

nahe steht, sich aber vor allem durch die Ausbildung von feinen aplitischen Schmitzen und Schlieren auszeichnet, die wie Flammen das dunkle Aussehen des Gesteins beleben. „Flammet Granit“ heißt es in treffender Weise im Munde der Steinhauer. Nach seinem Verbreitungsgebiete kann es als „Paradisbakkegranit“ bezeichnet werden. COHEN und DEECKE führen den „Paradisbakkegranit“ als streifige Varietät des Svanekegranites an¹, während USSING ihn als Besonderheit des „Stribet Granit“ erwähnt².

In die Einteilung nach Struktur und Textur soll hier auch der biotitführende Amphibolgranit als „Knudsbakkegranit“³ nach seinem Hauptverbreitungsgebiete benannt, eingefügt werden, um durch diese Gliederung nach einem Gesichtspunkt die Einheit der Bornholmer Granitmasse stärker hervortreten zu lassen.

Danach würde die gesamte Gliederung des Bornholmer Granites nach Textur und Struktur in folgender Weise durchzuführen sein:

1. Richtungslos körniger Granit.

- a) Hammergranit,
- b) Svanekegranit,
- c) Knudsbakkegranit.

2. Granit mit Paralleltextur.

- a) Hauptgranit,
- b) Gudhjemgranit,
- c) Paradisbakkegranit.

(Will man eine Einteilung nach der mineralogischen Zusammensetzung geben, so kommt in Betracht, daß in einzelnen Gliedern des Bornholmer Granits Biotit als einziger dunkler Gemengteil auftritt, in anderen Amphibol neben Biotit erscheint und in den basischsten Gliedern Amphibol vorherrscht. So läßt sich nach der mineralogischen Zusammensetzung eine Dreiteilung aufstellen:

Biotitgranit 1, a.

Amphibolbiotitgranit 1, b; 2, a, b, c.

Biotitamphibolgranit 1, c.)

Vergleich der wichtigsten Granitarten untereinander, nach chemischer Zusammensetzung, mineralogischer Ausbildung, Textur und Struktur.

Daß die Granitarten von Bornholm trotz ihres recht verschiedenen Habitus in chemischer Beziehung sehr ähