Mineralien) abgesondert. Zu den Derivaten der



festen Phase gehören aus der Zahl der in dem ganzen Profil oder in seinen einzelnen Teilen weit verbreiteten Mineralien folgende Arten: In der leichten Fraktion Quarz, Plagioklase, verwitterte undurchsichtige Körner; in der schweren Fraktion dunkle Erze, undurchsichtige Nichterze, Epidot, Hornblende, Staurolith, Disthen, Zirkon, Granat, Glimmer. Unter den Derivaten der leichten Phase bemerkt man: Pyrit, Siderit, Baryt und Opal. Letzteres Mineral wurde in der unteren Hälfte des untersuchten Profils der Permotrias in unerwartet großen Mengen angetroffen. Das Prozent der Opalkörner erreicht in einzelnen Fällen 50 (in bezug auf die untersuchte Fraktion). Derartige mit Opal angereicherte sandige Gesteine kommen sehr selten vor; sie wurden auch bei den permischen Ablagerungen des südlichen Urals nicht verzeichnet. Die petrographischen Korrelative nach den Bohrungen Schubarkuduk Nr. 22 und Dschaksy-maj Nr. 116. Die mechanische Zusammensetzung, die Karbonate, der Gehalt an schwerer Fraktion und die Mineralien mit Ausnahme sehr seltener wurden zur Klärung der Korrelative in den untersuchten Bohrungen benutzt. Alle Ergebnisse wurden in graphischer Gestalt auf die Diagramme 1 und 2 aufgetragen. In den Diagrammen sind die untersuchten Proben in Übereinstimmung mit der Tiefe ihrer Lagerung, mit Wahrnehmung des vertikalen Maßstabes, d. h. des Maßstabes der Mächtigkeit angeordnet. Die Profile sind von der Tiefe von 400 m an, ungefähr vom Dach der Permotrias, angefertigt, höher fehlen Proben. Bei der Bohrung Schubarkuduk Nr. 22 bleibt auch der obere Teil der Permotrias fast nicht charakterisiert, während die Bohrung Dschaksy-maj Nr. 116 ziemlich vollständig charakterisiert ist. Vergleichung der Profile Dschaksy-maj und Schubarkuduk nach petrographischen Korrelativen. Als deutlichste petrographische Korrelative, die die Ablagerungen der Permotrias der Dome Dschaksy-maj und Schubarkuduk verbinden, erscheinen die Opalhorizonte. Es ist sehr wahrscheinlich, daß weitere Untersuchungen in Schubarkuduk auch einen Hornblende-Epidot-Horizont freilegen. Die übrigen Horizonte haben örtliche Bedeutung und sind nicht im Gebiet beider Lager verbreitet. In der mineralogischen Charakteristik von Schubarkuduk und Dschaksy-maj ist ein kleiner Unterschied vorhanden. Das ganze Gebiet gehört zu einer terrigen-mineralogischen Provinz, aber in ihr macht sich der Einfluß einiger Zuflüsse bemerkbar, so sind in Dschaksy-maj metamorphe Mineralien, Disthen und Staurolith, in großer Menge enthalten, in Schubarkuduk tritt im mittleren Teil des Profils Epidot in geringer Menge auf, der in Dschaksy-maj in diesen Tiefen fehlt. Vergleichung der mineralogischen Zusammensetzung der sandigen Gesteine der Permotrias mit analogen Gesteinen des Aktjubinsker und des tschkalowskischen Gebietes. Es wurde auch das oberpermische Profil des Aktjubinsker Gebietes an den Flüssen Tabantal und Dschaksy-Karagala analysiert, und es sind Angaben über die Petrographie der oberpermischen Ablagerungen des tschkalowskischen Gebietes im Zwischenstromland zwischen den Flüssen Ural und Sakmara vorhanden. Tabelle 4 zeigt die mineralogische Zusammensetzung der schweren Fraktion im Aktjubinsker Gebiet. Beim Vergleich der

mineralogischen Zusammensetzung der Nord-Emba und des Aktjubinsker Gebietes fällt die Gemeinsamkeit der sie charakterisierenden Mineralassoziation sogleich in die Augen. Deutlich verschieden hinsichtlich der mineralogischen Zusammensetzung der schweren Fraktion sind das Aktjubinsker und das Nord-Embagebiet von dem tschkalowskischen. Zweifellos haben wir hier zwei verschiedene terrigen-mineralogische Provinzen. Die oberpermischen Ablagerungen des Aktjubinsker Gebietes und der nördlichen Emba werden durch eine Gruppe widerstandsfähiger und metamorpher Mineralien charakterisiert, die Orenburger Ablagerungen desselben Alters enthalten eine Assoziation von Pyroxeniten und Hornblenden, begleitet von chromhaltigem Spinell. Diese Vereinigung weist auf Erosion eines Gebietes, das aus basischen und ultrabasischen Eruptivgesteinen zusammengesetzt ist. Die Vereinigung der widerstandsfähigen und metamorphen Mineralien läßt für das Aktjubinsker und das Nord-Embagebiet Denudation der sedimentären und metamorphen Gesteine annehmen.

Hedwig Stoltenberg.

### Chemische und biochemische Sedimente im Meer.

**Simon, Wilhelm:** Lithogenesis kambrischer Kalke der Sierra Morena (Spanien). (Senckenbergiana. 21. Frankfurt a. M. 1939. 297—311. Mit 14 Abb.)

Die kambrischen Kalke der Sierra Morena sind im Norden der Provinz Sevilla fast 1000 m mächtig. Sie bestehen aus Mergeln, bituminösen und hellen Kalken und Linsen und mächtigen Lagern von weißlichem Marmorkalk. Stratigraphisch stellen sie mittelkambrisch-oberkambrische Grenzschichten dar. Ihre Sedimentationsverhältnisse und Diagenese wurden untersucht. Im N der Provinz Sevilla (östl. Bahnhof Alanis) fanden sich die Marmorkalke, die den oberen Teil der Schichtfolge bilden, in unverändertem Zustand; sie bestanden dort aus kegelförmig-konzentrisch-schaligen Gebilden. Sie sind hier aus kalkausscheidenden Algen (Spongiostromata, und zwar *Cryptozoon* cf. *proliferum* HALL) aufgebaut. Die Karbonate in den Mergeln und dunklen bituminösen Kalken sind durch wohl größtenteils mikrobiologische Ausfällung (Ausfällung im abgelagerten Tonschlamm und im Meerwasser) entstanden. Auch Kramenzelkalk-Bildungen wurden beobachtet; sie gehen aus dem flaserigen Gefüge, das Kalke mit tonigen Lagen bilden, hervor und sind demnach syngenetisch-mechanisch entstanden. Andere dem Kramenzelkalk ähnliche Bänke werden syngenetisch-chemisch erklärt und mit der Verwesung von *Archaeocyathus*-Spongien in Zusammenhang gebracht. [Über die *Archaeocyathina* dieser Schichten vergleiche die ausführliche Darstellung des Verf.'s: *Archaeocyathacea*. — Abh. Senckenberg.-Naturf. Ges. 448. Frankfurt a. M. 1939. — Ref.] Die Kalkkonzentration um die *Archaeocyathina* ist während und als Folge der Verwesung der Weichteile dieser Spongien entstanden. Bänder- und Maschenkalke (1—50 mm starke Kalke und 0,1—10 mm mächtige Tonbänder, denen Flaserung ganz fehlte, werden als „Bänderkalke“ bezeichnet;



während die „Maschenkalke“ von länglichen Kalkknollen gebildet werden, die durch dünne tonige Häute voneinander getrennt sind) können nicht sedimentär gedeutet werden; vielleicht spielen bei ihrer Entstehung diagenetisch-rhythmische Entmischungsvorgänge (wie beim Gefrieren durchfeuchteter Böden) eine Rolle, wobei als Ausgangsgemisch an einen gleichmäßig zusammengesetzten Kalk-Ton-Schlamm gedacht werden könnte. Vielfach wurde eine auffällige selektive Klüftung beobachtet, die in wechsellagernd kalkig-tonigen Schichten nur die Tonbänkchen betroffen hat. Die Spalten sind von Kalkspat erfüllt. Sie ist nicht tektonisch deutbar, sondern kann nur diagenetisch erklärt werden: Der Kalk verhielt sich unter einem bestimmten Belastungsdruck durch überlagerndes Sediment plastisch und der Ton spröde. Der Ton folgte passiv den Bewegungen des Kalkes bei seiner Umkristallisation durch Zerreißen. Die Unterschiede zwischen tektonisch und diagenetisch beanspruchten Schichten wird in folgender Weise formuliert: „Die tektonische Beanspruchung ist kurzfristig, unstetig, es kommt auf schnelle mechanische Bereitschaft zur Verformung an; hier ist notwendig der Ton bereiter als der Kalk. Die diagenetische Beanspruchung ist langfristig, stetig; es kommt nicht auf die augenblicklich höhere Bereitschaft zur Verformung an; hier ist notwendig der Kalk mit seiner Fähigkeit umzukristallisieren das mobilere Schichtenglied, der Ton das sprödere.“

**W. Häntzschel.**

**Hundt, Rudolf:** Strukturen mitteldeutscher Kieselschiefer des Gotlandiums. (Zs. prakt. Geol. 47. 1939. 202.)

Die Kieselschiefer treten nur im Llandovery auf und sind lokal auch in Wechsellagerung mit Alaunschiefern. Im Ostthüringer Schiefergebiet ist der Kieselschiefer in größerem Maße ausgebildet als im Westthüringer, wo der Alaunschiefer vorherrscht. Der obersilurische Kieselschiefer ist sehr stark tektonisch beansprucht. In Ostthüringen und im Vogtland ist er mikrotektonisch so stark beansprucht, daß er mit Hacke und Schaufel in sog. Kiesbrüchen gewonnen wird. Die Mächtigkeiten der Kieselschieferschichten sind im allgemeinen 5—8 cm. Nur aus der Gegend von Schleiz, Lössau und Weckersdorf sind Mächtigkeiten bis zu 25 cm bekanntgeworden. Diese sind von verschiedener Struktur. In den feingeschichteten Kieselschiefern treten an vielen Fundpunkten Ostthüringens, des Vogtlandes und Frankenwaldes fast immer in nicht näher zu bestimmenden Exemplaren Radiolarien auf. Die Radiolarienquerschnitte heben sich auf angeschliffenen Flächen als konzentrische Kreisstrukturen durch dunkle Farben ab.

In den Weckersdorfer Kieselschiefern kommen feingeschichtete Partien vor, die in einen brecciösen Zustand übergehen. Man kann deutlich die millimetergroßen Bruchstücke, die noch Feinschichtung zeigen, erkennen, bis sie schließlich in Quarze unregelmäßiger Gestalt aufgehen. Sowohl in dem feinschlierigen Anteil als in den noch Feinschichtung zeigenden Bruchstücken sind keine Radiolarienquerschnitte bemerkbar, oft nur als stecknadelspitzen-große Hohlräume. Der brecciöse Charakter mancher Weckersdorfer Kieselschieferpartien wird durch wolkig verteilte Kieselsäure verwischt. Nur manchmal ist die Adernatur des Quarzes erhalten geblieben. Eine Verwerfungsspalte in einem Kieselschieferbruch bei Unterkoskau in Ostthüringen ist stark ver-

quartz und von einer Kieselschieferbreccie erfüllt, die auch mehr oder weniger metamorphosierte Alaunschieferbruchstücke enthält. Die Spaltenfüllung ist eine Reibungsbreccie. So ist die Entstehung der Kieselschieferbreccien tektonischer Art. Je nach der Beanspruchung des mikrotektonisch beanspruchten Kieselschiefers ist die wolkenartige Einquarzung und das Verschwinden der Radiolarienstruktur zu erklären. Dazu ergeben sich auf den Schlißbildern noch nach bestimmten Richtungen orientierte Stiche, die durch Verwitterungserscheinungen aufgerissen sein können.

Die Breccienstruktur mancher mitteldeutscher Kieselschiefer erinnert an die Marmorstruktur, die nach H. SCHMIDT entweder als Interabtrag, als Hangbreccie oder tektonische Breccie entstanden ist. Auf anderen Schlißbildern von Kieselschiefen aus der Mühltruffer—Langenbacher Gegend finden sich inmitten von Feinschichtungen oder einheitlichen Farben linsenförmige Einlagerungen, die bei Hochpolitur rau und matt bleiben. Im Kieselschiefer treten wolkenartig, dabei schichtig orientiert, Radiolarien auf. Über die Natur der Linsen sind nur Vermutungen zu äußern. Es können Einlagerungen vulkanischen Materials oder stark metamorphosierte Radiolarienanhäufungen sein. Zum Schluß geht Verf. noch auf die Arbeiten von J. KÜHNEL „Sedimentäre Kieselgesteine, Hornsteine und das Feuersteinproblem“ und von H. J. FABIAN (Zbl. Min. 1938. B. 299) näher ein. Nach letzterem gibt es keine sicheren Merkmale zur Bestimmung des Alters eines Kieselschiefers.

#### M. Henglein.

**Richards, H. C. D. Sc.:** Some Problems of the Great Barrier Reef. (University of Queensland Papers. Department of Geology. 1. (N. S.) 1938. Nr. 2 u. 3. 68—85.)

Nach der Einleitung und einem historischen Überblick beschreibt Verf. die Ausdehnung und die allgemeinen Züge des Großen Barriere-Riffs, das sich über etwa 1200 Meilen von der Nähe der Mündung des Fly River in Papua fast bis Breaksea Spit am Nordende der Fraser oder Great Sandy-Insel östlich von Bundaborg erstreckt. In der nördlichen Hälfte ist es viel mehr zusammenhängend und verbunden als in der südlichen. Überdies ist es der Küstenlinie nördlich von Cairns viel näher als im S, bei Kap Melville 10—12 Meilen vom Land, am südlichen Ende etwa 200 Meilen von der Küste entfernt. Man ist genötigt, der Ansicht beizutreten, daß keine Permanenz vorhanden ist in bezug auf die Bedingungen des Gedeihens von Korallenrifflecken in relativ seichtem Wasser. Wo Saumwachstum bei geringer Tiefe um terrigene Inselmassen entwickelt ist, ist ein vorübergehendes Dasein nicht ungewöhnlich, veranlaßt hauptsächlich durch eustatische Bewegungen, durch den Einfluß des mit Sedimenten beladenen Wassers und durch die tötende Wirkung einer Frischwasserschicht als Ergebnis heftiger Regenfälle besonders während der Springflutzeiten. Bei niedriger Ebbe ist das frische Wasser lange genug mit den Korallen in Berührung, um viel Schaden zu tun. Die Wirkung sich bewegender Sandbänke muß für Rifflecken sehr verderblich sein. Flachbohrergebnisse bei Low Isles zeigen, daß das

Korallenwachstum in gewissen Regionen von Zeit zu Zeit unter terrigenem Sediment begraben sein muß; frisches Wachstum entwickelt sich später auf der Oberfläche der Schlammablagerung. Der relativ hohe Prozentsatz „toter“ Korallengebiete auf den Korallenflecken ist das ganze Große Barriere-Riff entlang und bei Korallenriffbezirken anderswo ein beständiger Zug. Verf. behandelt dann den Ursprung des Großen Barriere-Riffs. Warum ist dort eine so ungeheure Entwicklung des Korallenmaterials? Die Korallenmasse muß auf einer Platte oder einem Sims alter Gesteine oder auf dem Kontinentalschelf ruhen. Was diese alte Platte ist, wie ihre Oberfläche aussieht, wie sie gebildet wurde, und warum sie jetzt untergetaucht ist, sind alles Fragen von großer Bedeutung. Verf. wendet sich dann DARWIN'S Senkungstheorie zu, der zufolge die Platte die Küstenränder der nordöstlichen Teile Australiens darstellt, welche untergesunken sind, und auf welchen das Korallenmaterial sich entwickelte und anhäufte. Das Wesentliche ist, daß eine Senkung des Küstengebietes stattgefunden hat. Lang ausgedehnte physiographische Untersuchungen der angrenzenden Küstengebiete haben diese Idee unterstützt. Verschiedene andere Ansichten werden kurz gestreift. 1928 entschloß man sich, mit Hilfe einer Tiefbohrung die Mächtigkeit und Beschaffenheit des Korallenmaterials und die Natur des unterlagernden Materials festzustellen. Für diesen Zweck wurde Michaelmas Cay ( $16^{\circ} 36'$  südl. Br.,  $145^{\circ} 59'$  östl. L.) ausgesucht; etwa 10 Meilen vom Außenrand, 22 Meilen von der Küstenlinie und ungefähr in jener Entfernung nordnordöstlich von Cairns. Es wurden etwa 427 Fuß (71 Faden) Korallenmaterial durchstoßen, durchweg lose zusammenhängend; von 427 Fuß bis 600 Fuß (Grund der Bohrung) wurde lose zusammenhängender Quarzsand, z. T. glaukonitisch mit Foraminiferen und Strandmuschelbruchstücken getroffen. Die chemische Untersuchung des Bohrkernmaterials zeigte das vollkommene Fehlen jeder Dolomitisierung. Diese Bohrung ist vielleicht die erste auf einem Korallenriff, die das Korallenmaterial durchstoßen hat. Der von den Funa Futi-Bohrungen verzeichnete hohe Prozentsatz an Foraminiferen- und Algenmaterial ist hier auch gefunden, und anscheinend bilden diese mehr als die Hälfte des Korallenmaterials. Sehr interessant ist die Natur der Bildung des Riffs von 427 Fuß bis 600 Fuß. Eine Prüfung des Materials zeigt, daß es dem heute in derselben Breite an den Küsten getroffenen sehr ähnlich ist. Nach Meinung des Verf.'s ist es schwer, der Ansicht zu widersprechen, daß eine Senkung von wenigstens 600 Fuß oder 100 Faden in diesen Gebieten stattgefunden hat, und so muß anscheinend wenigstens bis zu jenem Betrage DARWIN'S allgemeine Ansicht angenommen werden. Eine gewisse Menge des Materials ist in situ gewachsen, so weit es sich um Michaelmas Cay handelt. Nach F. W. CLARKE und W. C. WHEELER hängt bei gewissen Organismengruppen der Verhältnissanteil des Magnesiumkarbonats von der Temperatur ab oder



wird dadurch bestimmt, so bei den Crinoiden und Alcyonarien. Wenn dies sich bei den Foraminiferen und Algen ebenso verhält, würden die Bohrergebnisse am Nordende des Großen Barriere-Riffs, wo die Wassertemperaturen höher sind, von demselben Materialtyp höhere Magnesiumkarbonatergebnisse liefern. Die lose zusammenhängende Beschaffenheit des Korallenmaterials auf den Koralleninseln und Rifflecken unmittelbar, nachdem man die verfestigte Außenschicht um einen Fuß oder weniger durchstoßen hat, ist von mehr als gewöhnlichem Interesse. Verf. behandelt dann die Zusammensetzung der Korallenriffe. Bei der Bohrung von Funa Futi enthielt das Material von der Oberfläche bis 180 Fuß Tiefe nur ein Fünftel eigentliches Korallengestein, das übrige waren Kalkalgen, Foraminiferen usw., ebenso wurde von 750—1114,5 Fuß Tiefe das Korallenmaterial von dem Foraminiferen- und Trümmergestein erheblich übertroffen. Bei der Bahama-Bohrung fanden sich von 0—100 Fuß praktisch überhaupt keine Korallen, sondern der Bohrkern bestand aus eolithischem und Foraminiferenmaterial. Von 100—385 fanden sich mehr oder weniger wirkliche Korallen in dem sehr stark foraminiferenhaltigen Bohrkern. Der Verhältnisanteil an Korallen war merklich niedriger als der von Funa Futi und vom Großen Barriere-Riff. Von 180 Fuß an weiter ist das Bahama-Material vollkommen dolomitisiert. Verf. stellt die Frage, was als Korallenriff anzusehen ist. Die wirklichen riffbildenden Korallen können in der Minderheit sein, so weit das ganze entstehende Riff betroffen wird, sie scheinen aber wesentlich zu sein, um das notwendige Rahmenwerk für die Masse als Ganzes zu geben, auch um die Umgebung für die befriedigende Entwicklung der Algen im besonderen und vielleicht auch mancher Foraminiferen zu liefern. Biologischer und geographischer Überblick. Die Antwort auf die Frage, wie das Riff sich bildete, ist noch wesentlich eher ein geologisches als ein biologisches Problem. Wie war die Sachlage, als das Korallenmaterial auftrat? Welche physiographischen und geologischen Veränderungen haben seitdem stattgefunden? Was waren die geologischen Faktoren bei der Anhäufung des Materials, und welche mineralogischen oder petrologischen Veränderungen waren von Bedeutung, soweit die entstehenden Strukturen betroffen werden? 1928—1929 wurden von J. A. STEERS und M. SPENDER geographische Untersuchungen, besonders Aufzeichnungen und Beschreibung der verschiedenen Korallensandbänke und Rifflecken, ausgeführt. STEERS tritt für die Senkungstheorie in großem Maßstab ein und nimmt an, daß Verwerfung und Verbiegung der Fastebene die beherrschenden Faktoren bei der Bildung des Riffs eher gewesen sind als Senkung des Kontinentes im ganzen. SPENDER behauptet, daß grobe Kieswälle oder -rücken die deutlichsten Züge der Inselriffe sind. Er benutzt die Trümmeranhäufungen auf den Riffen, um sie in 5 Typen einzuteilen. STEER stimmt mit dieser Klassifizierung überein. Es wird noch kurz die Frage der Anwendung geophysikalischer Methoden behandelt, ebenso die Tiefbohrung auf Heron Island.

Hedwig Stoltenberg.



**Richards, H. C.:** Some Problems of the Great Barrier Reef. (University of Queensland Papers. Department of Geology. 1. (N. S.) 1938. Nr. 2 u. 3. 68—85.)

Die Bohrung auf Heron Island. S. 84—85.

Heron Island liegt auf 23° 26' südl. Br., 151° 57' östl. L., etwa 48 Meilen ONO von Gladstone, 10 Meilen von der 100-Fadenlinie und 44 Meilen vom Festland. Das Wasser in den Kanälen um Heron Island erreicht eine Tiefe von 26 Faden und der Riffleck ist ungefähr 7 Meilen lang und 2 Meilen breit. Das Riff befindet sich am westlichen Ende und weist einen Umfang von annähernd einer Meile auf. Die Bohrung erreichte (17. Juli 1937) eine Tiefe von 567 Fuß und begann im Korallensand. Von 17—22 Fuß wurde Korallenstrandgestein etwas verfestigter Natur getroffen, aber bis 512 Fuß Tiefe erreicht wurden, war nichts genügend stark Verfestigtes da, um einen festen Bohrkern zu liefern. Von der Oberfläche bis etwa 450 Fuß wurde Korallenmaterial angetroffen, mehr oder weniger lose zusammenhängend und mit reichlich Foraminiferen- und Algenresten. Bei 292—294 Fuß wurde ein Streifen lose zusammenhängenden, feinen, weißen, kieseligen Sandes durchstoßen. Von 450—567 Fuß wurde Kieselsand mit Foraminiferen und Bruchstücken von Flachwassermuscheln und gelegentlichen Streifen von hartem Kalksandstein getroffen. Manchmal ist das Foraminiferenmaterial reichlich genug, um das Calciumkarbonat zum herrschenden Material zu machen, manchmal überwiegen die Quarzkörner. Die Quarzsande hängen lose zusammen, und die härteren Kalkstreifen sind bisweilen 18 Zoll oder ungefähr so mächtig. Die Beschaffenheit der Sande bei 567 Fuß ist solche, wie man sie mit dem verwitterten Material der alten metamorphosierten paläozoischen Sedimente auf dem Festland verbunden findet. Bei den Foraminiferenproben kommt etwas glaukonitisches Material in den Korallenquarzsanden vor. Unter annähernd 450 Fuß wurde kein echtes Korallenmaterial gefunden. Es wurde eine Gesamttiefe von 732 Fuß erreicht. Die bemerkenswerte Ähnlichkeit der Michaelmas Cay- und der Heron Island-Bohrung, was die Mächtigkeit und die physikalische Beschaffenheit des Korallenmaterials betrifft, ist von bedeutendem Interesse. Es ist schwer, anzunehmen, daß es nur ein Zusammentreffen ist. Der Einfluß dieser beiden Reihen sehr ähnlicher Ergebnisse auf die Vorstellungen über die Natur und den Betrag der Bewegungen ist sehr bedeutend. Die Schlüsse über dieses Material, zu denen man bei Michaelmas Cay gelangt ist, scheinen bei Heron Island ihre volle Bestätigung zu haben.

**Hedwig Stoltenberg.**

### **Diagenese und nichtmetamorphe Umwandlungen.**

**Hibsch, J. E.:** Stoffwanderungen im Bereiche des Böhmisches Mittelgebirges und die Bildung von Quarziten. (Firgenwald. 12. Reichenberg 1939/40. 17—20.)

Durch Oberflächenverwitterung, Einwirkung des Grundwassers und lokal durch aufsteigende kohlen säurehaltige Wässer werden in dem tief zerschnittenen Böhmischem Mittelgebirge Feldspäte, Feldspatvertreter, Olivin, Biotit, Augit und Hornblende zersetzt; Alkalisalze, Verbindungen der alkalischen Erdmetalle und Kieselsäure gehen dabei in Lösung und wandern, um an Schichtfugen usw. wieder ausgeschieden zu werden.

An den Rändern der von der Abtragung erfaßten Sandsteine, Sande und Letten geht viel Kieselsäure in Lösung, bei deren Wiederabsatz als Quarz, Chalcedon und Opal lose Sandsteine, Sande, weiche Mergel und Letten eingekieselt werden. Es entstehen so die verkieselten Cenomansandsteine und -konglomerate über der Tschernoseker Gneiskuppel, Konglomerate mit Hornsteinbindemittel bei Teplitz und Bilin, unterturonen sandige Mergel bei Töpley und Plänersandsteine bei Tribnitz und Chrastian mit Durchtränkung von Opal bzw. Chalcedon und Quarz, quarzitisches Sandsteinbänke im lockeren mittelturonen Sandstein am Hohen Schneeberge, Hornsteinpläner bei Teplitz und sog. „klingende Pläner“ bei Leitmeritz. Im Emscher bei Böhmischem-Kamnitz sind kieselige Sandsteine in Bänken (auch vielfach im Mittelgebirge) oder Blöcken (so am Hrbuschweg zwischen Schüttenitz und Skalitz bei Leitmeritz) gebildet worden. Die Blöcke wechseln zwischen Faust- und Hausgröße; sie bleiben bei der weiteren Verwitterung übrig. Mitteloligocäne und miocäne Letten wurden bei Bilin und Brüx in dichte Quarzite umgewandelt, die ebenfalls teils Bänke, teils Blöcke bilden. Bei Skirschina, Dopschitz, Luschnitz und Brüx liegen Quarzitbänke unter Basaltdecken, die an der Oberseite frisch, an der Unterseite dagegen vom Grundwasser ausgelaugt sind und die Kieselsäure für die Quarzitbildung lieferten.

Kieselige Sandsteine können folgendes inneres Gefüge besitzen:

1. Die ursprünglich runden Quarzkörner sind durch Ansatz gleich orientierter authigener Quarzsubstanz fortgewachsen bis zur gegenseitigen, geradlinigen Begrenzung der Nachbarkörner.
2. Die Quarzkörner sind nicht weitergewachsen, sondern durch ein Mosaik kleiner authigener Quarzkörnchen verkittet.
3. Die Quarzkörner sind zunächst weitergewachsen und nach einer Wachstumsunterbrechung durch Aggregate feiner authigener Quarzkörnchen verkittet.
4. Um die Quarzkörner wurde zunächst eine Schale von faserigem Chalcedon gebildet, während Aggregate authigener Quarzkörnchen die Lücken zwischen den so vergrößerten Quarzkörnern füllen.

Quarzite bestehen aus kantigen, 0,01—0,1 mm großen Quarzkörnern, die durch ein Mosaik von 0,005 mm großen Quarzkörnchen verkittet sind. Die ursprüngliche Tonsubstanz der Letten wurde teils durch die authigene Quarzsubstanz verdrängt, teils von neugebildeten Quarzkörnchen aufgenommen. Dazwischen erscheinen 0,01—0,02 mm große Körnchen von Zirkon, Rutil, Apatit, Turmalin und Brauneisen; zuweilen erreichen diese Beimengungen 2 Volumenprozent des Gesteins.

Im Braunkohlenflöz des Fügner-Schachtes westlich Bilin hat Kieselsäure zwei je 0,3—0,4 m mächtige Lagen (eine am Grunde des Hauptflözes, eine mitten im Flöz) durchtränkt und eine schwarze, dichte Kohle von Härte 6—7 gebildet; an Hohlräumen ist der Quarz mit Rhomboederflächen begrenzt.

Weniger deutlich ist die Wanderung von Karbonaten; so sind die Klüfte in oberturonen Kalkmergeln stets mit grobkristallinem Kalkspat gefüllt, in Spalten von Basalt und Basalttuffen ist faseriger Aragonit ausgeschieden. In Basalthohlräumen sind außerdem auch Rhomboeder oder nierige Formen von Dolomit entwickelt; teilweise bildet Dolomit auch Pseudomorphosen nach Aragonit.

Lösten kohlenensäurehaltige Wässer Eisenverbindungen aus Gesteinskörpern, so bildeten sich — besonders in den obersten Verwitterungsletten der Kreidemergel sowie zwischen Letten- und Sandschichten des Miocäns im Brüxer Becken — infolge Durchtränkung des Tones und Sandes Knollen oder bis zu 0,3 m mächtige Bänke von Sphärosiderit. Bei der Umwandlung des sideritischen Toneisensteins in limonitischen Toneisenstein entstehen hohle Knollen und Röhren.

Von Sulfaten tritt am häufigsten Gips in Einzelkristallen, Rosetten und Knollen auf, vornehmlich auf Klüften der Braunkohlenflöze und in den Hangendletten über den Flözen.

In der Umgebung von Püllna, Saidschitz, Sedlitz und Stronitz südlich Brüx verbindet sich durch Markasitverwitterung freiwerdende Schwefelsäure mit den aus der Verwitterung von Olivin, Plagioklas und Augit hervorgegangenen Mg-, Ca- und Na-Verbindungen zu Sulfaten, besonders zu Bittersalz, das auf den Feldern bei trockenem Wetter ausblüht. Auch die Grundwasserbrunnen dieser Orte führen Bitterwasser. Bittersalz erscheint schließlich auch als Ausblühung auf Basaltblöcken in alten Braunkohlenhalden.

**Walther Fischer.**

## Metamorphe Gesteine.

### Physikalisch-chemisches.

**Griggs, David:** Creep of rocks. (J. Geol. 47. 1939. 225.)

Mit einer neuen Apparatur zur Messung äußerst kleiner Deformationen wurden Versuche an Kalk, Glas, Ton, Steinsalz und Kalkspatkristallen vorgenommen, um Kriecherscheinungen zu studieren. Verf. zerlegt die Deformation in einen „elastischen“ reversiblen und einen „pseudoviskosen“ remanenten Teil. Bei der Pseudoviskosität fester Körper gegenüber flüssigen nimmt der Viskositätsfaktor mit wachsender Spannung merklich ab. Stahl, Glas (243°) und Steinsalzkristalle zeigen merkliche Pseudoviskosität. Feuchter Gips fließt 25mal rascher als trockener. Für die Kriecherscheinungen werden als Ursache Umordnungen und Diffusionsvorgänge der amorphen Atome im Intergranularfilm und an Störstellen der Kristalle angenommen. Im Sinne des RIEKE'schen Prinzips kann man bei feuchten Substanzen auch Rekrystallisationserscheinungen annehmen.

**M. Henglein.**

**Föppl, L. und R. Hiltcher:** Die neue spannungsoptische Apparatur des mechanisch-technischen Laboratoriums der Technischen Hochschule München. (Der Bauingenieur. 20. H. 17/18. 1939. 231—232. Mit 8 Abb.)

Vereinfachungen und sonstige Verbesserungen gegenüber der früheren Versuchsanordnung. Es können jetzt größere und unpolierte Modelle benutzt werden. **Stützel.**

### Gefügeuntersuchungen.

**Andreatta, C.:** Analisi strutturale di rocce metamorfiche. I. (Periodico di Min. 3. 1932. 181—196. Mit 2 Textfig. u. 6 Diagrammen.)

Nach einer Einleitung, in der Verf. die SANDER'sche Methode der Gefügeanalyse vermittelt, wird die Regelung von Turmalin im Turmalinfels der Alpe di Campo Casera in Val d'Ultimo (Kaserfeld A) und im Granat-Turmalinfels von Pracupola in Val d'Ultimo gegeben. **Chudoba.**

**Andreatta, Ciro:** Analisi strutturale di rocce metamorfiche. II. (Quarzo-tettoniti.) (Periodico di Min. 4. 1933. 15—24. Mit 5 Taf.)

Verf. vermittelt die Strukturanalyse zweier metamorpher Quarzite der Adige-Höhe (Quarzit von Riva di Tures und Glimmerquarzit von S. Valpurga). Die Körner von Quarz und Eisenoxyd sowie die Glimmerlamellen sind nach der Schieferungsfläche (s) gelagert und in dieser mit der Längserstreckungsrichtung parallel der b-Achse des Gesteins. Eine genaue Erörterung der Regelungen der als s-Tektonite zu kennzeichnenden Gesteine wird gegeben. **Chudoba.**

**Andreatta, Ciro:** Analisi strutturali di rocce metamorfiche. III. La disposizione dei microliti micacei nei plagioclasti di ortogneis. (Periodico di Min. 4. 1933. 375—392. Mit 6 Taf.)

Verf. berichtet über die Anordnung der Glimmermikrolithe in Plagioklassen von Orthogneisen. Folgende Ergebnisse sind hervorzuheben: 1. Die Regelung der Mikrolithe erfolgt vor allem nach den kristallographischen und strukturellen Flächen des Wirtes, d. h. nach den Zwillings Ebenen des Albit- und Periklingesetzes; diese Anordnung kann auch dann beobachtet werden, wenn keine sichtbare Verwilligung vorliegt.

2. Die Glimmerlamellen können in Übereinstimmung mit den Vektoren a, b, c des metamorphen Gesteins stehen, ohne bestimmte bevorzugte Richtungen innerhalb der Kristalle einzunehmen. **Chudoba.**

**Andreatta, Ciro:** Analisi strutturali di rocce metamorfiche. V. Olivinit. (Periodico di Min. 5. 1934. 237—253. Mit 2 Textfig. u. 6 Diagrammen.)

Es wurden die Olivinfelse des Ilmenspitz (Cima degli Olmi) und der Seefeld-Alpe petrographisch näher untersucht und vor allem einer Strukturanalyse unterzogen. Die beobachtete Regelung der Olivine [(010) der Olivine



ungefähr //, die Flächen der Zone [010] senkrecht oder nahezu senkrecht zur Schieferung] wird in mehreren Diagrammen wiedergegeben.

Einleitend wird die geologische Stellung der Olivinfelse mitgeteilt.

**Chudoba.**

**Andreatta, Ciro:** Analisi strutturali di rocce metamorfiche. VI. Regola d'orientazione della cianite. (Periodico di Min. 6. 1935. 205—212. Mit 7 Textfig.)

Das Studium der Gefügeregelung von Cyanit in einigen Kinzigitgneisen ergab mit Rücksicht auf das noch geringe Untersuchungsmaterial keine eindeutigen Ergebnisse.

**Chudoba.**

**Andreatta, Ciro:** Analisi strutturali di rocce metamorfiche. VII. Anidrite. (Periodico di Min. 9. 1938. 305—321. Mit 8 Textabb.)

In vorliegender Abhandlung wurde die Regelung von Anhydritkristallen in einem metamorphen Gestein, das fast ausschließlich aus diesem Mineral besteht, untersucht und aufgeklärt; gleichzeitig wurden die Beziehungen zwischen der bevorzugten Orientierung der Netzebenen im Anhydrit und den Vektoren des Gesteins dargelegt.

Die untersuchten Anhydrite gehören dem Val Martello, Ortler—Cevedale-Gruppe, an, wo sie nach W. HAMMER (Zs. Ferdinandeums. Ser. III. fasc. 55. Innsbruck 1911) in einem Gestein neben Gips mit 17,69% (Anhydrit 82,03%) auftreten; sie bilden hier eine konkordante Bank in den auftretenden metamorphen Schichten. Eine kurze petrographische Charakteristik des Anhydrits und der beobachtbaren Akzessorien wird gegeben.

Die optische Einmessung der Anhydrite und die Auswertung der erhaltenen Daten in Diagrammen nach SANDER zeigt folgende Regelung: Achse [010] der Anhydrite parallel der Achse b der tektonisch beanspruchten Begleitgesteine; die Fläche (001), die dichtbesetzteste im Gitter und die der besten Spaltbarkeit, bevorzugt eine Orientierung nach der Fläche  $ab = s$ , also der Schieferung.

**Chudoba.**

### Spezielle Petrographie metamorpher Gesteine.

**N. N.:** Mineralfunde im Mühlviertel. (Jb. d. Ver. f. Landeskd. u. Heimatpflege im Gau Oberdonau. 88. 1939. 20 u. 26.)

In diesem Musealbericht werden folgende Mineralfunde erwähnt: bis 25 mm große, kugelige Einschlüsse — aus Tremolit und Chlorit bestehend — aus Mischgneisen von Köbling, Beryll (9 cm lang), Turmalin und ein 2 cm großer Kristall eines Minerals der Columbit—Tantalit-Reihe aus einem Pegmatit von Königswiesen sowie Pyrit aus Mönichdorf bei Königswiesen.

**A. Köhler.**

**Köhler, A.:** Bericht über die Lehrwanderung der Mineralogischen Gesellschaft ins Kristallin der Böhmisches Masse. (Mitt. d. Wiener Min. Ges. Nr. 105. In Min.-petr. Mitt. 51. 1940.)

Besichtigt wurden unter anderem injizierte Amphibolite bei Melk, der Zerkinger Granit, der Granulit bei Petzenkirchen, die Ganggesteine von

Persenbeug, Serpentin, Nadeldiorit und Cordierithornfels im Ispertal, die Ganggesteine des Lojatales, der Granulit von Granz und der Gföhler Gneis von Lehen-Ebersdorf.

**Ref. d. Verf.'s.**

**di Franco, S.:** I calcari cristallini della catena Peloritana. (Periodico di Min. 4. 1933. 189—196.)

Eingehende Beschreibung der kristallinen Kalke der Peloritana-Kette (Kalabrien) und deren Mineralien.

**Chudoba.**

**de Moraes, L. J.** und **V. Leinz:** Agalmatolithvorkommen in Minas Geraes (Brasilien). (Chem. d. Erde. 12. 1938. 95—103. Mit 6 Textabb.)

In der Umgebung von Pará de Minas (Minas Geraes) treten eine Reihe von Agalmatolithvorkommen auf. Sie liegen konkordant in der algonkischen Minas-Serie, die sich hier aus metamorphen Schiefen von zweifellos sedimentärer Herkunft zusammensetzt; diese werden durchtrüert von jüngeren Graniten und deren Derivaten, welche stellenweise selbst wieder von Diabasgängen durchsetzt werden. Der Agalmatolith gleicht makroskopisch vollständig dem Steatit; mikroskopisch stellt er sich als ein feiner Filz von Pyrophyllitblättchen dar. Nebengemengteile sind Quarz, Rutil, Hämatit und — genetisch wichtig — Disthen (bis 1 cm große farblose Prismen, stets zumindest beginnende, an den Rändern einsetzende Umwandlung in Pyrophyllit — oft bis zum Übrigbleiben eines bloßen Disthenskelettes! — zeigend) und Turmalin (zumeist in Nähe der jüngeren Quarzgänge, gut idiomorph, öfters Pyrophyllitblättchen umschließend).

Die Zusammensetzung des Agalmatoliths zeigen zwei chemische Analysen. Die Entstehung der Lagerstätten wird aus den Befunden folgendermaßen gedeutet: Ursprungsgestein war ein disthen- (und quarz-?) führender metamorpher Schiefer, der, als das Schieferpaket unter magmatischen Einfluß geriet, von der pneumatolytischen Phase durchsetzt wurde. Der Disthen wurde dabei silifiziert und zugleich hydratisiert; es entstand Pyrophyllit und Turmalin; die dazu nötige  $\text{SiO}_2$ -Menge kann dabei z. T. dem Quarz des Schiefers entstammen. Die Turmalinbildung erhärtet nicht nur die ausschlaggebende Bedeutung der pneumatolytischen Phase (bei hydrothermaler Pyrophyllitbildung wäre der dann schon vorhanden gewesene Turmalin zumindest angegriffen worden!); sie schließt auch die postgranitischen Diabase als Ursache der Pyrophyllitbildung aus. Ein letzter Abschnitt berichtet über die wirtschaftliche Bedeutung der Vorkommen.

**Paula Schneiderhöhn.**

**Wilson, Roy A.:** Sedimentary Gneisses of the Salmon River Region near Shoup, Idaho. (The Journ. of Geology. 1937. Nr. 2. 193—203. Mit 1 Skizze u. 3 Abb.)

#### Stratigraphie.

Im nördlichen zentralen Idaho bilden Gneise anscheinend sedimentären Ursprungs weitverbreitete Aufschlüsse. Das Untersuchungsgebiet trägt mehrere Quadratmeilen in der Nachbarschaft von Shoup, 42 Meilen

nordwestlich der Stadt Salmon im Lemhi County, Idaho (s. d. Karte). Die Täler des Salmon River und seiner zahlreichen Nebenflüsse sind tief und eng dank rezenter Verjüngung und Übertiefung. Die sich ergebenden steilen Gebirgshänge, die den Fluß begrenzen, gehen allmählich in die mehr gerundete und reife Topographie der angrenzenden Wasserscheiden über. Die höheren Bergketten und Wasserscheiden bilden Überbleibsel einer alten Fastebenenoberfläche, die in der Höhe von 6000—8000 Fuß und mehr wechselt. Das rezente schnelle Einschneiden des Salmon River und der Unterläufe seiner Nebenflüsse ermöglicht ausgezeichnete Aufschlüsse des Anstehenden. Bei Shoup und in einem großen Teil des umgebenden Gebietes, besonders nach W, sind die freigelegten Formationen hauptsächlich Schiefer und Gneise, von denen ein beträchtlicher Teil augenscheinlich sedimentären Ursprungs ist. Unterlagernde granitische Gneise bilden die unteren Cañonwände bei Shoup und einige Meilen flußauf- und -abwärts. Der Struktur nach zeigen diese unteren Gneise eine sehr nahe Verwandtschaft zu der überlagernden metamorphosierten sedimentären Formation im Streichen und Fallen ihrer Schieferung. Granitstöcke einige Meilen östlich, südlich und nördlich von Shoup sind wahrscheinlich Büble auf einer batholithischen Masse, die das Gebiet in relativ geringen Tiefen unterlagert, wie durch die zahlreichen pegmatitischen Gänge angezeigt wird. Die aufgeschlossenen Granitmassen sind vorherrschend normaler Biotitgranit, durch porphyritische Textur großen Maßstabs an ihren Rändern charakterisiert. Monzonitische Phasen sind nördlich des Gebietes entwickelt. Im S des Gebietes zeigen besonders die aufgeschlossenen Granitmassen anfangende Gneistextur, die sehr starken regionalen Metamorphismus seit ihrer Intrusion verrät. Die Minerallager des Gebietes liegen um die Grenzen dieser Intrusion angeordnet und hauptsächlich in den intrudierten Gesteinen. Gänge wechselnd von Basalt zu sehr sauren Rhyolithen sind in dem ganzen Gebiet verbreitet. Gänge von Rhyolith-Porphyr, Diorit und Quarz-Diorit-Porphyr sind am reichlichsten, besonders in der Nachbarschaft von Shoup. In dem Gebiet fallen die metamorphosierten Sedimente im allgemeinen nach NW und W. Bei Shoup wurde an der Nordwand des Salmon River-Cañons ein 1300 Fuß-Profil der metamorphen Serien gemessen und eingehend untersucht. Die 450 Fuß mächtigen Gneise an der Basis gehen nach oben in eine Serie von Schiefen, Quarziten und dazwischenliegenden Gneisen sedimentären Ursprungs über. Es folgt eine genaue Beschreibung. Der basale Gneis ist von den darüberliegenden Schiefen durch eine tiefe Erosionsdiskordanz getrennt. Der Gneis wird für ein intrusives Gestein nach der mineralogischen Beschaffenheit gehalten; wegen seiner Beziehung zu dem darüberlagernden Algonkium wird er für archaisch gehalten. Das Gestein besteht aus Orthoklas mit Mikropegmatit, Quarz und Biotit in untergeordneten, aber sichtbaren Mengen. Oligoklas, Muscovit, Apatit, Magnetit und Diopsid sind akzessorisch. Wahrscheinlich waren die basalen Gneise in dieselben metamorphischen Vorgänge hineingezogen, welche die darüberliegenden sedimentären Serien in Schiefer, Quarz und Gneis verwandelten. Tabelle 1 zeigt die stratigraphische Folge westlich von Shoup. Der Kontakt des präkambrischen Gneises mit den darüberliegenden Quarziten ist im allgemeinen deutlich und wird durch eine Erosionsoberfläche bezeichnet. Das



deutet starke Erosion und Verwandlung der granitischen Landmasse in eine Festebene an vor Ablagerung der darüberliegenden Sedimente. Die basalen Quarzite werden durch unregelmäßige Lager und Linsen von grobem, örtlich konglomeratischem Quarzit charakterisiert. Die Schiefer zeigen oft viel Biotit, obgleich im allgemeinen Muscovit vorherrscht. Gewöhnlich kommen eingeschlossene Bruchstücke des basalen Gneises vor. Die darüberfolgenden hellen, feinkörnigen Quarzite sind dünn geschichtet. Kreuzschichtung im kleinen ist verbreitet. Diese Gneise gehen schnell in Gneis- und Muscovit-schieferlinsen über. Die Schichtung der Quarzite und Schiefer ist an allen Stellen der Schieferung der Schiefer und Gneise und der Bandstruktur der letzteren parallel. Die Gneislinsen und -schichten werden durch einen Reichtum an Quarz charakterisiert. Die Aufschlüsse des massiv geschichteten sandigen Gneises im oberen Teil ähneln auffallend Aufschlüssen von tertiärem Sandstein. Kreuzschichtung, manchmal großen Maßstabs, tritt auf. Die Möglichkeit, daß es sich bei einem Teil dieser Gneise um Dünen- und äolischen Ursprung handelt, verdient Beachtung. Das beschriebene Profil wird für einen Teil einer mächtigen Serie metamorphosierter Sedimente einer granitischen Landmasse angesehen, die sich an oder nahe der Strandlinie eines eindringenden Meeres bildete. Kurzer Transport wird durch den unveränderten Charakter der Feldspäte und die allgemeine Grobheit der Bruchstücke angedeutet. Die Gesteine sind fast alle arkosisch, obgleich sie lokal eine typische Grauwacke bilden. Konglomerate und grobe Sandsteine bildeten wahrscheinlich diese Gneise, die z. T. vielleicht auch terrestrisch sind, feinere Sedimente, Schiefertone und Sande die Quarzite und Schiefer. Die Ablagerungsbedingungen wechselten oft. Die Stufenfolge von den Quarziten und Schiefen zu den massiven, groben sandigen Gneisen im N und NW von Shoup deutet eine Annäherung an die Uferlinienverhältnisse in dieser Richtung an. Nach W und NW zeigt sich zunehmender Metamorphismus der Sedimentserien. Nach Ansicht des Verf.'s fand viel von dem regionalen Metamorphismus vor der Intrusion des großen Idaho-Batholithen statt, wenigstens in der Nachbarschaft von Shoup. Zum Schluß wird die Meinung ausgesprochen, daß das Profil metamorphosierter sedimentärer Formation, das im Gebiet von Shoup zu Tage tritt, die basalen Schichten des Oberen Proterozoicums (Belt-Serien) darstellt, die im nördlichen Montana und Idaho breit entwickelt sind. Es wird angenommen, daß dies eins der wenigen Gebiete der nordwestlichen Vereinigten Staaten ist, das den Kontakt der älteren Landmassen mit den sedimentären Beltserien zeigt.

**Hedwig Stoltenberg.**

**Suzuki, Jun:** A note on soda-amphiboles in crystalline schists from Hokkaidō. (Journ. Fac. Sci., Hokkaidō Imp. Univ. Ser. IV. 4. Nr. 3—4. 1939. 507—519. Mit 6 Textfig.)

Einige Arten von kristallinen Schiefen der Kamuikotan-Formation, die sich in einem schmalen Gürtel entlang der Westseite des mittleren Gebirgszuges von Hokkaidō ausdehnt, sind durch verschiedene natriumhaltige Silikate wie Glaukophan, Crossit, Riebeckit, Krokydolith, Ägirinaugit, Albit usw. ausgezeichnet. Sie werden in kieselige, basische und kalkhaltige Schiefer eingeteilt. Große Massen und Linsen ultrabasischen Gesteins sind



ehemals in die Schiefer eingedrungen und liegen heute als Serpentin vor. Die Kontaktzone zwischen kristallinen Schiefen und den ultrabasischen Gesteinen wird durch ein weitgehend metamorphisiertes Gestein bezeichnet, das die natriumhaltigen Silikate in ungewöhnlicher Menge enthält. Man kann annehmen, daß dieses metamorphe Gestein ebenso durch Druckwirkung wie durch Einwirkung natriureicher hydrothormaler Lösungen, die aus den ultrabasischen Intrusivmassen stammen, entstanden ist. Als typische natron-amphibolhaltige kristalline Schiefer werden angeführt:

a) Kieselige Schiefer: Glaukophan-Quarz-Schiefer, glaukophanhaltige Granat-Sericit-Quarz-Schiefer, Albit-Glaukophan-Quarz-Schiefer, granathaltiger Albit-Glaukophan-Quarz-Schiefer, Epidot-Glaukophan-Quarz-Schiefer, chloritführender Glaukophan-Quarz-Schiefer, Zoisit-Granat-Glaukophan-Quarz-Schiefer, ägirinaugithaltiger Granat-Glaukophan-Quarz-Schiefer, ägirinaugithaltiger Riebeckit-Quarz-Schiefer, Granat-Albit-Riebeckit-Quarz-Schiefer, Ägirinaugit-Granat-Albit-Riebeckit-Quarz-Schiefer.

b) Basische Schiefer: Granat-Glaukophan-Schiefer, Muscovit-Granat-Glaukophan-Schiefer, Zoisit-Glaukophan-Plagioklas-Schiefer, calcitführender Glaukophan-Schiefer, calcitführender Chlorit-Plagiokals-Glaukophan-Schiefer, Zoisit-Glaukophan-Schiefer, Epidot-Glaukophan-Schiefer, diopsidhaltiger Glaukophan-Chlorit-Schiefer, diopsidhaltiger Epidot-Glaukophan-Schiefer, Ziosit-Muscovit-Glaukophan-Schiefer, Albit-Glaukophan-Schiefer, Ägirinaugit-Albit-Glaukophan-Schiefer.

Vielfach ist das Gestein feinkristallin; ist es grobkörnig, so sind die Hornblenden oft einige Millimeter lang. Glaukophan wird manchmal durch Crossit und Riebeckit durch Krokydolith ersetzt. Glaukophan und Crossit sind die Hauptbestandteile, während Riebeckit und Krokydolith gewöhnlich nur in den stark kieseligen Schiefen vorkommen. Glaukophan oder Crossit und Riebeckit oder Krokydolith wurden nur selten gleichzeitig in einem Gestein beobachtet, weshalb angenommen wird, daß Glaukophan und Riebeckit unter verschiedenen Bedingungen gebildet wurden.

Die Analyse eines granatführenden Albit-Glaukophan-Quarz-Schiefers vom Horokanai-Paß (Prov. Isikari) durch A. KANNARI ergab:

	Gew.-%	Mol.-%	NIGGLI-Werte	
SiO <sub>2</sub> . . . . .	84,40	83,80	si	765
TiO <sub>2</sub> . . . . .	0,53	0,42	al	14,5
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	2,80	1,62	fm	53
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	1,18	0,42	c	16
FeO . . . . .	1,54	1,25	alk	16,5
MnO . . . . .	0,42	0,36	k	0,30
MgO . . . . .	2,27	3,36	mg	0,57
CaO . . . . .	1,62	1,77	t	4
Na <sub>2</sub> O . . . . .	1,30	1,25	h	45
K <sub>2</sub> O . . . . .	0,82	0,54	e/fm	0,30
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	0,50	0,25		
H <sub>2</sub> O (+) . . . . .	1,50	4,96		
H <sub>2</sub> O (—) . . . . .	0,44	—		
Summe . . . . .	99,32	100,00		

Auf Grund der Analyse dürfte das Gestein von einem kieseligen Sediment abzuleiten sein.

**Schilly.**

**Lindner, J. L.:** The dynamic metamorphism of a pegmatite. (J. Geol. (5) 45. 1937. 558—563.) — Ref. nach Annot. Bibl. 10. 1937. 276.

Ein Na-Pegmatit von Goudreau, Ontario, wird beschrieben, der z. T. gequetscht und verschiefert ist. Mineralogisch ist dieser Teil charakterisiert durch die Entstehung von Chlorit, chemisch durch den Verlust von Alkalien, Kalk, Aluminium und Kieselsäure und das Ansteigen der Werte für Magnesia, Eisen und Wasser.

**K. R. Mehnert.**

## Thermische Kontaktmetamorphose.

**Diehl, Otto:** Gefrittete Basalte des Vogelsberges. (Notizbl. hess. geol. Landesanst. Darmstadt. V. Folge. H. 19. 1938. 10—18.)

Nach kurzer Nennung der bisher bekannten Vorkommen werden neue beschrieben, die besonders groß sind, neue oder sehr gute Beobachtungen zu lassen:

1. Helgenwald bei Vadendorf (Blatt Storndorf).
2. Bei Herchenhain (Blatt Gedern).
3. Fehdenberg bei Meiches (Blatt Storndorf).
4. Das gefrittete Felsenmeer vom Kernberg zwischen Gedern und Mittelseemen (Blatt Gedern).

1. Das im übrigen kleine und schlecht untersuchbare Vorkommen lieferte als erstes Cordierit. Es handelt sich hauptsächlich um Hitzewirkung ohne pneumatolytische Vorgänge.

2. Ein saurer Basaltgang hat den Nebenbasalt gefrittet. Das ebenfalls kleine Vorkommen ist schwer zu finden. Die Verhältnisse liegen hier aber klar. Cordierit fehlt mangels toniger Einschmelzstoffe. Bezeichnend sind neu gebildeter Magnetit und Eisenglanz. Ähnlichkeiten mit dem Gang von Eckmannshain bei Ulrichstein nach WILH. SCHOTTLER werden aufgezeigt.

3. Der Fehdenberg besteht aus drei Basaltströmen, deren oberster den darunter liegenden stark verändert hat: Er ist schwarz, mattglänzend und splitterig geworden. Im Schriff sind die Basaltgemengteile durch Neubildungen ersetzt, darunter reichlich Cordierit.

4. Der Kernberg, das größte Vorkommen gefritteter Basalte im Vogelsberg, ist ähnlich dem Fehdenberg aufgebaut. Den abwechselnd mehr sauren und basischen Basalten sind auch Tufflagen zwischengeschaltet. Der gefrittete Basalt liegt als Blockmeer zu Tage. Die Blöcke sind von dreierlei Art. Am meisten ist ein feinkörniger Basalt gefrittet worden. Auch Tuffbestandteile sind eingeschmolzen worden. Stellenweise ist Cordierit im Schriff zu beobachten, in anderen Schriffen fehlt er. Die für Frittungen dieser Art sehr kennzeichnende Neubildung von Eisenerzmineralien wurde im Anschliff näher untersucht. Häufig ist auch Pseudobrookit.

Mikroskopisch sind solche Frittungen mit Sicherheit von Oberflächen-

ausbildung bei schneller Erstarrung zu unterscheiden. Zum Schluß wird auf die Stromnatur der untersuchten gefritteten Basalte hingewiesen.

#### Stützel.

**Urbain, Pierre:** Variations magmatiques et minéralogiques dans le massif granitique de Gauterets. (Bull. Soc. Géol. France. 8. 1938. 389—392.)

Die Arbeit liefert einen Beitrag zur Frage der endomorphen Kontakterscheinungen. Unter Benutzung des Integrationstisches wurden die Veränderungen des Granits aus dem Massiv von Cauterets (Dep. Hautes-Pyrénées) untersucht und die vorkommenden Gesteine auf mindestens 3 Typen zurückgeführt:

1. Kalkkalkaligranit, in dem Quarz und Plagioklas in fast gleicher Menge (im Mittel 32,2 und 36,6%) und Orthoklas, im allgemeinen mikroperthitisch und oft von Mikroklin begleitet, zu 17—29% vorkommen.
2. Monzonitischer Granit, der verhältnismäßig reich an Hornblende (6,2%) ist, während Quarz mit 27,3% im Mittel gegen 48,1% Plagioklas klar zurücktritt. Der Gehalt an Alkalifeldspat bleibt unter 4% und kann vollständig verschwinden.
3. Quarzhaltiger Diorit, der frei von Orthoklas und Hornblende ist.

Typ 1 nimmt die Mitte des Massivs und das westliche Ende bis in das Gebiet des Sees von Artouste ein, wo man ihn im Kontakt mit Sedimenten findet. Eine endomorphe Abart dieses Typs mit 0,4—4% Hornblende bei gleichen Gehalten an leukokraten Bestandteilen kommt im See von Illéou und im Massiv von Panticosa vor.

Nach O werden diese relativ kalireichen Gesteine von monzonitischen Graniten des Typs 2 ersetzt. Die besten Proben wurden in der Umgebung von Cauterets in unmittelbarer Nachbarschaft des Kontaktes mit den karbonischen Schiefen und Kalken entnommen.

Am entgegengesetzten Rande des Massivs scheint der quarzhaltige Diorit (Typ 3) das Gebiet zu begrenzen, wo das Eruptivmaterial an die Stelle der devonischen Kalke tritt. Manchmal ist auch die monzonitische Fazies hier vertreten.

Schließlich beobachtet man noch einige Gesteine, die nicht in die obige Einteilung passen; so im Zentrum des Massivs einen übermäßig alkalischen Granit mit primärem Muscovit, nicht weit davon einen hyperaciden Granit, der sehr reich an Quarz, aber am ärmsten an Biotit ist, und noch einige pegmatitische Gesteine.

Schilly.

#### Einschlüsse und Auswürflinge.

**Rodolico, Francesco:** Inclusi scistoso-cristallini nella trachite di Monte Amiata. (Periodico di Min. 5. 1934. 1—21. Mit 2 Taf.)

Nach einem kurzen historischen Überblick über die Einschlüsse im Trachyt des Monte Amiata berichtet Verf. über seine Untersuchungen an kristallinen Schiefen, die als Einschlüsse dieses Trachyts auftreten. Es

werden zwei Gruppen unterschieden, die charakterisiert werden; die erste Gruppe der kristallinen Schiefereneinschlüsse enthält stets Cordierit, begleitet in wechselnden Mengen von Andalusit, während der zweiten Gruppe diese beiden Mineralien fehlen.

Die Analyse eines Einschlusses der ersten Gruppe ergab folgende Werte:  $\text{SiO}_2$  54,16;  $\text{TiO}_2$  1,70,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  25,15,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  3,74,  $\text{FeO}$  4,37,  $\text{MnO}$  Sp.,  $\text{MgO}$  1,63,  $\text{CaO}$  1,36,  $\text{K}_2\text{O}$  5,56,  $\text{Na}_2\text{O}$  1,39,  $\text{H}_2\text{O}$ —0,34,  $\text{H}_2\text{O} +$  0,8c; Summe 100,25%.

Mineralbestand des analysierten Einschlusses: Cordierit, Andalusit, Granat, Biotit, Korund, Plagioklas, Sanidin, Hypersthen, Magnetit, Spinell und Graphit.

Die Genese und die Veränderungen an den Einschlüssen werden beschrieben und erörtert. **Chudoba.**

### Tektonite.

**Royer, Louis:** Les causes possibles de l'aspect bréchoïde de certaines roches. (Bull. Soc. Géol. France. 8. 1938. 37—41.)

Es wird der Mechanismus bei der Bildung gewisser breccienartiger Gesteine behandelt, die weder sedimentäre noch tektonische Breccien darstellen. Einmal ist anzunehmen, daß die Zerbrechung durch Volumänderungen im Verlaufe von Strukturänderungen eines Minerals erfolgt ist und dann durch eine intrudierte Lösung das Bindemittel zugeführt wurde.

Andererseits beobachtet man die Bildung brecciöser Gesteine unter metasomatischen Erscheinungen; hierher gehören z. B. gewisse brecciöse dolomitische Kalke. **Schilly.**

### Anatexis, Granitisation, Migmatite.

**Koch, Werner:** Metatexis und Metablastesis in Migmatiten des nordwestlichen Thüringer Waldes. (Min.-petr. Mitt. 51. 1939. 1—101. Mit 32 Textfig. u. 1 Übersichtskarte.)

Im nordwestlichen Thüringer Wald hebt sich unter einer starken Bedeckung von Sedimenten des Rotliegenden und Zechsteins ein Teil des variskischen Grundgebirges heraus, der als Ruhlaer Sattel bezeichnet wird, und der dem petrographischen Aufbau nach mit dem kristallinen Vorpessart und dem Kyffhäuser verglichen werden kann.

Einleitend wird eine Übersicht des petrographischen Aufbaus im Ruhlaer Sattel nach den bisher bekannten Beschreibungen wiedergegeben; unterschieden werden hierbei Gesteine der Glimmerschiefergruppe, Granite, Ortho- und Mischgneise. Die genetische Entwicklung der verschiedenen Gesteinsgruppen wird umrissen, wobei gezeigt werden kann, daß die Bildung der Mischgesteine unter magmatogener Stoffzufuhr von verschiedener Art und Intensität in einzelnen Stufen zu einer mehr oder weniger vollkommenen Angleichung dieses Altbestands an magmatisch-granitische Zustände führte.

Die petrographische Neubearbeitung des Gebietes hat das Hauptgewicht auf die Beantwortung folgender Fragen gelegt:



1. Welches sind die Altbestände, die den migmatisierenden oder verwandten Vorgängen unterworfen wurden?
2. Welche Vorgänge der Wechselwirkung zwischen festen und flüssigen (fluiden) Stoffen sind beobachtbar?
3. Wie verhielten sich die verschiedenen Bestandmassen bei der Assimilation?
4. In welcher Weise verschieben sich die einzelnen mineralischen Zusammensetzungen durch stofflichen Austausch und Diffusionsvorgänge?

Hierbei wurde versucht, durch qualitative Fixierung der Umwandlungen und durch quantitative Fixierung der einzelnen Mineralbestände die einzelnen Vorgänge genauer zu definieren. Zur eindeutigen Festlegung der genetischen Deutung der Migmatite und der damit verbundenen Vorstellungen werden verschiedene Definitionen gegeben wie des „Paläsom“ und „Metasom“, sowie „Metatekt“ und „Metablastesis“. Feste unveränderte Teile des früheren Altbestandes in den Migmatiten oder in der Nachbarschaft werden als „Paläsom“ bezeichnet, solche, die bereits eine mehr oder weniger starke Umwandlung der vormigmatischen Substanz aufweisen, als „Metasom“; der Unterschied zwischen beiden ist also nur von gradueller Art. Hellere Bestandmassen der Migmatite werden durch den Sammelbegriff „Metatekt“ zusammengefaßt, während Metablastesis für Mischgesteine eine besonders feine Art der Heterogenität, die Schmelz- und Lösungsanteile nur in den seltensten Fällen megaskopisch erkennen läßt, bedeutet.

Nach einer makroskopischen und mikroskopischen Beschreibung der Amphiboliteinlagerungen in Paragneisen, der Marmoreinlagerungen in Amphiboliten wird eine Übersicht über den quantitativen Mineralbestand und damit auch über die chemischen Veränderungen in den amphibolitogenen Migmatiten und den Amphiboliten durch Metatexis gegeben. In den verschiedenen Schlieren dieses Gesteinskomplexes ist eine Gesetzmäßigkeit der Entwicklung im Mineralbestand zu beobachten. Es zeigt sich, daß vom amphibolitischen Altbestand aus die Anorthitkonzentration der Plagioklase mit Ansteigen der Metatexis zunimmt und daß in der gleichen Richtung der Biotitgehalt auf Kosten der Hornblende anwächst.

Auch die Veränderungen durch spätere Kataklyse und hydrothermale Metamorphose werden wiedergegeben. Amphibolitogene flasergneisartige Migmatite und amphibolitogene Metatexite werden beschrieben und der Mineralbestand für verschiedene Typen fixiert; im einzelnen wird der Unterschied zwischen den Brotteroder und Liebensteiner Amphibolit-Migmatiten wiedergegeben.

Bemerkenswert sind die Untersuchungsergebnisse für den quarzreichen Biotit-Hornblende-Gabbrodiorit vom oberen Truse-Tal, für den ein Reichtum an mehr oder weniger scharf begrenzten Einschlüssen und völlig diffus verschwimmenden Schlieren typisch ist. Der Mineralbestand ergibt sich nach einer optischen Integration in Vol.-% mit 16,5 Quarz, 44 Plagioklas, 25,5 Biotit, 12 Hornblende und 2 Akzessorien. Die chemische Zusammensetzung nach einer Analyse von P. SCHNEIDERHÖHN gibt folgende Werte: SiO<sub>2</sub> 52,54, TiO<sub>2</sub> 1,14, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 16,22, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 3,14, FeO 5,57, MnO 0,19, CaO 6,41, MgO 6,32,

$K_2O$  2,90,  $Na_2O$  3,04,  $H_2O + 110^\circ$  2,42,  $H_2O - 110^\circ$  0,10,  $P_2O_5$  0,38; Summe 100,37%. Bei der genetischen Deutung dieses Diorits ergibt sich, daß er nicht als Differentiationsprodukt einer trockenen, basischen Schmelze im Sinne N. L. BOWEN's aufgefaßt werden kann, weil sein auffälliger Mineralbestand nicht mit den gewöhnlichen Beobachtungen einer magmatischen Differentiation in Einklang zu bringen ist. Vermutlich stellt der Diorit einen Nachschub der als Granite erstarrten Magmen dar, der in größerer Tiefe durch Aufnahme zahlreicher Amphibolitschollen und deren mehr oder weniger vollständige Assimilation im Chemismus und damit auch im Mineralbestand stark verändert wurde.

In einem eigenen Abschnitt werden die Orthogesteine und ihre Weiterbildung behandelt, im einzelnen metagranitische Chlorit-Epidot-Oligoklasgneise, metagranitische Biotit-Oligoklasgneise, granulitartige Orthogneise und besonders eingehend metablastisch veränderte Orthogneise. In dieser Gruppe entwickelt sich an der Bairodaer Aue ein besonderer Gesteinstyp, der an seiner wolkenartigen Häufung idiomorpher Orthoklas-Homoblasten leicht zu erkennen ist und mit dem Lokalnamen „Bairoidit“ bezeichnet wird. Der Unterschied dieses Gesteins gegenüber den übrigen metablastischen und metatektischen Orthogesteinsderivaten besteht mehr in dem eigentümlichen Gefüge als im Mineralbestand.

In einem weiteren Abschnitt werden die Paragesteine und ihre Weiterbildung behandelt, wobei vorerst der metamorphe Altbestand (Staurolith-Granat-Phyllite, Staurolith-Granat-Glimmerschiefer, Quarzite, Quarzitschiefer, Quarzitgneise, schiefrige Staurolith-Granat-Zweiglimmergneise und Andalusit-Cordierit-Sillimanit-Hornfelsgneise) und dann die Migmatite aus den Paragesteinen beschrieben werden.

Für letztere ergeben sich metablastisch veränderte Hornfelsgneise, Biotit-Plagioklas-Körneltgneise, grobtaugig-blastomylonitische Mischgneise und syenitgranitisch zusammengesetzte Mischgneise. Im besonderen wird die Genese der Andalusit-Cordierit-Sillimanitgneise besprochen und eingehend der Mineralbestand der metablastisch veränderten Hornfelsgneise sowie deren Genese behandelt. Der Mineralbestand der Biotit-Plagioklas-Körneltgneise zeigt, daß es sich um ehemalige, mit den Amphiboliten verknüpfte Paragneise handelt, die durch einen größeren Aluminiumgehalt, aber auch durch gewisse CaO-Mengen gekennzeichnet sind, wie man dies häufig in der Nähe der amphibolitischen Bestandmassen beobachtet. Genetische Deutungen werden auch den übrigen Migmatiten aus Paragesteinen gegeben. Stets wird hierbei besonderer Wert gelegt auf die Unterschiede der metamorphen und migmatitisch unveränderten Altbestandsmassen der aus diesen abgeleiteten Mischgesteine und der Intrusivgranite des Ruhlaer Sattels. Als Altbestand der Migmatite werden Gesteine erkannt, die in ihrer petrographischen Ausbildung mit dem Material des das Mischgesteinsgebiet einschließenden kinetometamorphen Bereiches übereinstimmen. Der Altbestandskomplex wird eingehend behandelt und die Stoffverschiebungen innerhalb der Migmatite wiedergegeben. Die Unterschiede der Migmatisierungsvorgänge werden mitgeteilt. Relativ einfach beobachtbar sind die Veränderungen im Kaligehalt der Mischgesteine, be-

sonders die der Amphibolit-Migmatite. Auch die Anorthit-Konzentration der Migmatit-Feldspäte wird behandelt.

Zum Schluß wird Raum gegeben der Metatexis und Metablastesis, weil in der vorliegenden Arbeit zwischen metatektischen und metablastischen Typen unterschieden werden konnte, je nachdem, ob sich vorwiegend größere, bewegliche Schmelzflußanteile neben festeren Bestandsmassen beobachten ließen, oder ob die Durchtränkung nicht einzelne Teilbereiche bevorzugte, sondern sich auf größere Gesteinsmassen hin gleichmäßig zu verteilen schien.

Vorliegende Arbeit bringt grundlegende Erkenntnisse zum Verständnis des Wesens und der Arten der Migmatite. Viele Einzelheiten dieser Arbeit sind nachlesenswert und können hier im Referat nicht wiedergegeben werden.

**Chudoba.**

**Perrin, René et Marcel Roubault:** Observations sur les filonnets du magmatic stoping de Saint-Jean-du-Doigt (Bretagne). (Bull. Soc. Géol. France. 8. 1938. 665—672. Mit 2 Taf.)

Für das, was man nach der DALY'schen Aufstimmungshypothese im geologischen Schrifttum als „magmatic stoping“ bezeichnet, stellt das Gebiet von Saint-Jean-du-Doigt (Bretagne) ein interessantes Beispiel dar. Das ursprüngliche Gestein ist ein feinkörniger Diorit. In bestimmten Zonen ist es weitgehend rekristallisiert und leukokrater geworden; an anderen Stellen ist es mit Feldspatphenokristen beladen. Man beobachtet plötzliche Übergänge zwischen dem so verschieden umgewandelten Gestein.

Die Verf. sind davon überzeugt, daß das Vorhandensein der Phenokristen auf eine Metamorphose zurückzuführen ist. Die Untersuchung gilt hauptsächlich den schmalen Gängen, die makroskopisch aus denselben Feldspatkristallen, die auch im Diorit vorkommen, gebildet zu sein scheinen. Häufig enthalten die kleinen Gänge Einschlüsse von Diorit. Die mikroskopische Untersuchung von Dünnschliffen verschiedener Gängchen zeigt dieselben Bestandteile wie die des Diorits: Grüne Hornblenden, Plagioklas (Andesin mit rund 35% An), Magnetit, etwas Ilmenit, Titanit, Zirkon und manchmal etwas Quarz. Nur das Verhältnis der verschiedenen Bestandteile und die Größe der Kristalle ändern sich beim Übergang vom Gestein zum Gang und von einem Gang zum andern. An manchen Stellen des Diorits haben die Umwandlungen der Feldspäte zum gleichen Gestein wie in den Gängen geführt. Das in kleinen Gängen injizierte Magma hat auf das eingeschlossene Gestein so gewirkt, daß ähnliche Texturen und Zusammensetzungen entstanden, wie sie der Diorit in gewissen Zonen unter Einwirkung des benachbarten Granits angenommen hat. Das Netzwerk der Gängchen wäre also nur ein besonderer Ausdruck der exomorphen Umwandlung des Diorits. Im besonderen sind durch die Umwandlung auch sog. perlschnurartige (moniliforme) Gänge entstanden, wie sie BARROIS beim Granit von Rostrennen beobachtete.

Abschließend wird festgestellt, daß die Metamorphose des Gesteins und die Entstehung des Gangnetzwerkes denselben Ursachen entspringen. Das häufige Auftreten isolierter Kristalle und die Gesamtheit der Erscheinungen sind nur durch Diffusionen im festen Zustand mit Stoffaustausch, aber ohne Injektion flüssiger Massen zu erklären.

**Schilly.**



**van Bemmelen, R. W.:** On the origin of some granites from Singapore. (De Ing. in Nederl.-Indië. (4) 7. Bandoeng 1940. 23—35. Mit 9 Photos, 3 chem. Anal. u. 1 Textfig.)

Granitische und verwandte Plutonite sind ihrer Entstehung nach entweder das Produkt der Kristallisation einer Silikatschmelze (Theorie des Schmelzzustandes) oder das von Verdrängungen in vorbestehenden (Sediment- oder Erstarrungs-) Gesteinen infolge von Diffusionen bei festem Zustand (Theorie des festen Stadiums). Das eingehende Studium von Granitvarietäten der Insel Singapore führt zu dem Ergebnis, daß betreffs dieser Granite die zweite Theorie mit den Beobachtungstatsachen besser im Einklang steht als die erste.

Die Granitaufschlüsse zwischen der Stadt Singapore und Mandai gehören dem Westteil des Singapore-Batholithen an, der den südlichen Teil einer viel größeren plutonischen Intrusion bildet, die vor allem Süd-Johore einnimmt. Die vorliegende Abhandlung beschäftigt sich nur mit der an Kieselsäure, Quarz und Feldspat reichen, an dunklem Glimmer armen Granitvarietät im W, worin die Steinbrüche Bukit Timah und Mandai angelegt sind, während die weniger saure, östliche, die reich ist an Hornblende und dunklem Glimmer, außer Betracht bleibt.

Der Biotitgranit von Bukit Timah besitzt bei großer Homogenität doch auch Partien mit Übergängen in eine leicht porphyrische Struktur und solchen in biotitarmer aplitischer Varietäten. Die Quarzeinsprenglinge des porphyrischen Granits lassen die zumeist als „magmatische Korrosion“ gedeuteten Erscheinungen erkennen. Gezeigt wird, daß die schmalen Apophysen und Einschlüsse in den unregelmäßigen Einbuchtungen der Quarze jedoch nicht auf Korrosion durch eine geschmolzene Grundmasse zurückgeführt werden können, sondern im Gegenteil aufzufassen sind als „unverdaute“ Reste einer vorher bestehenden feinkörnigen Gesteinsstruktur, die metasomatisch ersetzt wurde durch zunehmendes Wachstum von Quarzporphyroblasten. Diese Quarzeinsprenglinge sind demnach jünger als die Grundmasse und können als Homogenisationserscheinung der Struktur eines festen, granulitischen Hornfelses erklärt werden. Dasselbe beobachtet man, wenn auch in weniger deutlichem Maße, an den Einsprenglingen von Alkalifeldspat und Biotit. Beide genannten Granitvarietäten bildeten sich offenbar unter denselben Druck- und Temperaturverhältnissen, und ihr struktureller Unterschied beruht nur auf dem äußerst langsamen Verlauf der Reaktionen in dem festen Stadium, so daß eine vollständige Homogenisation der Granitmasse beim Aufhören des Prozesses infolge von Abkühlung noch nicht erreicht wurde.

Die gegenüber den vorigen etwas weniger homogenen Granite von Mandai enthalten feinkörnige dunkle Partien verschiedener Zusammensetzung und Struktur, die opdalitisch oder quarzmonzonitisch mit Übergängen in Quarzglimmerdiorite zu nennen sind, ferner aplitische Massen und Streifen, sowie örtlich grobkörnigere pegmatitische Varietäten mit allmählichen Übergängen in den umgebenden Biotit- oder aplitischen Granit in Form von Nestern und Bändern. Wenn in den feinkörnigen dunklen Segregationen auch ein Argument für die Kristallisationsdifferentiation eines sich abkühlen-



den, ursprünglich geschmolzenen Magmas gesehen werden kann, so gibt es dagegen doch auch mehrere Einwände. Es fragt sich nämlich, warum diese „frühen Segregationen“ nicht absanken, warum sie Alkalifeldspat und Quarz (die letzten Kristallisationsprodukte der Schmelze) enthalten und warum sie feinkörniger sind als ihre granitische Umgebung. So sprechen also auch hier die Umstände eher für die Theorie des festen Stadiums.

Ferner kann das Problem der Entstehung des aplitischen Granits an sich vom Standpunkt beider Theorien aus betrachtet werden. Geht man von der fraktionierter Kristallisationsdifferentiation einer sich langsam abkühlenden granitischen Schmelze aus, dann kann der aplitische Granit als Kristallisationsprodukt einer granitischen eutektischen Restschmelze betrachtet werden, wofür in der Tat verschiedene Gründe anzuführen sind. Trotzdem erheben sich dagegen Zweifel. So brauchen eutektische Strukturen vielleicht nicht immer durch Kristallisation eutektischer Schmelzen gebildet zu werden, sondern könnten dies auch durch Verdrängungen im festen Stadium. Es wird dann auch dargetan, daß aplitische Massen sehr wohl das letzte Produkt von Homogenisationen infolge von Diffusionen in diesem Stadium sein können. Schließlich hat man bisher keinen einzigen wirklichen Beweis für die Schmelzentstehung der aplitischen Granite von eutektischer Zusammensetzung und Struktur. Bei denen von Singapore spricht jedenfalls die festonierete Bandstruktur bestimmt eher für die Theorie des festen Stadiums, wobei der Biotitgranit Band für Band metasomatisch durch den aplitischen verdrängt wurde. Ausdrücklich bemerkt dazu Verf., daß dies nicht bei allen solchen aplitischen Gesteinen der Fall gewesen zu sein braucht, vielmehr muß man die Möglichkeit einer verschiedenartigen Entstehung stets im Auge behalten.

Die pegmatitischen Partien endlich sind die Produkte pneumatolytischer und hydrothormaler Bestandteile des Granits. Die Bedingungen während der Bildung solcher Gesteine können nicht die einer silikatischen Schmelze sein, doch man könnte sie als wässrig-eruptiv bezeichnen. Die niedrigen Kristallisationstemperaturen von Eruptivgesteinen mit hohem Alkalifeldspat- und Quarzgehalt, von SHAND geschätzt auf 600—375° C, stehen mehr im Einklang mit der Theorie, daß die Mehrzahl dieser Gesteine durch Reaktionen im festen Stadium zustandekamen als durch die in einer Schmelze.

So lehrt denn das Beispiel der Granite von Singapore, daß eine plutonische Masse nicht der Endpol eines Vorganges zu sein braucht, der begann mit einer homogenen Schmelze und endigte mit differenzierten holokristallinen Gesteinen, sie kann vielmehr auch sein ein fixiertes Stadium in dem Prozeß der Granitisation (Homogenisation) verschiedenartiger Gesteinstypen.

Die der Arbeit beigegebenen, von R. ALI TIRTOSOEWIRJO angefertigten chemischen Analysen betreffen einen aplitischen Granit, einen Biotitgranit und einen quarzmonzonitischen Einschluß.

**F. Musper.**

**Lelubre, Maurice:** Contribution à l'étude du granite de Primel (Finistère). (Bull. Soc. Géol. France. 8. 1938. 673—688. Mit 5 Textabb. u. 1 Taf.)

Das untersuchte Gebiet zwischen Primel und Bec-au-Fry (Dep. Finistère)

zeigt einen ausstreichenden Granit-Batholithen, dessen Eindringen in zwei Hauptstadien erfolgte. Zuerst haben die granitischen Injektionen sedimentäre Schichten in verschiedene Amphibolite (ein Art hybrider Diorite) umgewandelt, wohingegen die endomorphe Umwandlung des Granits bis zu Dioriten verlief. Apophysen und saure Gänge wurden noch weiter in die tonigen oder tonig-sandigen Sedimente des Hangenden geschickt. Die hercynischen Bewegungen, die schon eingesetzt hatten, verstärkten sich und zerbrachen und bewegten das Gestein und brachten wenig metamorphosierte Schiefer in anormalen Kontakt mit basischen Gesteinen (Dioriten). Dann drang der Granit erneut in diese zerbrochenen Massen, metamorphosierte die Schiefer und bildete Injektionsbreccien, indem er zahlreiche Spalten sehr rasch durch pneumatolytische Lösungen füllte.

**Schilly.**

den, ursprünglich geschmolzenen Magmas gesehen werden kann, so gibt es dagegen doch auch mehrere Einwände. Es fragt sich nämlich, warum diese „frühen Segregationen“ nicht absanken, warum sie Alkalifeldspat und Quarz (die letzten Kristallisationsprodukte der Schmelze) enthalten und warum sie feinkörniger sind als ihre granitische Umgebung. So sprechen also auch hier die Umstände eher für die Theorie des festen Stadiums.

Ferner kann das Problem der Entstehung des aplitischen Granits an sich vom Standpunkt beider Theorien aus betrachtet werden. Geht man von der fraktionierter Kristallisationsdifferentiation einer sich langsam abkühlenden granitischen Schmelze aus, dann kann der aplitische Granit als Kristallisationsprodukt einer granitischen eutektischen Restschmelze betrachtet werden, wofür in der Tat verschiedene Gründe anzuführen sind. Trotzdem erheben sich dagegen Zweifel. So brauchen eutektische Strukturen vielleicht nicht immer durch Kristallisation eutektischer Schmelzen gebildet zu werden, sondern könnten dies auch durch Verdrängungen im festen Stadium. Es wird dann auch dargetan, daß aplitische Massen sehr wohl das letzte Produkt von Homogenisationen infolge von Diffusionen in diesem Stadium sein können. Schließlich hat man bisher keinen einzigen wirklichen Beweis für die Schmelzenteilung der aplitischen Granite von eutektischer Zusammensetzung und Struktur. Bei denen von Singapore spricht jedenfalls die festionierte Bandstruktur bestimmt eher für die Theorie des festen Stadiums, wobei der Biotitgranit Band für Band metasomatisch durch den aplitischen verdrängt wurde. Ausdrücklich bemerkt dazu Verf., daß dies nicht bei allen solchen aplitischen Gesteinen der Fall gewesen zu sein braucht, vielmehr muß man die Möglichkeit einer verschiedenartigen Entstehung stets im Auge behalten.

Die pegmatitischen Partien endlich sind die Produkte pneumatolytischer und hydrothormaler Bestandteile des Granits. Die Bedingungen während der Bildung solcher Gesteine können nicht die einer silikatischen Schmelze sein, doch man könnte sie als wässerig-eruptiv bezeichnen. Die niedrigen Kristallisationstemperaturen von Eruptivgesteinen mit hohem Alkalifeldspat- und Quarzgehalt, von SHAND geschätzt auf 600—375° C, stehen mehr im Einklang mit der Theorie, daß die Mehrzahl dieser Gesteine durch Reaktionen im festen Stadium zustandekamen als durch die in einer Schmelze.

So lehrt denn das Beispiel der Granite von Singapore, daß eine plutonische Masse nicht der Endpol eines Vorganges zu sein braucht, der begann mit einer homogenen Schmelze und endigte mit differenzierten holokristallinen Gesteinen, sie kann vielmehr auch sein ein fixiertes Stadium in dem Prozeß der Granitisation (Homogenisation) verschiedenartiger Gesteinstypen.

Die der Arbeit beigegebenen, von R. ALI TIRTOSOEWIRJO angefertigten chemischen Analysen betreffen einen aplitischen Granit, einen Biotitgranit und einen quarzmonzonitischen Einschluß.

**F. Musper.**

**Lelubre, Maurice:** Contribution à l'étude du granite de Primel (Finistère). (Bull. Soc. Géol. France. 8. 1938. 673—688. Mit 5 Textabb. u. 1 Taf.)

Das untersuchte Gebiet zwischen Primel und Bec-au-Fry (Dep. Finistère)

zeigt einen ausstreichenden Granit-Batholithen, dessen Eindringen in zwei Hauptstadien erfolgte. Zuerst haben die granitischen Injektionen sedimentäre Schichten in verschiedene Amphibolite (ein Art hybrider Diorite) umgewandelt, wohingegen die endomorphe Umwandlung des Granits bis zu Dioriten verlief. Apophysen und saure Gänge wurden noch weiter in die tonigen oder tonig-sandigen Sedimente des Hangenden geschickt. Die hercynischen Bewegungen, die schon eingesetzt hatten, verstärkten sich und zerbrachen und bewegten das Gestein und brachten wenig metamorphosierte Schiefer in anormalen Kontakt mit basischen Gesteinen (Dioriten). Dann drang der Granit erneut in diese zerbrochenen Massen, metamorphosierte die Schiefer und bildete Injektionsbreccien, indem er zahlreiche Spalten sehr rasch durch pneumatolytische Lösungen füllte.

**Schilly.**



werden Glasbasalt, blasige Basaltlava, Basalt mit Olivin-Hornblende-Einschlüssen und apatitmagnetitreiche Schlieren.

Bemerkenswert ist auch das Vorkommen von Tuffen, die in ziemlich großer Zahl gefunden wurden und die sich schon nach äußeren Merkmalen in verschiedene Gruppen gliedern lassen wie pikritische Tuffe (pikritische Kugeltuffe, nepholinführender pikritischer Kugeltuff und pikritischer Aschentuff) und basaltische Tuffe (Brockentuff, basaltischer Lapillituff und Basalttuff).

Während die Beimengung von sedimentärem Material bei den Tuffen nur eine sehr geringe ist, beteiligen sich bei den von den Verf. beschriebenen Tuffiten größere Mengen von Bruchstücken einzelner Gesteine aus der umgebenden Flysch- und Klippenserie, insbesondere Schiefertone. Bei der sehr starken Zersetzung dieser Tuffite werden nur herausgegriffen Tuffit mit pikritischen Kugeln in roten Schiefertönen, kalkreicher Tuffit mit pikritischen Aschen und Tuffit mit großen Feldspatbomben.

Unter den Sedimentgesteinen befanden sich auch solche, die man als kontaktmetamorph verändert anzusprechen hat und die gleichfalls kurz charakterisiert werden.

Die Eruptiva und Tuffe werden als Reste eines alttertiären Vulkans gedeutet, die heute auf einer sekundären Lagerstätte liegen. Es wird ein Vergleich mit ähnlichen, am äußeren Alpen- und Karpathenrand beschriebenen Vorkommen gegeben, sowie das Alter und die Herkunft der Eruptiva erörtert. Letztere Angaben sind mit Rücksicht auf die vorliegenden Funde auf durchwegs sekundärer Lagerstätte schwierig zu geben. **Chudoba.**

**Köhler, Alexander:** Gesteinskundliche Wanderungen zwischen Grein und Melk an der Donau. (Die Natur. Verl. f. Jugend u. Volk, Wien. 14 Jg. H. 1 u. 2. 1938. 3—9 u. 29—35.)

Nach einer petrographischen Übersicht über das mannigfaltige Kristallin in diesem Gebiete werden die wichtigsten Aufschlüsse geschildert und die besten Wege für 1—2tägige Wanderungen angegeben. Eine geologische Kartenskizze ist beigelegt. Die Schrift wendet sich in erster Linie an interessierte Laienkreise. **Ref. d. Verf.'s.**

**Asböck, Josef:** Aufnahmen und Beobachtungen im kristallinen Grundgebirge um Leonfelden, Blatt Rohrbach. (Verh. geol. Bundesanst. Wien. Jg. 1938. 183—186.)

Das Gebiet des Sternsteins, des Brunnwaldes und die Zone Stifting—Leonfelden—Weinzierl—Miesenwald werden tektonisch und petrographisch skizziert. Am Aufbau des ersteren Gebietes beteiligen sich Kristallgranite (Weinsberger Granite), ein Gang von Mauthausener Granit, Migmatite mit Resten von alten kristallinen Schiefen, das Brunnwaldgebiet besteht hauptsächlich aus Migmatiten mit einem kleinen Pluton von Mauthausener Granit, die letzte Zone — durch eine Störungslinie vom Sternwald getrennt — besteht aus Migmatiten (Perlgneisen) mit Resten von Amphiboliten usw., aus Kalksilikatfelsen und basischen Weinsberger Graniten.

Pegmatite treten selten auf; von Ganggesteinen ist ein Nadelporphyrerit erwähnt.

Die Mylonite der Leonfelder Quetschzone werden erwähnt, auf die starke Vergrusung im ganzen Gebiete wird hingewiesen. **A. Köhler.**

**Prey, Siegmund:** Aufnahmsbericht für 1938 auf Blatt Hohenfurth—Rohrbach (4552). (Verh. d. Zweigst. Wien d. Reichsstelle f. Bodenforsch. Jg. 1939. Nr. 1—3. 61—62.)

Im Gebiete um Aigen im Mühlkreis wurden Cordierit- und Schiefergneise — von vielen Apliten und Pegmatiten durchadert — mit schmalen Einlagerungen von Kalksilikatfelsen beobachtet. Von Graniten ist Typus Weinsberg und Typus Eisgarn vertreten. Weitere Beobachtungen beziehen sich auf die Störungserscheinungen innerhalb der Pfahlzone, die sich vom bayerischen Gebiete über Aigen nach Oberdonau erstreckt.

**A. Köhler.**

**Schadler, Josef:** Aufnahmsbericht über Blatt Linz—Eferding (4652). (Verh. d. Zweigst. Wien d. Reichsstelle f. Bodenforsch. Jg. 1939. Nr. 1—3. 75—76.)

Kurzer Bericht über die Fortsetzung der früheren Aufnahmen. Angabe über einige neue Vorkommen von Cordierit-Perlgneisen und von Ganggesteinen.

**A. Köhler.**

**Waldmann, Leo:** Über weitere Begehungen im Raume der Kartenblätter Zwettl—Weitra, Ottenschlag und Ybbs. (Verh. geol. Bundesanst. Wien. Jg. 1938. 115—119.)

Die Kontrollbegehungen stellten einige Irrtümer der alten Aufnahmen fest und brachten eine Reihe neuer Beobachtungen. Im Raume um Allentsteig wurden Spitzergneise (früher Granodioritgneise genannt) und Amphibolite, Schiefer-Cordierit- und Graphitgneise beobachtet. Der Rastenberger Granitstock besteht hauptsächlich aus Biotit und Hornblende-führenden granodioritischen Gesteinen. Am Looschberg treten Hornblende-Biotit-Diorite auf. Der kristalline Streifen zwischen dem Weinsberger und Rastenberger Granit besteht aus Cordierit- und Schiefergneisen mit Sillimanitknottengneisen, Kalksilikatschiefern und Graphitgneisen. Die „Granulite“ der älteren Aufnahmen sind injizierte Paragneise, die „Amphibolite“ von Rudmanns Cordieritgneise und Kalksilikatfelse. In dieser schmalen Gneiszone ist keine rückschreitende Metamorphose bemerkbar; eine solche tritt erst in der jungen Störungszone Rapottenstein—Zwettl—Vitis auf.

Im Raume um Ottenschlag wurden Cordierit- und Schiefergneise, Marmor, Graphitgneise, sillimanitreiche Quarzite sowie Aplitgneise, Spitzergneise und Amphibolite beobachtet. Ein neuer Graphitbau an der Straße Ottenschlag—Pöggstall wird erwähnt. Im S des Blattes wurden mehrere Spitzergneislagen angetroffen, besonders am Hinterberg und Mandelkopf, hier begleitet von Fleckamphiboliten. Paragneise wie oben! In dem einförmigen Paragneiskomplex im Südwestteile des Kartenblattes Ottenschlag sieht Verf. eine uralte umgewandelte Flyschzone; sie steht im Gegensatz zu der marmor-

reichen Zone östlich davon. Die Sillimanitknotengneise deutet Verf. nicht als Abkömmlinge von Geröllgneisen, sondern deutet die Knoten als Paramorphosen nach Disthenporphyroblasten.

Der Granit im SW ist hauptsächlich Weinsberger Granit mit kleinen Einlagerungen von Mauthausener Granit und mit Ganggesteinen.

Schließlich wird die Verbreitung der jüngeren Ablagerungen (Tertiär) angegeben.

**A. Köhler.**

**Waldmann, Leo:** Bericht über Begehungen auf den Blättern Hollabrunn, Horn, Krems, St. Pölten, Ybbs, Enns—Steyr, Kaplitz—Freistadt und Krumau—Wallern. (Verh. d. Zweigst. Wien d. Reichsstelle f. Bodenforsch. Jg. 1939. 89—94.)

Auf Blatt Horn wurden besonders die Marmore von Dietmannsdorf und Weiden, von Grub und Brunn a. d. Wild beschrieben. Ihre Begleiter sind Schiefer-Augit-Graphitgneise, Quarzite, Amphibolite und hornblendeführende Aplitgneise. Die Marmore führen oft Phlogopit und Tremolit.

Der Seyberer Gneiskomplex des Miesling- und Mosingbachgrabens auf Blatt Krems besteht hauptsächlich aus verschieden stark geaderten Schiefergneisen (z. T. mit Sillimanitknoten); Begleiter sind Quarzite, Augitgneise, Granat-Augit-Skarne, sowie bedeutende Lagen und Linsen von graphitführenden Augitmarmoren. An Orthogesteinen beteiligen sich in dieser Zone Lagen von Amphiboliten (z. T. Fleckamphibolite) und Aplit- und Pegmatitgneise, die starke Durchaderung und Mischgneisbildung bewirken. Auf die Veränderungen durch starke Durchbewegung wird aufmerksam gemacht, der Stoffaustausch zwischen den verschiedenen Gesteinen erwähnt, z. B. der Granatgehalt der Amphibolite an der Grenze gegen Schiefergneis; Alkalizufuhr verursachte vielfach Biotitneubildung.

Auf dem Blatte St. Pölten betreffen nur einige Bemerkungen das Grundgebirge. Der „Weiße Gneis“ ist ein Spitzergneis, der „Glimmerreiche Gneis“ ein Schiefergneis, sillimanit- und graphitführend.

Auf Blatt Ybbs herrscht nördlich der Donau um Grein der Weinsberger Granit; selten sind Durchbrüche von Mauthausener Granit (Steinbrüche im Gloxer Wald). Das Tertiär bei Grein hat geringe Verbreitung. Von Waldhausen östlich wurden Schotter beobachtet, die einem alten Talzuge angehören. Südlich der Donau wurden Weinsberger Granite mit Einschlüssen von Dioriten (Seisenegg) sowie fremdartige grobflaserige Granite, Cordierit- und Perlgneise neben Dioritporphyriten beobachtet. Der Südrand gegen die Ybbs ist vielfach von Schlier, Melkersand, Schotter und Lehm bedeckt.

Das Gebiet zwischen Freistadt—Windhaag—Zettwing—Sandl auf Blatt Freistadt setzt sich hauptsächlich aus Weinsberger Graniten, den Freistädter Granodioriten (jünger als Weinsberger, älter als Eisgarner Granit), Mauthausener und Eisgarner Graniten zusammen; Cordierit- und Perlgneise treten zurück.

Im Gebiete des letzten Blattes wurden Angaben über die Marmore mit Einschlüssen von Gabbro- und Granatamphibolite sowie über Kalksilikatfelse gebracht. Ferner wurden Amphibolite, Schiefer- (Ader-) Gneise, Gföhler Gneise

(bisher als Granulite bezeichnet), mit Anthophyllit-Anomithüllen um Olivinknollen, beobachtet. Der Kamm des Schöninger besteht aus Granuliten.

**A. Köhler.**

**Sedlacek, Max:** Bericht über geologische Aufnahmen im Raume des Kartenblattes Ybbs (4754). (Verh. d. Zweigst. Wien d. Reichsstelle f. Bodenforsch. Jg. 1939. 83—84.)

Die Aufnahme erstreckte sich hauptsächlich auf das Hiesbergmassiv südlich von Melk. Neben dem Zelkinger Granit, wenigen Kersantiten und Glimmerdioritporphyriten bilden injizierte Paragneise — vergleichbar den Seyberer Gneisen — mit eingeschalteten Amphiboliten und Marmoren den Hauptanteil am Aufbau. Unter den Amphiboliten gibt es eine Reihe von z. T. schon früher beschriebenen „Fleckamphiboliten“ (blastoporphyrische Abarten mit mehr oder weniger erhaltenen Plagioklasresten). In einzelnen normalen Amphiboliten wurden Linsen von Gabbro festgestellt; Granatamphibolite sind selten.

**A. Köhler.**

**Haberlandt, Herbert:** Mineralogisches und Lagerstättenkundliches aus Niederdonau (Verh. d. geol. Bundesanst. Wien. Jg. 1938. Nr. 11—12. 196—201) und Mineralogisches aus Niederdonau (Mitt. d. Wiener Min. Ges. Nr. 105, in Min.-petr. Mitt. 51. 433—434. 1940).

Nebst einer Reihe von Erzen und Mineralien aus verschiedenen Teilen von Niederdonau werden aus dem Waldviertel beschrieben: neuere Wollastonitfunde aus dem Loja-Tale bei Persenbeug und neue Funde von Amethyst aus Eggenburg.

**A. Köhler.**

### Sudetengau.

**Wilschowitz, J.:** Kurzgefaßte Geologie des Altvater-Gebirges mit geologischer Karte i. M. 1 : 75 000. (Druck Adolf Drechsler, Troppau 1939. 83 S. Mit 1 Karte, 4 Taf. u. 2 Tab. 8°.)

Die farbige geologische Karte des Altvater-Gebirges wird durch 3 Tafeln Profile und das sehr inhaltreiche Heft ausführlich erläutert. Für den Petrographen sind die sehr eingehenden Gesteinsbeschreibungen und Darstellungen der Metamorphosen von Bedeutung, von denen hier nur die wichtigsten kurz erwähnt werden können.

Die älteste Bestandsmasse ist der 60 km lange, 10 km breite Teßgneiskörper, vorwiegend aus schieferigen Paragneisen aufgebaut, der besser als Grund- oder Fundamentalgneis zu bezeichnen wäre.

Die Bezeichnung Teßgneis gebührt eigentlich nur der unteren Stufe, der Biotitregion, bestehend hauptsächlich aus Biotitplagioklasgneis, mittelmäßig kristallin, flaserig-schieferig. Diesen Paraschiefer durchdringen und verschweißen hochkristalline Orthogneise (Augen- bzw. Perlgneise im wilden Teßtal, grobe Flaserigneise im Steingraben und bei Oberrudelsdorf, glimmerarme aplitische Grobgneise im Traußnitz, bei Ullischen und Wenzelsdorf). Peripher geht der Biotitgneis in Biotitschiefer oder Biotit-Muscovit-Schiefer über. Es folgt darüber eine wenig kristalline Zwischenregion von dichtschieferigen, quarzigen bis felsitischen, an vergneiste Grau-



wacken erinnernden Gneisen, die nach unten hin Biotit aufnehmen, nach oben hin aber Chlorit. Sie bilden eine Art Übergang zur oberen Region der Chloritgneise, die schieferige bis flaserige, auch dichtschieferige bis grobpegmatitische Typen umfaßt, die durch Chlorit, Albit, Muscovit und Biotit gekennzeichnet sind. Übergänge in phyllitische, gefaltete und gerunzelte, feldspatfreie Sericitschiefer oder Chloritschiefer und Verquarzung der peripheren Horizonte deuten darauf hin, daß ein grauackonähnliches Substrat vorliegt, das zonenweise von vergneisten granitischen Intrusionslinsen durchsetzt ist. Diese Intrusion erfolgte im peripheren Niveau der Epizone, so daß es nicht zur Bildung großer Intrusivkörper kam. Die rasche Abkühlung und Entgasung sowie Hydrolyse setzten partiell primären Biotit und Orthoklas in Chlorit und Muscovit um. Dazu kam dann die intensive Krustenbewegung, welche die Chloritisierung vollendete. Durch die Bewegung der Devondecke sind die obersten Teile der Chloritgneise in Chloritschiefer und Phyllonite umgeprägt und durch Sericitisierung, Kaolinisierung und Zerreibung der Feldspäte, Ausscheidung von Epidot und Limonit stark verändert worden. Solche schwach kristalline Gesteine bezeichnete F. BECKE als Diaphthorite.

Wie vermutlich die Orthogneise der Biotit-Gneis-Region Apophysen einer noch tiefer liegenden intrusiven Kernmasse des Teßgneisgewölbes sind, gehören diesem unteren intrusiven Horizont des Grundgneisgebirges auch die Diorit-Gabbro-Gneise der Gegend Zöptau—Marschendorf—Wernsdorf und des Traußnitzwaldes an. Symmetrisch zu einer Diorit-Gneis-Achse (Diorit mit Hornblende und Biotit, randlich mit Lagenstruktur, starker Epidotisierung und Einlagerungen körniger und porphyrischer Amphibolgesteine und feldspatfreier Hornblendefelse; in den Epidotgneisen die Mineralfundstellen von Epidot, Zoisit, Albit, Prehnit, Chabasit, Desmin, Heulandit, Apophyllit usw., deren Bildung wohl auf pneumogene Stoffzufuhr aus den benachbarten jüngeren Diabasgesteinen zurückzuführen ist) wohl algonkischen Alters liegen zwei Zonen gabbroider Gesteine vermutlich mitteldevonischen bzw. sogar varistischen Alters. Die nordwestliche Zone (Schwarze Steine) besteht aus grobkörnigem Gabbro-Diabas und feinschieferigen Amphiboliten (metamorphen Tuffgesteinen), die südöstliche aus vorwiegend solchen Diabasschiefern (Tuffen), untergeordnet aus Amphiboliten mit schwarzgrüner Hornblende und Chlorit-Talk-Aggregaten, die vielfach in Aktinolith-Chlorit-Talkschiefer und Chloritschiefer übergehen, zuweilen mit porphyrischen, nun in Hornblende umgewandelten Augiten. Hier treten die Topfsteinvorkommen von Storchenberg, Siebenhöfen, Hinterwernsdorf usw. auf, die aus Diabasporphyriten durch postvaristisch eindringendes ultrabasisches Restmagma, juveniles Wasser und Kohlendioxyd zersetzt und umkristallisiert wurden: Augit wurde zu Chlorit und lieferte die Chlorit- und Klinochlorschiefer der äußersten Hülle der Topfsteinkörper, der Eisengehalt des Augits und der Hornblende kam als Magnetit zur Ausscheidung. Durch Entzug des Eisens bildete sich unter der Chlorithülle die aktinolithische Schale, lokal entstanden Apatitausscheidungen, zuweilen mit Magnetitschalen. Neben dieser exogenen Kontaktwirkung des ultrabasischen Restmagmas tritt auch eine endogene Wirkung auf das Magma selbst auf, dessen Diopsid die Talkschieferschale der Topf-

steinkörper lieferte. Diallag wurde teils zu Talk, teils zu Chlorit umgesetzt. Karbonate von Ca, Mg und Fe bildeten sich, die als Dolomit und Braunspat ausgeschieden wurden. Die Linie der Topfsteinkörper deckt sich mit der Verbreitung gabbroider Gesteine beiderseits der Diorit-Gneis-Zone, mit der Grenze Biotitgneis—Chloritgneis und mit der tektonischen Grenze Teßgewölbe—Haidekamantiklinale; sie ist teils Anpressungslinie, teils synklinale Bruchlinie.

Die Effusivzone der Schwarzen Steine setzt sich in das Amphibolitgebiet der mittleren Phyllitmulde fort, in dem Amphibolschiefer mit Calcit, Diabasporphyr, Diabas-Amphibolit-Schiefer, Chlorit-Stilpnomelan-Schiefer, Chlorit- und Talkschiefer vorkommen. Am Leiterberg ist das Magnetitlager wohl durch Verdrängung von Kalk durch aszendente Eisenlösungen gebildet worden. Dieser Bezirk stand während des Mitteldevons in Verbindung mit dem Freiwaldauer Gebiet mit seinen vorherrschenden Calcit-Diabas-Amphiboliten (Calcit hellrosa l, schieferig und flaserig). Dagegen sind die stärker chloritisierten, gekröseartig wellig parallelstruierten Amphibolite der Devonumrahmung des Grundgneisgebirges meist kalkärmer, aber ebenfalls aus Tuffen herzuleiten. Bei Würbenthal-Zuckmantel herrschen Grünschiefer vor, während ausgesprochene Tuffe und Porphyrite zurücktreten. Die übrigen Gesteine der Devonumrahmung des Grundgneisgebirges werden ausführlich besprochen und zeitlich zu gliedern versucht.

Lagerstätten oxydischer Eisenerze treten in 4 Zonen auf:

1. Mährisch-Neustadt—Pürkau—Janowitz—Klein-Mohrau.
2. Pinke—Deutsch-Eisenberg—Reschen—Bergstadt—Hangenstein—Edersdorf—Groß-Mohrau—Neu-Vogelseifen—Wiedergrün, dann erst bei Zuckmantel—Hermannstadt wieder erzführend.
3. Leiterberg bei Waldenburg—Adelsdorf—Reihwiesen—Latzdorfer Tal bei Endersdorf.
4. Diabas-Schalsteinzug von Sternberg—Gobitschau—Bärn—Bennisch im Niederen Gesenke.

Die beiden ersten Zonen liegen symmetrisch zu einer stehenden Falte mitteldevonischer Phyllite und sind an Diabase und deren zersetzte, meist kalkreiche Tuffe geknüpft; die 3. Zone liegt auf der N—S-Achse des Thomasdorfer Amphibolitgebietes und zeigt neben gebändertem Kalksilikat-Hornblende-Gestein gneisartigen Kalkdiabas und Grünschiefer. Die Erzbildung kann in diesen Zonen frühestens mit dem Mitteldevon begonnen haben. Als Begleiter des Magnetits, Hämatits und Eisenspates erscheinen Chlorit-, Klinochlor- und Talkschiefer, Aktinolith, Calcit, Dolomit und Braunspat. Eisenreiche Lösungen bildeten sich aus sehr eisenreichen Pyroxenen und Amphibolen; die Lösungen verdrängten dann Kalkbänke und Kalkeinlagerungen. Zur Erklärung des Hämatit- und Magnetitvorkommens (statt des allein zu erwartenden Eisenspates) wird angenommen, daß freier Sauerstoff entstand aus der Zersetzung von Kohlensäure und Wasserstoffsuperoxyd aus der Zersetzung von Wasser unter dem Einfluß radioaktiver Substanzen (wobei allerdings die Erhaltung freien Sauer-

stoffs neben mit entstehendem Wasserstoff und Kohlenoxyd schwer zu verstehen ist).

Abweichend sind die Magnetitvorkommen der Sylvanzeche bei Wermsdorf und vom Mönchschachtgraben bei Franzens Jagdhaus als schlierenartige magmatische Differentiationen jungpaläozoischer pyroxenitischer Nachschübe zu erklären; bei ihnen erfolgte nur schwache nachträgliche Metasomatose, wie das Fehlen von Karbonaten anzeigt.

Eine sulfidische Erzzone ist gekennzeichnet durch die Vorkommen von Pyrit, Bleiglanz und Zinkblende an der Tuchlahn bei Neudorf, von Kupferkies in der Prantsch bei Ludwigsthal, von goldhaltigem Pyrit, Bleiglanz und Zinkblende am Querberg sowie von Pyrit, Bleiglanz, Zinkblende und Kupferkies im Blauen Stolln. Diese sulfidischen Vorkommen sind an Gangquarze geknüpft, durchsetzen fast vollkörnige Diabasporphyrite und sind wahrscheinlich postorogenetisch zugleich mit der Intrusion der Granite im Perm entstanden. Kupferhaltiger Pyrit erscheint fernab von Diabasen in Gabeler Pyritvorkommen, Pyrit und Bleiglanz als Imprägnation oder eingeschichtet im Chloritgneis der Rudelsdorfer Gegend. An der Lagerstätte von Bennisch mit silberhaltigem Bleiglanz, Silberglanz und Zinkblende wurde zunächst mitteldevonischer Kalk durch Baryt und dieser wieder durch Sulfide verdrängt; als Erzbringer sind die Diabase zu betrachten.

Fast parallel zu dem Teßneisgewölbe erstreckt sich nordwestlich des Phyllitmuldengrabens die intrusive Kepernik-Gneiskette, bei Blauda an der March auftauchend, bis zum Kepernik sich hinziehend. Dieses Gewölbe ist im Kern grobgranophyrisch, an den Rändern flaserig, stets unter Beibehaltung der porphyrischen Augenstruktur ausgebildet. Von der ursprünglich an 1000 m mächtigen devonischen Hülle hat sich nur ein schmaler Saum von Glimmerschiefern erhalten, die aus devonischen Phylliten entstanden sind; die diesen Phylliten eingelagerten Quarzitbänke schwimmen jetzt im Kepernikgneis, der bei der Intrusion die Schieferhülle aufgeblättert hat und wohl nur selten durchstieß. Als Kontaktbildungen entstanden bei der Intrusion Staurolith-Andalusit-Cyanit-Glimmerschiefer (Josefstal) und Kalksilikatfelse mit Wollastonit, Epidot, Titanit, Chlorit, Bergkristall und Hessonit (Blauda, Reigersdorf, Groß-Ullersdorf) sowie Marmorlager, woraus zu schließen ist, daß Kalkphyllite und Kalklager der Metamorphose unterlagen. Amphibolite fehlen im Gegensatz zum Teßneisgewölbe, die basischen Amphibolgesteine sind an die Synklinealzone geknüpft.

Nicht mehr von der Vergneisung und Verschieferung ergriffen sind die Granitstöcke, Pegmatite und ultrabasischen Pyroxenite, die erst im Oberkarbon bzw. wahrscheinlich erst im Perm empordrangen. Im Friedeberg—Gräfenberg—Weidenauer Granitmassiv unterscheidet man den mehr zentralen Hauptgranit mit gleichmäßig hohem Orthoklas- und Plagioklasgehalt, den Randgranit mit vorwaltendem Orthoklas und den Steinberggranit mit vorwaltendem Plagioklas und lokal viel Quarz. Der Friedberger Granit ist glimmerarm und enthält nur Biotit; lediglich im Randgranit erscheint etwas Muscovit. Die Absonderung erfolgte wohl in großen Kugeln, deren Kern grobkörnig, deren Randpartien mittel- bis feinkörnig ausgebildet sind. Dachschollen sind tief eingesunken, Kalklager wurden in Mar-



mor und Kalksilikate umgewandelt (Hessonit, Vesuvian, Epidot, Wollastonit usw. am Gotteshausberg, bei Friedeberg und Schwarzwasser-Kaltenstein). Als Beimischung von dioritischem und basischem Magma wird der Pyroxenpegmatit vom Gotteshausberg aufgefaßt. Kleinere Biotitgranitstöcke setzen durch bei Adelsdorf, in der Weißen Seifen, zwischen Mährisch-Schönberg und Blanda sowie bei Ober-Hermesdorf. Etwas abweicht der rötliche Granit vom Erzberg bei Wernsdorf, der durch Dioritgneise und Biotitgneis durchgreift, aus lachsfarbenem Orthoklas, weißem Plagioklas, Quarz und Biotitschüppchen besteht und oft fast glimmerfrei-aplitisch ist.

Sehr verbreitet sind Aplite und Pegmatite, teils vollgranitisch im Mineralbestand, meist glimmerarm bis -frei, grob im Gefüge, richtungslos körnig, seltener schriftgranitisch ausgebildet. Sie treten wie die Granite nur im Gebiete der Antiklinalen auf, fehlen in den Synkinalgebieten und sind zuweilen mit Aplitquarzausscheidungen verknüpft. Sie kennzeichnen wichtige tektonische Linien wie das Teß- und untere Bielatal. Bezeichnend ist das regionale Auftreten akzessorischer Gemengteile: So tritt Schörl auf im Bereiche der Biotit- und Chloritgneise (Schörlpegmatite), Almandin und Beryll im Diorit-Gabbro-Gneisgebiete (Beryllpegmatite; bei Wernsdorf mit Aquamarin). Extrem dynamisch verändert ist der teilweise sehr muscovitreiche Chrysoberyll-Pegmatit von Marschendorf mit Chrysoberyll, Almandin, Spinell, Magnetit, Disthen und Sillimanit: In ihm ist Muscovit aus Orthoklas, Chrysoberyll aus Beryll entstanden.

Granulitische feinkörnige Aplite sind namentlich in die Schieferhülle des Kepernikgneises eingedrungen und zu Aplitplattengneisen verschiefert; sie sind gleichalterig mit dem Kepernikgneis. Jüngere ungeschieferte granulitische Aplite sind vom Schoßhübel bei Reihwiesen neben Pegmatiten bekannt.

In den Synkinalgebieten werden die Granite und Pegmatite durch körnige Diabase, Porphyrite und Hornblendefelse vertreten sowie durch die ultrabasischen Ursprungsgesteine der Topfsteinlager. Pyroxenaplite sind wohl Nachschübe der permischen Granite. Am Schoßhübel bei Reihwiesen wurde ein Kersantit gefunden (vgl. dies. Jb. 1939. II. 488—489).

Eine Darstellung der Tektonik des Altvater-Gebirges, Bemerkungen über Abtragung, Talbildung und Vereisungsspuren im Altvater-Gebirge beschließen das interessante Erläuterungsheft, welches das Bereich innerhalb der Orte Mährisch-Schönberg—Mohrau—Würbenthal—Zuckmantel—Friedeberg—Wilhelmsthal behandelt. Verf. kann zu dieser Darstellung seiner zwei Jahrzehnte lang durchgeführten Untersuchungen aufrichtig beglückwünscht werden.

**Walther Fischer.**

**Zartner, W. R.:** Tonvorkommen am Fuße des Wolfsberges westlich von Tschernoschin (Sudetengau). (Firgenwald. 12. Reichenberg 1939/40. 20—23. Mit 1 Abb.)

Auf dem Phyllitplateau (in 500—600 m Seehöhe) am Fuße des Wolfsberges bei Tschernoschin finden sich Reste von Quarziten und Sandsteinen, die einer ehemaligen Tertiärdecke angehören. Am Südfuß des



Wolfsberges sind die unter dem Schutze der Wolfsbergbasaltdecke erhalten gebliebenen tertiären Tonlager mit zwischengeschalteten Sandbänken und teilweise Sandsteinblöcken aufgeschlossen und die Tone Gegenstand des Abbaues. Sie wurden früher im Tiefbau (bis 20 m tiefe Schächte) und werden heute im Tagebau gewonnen. Die Tagebaue haben folgende Profile erschlossen:

1. 1 m Abraum
  - 0,5 „ rote Tuffe mit Basaltbrocken
  - 0,5 „ sandiger, blaugrauer Ton für Grobkeramik
  - 1 „ fester Klebsand (mit bis 20% Ton)
- 2—3 „ grauer Geschirrtton = Blauton (Anal. II).
2. 0,5 m Humus
  - 4—5 „ Abraum (Tuffmassen, Letten, Lehm mit Basaltbrocken)
  - 1 „ nicht ganz reiner roter, fetter Ton
  - 1—2 „ schwach sandiger Ziegelton
  - 1 „ weißgrauer Klebsand
  - 1—3 „ feiner Weißton (Anal. I).

Analyse I.	Analyse II.
Weißton. Segerkegel 34/35	Blauton. Segerkegel 29/30
SiO <sub>2</sub> . . . . . 49,64%	SiO <sub>2</sub> . . . . . 79,03%
TiO <sub>2</sub> . . . . . 0,41	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . . 19,77
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . . 35,78	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . . 0,10
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . . 1,39	Glühverlust . . . . . 1,18
CaO . . . . . 0,59	Summe . . . 100,08%
Alkalien . . . . . 1,33	
Glühverlust . . . 10,65	
Summe . . . 99,79%	

Es handelt sich bei den Tonlagen um Abschwemmungsprodukte kaolinischer Feldspatverwitterung und um verlagerte Tuffmassen. Die Wechsellagerung von Sanden und Tonen erhellt auch aus zwei ausführlich mitgeteilten Bohrprofilen vom Südfuß des Wolfsberges (38,85 m und 21,74 m tief).

**Walther Fischer.**

## Frankreich.

**Raguin, E.:** Contribution à l'étude des gneiss des Pyrénées. (Bull. Soc. Géol. France. 8. 1938. 11—36. Mit 1 Textabb.)

Die alten Gesteine der Pyrenäen sind Gneise, nachpaläozoische, schwach metamorphosierte Schiefer, devonisch-karbonische Gesteine und devonische Granite.

Die Gneise haben den Charakter von Migmatiten. Ihre unregelmäßige Abgrenzung gegen die auflagernden nachpaläozoischen Schiefer rührt von einer im allgemeinen gut begrenzten Migmatitzone her und nicht von einer stratigraphischen Diskordanz. Die Granite sind unabhängig von den vorausgehenden Migmatiten und sind bis in das obere Paläozoicum eingedrungen.

Sie sind jünger als die hercynische Faltung. Die Granitisation der Migmatite ist älter; ihr Mindestalter konnte nicht festgestellt werden. Oberste Altersgrenze scheint das obere Ordovicium zu sein.

**Schilly.**

### Italien.

**Rodolico, F.:** Die Gesteine von Roccastrada. (Le rocce di Roccastrada.) Cap. 6 aus „Ricerche sulle rocce eruttive recenti della Toscana“ 1938. Pisa-Firenze.

Während im Gebiet von Campiglia (Campigliese) nur eine einzige Liparitmasse ein Vorkommen bildet, fällt in der Gegend von Roccastrada (Prov. Grosseto) die große Zahl von Lipariten von verschiedener Ausdehnung und Mächtigkeit auf. Jedoch braucht diese Eigentümlichkeit nicht mit dem Auftreten verschiedener Ausbruchszentren verbunden zu sein; diese verschiedenen Massen können auch durch Erosion zerstörte Teile einer und derselben Decke sein.

Einige dieser Liparite ragen als Höhenzüge aus der sedimentären Umgebung hervor, wie das Stück von Roccatederighi aus den stark erodierten Schichten des Eocäns, ferner die mächtige Masse am Süabhäng des Sasso Forte, sowie die kleine von Fonte Petreto und Torniella. Einige dieser Liparite bedecken einen Raum von mehreren Quadratkilometern, andere dagegen sind klein. Das ausgedehnteste Stück zieht vom Ostabhäng des M. Alto nach SO hinüber und erreicht bei Grottoni die größte Mächtigkeit von etwa 100 m, wo der Rio Seguentina, der Nebenfluß des Torrente Gretano, sich tief eingeschnitten hat. Ein kleineres Vorkommen ist das nordwestlich davon gelegene von Torniella. Eine recht bedeutende Masse bildet die Spitze des Sasso Forte. Nahe dabei liegt der Liparit, auf dem sich der Flecken Roccatederighi erhebt. Eine ansehnliche Masse zieht nach der Ebene des Flusses Bruna hin, ferner zwischen Asina und Bai; im O des Gebiets ist eine große Anzahl kleiner Vorkommen; auf einem liegt das Städtchen Roccastrada; ein anderes liegt tief unten im Tale bei der Eisenbahnstation Roccastrada in nur 200 m Höhe.

Zahlreiche gute Aufschlüsse geben Steinbrüche und die tief eingeschnittenen Rinnen der Gebirgsbäche. Besonders interessante Erosionsformen erscheinen bei Grottoni: Dort befindet sich eine Naturbrücke und Grotte, wo die Verwitterung sphäroidale Formen herausgewittert hat.

Mineralische Zusammensetzung: Die Liparite sind helle kristallporphyrische nevaditische Gesteine. Ihre so reichlichen Einsprenglinge sind vorherrschend Orthoklas bzw. Sanidin und meist zertrümmerte Quarzkristalle. An Plagioklasen treten hinzu reine Andesite und zonar aufgebaute Plagioklasindividuen mit Kern von Labrador und nach außen hin saurer werdenden Schichten, die über Andesin bis zum Oligoklas-Andesin gehen. An dunklen Einsprenglingen fand Verf. nur mehr oder weniger idiomorphe Blättchen von Biotit. Nach der Grundmasse kann man mikrogranitische, felsitische sowie glasige Typen, letztere mit Neigung zu Perlitbildung unterscheiden. An akzessorischem Gemengteile trifft man Apatit und Zirkon in verhältnismäßig reichlichen Kriställchen.

Der Liparit ergoß sich im Gebiet von Roccastrada wohl anscheinend aus verschiedenen Ausbruchszentren über ein bereits durch die Wasserläufe schon gegliedertes und geformtes Gebiet und bildete eine Decke ohne besondere Erhebungen, selbst nicht in der Nähe der Eruptivschlünde.

Die verhältnismäßige Einförmigkeit der Liparite steht nicht im Gegensatz zum Auftreten verschiedener Eruptivzentren (konf. Andesit von Capraia, Trachyt vom M. Amiata). Die bedeutende Neigung der Oberfläche, auf der sich die Lava ausbreitete, mußte ihre Beweglichkeit begünstigen.

Schon früher war eine Frittung der durchbrochenen Eocäntone zu Porzellanit festgestellt worden. Doch sonst stellte Verf. keine Anzeichen einer Kontaktmetamorphose fest.

Was das Alter der Liparite betrifft, so liegen sie über dem Pliocän und in den Pliocänkonglomeraten ist noch nichts von ihnen zu entdecken. Somit muß die Eruption im Quartär erfolgt sein.

Die Sulfatbildung (Alunit) und Kaolinisierung, die stellenweise im Abschnitt zwischen M. Alto und Rotondo sehr stark war (Abbau des Kaolins in der Cava di Caolino), muß thermalen Prozessen zugeschrieben werden.

**K. Willmann.**

**Rodolico, F.:** Die Gesteine der Insel Capraia. (Le rocce dell' isola di Capraia.) Cap. 5 aus „Ricerche sulle rocce eruttive recenti della Toscana“. 1931—1938. Pisa-Firenze.

Nordwestlich von Elba im Toskanischen Archipel liegt die Vulkaninsel Capraia. Diese besteht bis auf ein kleines Stück im S, das Gebiet von Zenobito, ganz aus Andesit und dessen meist pyroklastischen Tuffen, gefördert durch Einzeleruptionen sowie durch sukzessive aufeinanderfolgende Ergüsse.

Die typischen Andesite sind mehr oder weniger porphyrische Gesteine von hell- bis dunkelgrau bis tiefschwarz. Bei näherer Untersuchung lassen sich folgende zwei Arten unterscheiden:

#### 1. Augit-Biotit-Andesite.

Die Plagioklaseinsprenglinge liegen überall durchs Gestein verteilt oder in Gruppen dicht beieinander. Bald sind es einheitlich gebaute Individuen von Andesin und Labrador, bald wieder solche von zonarer Beschaffenheit, eigenartigerweise nach dem Verf. nicht in der bei basischen Eruptiven sonst gewohnten Form, sondern mit saurem Kern von der Zusammensetzung des Oligoklases und nach außen mit Zonen von zunehmender Basizität über Oligoklas-Andesin bis zu Labrador.

Der gemeine Augit ist u. d. M. blaßgrünlich und fast farblos (Winkel der optischen Achsen klein:  $c : c = 41^{\circ}$ ); er ist stellenweise korrodiert und von einem Opacitrand umgeben.

Der Biotit zeigt denselben ebenfalls häufig: Idiomorphe Blättchen ergeben folgenden Pleochroismus:

a hellgelb oder grünlich, c dunkelbraun fast opak.

In der Grundmasse sind alle Übergänge der für die Andesite so typischen pilotaxitischen bis hyalopilitischen Strukturformen anzutreffen. Manchmal bilden Augit und Labrador einen dichten Filz. Ein Glaskitt

wechselt sehr an Bedeutung und kann auch fehlen. In den dunkelsten Andesiten wird das Glas in der Grundmasse vorherrschend unter Anreicherung von Magnetitkörnern. Auch fluidale Strukturen können auftreten. Manche Partien von in Entglasung befindlichem Glas können felsitischen Charakter annehmen. Gesteinsproben von Trattorio führen Chalcedonester.

## 2. Hypersthen-Olivin-Andesit.

In einigen Andesitarten wie in Vorkommnissen von Punta della Teglia, beim Städtchen Capraia, an der Punta del Patello und an der Punta del Trattorio erlangen unter den Einsprenglingen Hypersthen und Olivin eine mehr oder weniger bedeutende Rolle.

Der Hypersthen hat einen sehr schwachen Pleochroismus:

$\alpha = b$  blaßrötlichbraun,  $c$  blaßgrünlich.

Seine Doppelbrechung ist hoch. Chm (—). Alle optischen Eigenschaften erinnern sehr an die Hypersthene der Trachyte des M. Amiata.

Der Olivin der dunkelgrauen bis schwarzen Schlieren in den hellen Andesiten vom M. Arpagna und San Rocco bildet u. d. M. klastische Körner, die randlich in rote kristalline oxydische Substanzen [Hyalosiderit. Ref.] übergehen.

## 3. Andesittuffe.

Es sind sehr feinkörnige bis dichte graue, gelb bis rötliche Gesteine, die u. d. M. mehr oder weniger aus kataklastischen Körnchen von Labrador und Augit bestehen, verkittet durch ein Rostpigment. Wenn diese Tuffe an Korngröße zunehmen, so gehen sie in richtige Vulkanbreccien über. Eine noch sehr feine Mikrobrecie durchzieht bei San Rocco den gewöhnlichen Tuff: Glassplitter, deformierte Blättchen von Biotit und Trümmer von Labrador sind die Hauptgemengteile; selten ist der sonst in den toskanischen Jungeruptiven fast kaum auftretende Orthit mit zonarer Beschaffenheit.

Nicht nur Kristalltrümmer sind Hauptbestandteile des Tuffes, sondern auch große bis kleine Trümmer des typischen oben beschriebenen Andesits, zumeist mit Einsprenglingen von Biotit und basischen Plagioklasen in der rostiggrauen opaken Grundmasse.

Andere Glasandesittrümmer mit glasiger perlitischer Grundmasse sind reich an Blasen und bilden Übergänge in Bimsstein.

So stehen am Castello di S. Giorgio direkt über dem Meeresspiegel mächtige Tuffmassen vollgespickt mit Bimssteinstückchen an.

Diese erscheinen u. d. M. als ein Glas, reich an meist parallel gerichteten Hohlräumen, die durch Gasblasen entstanden sind; diese Poren sind sehr oft von Apatitkriställchen ausgekleidet. Nur in einer einzigen Generation erscheinen Einsprenglinge von Labrador sowie idiomorphe, oft verkrümmte Blättchen von Biotit mit Einschlüssen von Apatit und Rutil.

Einsprenglinge von Augit dagegen sind häufig, sowie solche von gemeiner Hornblende mit  $a$  lichtgrünlichgelb,  $b = c$  dunkelgelbgrün.

Sodann erwähnt noch Verf. die früher von M. AIROLDI im Bims gefundenen



Putzen nebst feinsten Aggregaten von Magnetit, Quarz und Kalkspat aus einer braunen Hornblende (andesitischer Art) mit  
a gelbbraun, b grün, c braun.

#### 4. Gänge.

Die genannten pyroklastischen Tuffe werden von Andesitgängen der oben beschriebenen Arten, aber mit einem glasigen, an Mikrolithen reichen Salband durchzogen.

#### 5. Einschlüsse.

In den großen Andesitmassen, sowie in den Gängen zwischen Hafen und Städtchen Capraia finden sich allerhand dunkelgraue Einschlüsse:

a) Eine vom Verf. als Pseudoporphyrith bezeichnete Andesitvarietät.

U. d. M. liegen in einer Grundmasse von Labrador und Biotit sowie von Augit „einsprenglingsartig“ vereinzelt große Augite mit Einschlüssen von Labradorkriställchen; ferner auch glasreichere Typen, deren Glas in Entglasung begriffen ist. Auch solche mit Sphärolithstruktur kommen vor.

In einer Probe von Cala del Reciso erscheint Tridymit, der auch sonst aus den Andesiten von Capraia bekannt ist. Als Einsprenglinge in diesen andesitischen Einschlüssen sind zu nennen: Augit, Hypersthen, Biotit und Andesin mit Labradorkern oder Labrador selbst; in allen diesen Mineralien sind Einschlüsse von Glas und Apatit häufig. In chemischer Hinsicht ergibt sich eine Ähnlichkeit mit den Einschlüssen im Liparit des Campigliese.

b) Im Gegensatz zu den obigen Einschlüssen, die nach dem Ref. nur Modifikationen des Andesits sind, stehen Hornfelse, kontaktmetamorph veränderte Mergel, wie sie in Trümmern unterhalb Castello im Andesit auftreten:

Sie bestehen aus Cordierit, Wollastonit und Granat nebst Karbonaten sowie Eisenoxyd.

#### 6. Olivin-Andesit.

Ein jüngeres Gestein, das Verf. „Olivin-Andesit“ nennt, bildet das Gebiet von Zenobito im S der Insel, Ref. dagegen würde es nach der bei uns geltenden Systematik als porphyrischen Trapp oder als Melaphyr bezeichnen.

Es sind graue bis schwarze Porphyre mit Einsprenglingen von Olivin und nur selten von Labrador. Der Olivin ist u. d. M. häufig vom Magma korrodiert und führt wieder roten oxydischen Rand, den Ref. als Hyalosiderit bezeichnen möchte.

Die Grundmasse zeigt beinahe ophitische Struktur: Zwischen regellos oder stellenweise parallel angeordneten Labradorleistchen liegen Körnchen von Augit und Olivin.

#### 7. Einschlüsse.

a) Von reinem Quarzit.

b) Von pflastersteinartig angeordneten Aggregaten von Oligoklas, Andesin, nebst Quarz und Pyroxen.

- c) Einschlüsse von großen Quarzen mit Randzonen von feinkörnigem Quarz, nebst Oligoklas und Sillimanit.  
 d) Andesin mit etwas Quarz sowie mit etwas Titanit und Muscovit.

Alle diese Gesteine (a—d) sind Kontaktprodukte von quarzitischem bis hornfelsartigem Charakter.

#### Verbreitung der verschiedenen Gesteine:

Wie schon eingangs erwähnt, herrscht auf der Insel der typische Andesit mit seinen verschiedenen Modifikationen durchaus vor. So besteht die von N—S streichende Hügelkette, die im N mit dem M. Scopa beginnt und im S mit dem M. Arpegna endet, die Wasserscheide zwischen W und O der Insel, ganz aus diesem Gestein ebenso wie der im O frei unabhängig emporragende M. Campanile.

Jede Art von Krater fehlt auf der Insel. Jedoch ist festzustellen, daß die vulkanische Tätigkeit auf verschiedenen Zentren längs einer geraden Linie, der genannten Wasserscheide, erfolgt ist, ebenso auf dem von ihr ganz unabhängigen Zentrum des M. Campanile. Somit liegen hier ähnliche Verhältnisse wie beim M. Amiata vor, wo die Eruptionspunkte auch auf einer Linie von der Montagna bis zu den Pinzi liegen und außerdem noch ein ganz unabhängiges Zentrum im Poggio Trauzzolo besteht.

Die Tuffe und Tuffbreccien bilden einen fast ununterbrochenen Streifen längs der Küste, sowie in einigen inneren Zonen, von denen die ausgedehnteste diejenige am Westabhang des M. Campanile ist. Gewöhnlich liegen die Tuffe unter den Andesitergüssen, welche die höchsten Erhebungen sind. Aufschlüsse entstanden durch die Tätigkeit des Meeres an der Küste und im Innern durch die Erosion der Bäche.

Die Bimssteine, Lapilli und Aschen sind in dünnen Lagen durch die Lavamasse hin verteilt. Diese Unregelmäßigkeit läßt sich besonders schön an der Meeresküste beobachten, wo Breccien und Tuffe deutlich getrennte Lagen bilden. Erstere werden bis ca. 10 m und gelegentlich etwas mehr mächtig und sind mit Aschen vermischt, während letztere geringere Mächtigkeit aufweisen und im Streichen auf der Ostküste der Insel auf einige 100 m wie bei der Punta della Taglia verfolgt werden können. Die unter 4. genannten Andesitgänge durchziehen die genannten Ablagerungen nur auf der Ostseite der Insel.

Leider läßt sich eine chronologische Reihenfolge der einzelnen Eruptivvorgänge nicht nachweisen; man kann nur sagen, daß eine Eruption von effusiven Laven gleichzeitig mit explosiven und projektiven Phasen erfolgt sein muß. Immerhin läßt sich die große Bedeutung derjenigen Phase hervorheben, die zur Entstehung der höchsten Erhebungen der Insel führte. Die hierbei gefördert Andesite sind die sauersten Arten und fallen an den Aufschlüssen durch ihre heller graue Farbe sowie durch säulige Absonderung über den pyroklastischen, brecciösen und tuffigen Materialien auf.

Vielleicht gehören die intrusiven Andesitgänge darin derselben Entstehungsphase wie die großen Andesitmassen an. Auch lassen einige Vorkommen den Schluß zu, daß die Förderung der basischeren Andesite der-

jenigen der saureren bzw. der andesitischen Haupteruption vorangegangen sein muß. Zur hydrothermalen Phase gehören Opalgängchen, wie sie bei Praiola auftreten.

Was den „Olivin-Andesit“ (Melaphyr) im S der Insel bei Zenobito betrifft, so weist schon seine frische Beschaffenheit auf ein jüngeres Alter gegenüber den Andesiten hin. Gleichwohl sind aber die ursprünglichen Vulkanformen auch hier ganz zerstört. Jedenfalls hat es sich hier um einen kleineren, niedrigeren, jüngeren Vulkan gehandelt.

Der Olivin-Andesit tritt in drei verschiedenen Lagerungsformen auf:

1. In fast horizontalen Bänkehen, getrennt durch Zwischenlagen von schlackigem Gestein und Tuffmaterial, nimmt er die Piana dello Zenobito ein. Ähnliche dunkle Eruptiva, mit schlackigen Lagen abwechselnd, erscheinen im südlichen Teil des Ostufers der Cala del Moreto.

2. Eine Gangmasse von „Olivin-Andesit“ mit Vertikalklüftung bildet die Spitze von Zenobito, auf der der alte Genueser Turm steht; sie hat die älteren Gesteinsbildungen durchbrochen und Apophysen in diese entsendet.

3. In der unter 2. genannten Art liegen Gänge und Gängchen eines noch jüngeren „Olivin-Andesits“ von grünlicher Farbe, der manchmal magnetitreiche Schlieren enthält.

Was das Alter der vulkanischen Äußerungen betrifft, so ist dies bei dem Fehlen von Sedimenten mit Fossilien auf der Insel sehr schwer festzustellen. Im allgemeinen nimmt man an, daß die Ausbrüche postpliocänen Alters sind. Aus einigen Bruchstücken von Bimsstein im fossilführenden Pliocän von Genua hat man den Schluß ziehen wollen, daß die erste Phase des Vulkanismus auf Capraia im Unterpliocän erfolgt sei. Durch die Untersuchung der Meeresterrassen der Insel und Vergleich mit denen des Festlandes ergab sich, daß eine zweite eruptive Phase im mittleren oder sogar noch im unteren Quartär erfolgt sein muß. Allen diesen Ansichten gegenüber hält Verf. das Alter der Eruptive von Capraia und ihre Beziehungen zu den anderen toskanischen Eruptiven für noch unentschieden, und vorangegangene Altersangaben anderer Geologen könnten höchstens als Hypothesen bestehen.

K. Willmann.

**Trevisan, Livio:** Studio geologico del centro eruttivo giurese di Giuliana in provincia di Palermo. (Periodico di Min. 6. 1935. 43—60. Mit 1 Textfig. u. 1 Taf.)

Neue geologische Beobachtungen an dem jurassischen Eruptivzentrum von Giuliana, Provinz Palermo, Sizilien.

Chudoba.

## Albanien.

**Magnani, Mario:** Ricerche petrografiche sopra alcune rocce dell'Albania settentrionale. (Periodico di Min. 6. 1935. 135—152. Mit 8 Fig. auf 1 Taf.)

Petrographische Beschreibung von Gabbrogesteinen, Peridotiten (Wehrlit, Iherzolit, Dunit und Pyroxenit) und Serpentinien aus dem nördlichen Albanien.

Gute Photographien unterstützen die mikroskopische Charakteristik der Gesteine, während chemische Angaben fehlen. **Chudoba.**

### Jugoslawien.

**Dolar-Mantuani, L.:** Porfiriske kamnine zapadnega Pohorja (Voranzeige). (Zbornik prir. dr. 1. Ljubljana 1939. 36—39. Mit 1 Kartenskizze. Slowenisch.)

—: Die Porphyrgesteine des westlichen Pohorje. (Porfiriske stene zapadnog Pohorja.) (Geol. Anal. Balk. poluostr. 15. Beograd 1938. 281—414. Mit 8 Textfig., 7 Taf. u. 1 Kartenskizze. Deutsch mit serb. Zusammenf.)

Die die Hauptmasse des östlichen Pohorje-Gebirges (Bachern) bildenden Tonalite werden in seinem westlichen Teil durch Porphyrgesteine: Dioritporphyrite (angrenzend an Tonalite) und Dacite (weiter westlich) vertreten, welche die Form von stockähnlichen oberflächennahen Intrusionen, Gängen oder Extrusionen haben. Zwischen beiden Gesteinsarten bestehen vollkommene Übergänge, wobei erstere auch als Gänge im Tonalit auftreten, die Dacite jedoch Tuffe begleiten. (Ein Handstück besteht sogar aus Dacit und seinem Kristalltuff.) Im Grenzgebiet zwischen Tonaliten und Dioritporphyriten liegen in der metamorphen Hülle noch seltene Malchitgänge mit Porphystruktur, stark zonaren Plagioklasen (nichtzonare Körnermittel  $61\frac{1}{2}\%$  An, Schwankungsgrenzen in zonaren —  $23-77\frac{1}{2}\%$  An), Hornblenden, etwas Biotit und Quarz.

Nach den Einsprenglingen und dem Kristallisationsgrade der Grundmasse unterscheidet man: Biotit-, Biotit-Hornblende-Dacite, Hornblende-Andesitdacite (Andesin und Hornblende als Einsprenglinge), Biotit-, Hornblende-Biotit-, Hornblende-Diorit-Porphyrite. Biotitdacite gehen im W in Quarz-Diorit-Porphyrite und sogar Tonalit-Quarz-Dioritporphyrite über.

Näher sind 1—40 cm breite Kontaktzonen zwischen Dioritporphyriten und Tonaliten (Anwachsen der Mafite und besondere Feinkörnigkeit der Grundmasse), als auch zu Amphiboliten (Anreicherung der Biotitschuppen) und Gneisen (Parallelanordnung der Gemengteile) beschrieben, wobei das Fehlen typischer Kontaktminerale auffällt.

In Tabellen sind Resultate der Plagioklasuntersuchungen nach der FEDOROW-Methode wiedergegeben, aus welchen die engste Verwandtschaft der Dacite zu den Dioritporphyriten ersichtlich ist (nichtzonare Körnermittel  $40\%$  An, Schwankungsgrenzen in zonaren —  $28\frac{1}{2}-55\%$  An), weiter größere Häufigkeit der basischen Rekurrenzen in den Plagioklaseinsprenglingen der Dioritporphyrite im Vergleich mit jenen der Dacite als auch Tonalite. In Diagrammen wurde die Lage der Flächen (010) und (001) für Dioritporphyrite und Dacite gemeinsam, und jene für Malchite gesondert, als auch die Achsenwinkel in bezug auf die Plagioklaszusammensetzung wiedergegeben. Die Zwillingsgesetze gleichen jenen in den Tonaliten, nur ist [100] in den Porphyrgesteinen und [010] in den Tonaliten häufiger. Weiter werden die optischen Angaben für die seltenen Kalifeldspäte, die grünbraunen Hornblenden und die vereinzelt auftretenden Augite (in Daciten) angeführt.



Chemisch wurden untersucht: 1. Dacit von Vrhnik mit Biotit und Hornblende:  $\text{SiO}_2$  64,72,  $\text{TiO}_2$  0,50,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  16,38,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  2,24,  $\text{FeO}$  1,35,  $\text{MnO}$  0,05,  $\text{MgO}$  2,04,  $\text{CaO}$  4,12,  $\text{Na}_2\text{O}$  4,25,  $\text{K}_2\text{O}$  2,54,  $\text{H}_2\text{O} + 0,92$ ,  $\text{H}_2\text{O} - 0,18$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$  0,18; Summe 100,18%. Formel I (II), 4, (2) 3, 4.

2. Malchit aus dem Mislinja-Tal:  $\text{SiO}_2$  56,44,  $\text{TiO}_2$  0,89,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  16,72,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  1,28,  $\text{FeO}$  4,44,  $\text{MnO}$  0,11,  $\text{MgO}$  5,47,  $\text{CaO}$  7,07,  $\text{Na}_2\text{O}$  4,01,  $\text{K}_2\text{O}$  1,86,  $\text{H}_2\text{O} + 0,63$ ,  $\text{H}_2\text{O} - 0,26$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$  0,57, S 0,08; Summe 99,83%. Formel II, 5, 3, 4.

Die Resultate wurden nach der CIPW-Methode und auf NIGGLI-Werte umgerechnet, als auch der Dacit mit Durchschnittswerten für Dacite und Andesite, der Malchit mit Malchiten, Odiniten und Spessartiten aus ROSENBUSCH und TRÖGER verglichen. Es wird auf die auch in chemischer Beziehung enge Verwandtschaft der hellen Porphyrgesteine mit Tonaliten, als auch auf die große Übereinstimmung des Malchits mit den als Reaktionsbildung zwischen dem Tonalit und den mafischen Čizlakit hervorgegangenen Gesteinen hingewiesen. Die beschriebenen Malchite sind jedoch als basischere Nachschübe zu werten.

Die Übersicht aller magmatischen Gesteine des Pohorje-Gebietes ergibt, daß sie der Zusammensetzung nach in zwei basische (Biotitdacit-Hornblende-Andesitdacit und Biotit-Diorit-Porphyr — Malchit — Čizlakit) und eine saure (Tonalit — Quarzmonzonit — Aplit) Differentiationsreihe eingeteilt werden können. Weiter wird auf die in Eruptiven allgemein niedrige  $\text{K}_2\text{O}$ -Menge hingewiesen und eine Übersicht über die durchschnittliche Plagioklaszusammensetzung gegeben (extreme Basizität — Anorthit-Bytownit im Hornblende-Mela-Spessartit). Von Mafiten überwiegt im Gebiet Biotit, und ist Hornblende nur in den seltenen Hornblende-Dioritporphyriten, Malchiten, Čizlakiten und Hornblende-Mela-Spessartit reicher vertreten, während Augite eigentlich nur auf Čizlakite verteilt sind. Doch dürften letztere in älteren, jetzt metamorphosierten Eruptivgesteinen eine größere Rolle gespielt haben. — Schließlich wird auf die Verbreitung der einzelnen Porphyrgesteine im Gebiet näher eingegangen.

Analysen: 1. milchweißer Magnesit, 2. rein weißer Magnesit, 3. graue, erdige Masse. Anal.: G. SKURATOVIČ.

	1.	2.	3.
MgO . . . . .	45,70	44,50	28,36
CaO . . . . .	2,44	1,45	Sp.
$\text{Fe}_2\text{O}_3$ . . . . .	} 0,19	4,07	5,62
$\text{Al}_2\text{O}_3$ . . . . .			0,39
$\text{CO}_2$ . . . . .	50,37	49,72	15,10
$\text{SiO}_2$ . . . . .	0,83	0,37	43,19
$\text{H}_2\text{O}$ . . . . .	0,12	—	3,15
Ni . . . . .	—	—	0,19
Unlös. Rest . . . . .	—	—	4,29
Summe . . . . .	99,98	100,11	100,29

Ref. d. Verf.

## Arabien.

**Comucci, P.:** Rocce dello Iemen raccolte dalla missione di S. E. GASPARINI. (Periodico di Min. 4. 1933. 86—131. Mit 2 Taf.)

In vorliegender Abhandlung wird eine kurze geologische sowie eine eingehende mikroskopische und petrochemische Charakterisierung der Gesteine des Iemen (Arabien) gegeben. Unter den basischen Eruptivgesteinen werden verschiedene Basalte, unter den sauren Liparite und Granite beschrieben. Einige sedimentäre Gesteine werden kurz behandelt. Mehrere neue Gesteinsanalysen werden vermittelt.

**Chudoba.**

## Iran.

**Scherillo, Antonio:** Descrizione di alcune lave del Demavend (Persia). (Periodico di Min. 6. 1935. 221—225.)

Beschreibung andesitischer Gesteine, die von Prof. A. DESIO 1931 gelegentlich einer italienischen Expedition am Demavend (Elburs-Gebirge) in Persien aufgesammelt wurden.

**Chudoba.**

**Sedlacek, A. M.:** Petrographische Beobachtungen an den von A. GABRIEL gesammelten Gesteinen aus Persien. (Min.-petr. Mitt. 51. 1939. 1. Teil. 261—293. Mit 1 Karte u. 4 Textfig. 2. Teil. 295—388. Mit 6 Textfig.)

Die vom Wiener Forschungsreisenden Dr. A. GABRIEL auf seinen Reisen durch das Wüstengebiet Ostirans gesammelten Gesteine werden petrographisch eingehend beschrieben.

Einleitend wird die Reiseroute GABRIEL's und die bisher bekannte geologische Literatur kurz wiedergegeben. Ein kurzer Abschnitt behandelt das Untersuchungsmaterial und die Untersuchungsmethoden.

Die Gesteinsbeschreibung enthält zuerst die Tiefen- und Ganggesteine, wobei der mikroskopischen Wiedergabe der einzelnen Gemengteile und ihrer Eigenschaften besonderes Augenmerk zugewandt wird.

Unter den in der zweiten Gruppe beschriebenen metamorphen Gesteinen werden in erster Linie Granitgneise, dann Bronziterpentin sowie Antigorit-schiefer, Tonschiefer, Phyllite, Sericitquarzit, Marmor und andere kurz behandelt.

Weitester Raum ist den Sediment- und besonders den Ergußgesteinen gegeben. Die einzelnen Untersuchungen umfassen immer nur makroskopische und mikroskopische Beobachtungen. Chemische Analysen fehlen, da die zur Untersuchung gelangten Gesteine in der Regel nicht über Walnußgröße herausgingen, daher Material zur chemischen Untersuchung fehlte.

In einer übersichtlichen Zusammenfassung wird die Charakteristik und die Variation, aber auch die Umwandlung der einzelnen Gemengteile wiedergegeben. Dieser Abschnitt enthält wertvolle Pseudomorphosierungs- und Umwandlungsangaben. Zusammenfassend wird auch eine Charakteristik der einzelnen Gesteinsgruppen gegeben.

Auf Grund des Mineralbestandes wird eine Gauverwandtschaft mit den

Gesteinen der Anden Südamerikas dargelegt, aber auch Beziehungen zu einzelnen Gesteinen im Karpathenbogen werden hervorgehoben. **Chudoba.**

**Christa, Emanuel:** Über Kristallisationen in magmatischen Gesteinen Irans. (Min.-petr. Mitt. 51. 1939. 172—260. Mit 31 Textfig.)

Die in der vorliegenden Arbeit veröffentlichten petrographischen Untersuchungen beziehen sich ausschließlich auf eine Auswahl vulkanischer und plutonischer Gesteine aus zentralen Teilen des Elburs- oder Alburs-Gebirges. Einleitend macht Verf. Angaben zur allgemeinen Charakterisierung des Landes, wobei geologische Angaben im Vordergrund stehen. Hervorgehoben wird, daß im Alburs-Gebirge im Gegensatz zu den Alpen das Kristallin gegenüber den Sedimenten am Gebirgsrelief unverhältnismäßig zurücktritt. Das Untersuchungsmaterial stammt von der vom Verf. gemeinsam mit Prof. Dr. BAIER im Jahre 1935 unternommenen Forschungsreise.

Der gegebene Untersuchungsbericht soll keinesfalls als Darstellung eines in sich geschlossenen Gesteinsbereiches angesehen werden, sondern nur als eine — freilich nicht ganz willkürlich getroffene — Auswahl von Ergebnissen zahlreicher Untersuchungen betrachtet werden. Die genauere Untersuchung erstreckt sich auf verschiedene Vorkommen plutonischer Gesteine des zentralen Alburs, sowie auf eine reiche Anzahl von Vulkaniten des Demawend. Die Arbeit selbst vermittelt nicht eine fortlaufende und in alle Einzelheiten gehende Beschreibung verschiedener Gesteinsarten, sondern sie umfaßt einzelne charakteristische und beachtenswerte Kristallisationen.

So werden bei den Vulkaniten unter den leukokraten Gemengteilen vor allem die Eigentümlichkeiten in der Ausbildung der Alkalifeldspateinsprenglinge beschrieben und in Abbildungen wiedergegeben. Eingehend wird das Verglasungsphänomen der Einsprenglinge behandelt und die Frage nach seiner Entstehung gegeben. Die Verglasungsstruktur wird nicht als ein rein chemisches, sondern vielmehr als ein physikalisch-thermisches Phänomen temporärer Wiederverflüssigung betrachtet und charakterisiert. Im weiteren werden Ergebnisse eingehender optischer Untersuchungen an verschiedenen Feldspatarten der Mischungsreihe Orthoklas—Albit mitgeteilt, und vor allem dem Achsenwinkel der Einsprenglinge von typischer Verglasungsstruktur sowie der Lage der Indikatrix im Kristallgebäude Beobachtung geschenkt. Durch die einzelnen Beobachtungen und Erörterungen betrachtet Verf. die hier kurz skizzierten Feldspäte mit schwammartigem Kristallsubstrat durchtränkt von eigener zu Glas gewordener Mutterlauge als Typus I oder Haupttypus. Ihm reihen sich noch andere Entwicklungstypen an, wobei vor allem der Feldspattypus II noch Hervorhebung finden soll; dieser Feldspat zeigt ohne Analysator eine wie von schwärzlichem Staub überstreute Körnelung, die sich als ein äußerst gedrängtes, über den ganzen Kristall sich gleichmäßig ausbreitendes Haufwerk farbloser Glaseinschlüsse auffassen läßt, wobei die schwarzen Punkte nichts anderes als inner- und außerhalb der Glaseinschlüsse massenhaft auftretende, tiefschwarz umrandete Glasbläschen sind. Die Entstehung auch dieses Feldspattypus wird wiedergegeben und erörtert. Auch für den III. und den IV. Typus werden habituelle und strukturelle Unterschiede hervorgehoben und in Abbildungen festgehalten. Erwähnenswert bleibt die auffallende Über-

einstimmung der Kristalloptik aller 4 Typen, und die habituellen Unterschiede werden nur aus dem Werdegang des Minerals und des vorwiegend trachitischen Muttergesteins abgeleitet. Nach den Untersuchungsergebnissen wird die Feldspatart der verschiedenen Einsprenglinge nicht als die der Plagioklasreihe anzusehen sein, sondern zugehörig der Mischkristallreihe des Or—Ab- (An-) Systems bei trikliner Ausbildung des in Betracht kommenden Kalinatroufeldspats mit zweifellos vorhandenem, wenn auch nur mäßigem Kalkgehalt.

Weitere Angaben folgen über die Plagioklase und vor allem über Apatit, der ebenfalls in seiner Erscheinungsform eingehend behandelt wird. Zahlreiche Beobachtungen werden an melanokraten Gemengteilen besprochen, deren Ausbildung, Umwandlung, Optik usw. wiedergegeben werden. In einem Anhang werden einzelne plutonische Gesteine des Alburs-Gebirges beschrieben.

**Chudoba.**

### Niederländisch-Indien.

**Neumann van Padang, M.:** Die Gesteine des Slamet-Vulkans (Mitteljava). (De Ing. in Nederl.-Indië. (4) 6. Bandoeng 1939. 155—161. Mit 3 Abb. u. 2 Tab.)

Petrologische Beschreibung der Basalte des tätigen Vulkans Slamet, erläutert durch 9 chemische Analysen, denen sich die eines Augit-Hypersthen-Andesits des im W des Slamet-Kegels auftauchenden Tjowet-Gebirges anschließt (Analytiker: R. REIBER, H. W. V. WILLEMS DJOKOJOWONO). Erstere entsprechen einem gabbrodioritischen Magma mit einem si-Gehalt zwischen 122 und 144, letzterer einem normaldioritischen Magma. Wie bei den Gesteinen des Paloeweh (vgl. Ref. dies. Jb. 1931. II. 264—266) nehmen auch bei denen des Slamet mit steigendem si-Gehalt die Werte für fm und c ab und für al und alk zu. Die Änderungen des Slamet-Magmas sind nach den Analyseergebnissen also relativ gering, und zwar erweist sich (wie u. a. beim Diëng-Vulkan) das Magma der morphologisch jüngeren Eruptionspunkte als kieselsäurereicher.

Da ein Teil des Tjowet, der als ein älterer Teil des Slamet zu deuten ist (neben Basalten), im wesentlichen aus Andesit besteht und der jetzige Slamet aus Basalten, liegt eine Wiederholung der Differentiation vor. Ein ähnlicher Vorgang, nämlich die Bildung eines neuen basischen Vulkans auf der Ruine eines älteren, teilweise andesitischen Gebirges, fand auch am Krakatau statt, wo es selbst zu einer Wiederholung der Differentiationszyklen gekommen ist. Verf. gibt eine Erklärung für diesen Rückschlag und schließt mit dem Satze: „Jede Wiederholung basaltischer Ausbrüche ist das Zeichen einer neuen Belebung des Restmagmas oder einer neuen Magmainjektion aus größerer Tiefe in die ursprünghche oder neugebildete Magmakammer.“ **F. Musper.**

**van Bemmelen, R. W.:** Igneous geology of the Karangkoobar region (Central Java) and its significance for the origin of the Malayan potash provinces. (De Ing. in Nederl.-Indië. (4) 4. Bandoeng 1937. 115—135. Mit 8 Abb. u. 11 Tab.)

Diese Mitteilung dient zur Ergänzung der in dies. Jb. 1940. III. referierten Arbeit des Verf.'s über die Geologie und Tektogenese der Gegend von Karang-



kobar in Mitteljava. Sie behandelt die neogen-quartären Eruptiva, sowie die Erscheinungen der magmatischen Differentiation in diesem und dem benachbarten Gebiet der Diëng-Gruppe. Zu diesem Zwecke wurden 25 chemische Voll- und einige Teilanalysen von Eruptivgesteinen des Karangkobar-Gebietes ausgeführt durch DJOKOJEWONO, wozu noch 11 weitere Analysen dortiger Schiefer und vulkanischer Gesteine des Diëng-Komplexes, sowie von 18 Kaligesteinen aus dem Südteil der sog. Maros-Provinz kommen, deren Ergebnisse hier zusammengestellt und verarbeitet wurden.

Erst werden die Kalkalkaligesteine von Karangkobar petrographisch beschrieben. Hiervon gehören dem miocänen Vulkanismus an die Gänge und Necks des Penjatan-Vulkans mit holokristallinen porphyritischen Gesteinen basisch-intermediärer Zusammensetzung und örtlich lamprophyrischen Varietäten (pyroxenitischer Olivinabbro, Kersantit und Spessartit) und die basaltischen Laven und Lagergänge dieses Vulkans (diese Gesteine sind vielfach hydrothermal verändert), dem pliocänen (Bodas-Ligoeng-Alter) die Necks Wirasapoe, Legek und Loemboeng (andesitische Breccien), Watoeireng (dioritporphyritischer Hornblendeandesit mit leicht trachy-andesitischer Tendenz), Kembar (Augitandesit u. a.), Tjondong (Augithypersthenandesit), Pining (Hornblendeandesit), Raja (Andesit) und Korakan (Hornblende- und Augithornblendeandesit) (auch hier örtlich Hydrothermalwirkungen), und dem quartären meist Augithypersthenandesite, daneben mehr basische Olivinbasalte und mehr saure Augithypersthenhornblendeandesite (teilweise hydrothermal beeinflusst). Die Alkalireihe dieser Region ist im Lesoeng-Gang und Igir Bangkong-Neck vertreten durch obermiocäne, holokristalline Essexitgabbroporphyrite mit melanokraten Einschlüssen (Hornblendit, Pyroxenit und Pyroxenithornblendit) und leukokraten pegmatitischen Gängchen. Hierbei zeigt sich, daß der Alkaligehalt der magmatischen Schmelze während der Endstadien der Kristallisation in einen kali- und einen natronreichen Teil aufgespalten wurde. Der Lesoeng-Gang führt überdies metamorphosierte, enallogene Einschlüsse sedimentärer Herkunft. Gleichalterig, aber auch wesentlich jünger, können noch drei schmale Gänge von Analcimbasalt im Südostteil des Karangkobar-Gebietes sein.

Der Abschnitt Petrologie beginnt mit geomagmatischen Betrachtungen, wobei hauptsächlich die diesbezüglichen modernen Anschauungen von KENNEDY, RITTMANN, WEGMANN und BACKLUND zur Sprache kommen. Vor allem ist es RITTMANN'S Auffassung von den gegenseitigen Beziehungen zwischen magmatischem und orogenetischem Geschehen, welche mit der des Verf.'s, die in seiner Undationstheorie zum Ausdruck kommt, weitgehend übereinstimmt und eine Stütze ist für die Richtigkeit der Grundlagen dieser Theorie, wonach Gebirgsbildung und magmatische Entwicklung die beiden fundamentalen und kausal miteinander verknüpften Vorgänge im Werden der Erdkruste darstellen. So bilden denn auch die Eruptiva der Karangkobar-Region eine einzige verwandte Gruppe, die an einen bestimmten orogenetischen Zyklus in diesem Teil des Sunda-Gebirgssystems gebunden ist. Der Zyklus begann mit einer geosynklinalen Senkung im Miopliocän und endigte mit einer postpliocänen undatorischen Hebung. Vom Obermiocän an war er fortwährend von magmatischer Tätigkeit begleitet, und alle vulkanischen Gesteine des Ge-

bietes gehören einem Stamme an mit einem gemeinschaftlichen basaltischen „Vorfahren“.

Sodann werden die Differentiation der Kalkkaliserie und die Entstehung und Differentiation der Alkaliserie von Karangkobar behandelt. Hierbei kommt Verf. zu dem Ergebnis, daß das Magma dieses Gebietes wahrscheinlich an Verkalkung leidet (Magma-Sklerose).

Den Schluß der Arbeit bilden Betrachtungen über die Entstehung der malayischen Kaliprovinsen, wovon Verf. die folgende Zusammenfassung gibt:

Die Alkaligesteine dieser Provinzen sind allgemein begleitet von Kalkalkaligesteinen des pazifischen Stammes. Die Vorkommnisse mediterraner Gesteinstypen neogen-quartären Alters liegen nächst den (und an der konkaven Innenseite der) bogenförmigen Zonen des pazifischen Vulkanismus ungefähr desselben Alters, auf den labilen Schelfrändern des Sunda-Kontinentes, wo tertiäre Sedimente, örtlich reich an Kalken, weit verbreitet sind. In Analogie mit dem Beispiel von Karangkobar dürfen die Alkaligesteine der malayischen Kaliprovinsen erklärt werden als letzte, pathologische Differentiate des pazifischen Stammes von Eruptivgesteinen, die von Magma-Sklerose befallen sind. Sie wurden örtlich entsiliciert durch Kalkassimilation, wodurch Verlust an Alkali eintrat als einem Bestandteil der hydrothermalen Restlösungen und darum passive Anreicherung des Kaligehaltes der magmatischen Schmelze. [Inzwischen hat WILLEMS (In: „Over de magmatische provinciën in Nederlandsch Oost-Indiën“, 1939) eine von der vorstehenden abweichende Erklärung gegeben (s. Ref. darüber in dies. Jb. II). Ref.]

F. Musper.

## Neuguinea.

**Jong, W. J.:** Description of rock-samples. (Geol. results of the Carstensz Expedition 1936. C. Petrography. Leidsche Geol. Meded. 11. Leiden 1939. 102—124. Mit 15 Textabb.)

Die von COLIJN und DOZY 1936 im Nassau-Gebirge Niederländisch-Neuguineas gesammelten Gesteinsproben werden hier petrographisch beschrieben (vgl. hierzu das Ref. in dies. Jb. über die Arbeit von Dozy, die geologischen Ergebnisse der Expedition betreffend).

Die Eruptivgesteine sind Hornblende-Syenodiorit (Monzonit), porphyritischer Augit-Granodiorit, teilweise quarzführender Augit-Monzonit, Biotit-Granodiorit-Porphyr, Granodiorit-Porphyr, Hornblende-Diorit-Porphyr, Hornblende-Augit-Syenodiorit und Mela-Augit-Monzonit (? Lamprophyr).

Die kontaktmetamorphen Gesteine bestehen aus Grossular-Epidot-Calcit- und Grossular-Wollastonit-Hornfels mit Übergängen, Grossular-Epidot-Diopsidfels, Diopsid-Grossularfels, Kalksilikat-Hornfels, Marmoren (teilweise brecciös) verschiedenen Metamorphosegrades, Forsterit-Marmor (2 Analysen, angefertigt von N. HEERTJES bzw. CATH. KOOMANS), metamorphem sandigem Schiefer, quarzitischem Schiefer (Knotenschiefer), lazulithführendem Muscovit-Quarzfels (entstanden durch leichte hydrothermale oder pneumatolytische Metamorphose eines aluminiumreichen Tonsediments),

biotit- und hämatitführendem Sandschiefer (verändert unter dem Einfluß eisenreicher Quellen), sowie magnetit- und chloritreichem Sediment (mit Belemniten).

Von den Sedimentgesteinen wurden im übrigen die tertiären Kalke nicht weiter, wohl aber die paläozoischen und mesozoischen Gesteine petrographisch untersucht. Einzelheiten hierfür können an dieser Stelle außer Betracht bleiben. Nur ein Quarzporphyr-Kristalltuff wäre zu nennen.

**F. Musper.**

## Marokko.

**Lacoste, J. et M. Rey:** Sur l'âge et la répartition de certains faciès du Miocène dans le Prérif. (Bull. Soc. Géol. France. 8. 1938. 305—320. Mit Textabb. u. 4 Taf.)

In den letzten Jahren ist der westliche Randteil der Rifkette zwischen der Küste des Atlantischen Ozeans und dem Meridian von Fez untersucht worden. In diesem Gebiet ist die stratigraphische Arbeit wegen der ähnlichen Fazies der Sedimente besonders schwierig.

Die Abhandlung befaßt sich mit der Untersuchung der verschiedenen Fazies des Miocäns und im besonderen mit den Folgerungen, welche sich aus der Auffindung mergeliger Fazies des Aquitanien und Burdigalien im Prérif ergeben.

**Schilly.**

## Kamerun.

**van Aubel, René:** Contribution à l'étude géologique des lamidats de Bibemi et de Boubandjidda (Cameroun septentrional). (Bull. Soc. Géol. France. 8. 1938. 211—223.)

Das untersuchte Gebiet erstreckt sich zwischen Garoua und der westlichen Grenze Französisch-Äquatorialafrikas. Die dortigen Formationen können von unten nach oben wie folgt eingeteilt werden:

1. Der alte sedimentäre Sockel (vor der Muva-Ankole-Formation), gneisartig und stark von sauren und basischen Orthogneisen durchdrungen.
2. Eine quarzitischeschieferige, nach oben kalkige metamorphe Serie (Muva-Ankole) mit drei granitischen Adern.
3. Auf die Muva-Formation folgend ein erstes Aufsteigen eines Hornblende-Biotit-Granits (G I), bei dem die Fazies der Zone Bila—Koum, die Fazies des Hossere Ngoi bei Weimba und der Grenze von Französisch-Äquatorialafrika und die Fazies der Zone Doukouroum—Bani im N von Rey—Bouba unterschieden werden.
4. Ein zweites Vordringen eines leukokraten Biotit-Granits (G II), dem Intrusionen von Dioriten, Gabbros und Hornblenditen im Gebiet zwischen Madjoughala und dem Maha-Fluß vorausgehen. Als Gangfolgschaften des Granits sind zahlreiche Schizolithe (Granulite, Pegmatite, Aplite) wie auch Gold-Pyrit-Arsenkies-haltige Quarzgänge am Bidjou und Louwa beobachtet worden.



5. Ein dritter rosafarbener saurer Granit (G III) mit Pegmatiten, Quarzporphyren und Porphyriten in Massiven und Gängen als Gefolgschaft.
6. Hydrothermal beeinflusste epidot- und kalkhaltige Gesteine.
7. Sandsteine, Arkosen und Tonschiefer der oberen Kreide und des Eocäns.
8. Junge mikrolithische Gesteine: Basalte, Andesite, Porphyrite in Gängen.
9. Die dem Quartär angehörenden Sande des Tschad.

Der alte sedimentäre Sockel tritt in Lappen in den viel jüngeren Graniten auf. Im S von Wimba ist eine Insel von Amphiboliten, Kinzigiten und biotithaltigen, gebänderten Paragneisen. Manche Paragneise haben grünliche Einschlüsse (wahrscheinlich Cordierit). Weiter im S erscheinen biotithaltige, leukokrate und granatführende Gneise und schieferige Hornfelse (Leptynite). Das Ganze ist durch den Granit G I und Injektionen eines Quarz-Feldspat-haltigen Gesteins stark disloziert.

Der Pfad vom Linjari-Fluß zum Djarouroke schneidet eine Antiklinale, die aus Hornblende-Biotit-Paragneis gebildet wird und von Granit G I und zugehörigen Schizolithen gebildet wird. Dieselben Gneise treten am Ufer des Laoua als Einsprengungen im Granit G III auf.

Im NO von Ngwehingou schließt Granit G I melanokrate Paragneise ein. Gänge von Pegmatit, rosa Granit G III und leukokraten Felsiten dislozieren das Ganze. Am Ufer des Lidi, im S von Ngwehingou ist die Injektion, der Paragneise durch den Granit G I so stark, daß der Anschein einer Intrusivbreccie erweckt wird. Die Fließrichtung des Magmas wird durch die O—W-Orientierung großer Einschlüsse angezeigt.

In der Zone Gaba—Nganadje (Boubandjidda) ist die Durchdringung der Paragneise mit vulkanischen Intrusionen unentwirrbar. Im NO herrschen Amphibol-Biotit-Gneise vor. Im SO von Gaba sind die Gneise melanokrat, teilweise hornfelsartig.

In der Zone Djimba—Doutai sind zahlreiche Schichten von gebändertem Paragneis in die sehr ausgedehnten Massen des granitischen Orthogneises eingeschaltet. Die Gneise enthalten wenig Quarz; Feldspat und femische Gemengteile, vorwiegend Hornblende, kommen im gleichen Verhältnis vor, Pyrit, manchmal von Magnetkies begleitet, ist häufig. Die Gneise zeigen ptygmatische Faltung. Nebulitische Fazies ist bei den alten Graniten (Orthogneis) häufig.

Die metamorphe Serie (Muva-Ankole) tritt in folgenden Gebieten auf: In der Zone Lidi—Bidjou—Louboungue.

Am Südfuß des Ngoi-Berges ist ein Streifen metamorphosierter Sedimente (Gneis und Biotitglimmerschiefer) in den Granit G I eingeschaltet. In einigem Abstand vom Kontakt schließt der Granit zahlreiche metamorphe Splitter — Hornfelse, Amphibolite, melanokrate Gneise — ein. Das Becken des Bani-Flusses im N von Rey (Boubandjidda) ist granitisch (G I). Man beobachtet Einschlüsse von vergneistem Granit G I, quarzitischem Paragneis und schieferigem Hornfels in Granit G II; es handelt sich um randliche Trümmer des Granitmassivs von Louwa und Resten seiner sedimentären Bedeckung. An den Ufern des Lahinde kommen topashaltige (Pyknit) Gneise vor.



Im Becken des Louwa (Bibemi) zwischen dem Lombe und Poutire sind schieferige Hornfelse, granatführende basische Gneise und Amphibolite von Granit G I, G II und den Pegmatiten von G III injiziert. Die „Grünsteine“ von Adi mit Plagioklaseinsprenglingen entsprechen zweifellos alten magmatischen Intrusionen. Die gabbroiden und dioritischen Intrusionen in dieser Zone sind Vorläufer des Granits G II. Vom Poutire-Fluß nach N schreitet man vom Rand nach dem Mittelpunkt einer sedimentären Synklinale aus Glimmerschiefern, Schiefen und Granulitgängen; ihre Grenze bildet die Gneiszone Poutire—Lombe. Die metamorphe Wirkung wächst von S nach N und auf dem rechten Ufer des Louwa von W nach O. Ein typisches Profil ist:

1. Amphibol-Biotit-Glimmerschiefer in Amphibolite übergehend,
2. grünliche Amphibolite,
3. Muscovitglimmerschiefer mit Disthen,
4. Muscovitglimmerschiefer mit garbenförmigen Disthen und Granat,
5. blauer Tonschiefer mit Staurolith,
6. Quarztonschiefer und Quarzsericitschiefer mit Disthen, Granat oder Staurolith,
7. Muscovitglimmerschiefer mit großen Granaten,
8. granathaltiger Glimmerschiefer und Quarzit.

Am Kontakt enthalten die Schiefer Turmalin und große Muscovittafeln. Nach W wird die Synklinale von einer mächtigen Granitintrusion (G II) begrenzt.

Im Becken des Rei bilden gebänderte Gneise den Kern des Solire, Pani und Garko. Auch dort kommen zahlreiche Granitintrusionen vor.

Die Schichten der oberen Kreide und des Quartärs sind von anderen Forschern eingehend untersucht worden. Bisher nicht erwähnt ist ein Vorkommen von Gesteinen der oberen Kreide im S von Rey-Bouba und Tsholire an den Ufern des Amouso und Hindar. Es handelt sich um gelbe Sandsteine mit tonigen und kalkigen Schichten; sie zeigen abwechselnde Transgressionen und Regressionen an. Granitische Intrusionen fehlen. Die Schichten liegen auf der erodierten Granitoberfläche.

In gewissen Gebieten im Becken des Louwa und des Bidjou durchsetzen Calcitgäנגchen und -äderchen die Sedimente und Eruptivgesteine. In ihrer Nachbarschaft sind die Gesteine karbonathaltig. Das Aufsteigen karbonathaltiger Lösungen ist wohl die letzte Auswirkung der magmatischen Phase, die mit der Intrusion der Granite G I bis G III im Zusammenhang steht. In größerer Ausdehnung, aber ebenfalls an tektonische Störungszonen gebunden, beobachtet man eine gewisse Epidotisierung hydrothermalen Ursprungs in verschiedener Ausbildung.

Wie alle Teile des afrikanischen Kontinentes unterliegt auch das nördliche Kamerun dem Einfluß zweier tektonischen Richtungen, NO und NW. Die nordöstliche Orientierung herrscht für die Sedimente und die großen vulkanischen Intrusionen vor. An der westlichen Grenze der untersuchten Zone, auf dem rechten Ufer des Benoué, erhält die Nordwestrichtung immer stärkere Bedeutung.

Es wird noch bemerkt, daß im ganzen Gebiet keine Thermalquellen zu beobachten waren.

**Schilly.**

## U.S.A.

**Mayo, Evans B.:** Sierra Nevada Pluton and Crustal Movement. (The Journal of Geology. Nr. 2. 1937. 169—192. Mit 4 Karten, 2 Prof. u. 4 graph. Darst.)

In der Einleitung weist Verf. darauf hin, daß das Magma am Osthang der Sierra Nevada durch Richtungen oder Zonen struktureller Schwäche geleitet wurde, durch Scherrichtungen, die gewöhnlich mit dem regionalen NW-Streichen der Schieferung und Faltung zusammentreffen. Man konnte nicht entscheiden, ob die Intrusionen gegen Ende der Faltung aufsteigen oder etwas später. Verf. setzt das Aufsteigen des Magmas mit Krustenbewegungen in Beziehung, die vulkanische Tätigkeit zur Gebirgsfaltung. Der Granitkern oder Pluton der Sierra Nevada, vermutlich während des Oberen Jura gebildet, ist etwa 400 Meilen lang und lokal mehr als 70 Meilen breit und streicht im allgemeinen nordwestlich, parallel zur Küste. Er ist in stark gefaltete metamorphe Gesteine paläozoischen und frühmesozoischen Alters eingedrungen. Die durch die spätjurassische Faltung und vulkanische Intrusion entstandenen Berge wurden vor dem Oligocän auf ein niedriges Niveau reduziert. Diese Erosion streifte den Deckmantel vom Pluton ab. Die sich ergebende reife Oberfläche wurde während des späten Tertiärs aufwärts verbogen, und durch Tafelbrüche wurde während des Pleistocäns bis zur Gegenwart die Hebung in zahlreiche Tafelbruchberge mit dazwischenliegenden Gräben geteilt. Die größte dieser Bergketten ist die Sierra Nevada selbst. Die Ausdehnungen dieser Kette geben die Größe des Plutons wieder, der als eine Einheit gehoben wurde. Das gigantische Massiv der Sierra Nevada ist nicht eine einzelne Intrusion, sondern eine ungeheure Gruppe aus vielen kleineren Einheiten verschiedenen Alters zusammengesetzt. Die vorliegende Arbeit ist vor allem dem Verhalten gewisser einzelner Intrusionen gewidmet. Es wird kurz die letzte Feldarbeit angegeben. Bei dem Yosemite- und San Joaquin-Abschnitt (s. die Karte) wird der Pluton entlang des Kammes der Kette durch fast ununterbrochene metamorphe Gesteine eingefast; östlich davon wird eine wenig bekannte Gruppe von Intrusionen von jüngeren Ablagerungen fast verborgen. Im San Joaquin-Abschnitt ist das Zentralmassiv in wenigstens drei zusammengesetzte Teilplutone geteilt; jenseits der Westgrenze sind noch zwei intrusive Gruppen mehr vorhanden, durch fast eine halbe Meile eng gefalteter Schiefer getrennt. An Stelle der im Yosemite-Abschnitt gefundenen zwei Teilplutone sind weiter südlich wenigstens fünf entdeckt. Zugleich damit nimmt die Gesamtmasse an Breite zu; der Erstarrungskern ist hier mehr als 70 Meilen breit. Ein charakteristisches Merkmal des Yosemite-Abschnittes ist das Vorhandensein von Strukturdomen oder Schlierensätteln (s. Fig. 3, die 2 Profile zeigt). Die Anordnung der Fließschichten innerhalb des Massivs ist augenscheinlich sehr kompliziert. Das Muster der Fließschichten sieht so aus, als ob es durch Schaumbänder auf dem Wasser gebildet wäre, das langsamer, aber unruhiger Bewegung ausgesetzt ist. Lokales Streichen erscheint ganz unabhängig von irgendeiner regionalen Richtung zu sein. Während des Fortschreitens der Feldarbeit wurde versucht, dieses komplizierte Fließmuster als Beweis anzusehen, daß das Magma unter seiner eigenen

Kraft aufgequollen war, vielleicht lange nach der Zeit der Faltung. Der Pluton ist jedoch aus vielen kleinen Intrusionen zusammengesetzt und war niemals ein ungeheurer See von geschmolzenem Magma gewesen. Jede einzelne Einheit hat ihre eigene Fließstruktur, welche die lokalen Bedingungen widerspiegelt, in denen eine besondere Zunahme des Magmas enthalten war. Die vielen individuellen und oft übergreifenden Muster komplizieren das Bild. Nach Ansicht des Verf.'s konnte bei der gegenwärtigen Ebene der Aufschlüsse seitliche Zusammenpressung während der Intrusion nicht stark gewesen sein, aber ebenso war wohl die intrusive Tätigkeit der Zeit nach nicht völlig von der Faltung getrennt. Der Grund für diese Darstellung liegt in dem anomalen Verhalten gewisser Intrusionen und intrusiver Gruppen. Die Augenscheinlichkeit fast N—S gerichteter Strukturen ist nahe dem Ostrand des Plutons am deutlichsten, beim Turlumne-Komplex und Rock Creek Salient. Sie werden als primär angesehen und leiteten die vulkanischen Ausbrüche des Tertiärs und Quartärs ebenso wie die Intrusionen einer entfernteren Vergangenheit. Man schließt daraus, daß die N—S-Richtungen Spannungszonen sind; sie treten in Staffeln auf. Vielleicht verdanken sie ihren Ursprung horizontaler Drift, in welcher der Sierra-Block nordwärts geschoben ist in Beziehung auf die mehr östlich gelegenen. Wo immer das Magma von beinahe N—S gerichteten Schwächezonen geleitet wurde, folgten Schwärme von steil fallenden Brüchen derselben Richtung, die wieder den Lauf der heutigen Flüsse bedingen. Es ist noch nicht genug Feldarbeit getan, um feststellen zu können, bis zu welchem Umfang N—S-Strukturen innerhalb des Plutons vorkommen; wahrscheinlich treten sie auch im Zentralmassiv auf und in den Teilplutonen. Fig. 6 zeigt die tertiären und quartären Verwerfungen und Spalten nahe der Ostfront der Sierra, auch die jungen Vulkane und Lavaströme. Die ziemlich enge Abhängigkeit dieser jungen Verwerfungen von der alten Struktur ist am besten bei Rock Creek Salient zu sehen. Diese geologisch jungen Verwerfungen und Spalten scheinen in der Richtung annähernd mit den Strukturen übereinzustimmen, welche die diskordanten Intrusionen in oberjurassischer Zeit leiteten. Die jüngeren Magmen dieses Gebietes wurden von N—S-Strukturen geleitet. Wo diese Eruptionen basisch waren, bauten sie kleine Aschenkegel auf und verbreiteten sich weit darüber als dünne Ergüsse; wo sie sauer und zähe sind, bildeten sie massive Protrusionen und kurze, dicke Ergüsse. Unter den sauren Eruptionen sind die sich in NS-Richtung folgenden Mono-Vulkane (südlich vom Mono-See) am bemerkenswertesten. Das allgemeine Streichen der basischen Eruptionen ist nordsüdlich; da sie sich weit in den Pluton hinein erstrecken, müssen einige der N—S-Brüche tief in den Sierra-Block gedrungen sein. Da der Grundriß der Rhyolite Hills und der umgebenden Verwerfungen dem Strukturplan von Rock Creek Salient gleicht, kann man annehmen, daß die Rhyolite Hills und ihre unmittelbare Umgebung der Oberflächenausdruck einer Tiefenlage sind, gleich der von Rock Creek. Verf. behandelt dann die Spannungs-Staffelbrüche und geht kurz auf die verschiedenen Theorien ihrer Entstehung ein. Verf. hält sie in Übereinstimmung mit H. Cloos ursprünglich für das Ergebnis von Scherung. Anscheinend haben sich der Sierra-Block und das Land westlich von ihm in bezug auf das Große Becken nordwärts bewegt.

Zusammen mit der Horizontaldrift in diesem Gebiet hat eine bedeutende vertikale Bewegung stattgefunden, die in dem topographischen Relief ihren Ausdruck findet. Solche horizontale Bewegung muß regional gewesen sein und bis in große Tiefen auf die Kruste eingewirkt haben, auch die Struktur der umliegenden Gebiete beeinflußt haben. Verf. geht näher auf diese regionale horizontale Bewegung, hauptsächlich an steil geneigten Scherzonen, ein (San Andreas-Bruchlinie, Newport-Beverley-Scherzone, Haywards- und Sunol-Verwerfungen, Sierra-Verwerfungszone, Westnevada). Wenn die N—S-Brüche und der damit verbundene Vulkanismus entlang der Sierra sich aus horizontaler Bewegung im Tertiär und Quartär ergeben, möchte Verf. die ähnlichen Strukturen in dem Pluton, wenn auch verschieden im Alter, demselben Ursprung zuschreiben und annehmen, daß Horizontalbewegung auch während des Oberen Jura wirksam war und das Wachstum des Plutons beeinflußt hat. Das Erscheinen eines Massivs wie des Sierra Nevada-Plutons begleitete entschieden die gebirgsbildenden Bewegungen. Nach Beendigung der Krustenbewegung hörte die Zunahme des Plutons auf. Nachdem der Pluton volle Größe erlangt und die Erosion seinen kristallinen Kern freigelegt hatte, wurde die Horizontalbewegung erneuert unter Begleitung von vulkanischer Tätigkeit. Vielleicht deuten der Vulkanismus und die verschiedenartige Hebung das Wachstum eines zweiten und jüngeren zusammengesetzten Plutons an.

**Hedwig Stoltenberg.**

---



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

## Technische Gesteinsuntersuchungen.

**Popow, J. W.:** Fragen der Petrographie der Sedimentgesteine in der Ingenieurgeologie. (Ber. Naturf.-Ges. Moskau. 46. Geol. Abt. (4) 16. 1938. 322—326. Russ. mit franz. Zusammenf.)

Die Ingenieurgeologie ist eine angewandte Wissenschaft, die sich neben der Geologie auf die Petrographie, Hydrogeologie, Bodenkunde, Seismologie und Geophysik stützt und die Methoden einer Reihe technischer Disziplinen anwendet. Als grundlegende Frage, welche die Ingenieurgeologie lösen muß, erscheint diejenige nach der Charakteristik der Gesteine, ihren Eigenschaften und ihrem Verhalten. Die Charakteristik der Eigenschaften der Gesteine muß nicht nur statisch gegeben werden, sondern es muß außerdem eine Prognose der Veränderung im Zustand und in den Eigenschaften der Gesteine im Vorgang der Errichtung des Baues gegeben werden. Daher sollten die Petrographie und die petrographischen Untersuchungsmethoden in der Ingenieurgeologie eine wesentliche Rolle spielen. Die Nichtübereinstimmung zwischen den Anfragen der Ingenieurgeologie und der Bereitschaft der Petrographie, darauf konkrete Antworten zu geben, war so groß, daß die Geologen bei ihrer Arbeit im Bauwesen genötigt waren, sich an die Mitwirkung nicht der Petrographen, sondern der Bodenkundler zu wenden. Aus der Petrographie wurde nur die Nomenklatur genommen. Da die Ingenieurgeologie am meisten mit lockeren Böden zu tun hat, erwiesen sich in vielen Fällen die Methoden der Bodenlaboratorien als am geeignetsten. Dies rüstete die Ingenieurgeologie sogleich mit den verschiedenartigen Mitteln der quantitativen Abschätzung der Eigenschaften der Böden und der Untersuchung ihrer Natur und Dynamik aus. Aber die unmittelbare Entlehnung der Terminologie und der Methoden der Beschreibung und Untersuchung aus der Bodenkunde reicht bei weitem nicht in allen Fällen aus, gar nicht für die Feldarbeit. Indessen trifft die Ingenieurgeologie in bedeutendem Grade auf Gesteine, die wenig oder gar nicht von der Verwitterung berührt sind. Die Methoden der petrographischen Beschreibung und der Klassifizierung der

Böden wurden von den Ingenieurgeologen verworfen. Die Böden wurden auf sehr vereinfachte Weise untersucht. Die wesentlichste Vereinfachung liegt in der Betrachtung der Böden als isotroper und völlig gleichartiger Körper. Bei den Gesteinen ist dies in sehr seltenen Fällen zulässig. Eine solche Lage der Bodenkunde, losgerissen von ihrer natürlichen wissenschaftlichen Grundlage, der Petrographie, erscheint gänzlich anormal und unduldbar. Aber für eine Änderung ist es notwendig, daß vor allem in der Petrographie der Sedimentgesteine eine Reihe Fragen bearbeitet wird, die Begriffe genau bestimmt und die Grundsätze der Klassifizierung und die Untersuchungsmethoden ausgearbeitet werden, die den Erfordernissen der Ingenieurgeologie entsprechen. Die Ingenieurgeologie untersucht die Gesteine und Böden vom Gesichtspunkt ihrer Rolle im Bauwesen. Als wesentlicher Mangel der heutigen Terminologie in der Petrographie der Sedimentgesteine erscheint es, daß die Ausdrücke für eine Reihe hauptsächlichster Züge der Struktur der Gesteine nicht bearbeitet sind. Als am wichtigsten bei der Beschreibung der Böden erscheint die Forderung, jene Züge der Ähnlichkeit und der Verschiedenheit wiederzugeben, welche die Ähnlichkeit und Verschiedenheit des Verhaltens der abgetheilten Lager oder ihrer Teile bei irgendeiner Einwirkung des Baues auf sie bestimmen. Daher muß die Petrographie der Sedimentgesteine Methoden für die Darstellung der qualitativen und quantitativen Ungleichartigkeit des Gesteins in der Schicht, in der Linse oder in einem anderen Lager ausarbeiten. Dafür muß die Charakteristik des Bodens in folgenden grundlegenden Beziehungen gegeben werden: 1. die chemisch-mineralische Zusammensetzung; 2. der Charakter der strukturellen Verbindungen; 3. die Struktur; 4. die Textur; 5. die Form der Lagerung. Verf. versucht zu erklären, wie man vom Gesichtspunkt der Erfordernisse der Ingenieurgeologie diese Begriffe auffassen muß. 1. Der Begriff der chemisch-mineralogischen Zusammensetzung unterscheidet sich durch nichts Wesentliches von dem in der Petrographie der Sedimentgesteine allgemein üblichen. Als am wesentlichsten bei der ingenieur-geologischen Charakteristik der Gesteine erscheint die Feststellung des Vorhandenseins von Hilfsquellen im Gestein für die Veränderung der Zusammensetzung und der Eigenschaften des Gesteins unter dem Einfluß geologischer und hydrogeologischer Vorgänge, die natürlich verlaufen oder verändert oder als Ergebnis der Errichtung des Baues von neuem hervorgerufen sind. Wichtig ist das Vorkommen unterirdischer Wasser. Außerordentlich wichtig wäre die Feststellung der typischsten paragenetischen Komplexe der nicht widerstandsfähigen Mineralien für die bedeutendsten geologisch-genetischen Gesteinstypen. In bezug auf die mineralische Zusammensetzung der tonigen Gesteine erscheint die Feststellung des Charakters der sog. Tonmineralien für die verschiedenen genetischen Gesteinstypen wichtig, weil die Adsorptionsfähigkeit dieser Mineralien sehr verschieden ist, was auch verschiedene Plastizität, Quellfähigkeit, Klebrigkeit bewirkt. 2. Der Charakter der Strukturverbindungen. Die Sedimentgesteine enthalten autigene und allothigene Bestandteile, deren einzelne Körner sehr verschiedene Ausmaße haben und gar nicht oder irgendwie fest miteinander verbunden sind. Verf. unterscheidet folgende Formen der Strukturverbindungen in den Böden: 1. Kristallisations-, 2. mesomorphe

(in der Auffassung FRIEDEL's), 3. Koagulations-, auf dem Wege des wechselseitigen Niederschlagens, 4. Koagulations- auf dem Wege des Niederschlagens der Gele durch Elektrolyte, 5. durch wässrige Häutchen und oberflächliche Spannungen in den Meniskeln, 6. strukturlose (unverbundene — Flugsande). Am wichtigsten erscheint die Abschätzung der Dauerhaftigkeit der Struktur des Bodens unter Einfluß a) des Wassers, b) pH im wässrigen Medium, c) Auftreten peptisierter Katione im Wasser (in der Praxis nur Na-Ione).

3. Die Struktur der Gesteine. Die Gesteine können bei gleichem Charakter der Strukturverbindungen, bei gleicher Textur und im allgemeinen bei derselben mineralogischen Zusammensetzung eine verschiedene räumliche Anordnung der Körner haben, was den Gesteinen verschiedene Porosität verleiht, d. h. eine sehr wichtige technische Eigenschaft des Gesteins, wenn man es als Grund betrachtet. Außerdem muß man die unzerstörte Struktur des Gesteins, welche es in seiner ursprünglichen Lagerung hat, und die zerstörte, d. h. als Ergebnis irgendeines physikalisch-geologischen Vorganges oder auch auf künstlichem Wege veränderte, unterscheiden. Die Struktur kann zerstört werden durch mechanische Einwirkung (Durchknetung, Umreibung), physikalische (Gefrieren, Auftauen, Austrocknen, Befeuchten), chemische (Auflösung), physikalisch-chemische (Änderung pH des Mediums und der Zusammensetzung der absorbierten Basen).

4. Die Textur der Gesteine, d. h. nur der Sedimentgesteine. Im gegebenen Fall wird unter Textur die Ungleichartigkeit im Gefüge des Gesteins infolge örtlicher gesetzmäßiger Veränderungen des Vorganges der Lithogenese verstanden: Die Ungleichartigkeit der Bändertone, die feine (Mikro-) Schichtung der marinen Sedimente, die Kreuzschichtung der äolischen, alluvialen und anderen sandigen Ablagerungen, die ungleichmäßige Verteilung der Geschiebe in der Moräne, die oolithische Textur der Kalksteine, die schwammartig-poröse Textur der Quelltuffe und andere. Die Wichtigkeit der Bedeutung der Textur für die Prognose der Deformationen der Böden unter der mechanischen Einwirkung der äußeren Kräfte versteht sich von selbst. **Hedwig Stoltenberg.**

### Bausteine.

**H.:** Entstehung, Vorkommen und Verwendung des Buntsandsteins in der Saarpfalz. (Steinindustrie. **35.** 1940. 30, 46.)

Die eigenartige Berglandschaft des Buntsandsteins wird hervorgehoben. Der Mineralbestand und die Kieselsäurezementation, Flecken-, Dendriten- und Kugelbildung werden beschrieben. Die Frage der Entstehung wird diskutiert. Das süddeutsche Buntsandsteinbecken war ein flacher muldenförmiger Trog, dessen Boden in säkularer Senkung begriffen war. Die heutige Buntsandsteinmächtigkeit von rund 500 m ist die Summe der Einzelsenkungen. Im NW bildeten die Ardennen und das Rheinische Schiefergebirge, im SO die vindelizische, im W die gallische Schwelle den Rahmen des Trogs. Der vindelizische Rücken geht nach NO in die Böhmisches Masse über. Durch wachsende Schuttauffüllungen erweiterte sich der Beckenumfang. Die direkte Auflagerungsfläche der Buntsandsteinschichten auf den permischen Bildungen ist keine marine Abrasions- oder Transgressionsfläche, sondern



eine terrestrisch entstandene Abtragungsebene. Die Buntsandsteinablagerungen sind derart gegen NW vorgedrungen, daß bei St. Ingbert und Neunkirchen der obere Buntsandstein direkt auf Karbon lagert.

Die Zerklüftung erleichtert den Abbau des Buntsandsteins in wohlgeformten Blöcken. Die Nachkriegsjahre haben in dem bayrischen Teil viele Steinbrüche zum Erliegen gebracht. Im früheren Saargebiet erfolgte eine Umstellung, da es außerhalb des deutschen Zollgebiets lag. Von 1920—1923 beschäftigte man sich hier lebhaft mit den nutzbaren Gesteinen und versuchte manche Vorkommen in den Vordergrund zu schieben, die einer ersten Prüfung nicht standhielten. Nach A. GRAUPNER werden die nutzbaren Gesteine nach Verwendungsarten gegliedert.

Hochbaugesteine. Der südöstlich Homburg gegen 20 m hoch anstehende Buntsandstein ist scharfkörnig, mittel- bis feinkörnig, weiß bis gelb. Aus diesem Quarzsandstein, der durch sein kieseliges Bindemittel wetterfest ist, ist fast die ganze Stadt Homburg erbaut. Südlich des Kohlengebiets steht ein ziemlich reiner Quarzsandstein von gelber, grauer, weißer und rötlicher Farbe an. Er ist fest und zäh und als Werkstein gar nicht zu bearbeiten. Dagegen hat er als Mauerstein beim Bau vieler Häuser in der Umgebung Verwendung gefunden. Infolge der horizontalen, 2—4 m starken gebankten Lage und einer senkrecht dazu verlaufenden Klüftung lassen sich große Blöcke gewinnen. Die meisten größeren Brüche von St. Ingbert, Spießen, Bexbach und Bübingen liegen leider noch still. Der Buntsandstein nördlich des Karbonsattels ist teils ein feinkörniger, roter Sandstein mit tonigem Bindemittel, viel Eisenhydrat und oft dünnlagig, teils ein mittel- bis feinkörniger Sandstein mit kieseligem Bindemittel. Am Saarsteilhang ist seine Mächtigkeit 80—100 m. Die kieseligen Abarten haben vielfach Verwendung, so beim Bau der Kirche von Mettlach. Die Sandsteine mit tonigem Bindemittel werden auch als Bausteine verwendet. Sie sind aber nicht wetterfest und daher ungeeignet für Wasserbauten. Steinbrüche sind bei Mettlach und Saarhölzbach. Die alten Brüche an der Saar und Prims sind nicht mehr in Betrieb.

Der Voltziensandstein ist der wichtigste Bau- und Werkstein des südlichen Saarlandes und wird infolge seiner Wetterfestigkeit auch heute noch weithin verfrachtet. Westlich der Saar ist die Mächtigkeit der bauwürdigen Sandsteine 10—15 m. Solange der Sandstein an Steilkanten auftritt, ist eine einfache Gewinnung möglich. Bei über 4 m Abraumhöhe wird der Betrieb eingestellt. Wegen des sehr gleichmäßigen Kornes dienen die Steine ebensooft als Werk- wie als Bruchsteine. Auch für Bildhauerzwecke liefern die Sandsteine wertvolles Material. Die größeren Brüche bei St. Barbara und Altforweiler ruhen zur Zeit. Der 12 m mächtige Sandstein in der Reimsbacher Bucht wird in erster Linie als Baustein verwendet. Die Brüche liegen bei Haustadt und Hargarten.

Ein oft sehr fein wechsellagernder Sandstein, dessen Bankigkeit meist 2 m erreicht, bildet die Hänge der Umgebung von Blieskastel südlich des Saarbrücker Sattels mit dem Wurzbacher Tal nach W und dem Bliestal nach S, sowie die Hänge des Saarbaches bei Ommenheim und der Birkenalbe bei Altheim. Die Steine mit kieseligem Bindemittel sind gute Bausteine und infolge der Feinkörnigkeit auch ausgezeichnete Werksteine. Bei Blieskastel



und Saarbrücken hat der Sandstein bei vielen Bauten Verwendung gefunden. Doch eignet er sich wegen der teilweisen Aufnahme von Wasser infolge seines Schluff- und Glimmergehalts nicht für Wasserbauten. Die wichtigsten Brüche liegen südlich Niederwurzbach, bei Ommersheim, westlich Blieskastel und im ganzen Gebiet zerstreut. Bei Bübingen und Fechingen südlich Saarbrücken liegen Brüche, deren Abbau meist ruht.

**Straßenbaugesteine:** Aus dem stark klüftigen roten Sandstein des Röts, der feinkörnig und schwach schluffig ist, werden neben Bausteinen auch Wegeschotter hergestellt. Die Eisenschwarten des Hauptbuntsandsteins können sich stellenweise so anreichern, daß sie den Sandstein völlig durchziehen. Sie werden dann zur Beschotterung von Waldwegen gewonnen, besonders in den Wäldern bei Sprengen, Schwarzenholz und Saarwellingen.

Als Zuschlag für Beton dienen besonders die lockeren Konglomerate der Basis des Hauptbuntsandsteins, als Mörtelstoffe die mürben Buntsandsteine.

#### M. Henglein.

**Obenauer, K.:** Über Gesteinszusammensetzung und Herkunft zweier Monolithe der Saar—Blies-Gegend. (Decheniana. 98. A. 1939. 191—194.)

Die bekanntesten vorgeschichtlichen Zeugen der Saar—Blies-Gegend sind die beiden Monolithe, der Gollenstein auf den Höhen bei Blieskastel und der Spellenstein im Tal bei Rentrish.

Bei dem im Gollenstein verbrauchten Material handelt es sich um einen typischen oberen Buntsandstein, dem Voltziensandstein, während der Monolith von Spellenstein dem mittleren Buntsandstein angehört. Gleichzeitig wird nachgewiesen, daß beide Monolithe absolut autochthones Material darstellen.

**Chudoba.**

### Zuschlagstoffe. Sand, Kies, Schotter.

**Rothfuchs, Georg:** Vergleich von Siebergebnissen trotz Verwendung verschiedener Siebsätze. (Steinbruch u. Sandgrube. 38. H. 22. 1939. 323—326. Mit 4 Abb.)

Die übliche Anwendung vier verschiedener Siebsätze erschwert den Vergleich der Ergebnisse:

1. der in den Vereinigten Staaten eingeführte ASTM-Siebsatz, der auch in den meisten anderen Ländern und vielfach auch in Deutschland gebräuchlich ist;
2. der britische Standard-Siebsatz, der ebenfalls eine internationale Bedeutung erlangt hat;
3. der in Deutschland für die Körnungen von 0,06—6 mm genormte Maschensiebsatz nach DIN 1171 und
4. der deutsche Rundlochsiebsatz nach DIN 1170 für die Körnungen über 1 mm Durchmesser.

Verf. schlägt erneut vor, von den Rundlochsieben abzugehen, die in der Praxis immer mehr zurücktreten, und die zum Vergleich mit Maschensieben erforderliche Umrechnung so zu vermeiden. Nach der vorläufig noch not-

wendigen Umrechnung können Ergebnisse aller Siebsätze, in Sieblinien im logarithmischen Maßstab dargestellt, verglichen werden, was an Beispielen gezeigt wird.

**Stützel.**

**Walz, K.:** Die Prüfung von Kies und Splitt für Straßenbeton. (Die Betonstraße. 14. 1939. 215.)

Der Oberbeton soll neben dem Sand nur Gestein enthalten, das große Druckfestigkeit und hohen Abnutzwiderstand aufweist. Es muß unbedingt wetterbeständig sein. Kies darf für den Oberbeton verwendet werden, wenn seine Eigenschaften denen von gutem Splitt entsprechen. Die Eigenschaften des Splitts können am Gestein, aus dem er gebrochen wird, geprüft werden. Für Kiese, die verschiedenen Gesteinen entstammen können, und ebenso bei Zuschlag, sind solche Feststellungen nicht ohne weiteres möglich. Verf. stellte daher die Eigenschaften des Betons und das Verhalten des Gekörns allein unter bestimmten Beanspruchungen fest. Gesteinsproben mit Körnungen 15—30 mm waren Basalt von Linz, Quarzit von Niederbayern, Weißjura-Kalkstein, Kies von Sachsen, Moränesand und -kies von Oberschwaben, glazialer Sand und Kies von Königsberg, Mankies und kreidig-mergeliger Kalkstein aus der Gegend von Königsberg. Der größte Anteil ungünstig geformter Körner ist nur bei dem Weißjura-Kalkstein mit 58% ; die günstigste Beschaffenheit wies der Kies von Königsberg mit nur 18% ungünstig geformten Körnern auf. Nach Augenschein war die Form der Körner unter 15 mm ähnlich wie bei der Körnung 15—30 mm. Für alle Mischungen wurde Portlandzement benutzt. Die Biegezugfestigkeit des Betons ergab nach den Endfestigkeiten im Alter von 6 Monaten den größten Wert beim wassergelagerten Beton aus Kalkstein 96 kg/qcm, den kleinsten beim Mankies zu 73 kg/qcm. Bei Luftlagerung waren die Unterschiede weniger groß. Die Werte lagen zwischen 86 beim Basalt und 76 beim Mankies. Der günstige Einfluß des Kalksteins auf die Biegezugfestigkeit bei feuchter Lagerung konnte wiederholt festgestellt werden.

Den größten Wert für die Druckfestigkeit hatte Basalt von Linz a. Rh. bei Wasserlagerung mit 612 kg/qcm, den kleinsten Kalkstein des Weißjura mit 513 kg/qcm bei Luftlagerung. Mit den anderen Gesteinen entstanden bei gleicher Lagerung praktisch keine wesentlichen Unterschiede. Beton aus weichem Gestein liefert im ganzen eine etwas kleinere Festigkeit. Die Verminderung ist weit geringer, als der Unterschied der Gesteinsfestigkeit vermuten ließ.

Der Einfluß der Kornform des Grobzuschlags auf die Biege- und Druckfestigkeit wurde an Mischungen mit Granit- und Quarzsplit 7—30 mm untersucht. Sowohl beim Granit als auch beim Quarzsplit wurden mit dem gedrungenen Splitt nach 28 Tagen höhere Festigkeiten erzielt als mit dem splittrigen Gestein. Der Unterschied war für die Druckfestigkeit größer als für die Biegezugfestigkeit. Nach anschließender Luftlagerung war jedoch im Alter von 56 Tagen die Biegezugfestigkeit beim Beton mit gedrungenem Zuschlag deutlich kleiner als beim Beton mit splittrigem Zuschlag und auch kleiner als nach 28 Tagen. Das ist wahrscheinlich auf die Überlagerung von Spannungen zurückzuführen, die durch das Schwinden entstanden.

Die Schlagfestigkeit des Betons lag bei Moränenkies und Mainkies unter der, die mit gebrochenen Gesteinen erhalten wurde. Das Zuschlaggemisch aus Basaltsplitt und Mainkies ergab eine Schlagfestigkeit, die ungefähr ebensogroß war wie jene, die beim Beton mit dem weniger guten Mainkies entstand.

Weiterhin beschreibt Verf. die Abnutzung von Beton mit Zuschlag aus verschiedenen Gesteinen, die Einwirkung von Frostwechsellern auf Beton mit verschiedenem Gestein, sowie weitere Untersuchungen an den Zuschlägen allein. Koller- und Schlagversuche, Gefrierversuche und Untersuchungen über das Verhalten des Zuschlags beim Kristallisierungsversuch wurden angestellt. Zum Schluß folgt ein Vergleich der Feststellungen am Gestein mit den Eigenschaften des Betons. Es ist zu berücksichtigen, daß je nach der Kornform des Gesteins, der Zusammensetzung des Betons, sowie der Lagerung und dem Alter des Betons die Eigenschaften des Gesteins verschieden in Erscheinung treten.

**M. Henglein.**

**Schultheis, W.:** Neuzeitliche Kiesaufbereitungsanlagen. (Steinbruch u. Sandgrube. **38.** H. 23. 1939. 335—337 u. H. 24. 347—349. Mit 6 Abb.)

Mit der Bedarfssteigerung stieg die Bedeutung der Aufbereitung und ihr Maschineneinsatz. Vorbedingungen maschineller Aufbereitung nach der Art des Vorkommens und den Absatzmöglichkeiten. Neuzeitliche Siebvorrichtungen, ihre Wirkung und Auswahl. Förderung und Bunkerung.

**Stützel.**

**Keil, F.:** Das Normenblatt DIN DVM 2109. (Steinbruch u. Sandgrube. **38.** H. 24. 1939. 349—351. Mit 3 Abb.)

Prüfung von Schotter auf Widerstand gegen Schlag und Druck (vgl. PICKEL, ebenda. S. 248 und Neuentwurf, ebenda. **37.** H. 21. 1938). Es wird der „Zertrümmerungsgrad“ oder der Durchgang durch das 10-mm-Rundlochsieb bestimmt, die in genügend genauer Abhängigkeit stehen. Verf. macht einige kritische Bemerkungen zu dem im übrigen bereits anerkannten Entwurf und stellt die Belange der Reichsbahn betreffend Gleisschotter und der Baustoffindustrie betr. Betonzuschläge einander gegenüber. **Stützel.**

**Pickel, W.:** Die Auswertung von Schotterschlagprüfungen. (Steinbruch u. Sandgrube. **38.** H. 15. 1939. 230—232.)

Die Prüfung nach DIN 2109 und nach BURCHARTZ-SAENGER (Durchgang durch das 10-mm-Sieb) und ihre Auswertung werden einander gegenübergestellt. Der Vergleich zeigt große Unterschiede im Ergebnis. Die Feinheit, durch Berücksichtigung aller Korngrößen gewonnen, gibt einwandfreie Vergleichswerte. **Stützel.**

**Wittenhaus, H.:** Die Selbstkostenberechnung von Kies und Sand als Grundlage für die Preisgestaltung. (Steinbruch u. Sandgrube. **38.** H. 15. 1939. 229—230; H. 16. 247—248; H. 18. 271—273 u. H. 19. 285—287.)

Die ausführlichen kaufmännischen Erörterungen streifen auch Sorten-

und Gewinnungsfragen, die in der Art des betreffenden Vorkommens begründet sind. **Stützel.**

**Stübner, Herbert:** Amerikanische Sandwerke. (Steinbruch u. Sandgrube. **38.** H. 13. 1939. 199—201. u. H. 14. 211—212. Mit 6 Abb.)

Vier Beispiele für Sandaufbereitungsanlagen in den V. St. A. nach Rock Products, 1938. **Stützel.**

**Jüngst, H.:** Korngrößenverschiebungen bei Sandprobenahme. (Steinbruch u. Sandgrube. **38.** H. 10. 1939. 153—156. Mit 8 Abb.)

Bohreinrichtungen und ihr Einfluß auf die Bohrproben bei feinen und bei groben Sanden, besonders bei Nässe. Erfahrungen über Veränderung der Kornzusammensetzung von Feinsanden. Bei Naßbohrung nimmt gewöhnlich das Grobkorn in der Probe ab, das Feinkorn ebenfalls und es tritt eine Vergleichmäßigung in der Korngröße ein. Eine richtige Beurteilung des Sandes ist dann nicht mehr möglich. Bauart und Wirkungsweise der Schlammbüchse und die verschieden schnelle Bohrbetätigung erklären die Veränderungen, die auch, in etwas anderer Weise, bei Verrohrung auftreten. Bei Naßbohrung ist stets mit Verfälschung der wahren Kornabstufung zu rechnen.

**Stützel.**

**Grün u. Schlegel:** Über die Prüfung von Kies auf organische Verunreinigungen durch Anwendung von Kalilauge. (Steinbruch u. Sandgrube. **38.** H. 11. 1939. 175—176 u. H. 12. 187—188. Mit 6 Tab.)

Das Natronlauge-Verfahren von ABRAMS läßt unter Umständen brauchbare Kiesvorkommen schlecht erscheinen und wurde daher an künstlich und natürlich verunreinigten Sanden nachgeprüft. Es kann danach nicht als zuverlässig gelten, sondern ist nur als Warnverfahren zu werten. Stets muß ein zu begutachtender Kies zu Beton verarbeitet werden, dessen Festigkeit maßgebend ist.

**Stützel.**

**Wittenhaus, H.:** Grundsätzliches über Gießereisande. (Steinbruch u. Sandgrube. **38.** H. 22. 1939. 321—322 u. H. 23. 337—338.)

Nach einer allgemeinen Einleitung werden Formsande und Kernsande gesondert betrachtet nach Begriffsbestimmung, Vorkommen, Lagerstätten und Eigenschaftsmerkmalen. Eigenschaften und Verwendung müssen gut aufeinander abgestimmt sein.

**Stützel.**

## Sonstige technisch verwandte Gesteine.

**Dohrer, H.:** Der Solnhofener Schiefer in der heutigen Wirtschaft. (Aus der Natur. **16.** 1940. 268.)

Im 16. Jahrhundert waren die Steinbrüche von Solnhofen und Mörnsheim in regem Betrieb. Sie lieferten vorwiegend Platten zu Fußbodenbelag für Kirchen. Ausgrabungen im Jahre 1902 in Pfünz an der Altmühl brachten ein aus Solnhofener Platten erbautes Römerkastell mit Militärbädern, Hallen und zahlreichen Räumen zu Tage. Mit der Erfindung der Lithographie im



Jahre 1796 durch ALOIS SENEFELDER entstand im Bereich zwischen Solnhofen—Mörnsheim—Langenaltheim ein ausgedehnter Steinbruchbetrieb. Nur in Solnhofen kommen die lithographischen Schiefer in solcher Reinheit, Dichte und Mächtigkeit vor, wie sie die lithographische Technik benötigt. Die zwei Funde von *Archaeopteryx* im Jahre 1860 bei Langenaltheim und Eichstätt und anderen Fossilien machten das Vorkommen weltbekannt. Der Steinbruchbetrieb nahm fast ein ganzes Jahrhundert hindurch eine Monopolstellung ein. Die Steine werden im Tagebau gewonnen. 5—20 m Abraum muß weggeschafft werden. Der zunächst erscheinende Schiefer ist meist geringwertig und nur für Bodenplatten, Dachschiefer oder Gartenwegplatten verwendbar. Dann erst folgt der wertvolle Lithographenschieferstein von gelblichblauem Aussehen, dessen im allgemeinen 3—25 cm starke Platten bis zu einer Tiefe von 20—50 m reichen. 40% des Materials ist brauchbar und davon nur 7% für lithographische Zwecke. Die Solnhofener Plattenkalke sind Ablagerungen eines großen Lagunenmeeres, das südwärts mit dem tieferen Meere in Verbindung stand und im NW mit dem Festland zusammenhing, das oberflächlich aus gehobenen Weißjuraschichten bestand. Durch Nordwestwinde wurde der Verwitterungsschutt zu Dünen angehäuft. Von diesen wurde dann der feinste Staub durch Winde in das Solnhofener Lagunenmeer verfrachtet.

Die Gewinnung ist einfach. Durch vorsichtiges Aufmeißeln und Ablösen der Kalkplatten werden die Platten freigelegt und durch den Hammer auf Klangreinheit geprüft. Die weitere Zurichtung erfolgt durch Spezialhämmer und Abschleifen der zugerichteten Platten mit großen Karborund-Fräsmaschinen. Es folgt nun der letzte Feinschliff und das Polieren der Oberfläche. Dicke Steinplatten werden mit Hilfe großer Diamantsägen zerlegt. Dünne Steine werden auf Platten geringer Qualität gekittet und in der lithographischen Schnellpresse geeignet gemacht. Nach Bearbeitung der Seiten der Steine, Abrundung der Kanten und Ecken wird die Rückseite durch Planschleifen gleich stark gemacht, die Oberfläche fein ausgebimst und gegebenenfalls poliert.

Das Vordringen des Offsetdruckes ließ in den letzten zwanzig Jahren den Bedarf an Steinen für die lithographische Technik bedeutend zurücktreten. Jetzt werden die Solnhofener Kalksteine in großen Mengen sowohl bruchrauh, halb- und feingeschliffen bei Hallen, Treppenhäusern, Kinos, Bädern und sonstigen hygienischen Anlagen verwendet. In Gärten werden die Solnhofener Steine zum Bau von Terrassen, Planschbecken, Brunnen, Säulen und Pergolen verwendet. An geeigneten Stellen der Halden wird selbst der Abfall zu Zement verarbeitet. Auch das Kunsthandwerk verwendet den Stein zur Herstellung von Bildwerken, Plastiken, Grabdenkmälern. Neue Absatzgebiete wurden geschaffen, so daß weitere ergiebige Bruchfelder erschlossen werden mußten.

M. Henglein.

**Volk, Max:** Thüringer Wassersteine. (Natur u. Volk. 69. H. 12. 1939. 595—599. Mit 5 Abb.)

Seit 1806 werden bei Steinach im Thüringer Wald oberdevonische, blaue bis grüne Tonschiefer als Wetzsteine gewonnen, die nur mit Wasser, nicht mit Öl benetzt werden dürfen. Die Schichten sind steil aufgerichtet oder über-

kippt. Die Gewinnung — 1918 wurden 60000 Dtzd. Wetzsteine umgesetzt — ist durch den Wettbewerb der Kunststeine stark zurückgegangen.

#### Stützel.

**Splitter, H.:** Die Verwertung der Kreide von Rügen. (Aus der Natur. 16. 1939. 157.)

Die weiße Kreide von Rügen dient in vielen Zweigen der deutschen Wirtschaft als Haupt- oder Hilfsrohstoff. Die 200—400 m mächtigen Kalkschlamm-schichten des Kreidemeeres wurden im Lauf der Zeit durch innere Erdkräfte, durch die Eisvorstöße und durch zwischen- und nacheiszeitliche Erscheinungen in ihren Lagerstätten und in ihrer Form stark beeinflußt und verändert. Einzelne Felsen ragen insbesondere an der Küste heraus. Der Name „Kreide“ soll von der Insel Kreta stammen. Der Name „Creta alba“ ist im Handelsverkehr heute noch für Kreide gebräuchlich. Der Name von England „Albion“ kommt von Albus wegen der hohen Steilküsten des südlichen und östlichen Englands. Auf Usedom und Wollin, in Schleswig-Holstein, in Pommern, am Nordrande des Harzes, in Nordhannover, im Teutoburger Wald und in Bayern finden sich außerdem größere Ablagerungen. Doch sind die mächtigsten und ergiebigsten Lager auf Rügen, und zwar auf der nordöstlichen Halbinsel Jasmund. Neben zahlreichen Versteinerungen sind die Feuersteine in den Schichtflächen das charakteristische Merkmal.

Nach Abräumung der verhältnismäßig dünn aufliegenden Erd- und Sandschichten beginnt die Gewinnung im Tagebau mit der Spitzhacke. Die gewonnene Rohkreide ist lediglich von gröberen Beimengungen, wie Feuerstein und Versteinerungen, befreit. Sie wird dann zur Schlamm- und Mahlkreide aufbereitet. Die Zementindustrie verwendet die Rügener Rohkreide. Die Zuckerindustrie, die Landwirtschaft (als Dünge- und Futtermittel), die Tapeten- und Bilderrahmenindustrie, die Gummi- und Linoleumindustrie verwenden die Kreide. Als Schreib- und Schulkreide, als Schmierkreide, als Farbkörper und Putzmittel, für Zwecke der Schönheitspflege und bei Herstellung der Ölkitt wird Rügener Schlammkreide verwertet, so daß die jährliche Produktion auf mehr als 2½ Mill. Zentner gestiegen ist. Auch zu Heil- und Kräftigungszwecken für Bäder und Kuren dient die Kreide. Für Schlambäder wird das Schlämmen mit Meerwasser vorgenommen. Die verkehrsgeographisch nicht gerade günstige Lage der Insel Rügen bereitet der allseitigen Verwendung im deutschen Reichsgebiet Schwierigkeiten. **M. Henglein.**

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

**Hellmers, J. H. und P. Pfeffer:** Untersuchungen über den in der keramischen Technik als „Pegmatit“ bezeichneten kaolinierten Tirschenreuther Granit. (Zs. prakt. Geol. 47. 1939. 192.)

Von vier aus den verschiedenen Tiefen entnommenen Proben wurden Bauschanalysen, Tonbestimmungen und Salzsäureauszüge ausgeführt. Die Bauschanalysen zeigen verhältnismäßig geringe Unterschiede in der Gesamtzusammensetzung des aus verschiedenen Tiefen stammenden Materials.

Von 12 m Tiefe ab scheinen Eisen und Aluminium zuzunehmen, Kieselsäure abzunehmen. Diese Verhältnisse sind bedingt durch die Abnahme des Quarzgehaltes. Die Werte der Tonbestimmung bringen einwandfrei zum Ausdruck, daß die Zersetzung des Gesteins auf Verwitterung von oben her zurückgeht. Die Zunahme an kaolinischem Material geht schon aus der Menge des unlöslichen Rückstandes hervor. Auch die Abnahme des Magnesiums entspricht der fortschreitenden Zersetzung der dunklen Mineralien und bestätigt ebenfalls die Verwitterung von oben her. Das wurzellösliche Kali nimmt ebenso wie das salzsäurelösliche Kali im Gegensatz zu dem Kali der Tonbestimmung mit der Menge an unverwitterten Bestandteilen nach der Tiefe hin zu. Das im Sericit gebundene Kali ist also auch hier wieder für die Pflanzenwurzeln nur schwer angreifbar. Die von oben her fortschreitende Verwitterung kommt auch in den einzelnen Werten der Wasserstoffionenkonzentration zum Ausdruck.

In einer Tabelle werden die Mineralien von zwei Proben aufgeführt, und zwar nicht behandeltes Material unter 2 mm, Rückstand des Salzsäureauszuges und des  $H_2SO_4$ -Auszuges. Der Kalifeldspat ist oberflächlich immer stark kaolinisiert, ebenso der Oligoklas. Die Feldspäte bilden die Hauptmasse sowohl in dem frischesten als auch in dem am stärksten kaolinisierten Material und herrschen auch in den Rückständen vor. Der Kaolin nimmt von oben nach unten mengenmäßig stark ab und tritt teils als Überzug der Felspäte, teils als reinstes Mineralpulver, z. T. auch in Häufchen verkittet auf. Sericit tritt in geringen Mengen in den obersten verwitterten Proben etwas mehr in den Vordergrund und ist gegen Salzsäure widerstandsfähig. Biotit ist in den unteren Proben reichlich; in den oberen tritt er mehr zurück und ist stark angegriffen. In 6 Mikrophotos wird das unbehandelte und behandelte Gestein jeweils zwischen parallelen und gekreuzten Nicols gezeigt. Die Kaolinblättchen als Endprodukt der Verwitterung werden häufig zunächst noch durch Gele von Tonerde und Kieselsäure verkittet. Mit  $H_2SO_4$  behandeltes Gestein läßt in der Hauptsache ein ziemlich grobes Gemenge von Feldspäten zurück, die an ihrer Oberfläche vielfach Aufrauungen, die auf das Herauslösen der Kaolinsubstanz zurückzuführen sind, erkennen. Auch sind die verschiedenen Stadien der Kaolinisierung zu beobachten.

#### M. Henglein.

**Eitel, W., H. O. Müller und O. E. Radzewski:** Übermikroskopische Untersuchungen an Tonmineralien. (Naturw. 27. 1939. 543.)

Die chemisch bedeutendsten Teile des Tons liegen unterhalb des Auflösungsvermögens des Lichtmikroskops. Durch höher auflösende Instrumente sind neue Kenntnisse über die Tonwerkstoffe gewinnbar. Das nach dem Prinzip des zweistufigen magnetischen Elektronenmikroskops arbeitende Übermikroskop ermöglicht eine höhere Auflösung und gleichzeitig auch eine rasche Untersuchung.

Zettlitzer Kaolin, synthetischer Kaolin nach NOLL und Pholerit wurden untersucht. In den abgeschlammten Teilchen zeigten sich hexagonale Kaolinblättchen, neben denen beim synthetischen Kaolin Relikte der Ausgangsstoffe gefunden wurden. Mit steigender Brenntemperatur beginnt bei allen



untersuchten Tonen die scharfkantige Umrandung der Kristalle sich „aufzufransen“. Feinkörniges Material wird bei der Aufblätterung abgesprengt. Bei den höchsten Temperaturen tritt schließlich eine Sinterung und Neubildung kristallisierter Aluminiumsilikate ein. Beim Zettlitzer Kaolin liegen diese Bildungstemperaturen höher als beim synthetischen Kaolin und Pholerit.

M. Henglein.

**de Lapparent, J.:** Form structurale et pouvoir décolorant des argiles. (Rev. Pétrol. 1939. 172.)

Es gibt drei Typen von Tonen, die mineralogisch verschieden und zur Entfärbung von Mineralölen geeignet sind: Kaolinit, Attapulgit und Montmorillonit. Es sind Mineralien, die sich in feine Blättchen spalten lassen. Chemisch handelt es sich um Alumosilikate, die auch Magnesium enthalten können. Die Strukturformel des Kaolinites schreibt Verf.  $(\text{OH})^4\text{Al}^2 \cdot \text{Si}^2\text{O}^5$ , zu, wobei keine Verbindung der Ionen Si und OH erscheint. In dieser Form besitzt der Kaolinit kein Entfärbungsvermögen. Er erreicht es auch nicht durch physikalische oder chemische Behandlung. Es gibt aber Arten von Kaolinit, die den Namen Anauxit führen und mehr Si enthalten, als die Formel angibt. Sie sind nach HENDRICK's wasserreicher, während dafür ihnen ein Teil Al fehlt. Der Mangel an solemem wird aufgehoben durch die Konversion der O-Ionen in OH-Ionen. Die Strukturformel von Anauxit ist  $(\text{OH})^4\text{Al}^{2-x} \cdot \text{Si}^2\text{O}^{5-3x} \cdot (\text{OH})^3$ .

Die Vereinigung von Si- und OH-Ionen tritt klar hervor. Dies bedingt die Aktivität des Anauxits. Dasselbe trifft für den Montmorillonit zu. Wenn man aber auf 300° erhitzt, verliert er seine Aktivität, weil die Dimensionen seines Gitters von 14 Å auf 10 Å übergehen. Die Schicht mit 10 Å zeigt die Struktur des Pyrophyllits und ist nicht aktivierbar.

Der Attapulgit hat die Formel  $\text{H}^{236}\text{K}^4\text{Si}^{80}\text{Al}^{22}\text{O}^{357}$  und ist bis 500° nicht zerstörbar. Der Attapulgit vom Typus Attapulgit hat ein starkes Entfärbungsvermögen, das durch geeignete Behandlung noch erhöht werden kann.

Die Glaukonite, deren Formel  $\text{Si}^3\text{H}^{4-x}\text{O}^{10}$  ist, führen dieselben Bindungen von Si mit OH und sind ebenfalls aktivierbar. Die Behandlung mit Salz- oder Schwefelsäure erhöht die Aktivität.

Es erscheint interessant, festzustellen, welchem geochemischen Phänomen die natürlichen Erden ihre Existenz verdanken. Wenn man die Entstehung der Kaolinerden von den Zersetzungen an verfolgt, die sich unter dem Einfluß der tropischen klimatischen Phänomene vollziehen, lassen sich Attapulgit und Montmorillonit nicht außerhalb des Phänomens stellen. Sie beziehen ihr Magnesium aus dem Sedimentationsraum, wo sich der Ton anhäuft. Aber die Bildungsweise des Attapulgits unterscheidet sich von der des Montmorillonits dadurch, daß die Bestandteile des ersteren nicht gebildet waren, als sie in das Sedimentationsbecken gelangten. Der Montmorillonit kommt von der Pseudomorphose feiner Ablagerungen eines vulkanischen Si- und Al-reichen Glases, das sich in einem Mg-reichen Raum entglaste. Der Attapulgit stammt von einem Koagulat, das sich mit Mg imprägnierte an den Stellen, an denen es gebildet wurde.



Wenn die Bestandteile dieses Koagulats nur silikatische waren bei ihrer Ankunft in das Becken, bildete sich ein reines Magnesiumsilikat vom Typus des Sepiolits:  $3\text{SiO}_2 \cdot 2\text{MgO} \cdot \text{H}_2\text{O}$ . **M. Henglein.**

**Alexanian, C. L.:** Sur l'activation chimique des argiles naturelles présumées décolorantes. (Rev. Pétrol. 1939. 761.)

Für die chemische Aktivierung eines natürlichen Tones kommen die petrographische Zusammensetzung und die Art der chemischen Behandlung in Frage. Bei natürlichen Alumosilikaten wurde festgestellt:

1. Daß der Gehalt an MgO auf die Entfärbung keinen Einfluß hat.
2. Daß die Naturerden von amorpher Struktur besser entfärben als die mit kristalliner.
3. Daß das Entfärbungsvermögen abnimmt mit der Zunahme an Feuchtigkeit der Erde oder mit der Feuchtigkeit des zu entfärbenden Produkts.
4. Daß ein guter Ton durch Aktivierung 16—18% seines Gewichtes verlieren muß.
5. Daß die Gegenwart von Calcium unwichtig ist, da es in Lösung geht.

Es hat sich aber gezeigt, daß die MgO-reichsten Tone (Mischungen mit Montmorillonit) am aktivierbarsten sind auf dem gewöhnlichen chemischen Weg, daß gewisse Bentonite (Wyoming und Isola Pontine) durch chemische Aktivierung trotz natürlicher Struktur Entfärbungsvermögen besitzen.

Es steht fest, daß die besten entfärbenden Erden des Handels aus Roh-tonen hervorgehen, die in natürlichem Zustand kein Entfärbungsvermögen haben. Die physikalisch-chemische Untersuchung zeigt, daß besonders Tonkomplexe mit Montmorillonitbasis aktivierbar sind, wobei der Montmorillonit der aktivierbare Bestandteil ist.

Die Tätigkeit der atmosphärischen  $\text{CO}_2$  wird durch starke Säuren ersetzt, deren Wirkung bei den natürlichen Tonen je nach ihrer mineralogischen Struktur verschieden ist. So haben die entfärbenden Erden des Handels eine Montmorillonitbasis von mehr als 95%. Die Fullererde von Landau ist praktisch nicht aktivierbar, dagegen der Montmorillonit von Camp-Berteaux in Marokko sehr stark. Die Analysen ergeben:

	1. Fullererde	2. Montmorillonit
$\text{SiO}_2$ . . . . .	59,0	59,6
$\text{Al}_2\text{O}_3$ . . . . .	22,9	21,0
$\text{Fe}_2\text{O}_3$ . . . . .	3,4	3,2
$\text{CaO}$ . . . . .	2,9	1,1
$\text{MgO}$ . . . . .	1,2	5,6
$\text{TiO}_2$ . . . . .	Spur	2,0
Na und K . . . . .	Spur	2,0
$\text{H}_2\text{O}$ . . . . .	12,6	7,7

Der Hauptunterschied liegt im Magnesiumgehalt. Die kristallographische Struktur gibt demnach die Aktivierbarkeit an. Das Kieselsäuregel kann nicht das einzige Agens bei der Entfärbung sein.

Die Behandlung mit starken Säuren entzieht Al, Mg, Fe zugunsten des Siliciums  $4\text{SiO}_2\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + 3\text{H}_2\text{SO}_4 = (\text{SO}_4)_3\text{Al}_2 + 4\text{SiO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$ .

Das Entfärbungsvermögen führt Verf. größtenteils zurück auf Siliciumhydrate in Gelform, die eine Funktion der Menge der zersetzbaren Silikate sind und auf Silikate, die in den natürlichen Erden hydratisiert werden. Das Phänomen der Entfärbung durch die Erden ist eine selektive Adsorption. Die das Aktivierungsoptimum gebende Zeit schwankt zwischen 3—4 Stunden.

**M. Henglein.**

**Spohr, W.:** Die Richtlinien für die Bedeutung von Rohton-gruben. (Tonindustrie-Ztg. 63. Nr. 20. 1939. 231—234.)

Vom Oberfinanzpräsidenten Köln sind eine Anzahl Bewertungsrichtlinien für die Industrie der Steine und Erden aufgestellt worden. Aus diesen Richtlinien sind in der vorliegenden Arbeit diejenigen für die Bewertung von Rohtongruben herausgearbeitet.

**M. Mehmel.**

### Andere nichtmetallische mineralische Rohstoffe.

**ri:** Die Anwendung von Bentonit in der Bergwerksindustrie. (Zs. prakt. Geol. 47. 1939. 196.)

Je nach der Wasseraufnahmefähigkeit werden in den Vereinigten Staaten zwei Arten von Bentonit unterschieden. Die sehr stark aufquellenden Tone werden Bentonite genannt; die dem gewöhnlichen, plastischen Ton gleichenden bezeichnet man als Sub-Bentonite. Die letzteren finden besonders in der Bergwerksindustrie Verwendung, wo sie für die Schlammflüssigkeit gebraucht werden, die in die Bohrungen gepumpt wird, um die Gesteinssplitter wegzuspülen und an die Erdoberfläche zu befördern. Bentonite werden zum Verschließen der Wände der Bohrlöcher gebraucht, um ein unerwünschtes Entweichen von Gasen zu verhindern. In den Gießereien wird der hochkolloidale Bentonit zur Verjüngung des gebrauchten Formsandes verwendet, als Bindestoff in vielen anderen Industrien.

Wegen seiner Eigenschaften dient Bentonit auch zum Abdichten der Seeseite von Dämmen und um Sandschichten weniger durchlässig zu machen. Seine Eigenschaft, lange in Suspension zu bleiben, macht ihn besonders für dünne Gußmörtel geeignet. Ein Zusatz von Bentonit macht den Zement sehr zäh und für Fußbödenbedeckung geeignet. Auch für medizinische Zwecke wird Bentonit verwendet.

E. A. HAUSER hat ein Verfahren erfunden, dem Bentonit die Form eines Films zu geben, der einen geeigneten Ersatz für Glimmer liefert. Er wird „Alsifilm“ genannt, weil er ein wasserhaltiges Aluminiumsilikat ist. Diese Filme sollen feuersicher, wasserdicht und chemisch widerstandsfähig sein, durchscheinend, biegsam und zäh. Sie haben ausgezeichnete dielektrische Eigenschaften. Die Entstehung dieser Häute werden den kolloidalen Teilchen zugeschrieben.

In Italien hat man kürzlich in den vulkanischen Gebieten Ablagerungen des stark schwellenden Bentonits gefunden, den man als Zusatz zum Formsand für Stahlwerke mit Erfolg angewendet hat.

**M. Henglein.**

**Vendl, M.:** Neuere Daten zur Kenntnis der Walkerde (Bentonits) von Tétény. (Mitt. d. berg- u. hüttenm. Abt. d. kgl. ungar. Palatin-Josef-Universität f. technische u. Wirtschaftswissenschaften. Sopron 1937. 320—326.)

In 1920 veröffentlichte Verf. in der Zeitschrift „Földtani Közlöny“ (Geol. Mitteilungen) die mineralogische Zusammensetzung und Abstammung eines Aschentuffes des Vulkanismus sarmatischen Alters, der auf dem Plateau von Tétény, unweit von Budapest, in den sarmatischen Kalksteinbänken konkordant eingeschaltet erscheint. Diese Arbeit ergänzt mit neuen Daten die erste Publikation. Das tonige Mineral des Aschentuffes wurde in der ersten Mitteilung als Steatargillit bezeichnet; heute muß der Name Montmorillonit gebraucht werden. Die Brechungsexponenten des Montmorillonits wurden bestimmt. Das ursprüngliche Gestein war ein Biotitdacituff. Das heute vorliegende Gestein ist nach der heutigen Nomenklatur ein Bentonit. Die Glasbasis des Tuffes wurde devitrifiziert und hat eine hydrochemische Diagenese durchgemacht und ist in das Tonmineral umgewandelt worden.

**A. Vendl.**

**Vendl, M.:** Bentonit (Walkerde) aus dem Leithakalkstein von Fertőrákos unweit Soprons. (Földtani Közlöny. (Geol. Mitt.) 68. Budapest 1938. 89—102.)

Die Gemeinde Fertőrákos liegt ungefähr 5 km weit von der Stadt Sopron. Neben dem Nordausgange des Dorfes findet man einen großen Leithakalksteinbruch, in welchem eine dünne Bentonitschicht (etwa 2 m mächtig) im Kalkstein aufgeschlossen wurde. Diese Schicht bildet oft — infolge einer Einschaltung von Kalksteinschichten — zwei Schichtchen. Die obere Bentonitschicht entstand durch eine Umwaschung der primären Ablagerung. Neben Tuffmineralien besteht die Bentonitschicht überwiegend aus Montmorillonit. Als Ursprungsgestein gibt Verf. einen sehr feinen Rhyolithaschentuff an.

**A. Vendl.**

**Frank, J.:** Magnesitförekömlster Tekn. (Tidskr. Stockholm. 68. 1938. 48—52.)

Es werden die Magnesitvorkommen von Spanien, Sowjetrußland, Kanada, Mandschurei und Japan besprochen.

**H. Schneiderhöhn.**

**Polió, A.:** Nalazište magnezita u Dubnici kod Višegrada. (Das Magnesitvorkommen von Dubnica bei Višegrad.) (Glasn. zemalj. muz. Kralj. Jug. 50/2. Sarajevo 1938. 37—47. Mit 4 Textfig. u. 1 Kartenskizze. Serbokroat. mit deutsch. Zusammenf.)

In der Serpentinzone von Bosnien, welche mit jener in Westserbien (Zlatibor-Massiv) gleichzusetzen ist, befinden sich über 20 Magnesitvorkommen. Das einzige im Nordostteil am Perilo-Bach (rechter Zufluß des Dubnica-Baches) bei Višegrad liegende Magnesitlager gehört, nach den bisherigen Aufschlußarbeiten zu schließen, zu den größten in Jugoslawien und bildet ein 19 m mächtiges und 62 m langes Nest, bestehend aus Blöcken, Platten, Trümmern und Adern (an den Rändern der Lagerstätte). Die Oberfläche einzelner Magnesitblöcke zeigt wabenförmige Struktur (Durchmesser 1 mm bis 3 cm).

Zu unterscheiden sind: 1. Gleichförmiger, milchweißer Magnesit mit konzentrisch-schaligem Bruch. 2. Reinweißer Magnesit, mit unebenem Bruch, breccienartiger Textur und verschiedenen Beimengungen (Serpentin, Bronzit, Olivin). An den Rändern der Lagerstätte entwickelt. 3. Grauweißer, weicher Magnesit, verliert an der Luft Wasser und wird brüchig.  $\text{SiO}_2$  1,2%. Wenig verbreitet.

Den Übergang vom Serpentin in Magnesit übermitteln im Hangenden graue, erdige, poröse bimssteinähnliche Massen mit Magnesiteinschlüssen (Art 3). Die Entstehung der Lagerstätte ist hydrothermal. — Die ermittelten Vorräte 27 000 t, voraussichtliche 50 000 t. **L. Dolar-Mantuani.**

## Herstellung und Eigenschaften von Zement und keramischen Erzeugnissen.

**N. N.:** Schnellverfahren zur Bestimmung des freien Kalkes im Zementklinker. (Tonindustrie. **63.** Nr. 17. 1939. 184—185.)

Die ständige Kontrolle des freien Kalkes ist für die Zementfabrikation von großer Bedeutung. Es ist daher nicht verwunderlich, daß in den Zementlaboratorien unermüdlich an neuen Bestimmungsverfahren gearbeitet wird. Die vorliegende Arbeit gibt einen kurzen zusammenfassenden Überblick über die Verfahren, die in den letzten Jahren mit Erfolg entwickelt worden sind. Hinsichtlich Einzelheiten muß auf die Arbeit selbst verwiesen werden.

**M. Mehmel.**

**Keil, F. und F. Gille:** Versuche über Beton- und Mörtelfestigkeit. (Tonindustrie. **63.** Nr. 18. 1939. 197—199; Nr. 19. 215—217; Nr. 20. 237—238. Mit 3 Tab. u. 10 Textabb.)

Die Einführung des Prüfverfahrens für Straßenbauzemente hat es mit sich gebracht, die Frage zu überprüfen, wie sich die im Laboratorium geprüfte Mörtelfestigkeit zu der in der Praxis auftretenden Betonfestigkeit verhält, um damit eine Beurteilung des Verhaltens eines Betons zu erhalten. Die Verf. berichten über eine größere Anzahl von Versuchen, die sie an verschiedenen Zementen unter Verwendung der verschiedensten Zuschlagmittel durchgeführt haben. Dabei wurde untersucht: 1. Der Einfluß der Verdichtung auf den Prüfmörtel. 2. Ein Vergleich zwischen Beton- und Mörtelfestigkeit bei verschiedenen Wasserzusätzen und 3. ein Vergleich zwischen Beton- und Mörtelfestigkeit bei Wechsellagerung. Die Versuchsergebnisse lassen sich kurz folgendermaßen zusammenfassen: Das Rütteln bedingt, daß auch wasserärmere Mischungen dicht erhalten werden. Trockene Mischungen werden am besten vor dem Rütteln gestampft. Bei wassergelagerten oder feucht gelagerten Körpern bestehen zwischen Druckfestigkeit des Mörtels und des Betons gut zu erfassende Beziehungen. Stärkere Schwankungen weist die Biegefestigkeit auf. Hinsichtlich Einzelheiten muß auf die Arbeit selbst verwiesen werden.

**M. Mehmel.**



**Pfefferkorn, K.:** 65 Millionen Wandplatten. Die sächsische Steingutindustrie hat für Deutschland außerordentliche Bedeutung erlangt. (Die Sächs. Wirtschaft. 27. Dresden 1938. 1469—1471. Mit 2 Abb.)

In den Gebieten nördlich Kamenz und Bautzen, um Meißen und bei Colditz, Nerchau und Mügeln fördern etwa 50 größere Gruben monatlich bis zu 30000 Tonnen und mehr Kaolin und Tone. Für die sächsische Steingutindustrie spielen die hochplastischen und weißbrennenden Steinguttone des Meißner und Colditzer Bezirks, sowie die rein weißbrennenden Kaoline von Colditz die wichtigste Rolle. Zwischen 1820 und 1860 entstanden in Dresden und Meißen größere Steingutfabriken. Heute bestehen folgende größeren Betriebe:

	Gründungs- jahr	Belegschaft (1937) Mann	Herstellungs- gruppen
1. Keramische Werke A.-G. Villeroy & Boch, Dresden . . . . .	(1856)	1856	1, 2, 3, 4
2. Teichert-Werke (3), Meißen . . . . .	(1857)	2100	5
3. Steingutfabrik Colditz A.-G., Colditz . . . . .	(1907)	1000	1, 2, 3
4. Somag, Sächs. Ofen- und Wandplattenwerke A.-G., Meißen. . . . .	(1869)	800	5
5. Steingutfabrik Sörnewitz A.-G., Sörnewitz b. Meißen . . . . .	(1900)	600	1, 2, 3
6. Ofen- u. Tonwarenfabrik Mügeln G. m. b. H. . . . .	(1895)	427	5
7. Thomsberger & Hermann A.-G., Colditz . . . . .	(1804)	400	1, 2, 3
8. Ufer & Co., Keramische Werke, Königsbrück . . . . .		35	6
9. Johannes Reh, Tonwarenfabrik, Kamenz . . . . .		50	6
10. Kamenzner Chamotteofen- u. Tonwarenfabrik Gebr. Reif, Kamenz		40	6

(1 = Gebrauchsgeschirr; 2 = technische Artikel; 3 = Kunst- und Ziersteingut; 4 = sanitäre Artikel; 5 = Wandverkleidungsplatten, Kachelofen- und Baukeramikfabrikation; 6 = feuerfeste Kochgeschirre, deren Scherben oft steingutartigen Charakter besitzen.)

Allein die Meißner Werke produzieren monatlich etwa 5,5 Millionen Wandplatten, von denen 30—40% exportiert werden. Die jährliche Meißner Wandplattenproduktion von rd. 65 Mill. Platten ergibt bei 44 Platten je 1 m<sup>2</sup> eine Fläche von 1500000 m<sup>2</sup>. Sanitäre Hartsteingutartikel stellt seit etwa 1900 Villeroy & Boch in Dresden her; neuerdings werden auch die Armaturen dazu aus Steingut gefertigt.

Von den im Altreich mit der eigentlichen Steingutherstellung (1—5) beschäftigten rd. 28000 Arbeitern entfallen 6000—6500, d. h. 22—23%, auf

Sachsen. An einem Gesamtausfuhrwert keramischer Artikel von 62770000 RM. des Altreiches sind die Steinguterzeugnisse (1—5) mit 26083000 RM. beteiligt (41,5%). Daran sind die sächsischen Werke mit mindestens 6 Mill. RM. Ausfuhrwert beteiligt, entsprechend rd. 23% der Gesamtsteingutausfuhr des Reiches.

**Walther Fischer.**

### Glas. Email.

**Judd, D. B., W. N. Harrison and B. J. Sweo:** Optical specification of vitreous enamels. (Journ. Amer. Ceram. Soc. **21**. Nr. 1. 1938. 16—23. Mit 2 Tab. u. 5 Abb. im Text.)

Im Jahre 1931 wurde von KUBELKA und MUNK (Zs. techn. Phys. **12**. 1931. 593) eine Beziehung zwischen Reflexion und Dicke für dünne homogene Schichten bei diffuser Beleuchtung angegeben. Danach ist das hypothetisch ideale Material definiert durch zwei Konstanten: das Reflexionsvermögen und den Streukoeffizienten. In der vorliegenden Arbeit wird gezeigt, daß diese beiden Konstanten auch zur optischen Charakterisierung glasiger Emails benutzt werden können.

**M. Mehmel.**

**Spencer-Strong, G. H.:** Some factors influencing properties of acid-resisting enamels. (Journ. Amer. Ceramic Soc. **23**. Nr. 1. 1938. 1—8. Mit 1 Abb. u. 10 Tab. im Text.)

Die Säurebeständigkeit der Emails ist ein Problem, das die Technik schon immer interessiert hat. Man unterscheidet zwischen vollkommen säurebeständigen, säurebeständigen und nicht säurebeständigen Emails, wobei die säurebeständigen Emails noch unterteilt werden in superopake, opake und klare Emails. In der vorliegenden Arbeit werden verschiedene Emails auf ihre Säurebeständigkeit und die physikalischen Eigenschaften, wie spezifisches Gewicht, Durchsichtigkeit, Härte usw. in Abhängigkeit von der Trocknung, der Brennvorgänge, der Auflage und der Grundschichten geprüft. Hierbei zeigte sich, daß die Säurebeständigkeit im wesentlichen abhängig ist von den Brennvorgängen und der Auflage, besonders vom Metallgehalt der letzteren. Alle anderen Vorgänge wirken nur auf die physikalischen Eigenschaften.

**M. Mehmel.**

**Porter, F. R. and J. H. Nead:** Characteristics of iron and steel for porcelain enameling. (Journ. Amer. Ceramic Soc. **21**. Nr. 1. 1938. 9—16.)

Die Emaillierung von Metallplatten ist ein Industriezweig, der in den letzten Jahren eine bemerkenswerte Ausdehnung erfahren hat. Die Hauptforderungen, die an einen guten Emailüberzug gestellt werden, sind dabei: 1. chemische und physikalische Einheitlichkeit, 2. Reinheit, Freiheit von Schlacken, Blasen usw., 3. Bearbeitbarkeit, 4. schnelle und klare Auswahl, 5. keine Verkrümmung bei hohen Temperaturen und 6. gute Haltbarkeit. Die Verf. untersuchten vor allem den Einfluß geringer Mengen von Kohlenstoff, Mangan, Schwefel, Phosphor und Silicium im Grundmetall. Hierbei zeigt sich, daß der Kohlenstoffgehalt ein gewisses Minimum nicht überschreiten

darf, da sonst Blasenbildung einsetzt. Ein zu hoher Mangangehalt führt leicht zu Verkrümmungen bei hohen Temperaturen. Schwefel- und Phosphorgehalt muß so niedrig als möglich gehalten werden. Ebenso soll praktisch möglichst kein Silicium vorhanden sein. Die Ergebnisse sind durch zahlreiche Mikrographien und durch thermische Ausdehnungskurven belegt.

M. Mehmel.

### Hochfeuerfeste Stoffe.

**Dinger, C., W. Schütz, A. Kind und A. Dietzel:** Ein neues Verfahren zur Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit von feuerfesten Baustoffen bis zu hohen Temperaturen. (Naturw. 27. 1939. 542.)

Systematische Untersuchungen zur Aufklärung der Zusammenhänge zwischen Wärmeleitfähigkeit und den Eigenschaften des Porenvolumens wurden mit einer Meßanordnung durchgeführt. Die Einrichtung entspricht einem Hohlzylinderverfahren mit Innenheizung und kalorimetrischer Wärmemengenmessung. Die Bestimmung bis zu 1400° Innentemperatur ist in einem Tag durchführbar. Es wurden die mittleren Werte für mehrere Temperaturintervalle bestimmt und daraus die wahren Werte durch Rechnung gefunden.

M. Henglein.

### Technische Schlacken und Schmelzgesteine.

**Endell, K. und G. Brinkmann:** Der Einfluß von Kieselsäure, Titansäure und Tonerde auf die Zähigkeit einer sauren synthetischen Schlacke und Berechnung der Zähigkeit saurer und basischer Hochofenschlacken aus der chemischen Zusammensetzung. (Stahl u. Eisen. 59. (1939.) 1381/21.)

Ergebnisse der Zähigkeitsmessungen. Berechnung der Zähigkeit bei 1400° aus der chemischen Zusammensetzung.

H. Schneiderhöhn.

**Wagener, Alfons:** Die Verwertung der bei der Entschwefelung des Roheisens entfallenden Sodaschlacke. (Der Vierjahresplan. 3. 1939. 1238.)

Bei der Herstellung von Stahl aus THOMAS-Roheisen im Konverter werden nur etwa 30% Schwefel entfernt. Die klassische Methode, im Hochofen selbst schwefelarmes Roheisen durch Führung einer basischen Schlacke unter Zusatz von Manganträgern herzustellen, wies den Mangel auf, daß das Mangan nahezu vollständig in die THOMAS-Schlacke ging und nicht wiedergewonnen werden konnte. Mangan ist als Legierungsstoff und Desoxydationsmittel viel zu wertvoll, um als einfacher Spülstoff benutzt zu werden. Man entwickelte ein neues Verfahren: Die Herstellung des Roheisens mit mehr oder weniger saurer Schlackenführung ohne Zusatz von Manganträgern und ohne Rücksicht auf den Schwefelgehalt des Roheisens, verbunden mit dessen nachträglicher Entschwefelung durch Zusatz von Soda. Es bildet sich nun die sog. Sodaschlacke, ein Gemisch von etwas beim Abstich mitgerissener Hochofenschlacke und von aus den Bestandteilen des Roheisens, vornehmlich aus Silicium bei der Ent-

schwefelung sich neu bildender Schlacken, die auch die gesamte Natriummenge der zugegebenen Soda enthält.

Verf. schildert die Entwicklung der Roheisenentschwefelung mit Soda auf der Burbacher Hütte und geht dann auf die Rückgewinnung des Natriums und des Roheisens in der Schlacke näher ein. Die Verwertung der Sodaschlacke hat Verf. auf dem Wege der Granulation gelöst. Die Arbeitsweise der gesamten Anlage wird an Hand einer schematischen Abbildung gezeigt. Die Restschlacke ist ein alkalisches Glas. Die Leistung der Cascadynwäsche beträgt  $1\frac{1}{2}$  t Eisengranalien je Stunde bei Verarbeitung einer Schlacke, die etwa 30% metallisches Eisen enthält. Die wirtschaftliche Bedeutung und betriebliche Vorteile werden hervorgehoben. Zur Soda wird noch Kalksteinsplitt gegeben, der sowohl die sich bildende Kieselsäure bindet, als auch die Entschwefelung fördert.

M. Henglein.

## Regionale Verbreitung technisch nutzbarer Mineralien und Gesteine.

**Zapp, Fr.:** Die sudetendeutsche keramische Industrie. (Ber. Deutsch. Keram. Ges. 20. H. 2. 1939. 99—102.)

Verf. gibt einen kurzen Überblick über die geschichtliche Entwicklung der keramischen Industrie im Sudetenland und charakterisiert die wirtschaftliche Stellung zur Zeit des Anschlusses an das Großdeutsche Reich. Kleine Hinweise auf weitere Entwicklungsmöglichkeiten namentlich derjenigen Zweige der keramischen Industrie des Sudetenlandes, die in enger Beziehung zur Bautechnik stehen, sind eingeflochten.

M. Mehmel.

**Michler, O.:** Über die geologischen Grundlagen der keramisch wichtigen Lagerstätten des Sudetengaus. (Ber. Deutsch. Keram. Ges. 20. H. 2. 1939. 93—99. Mit 2 Kartenskizzen im Text.)

Anlässlich der Gründungsversammlung der Sudetendeutschen Bezirksgruppe der D.K.G. sprach Verf. am 14. Januar 1939 in Karlsbad über das obige Thema. Im Vordergrund der Betrachtungen stehen die Kaolinlagerstätten der Bezirke Karlsbad—Elbogen, die sich an einen Granitstock knüpfen, der sich aus dem Kaiserwaldgebirge bis über das Erzgebirge erstreckt und in dem dazwischenliegenden Senkungsfelde von tertiären Ablagerungen überdeckt wird. In einem Kartenausschnitt, der das nordwestlich von Karlsbad gelegene Gebiet zwischen Altrhau und Wintersgrün umfaßt, sind die Beziehungen des oligocänen Kohlenflözes (Josefiflöz) zum Kaolin dargestellt. Man erkennt daraus, daß die Kaolinisierung des Granits durch die Ablagerung des Josefiflözes bedingt ist, und zwar tritt nur dort die Kaolinisierung auf, wo das Josefiflöz unmittelbar auf dem Granit liegt. Im Komotau—Brüx—Teplitzer Kohlenbecken ist das Braunkohlenflöz durch Letten- und Kreideablagerungen vom Grundgebirge getrennt. Die Kaolinbildung fehlt hier.

Zur Veredlung der Kaolinlagerstätte hat vor allem der Vulkanismus beigetragen, der sich im Sudetengau durch die großen Basaltmassen des Duppauer und Böhmisches Mittelgebirges äußert. Hier wirkt vor allem die nach tektonischen Linien aufsteigende Kohlensäure.



Eine weitere Bedingung für die Veredlung der Kaolinlager ist in den Spaltenwässern zu suchen, die längs tektonischer Linien vom Erzgebirge gegen das Egertal vordringen (z. B. Kaolingebiet östlich Zettlitz). Die bei der Kaolinisierung freiwerdende Kieselsäure wird hier durch die Spaltenwässer abgeführt, so daß der Quarzitpanzer, der häufig die Kaolinlager umgibt, fehlt.

Der 3. Veredlungsfaktor ist die vulkanische Erwärmung. So wurde z. B. im Kaolinbergbau unseres Gebietes (zwischen Excelsior- und Apolloschacht) durch Untersuchungsbohrungen eine geothermische Tiefenstufe von nur 2,5 m festgestellt.

Die im Gneisgebiet entstandene Lagerstätte von Kaaden—Schönhoff ist ebenso wie die aus Arkosesandstein des Permokarbons entstandenen Lagerstätten von Pomeisl und Tuschgau—Kottiken und das Kaolinlager von Salesel auf Kohlenüberdeckung und vulkanische Exhalationen zurückzuführen.

Verf. gibt weiterhin noch eine kurze Übersicht über die Tonlagerstätten. In den Lagerstätten von Poschetzau und Chodau ist der Kaolin durch besonders intensive Einwirkung der Kohlensäure von oben her bis zu einer Tiefe von mehreren Metern in primären Ton umgewandelt. Im Gebiet von Fischern—Altrohrlau—Puschirn und Janessen treten sekundäre Tonlager von 1,5—3 m Mächtigkeit über dem Josefiflöz auf. Sie sind wahrscheinlich durch Umlagerung von Kaolinen anderer Stellen entstanden. Magertone finden sich im Altsattler Sandstein auf der Haid und bei Grünlas. Sie liegen unter dem Josefiflöz und sind z. T. kaolinisiert. Die Tonflöze in den Saazer Schichten sind ebenfalls durch Überlagerung von Braunkohle kaolinisiert. Südlich der Brüx—Duxer Linie findet man im Hangenden des miocänen Braunkohlenflözes Mager- und Fettone, die durch eine Eisensteinschicht getrennt sind.

Die größte Bedeutung haben zweifellos die Tonlager im Egerer Becken. Die Lagerstättenverhältnisse des Beckens, das heute vom Erzgebirge, Fichtelgebirge und Böhmer Wald begrenzt wird, sind in einer Kartenskizze erläutert. Es handelt sich hier um miocäne Ablagerungen, die eine Mächtigkeit bis zu 200 m erreichen und den Rohstoff für eine ausgedehnte Steingutindustrie liefern. Sie bestehen überwiegend aus Zypris-Schiefern, die im oberen Pliocän von Blautonen und den jüngeren Kaolin- und Steinguttonen überlagert wurden. Die Steinguttone sind durch Abtragung des kaolinisierten Fichtelgebirgsgranits entstanden und durch die zahlreichen Säuerlinge des Egerer Beckens veredelt worden, so daß sie z. T. bis zu 99% Tonsubstanz besitzen.

**M. Mehmel.**

**Hauser, L.:** Die Aussichten für die Ziegeleiprojekte im Becken von Mariazell. (Berg- u. Hüttenm. Mh. 87. 1939. 174.)

Jede Planung im Bereich des Beckens von Mariazell ist, abgesehen vom Bedarf auf dem Markt, in erster Linie vom Lehmvorrat und dessen Beschaffenheit abhängig. Der Lehm ist im wesentlichen an die geologische Situation gebunden. Im Aufschüttungsraum eines Beckens von geringer Ausdehnung sind in den Aufschlüssen unmittelbarer Nachbarschaft heterogene Verhältnisse in bezug auf die Kornklasse der klastischen Ablagerungsprodukte verständlich. Man hat mit einem Transport des Ablagerungsgutes durch

Wasserläufe aus verschiedenen Richtungen zu rechnen. Die Auffüllung bekundet in ihrer Bildungsweise Einheitlichkeit. Es handelt sich durchgehend um Terrassensedimente.

Bänke groben, weniger sortierten Schotters treten als Ablagerungsmaterial auf, das gelegentlich zu wenig festen Konglomeraten verkittet sein kann. Wiederholt ist in ihnen die Zwischenschaltung von wenig mächtigen und unreinen Lehmlagen zu sehen. Diese verbreitete Art des Auftretens von Lehm kommt für die Verwendung nicht in Frage. Es ist ein Block-, Geröll- und sandiger Lehm. Man trifft im Becken auch kompaktere mächtigere Lehmschichten, und zwar besonders in schwach muldenförmigen Verbiegungen an. Es handelt sich um fluvioglaziale Einschwemmungsnester. In ihnen ist mit versteckten Sandmengen zu rechnen. Für die Mächtigkeit der Lehmdecke kann nicht mit zu großer Tieferstreckung gerechnet werden.

Das Lehmlager, das nach der Feldbrandofenanlage in Mitterbach lieferte, wurde untersucht und zur Eignung von Mauerziegeln geeignet befunden.

**M. Henglein.**



# Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Paläontologie.

## Beilage-Band 75 Abt. A Heft 3.

Mit Tafel XIX—XXIX, 29 Abbildungen im Text und auf 4 Textbeilagen sowie mehreren Tabellen im Text.

Ramdohr, P. und O. Ödmann: Falkmanit, ein neues Bleispiessglanzerz, und sein Vorkommen, besonders in Boliden und Grube Bayerland. (Mit einem Beitrag zur Kenntnis des Geokronits.) (Mit Taf. XIX—XXII, 2 Figuren und 3 Tabellen im Text.) 36 S.

Schürmann, H. M. E.: Massengesteine aus Ägypten. Dritter Teil. Das alte Konglomerat aus dem Wadi Dib, Esh-Melaha-Kette, östliche arabische Wüste. (Mit Taf. XXIII, 6 Abbildungen im Text und auf 2 Textbeilagen.) 40 S.

Willmann, K.: Beiträge zur Petrographie des östlichen Tien-schan. I. Die Irjan-charbutsch-Gruppe. (Mit Taf. XXIV, XXV, 1 Textfigur und 1 Textbeilage, sowie mehreren Tabellen im Text.) 52 S.

Söfner, R.: Die Lyditgerölle in Nordwestfalen. (Gestalt- und Rundheitsänderung auf dem Transport.) (Mit 9 Abbildungen im Text und auf 1 Textbeilage sowie 3 Tabellen im Text.) 22 S.

Kleber, W.: Kristallographische Untersuchungen am Aragonit unter besonderer Berücksichtigung des Vorkommens am Erzberg, Steiermark. (Mit Taf. XXVI—XXIX, 11 Textabbildungen und 6 Tabellen im Text.) 21 S.

## Beilage-Band 83 Abt. B Heft 3.

Mit Taf. XI—XIXa, 16 Abbildungen im Text und auf 1 Textbeilage sowie mehreren Tabellen im Text.

Paraskevaïdis, Ilias: Eine obermiocäne Fauna von Chios. (Mit Taf. XI—XIV und 12 Abbildungen im Text und auf 1 Textbeilage sowie mehreren Tabellen im Text.) 80 S.

Wurm, A.: Zur Geologie von Ecuador. (Mit Taf. XV—XVII und 4 Textabbildungen.) 36 S.

Zoch, Wolfdietrich: Die stammesgeschichtliche Gestaltung der Doggerbelemniten Schwabens und ein Vergleich mit Lias- und Kreidebelemniten. (Mit Taf. XVIII u. XVIIIa u. XIX u. XIXa.) 32 S.



E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Erwin Nägele), Stuttgart-W.

H. Rosenbusch

# Mikroskopische Physiographie der Mineralien und Gesteine

Band I

## Die petrographisch wichtigen Mineralien

1. Hälfte

### Untersuchungsmethoden

5. völlig umgestaltete Aufl. von E. A. Wülfing

Mit 15 Tafeln und 680 Textfiguren. Gr. 8°. 1921—1924.

XXIV, 847 Seiten. In Halbfranz gebunden *RM* 72.—

2. Hälfte

### Spezieller Teil

5. erweiterte Aufl. von O. Mügge

Mit 35 Tafeln, 17 Tabellen-Beilagen und 209 Textfiguren. Gr. 8°.

1927. XV, 814 Seiten. In Halbfranz gebunden *RM* 86.—

\*

Ein ausführlicher Prospekt mit Inhaltsangaben der 2 Hälften, Textproben sowie Vorworten der beiden Verfasser wird Interessenten gerne kostenlos zur Verfügung gestellt.

H. Rosenbusch

## Hilfstabellen zur mikroskopischen Mineralbestimmung

Herausgegeben von

O. Mügge

Sonder-Ausgabe aus der 5. Auflage der Rosenbusch'schen  
Physiographie. Bd. I. 2. Hälfte

Gr. 8°. 1927. Preis *RM* 4.30.

# NEUES JAHRBUCH

## FÜR MINERALOGIE, GEOLOGIE UND PALÄONTOLOGIE

Begründet 1807

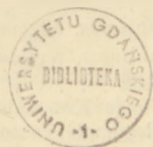
Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

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

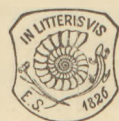
### Referate Teil II

Allgemeine Geologie, Petrographie, Lagerstättenkunde  
Schriftleitung: H. Schneiderhöhn



**Jahrgang 1940 · Viertes Heft**

Allgemeine und angewandte Geologie.



STUTTGART 1940

---

E. SCHWEIZERBARTSCHE VERLAGSBUCHHANDLUNG  
(ERWIN NÄGELE)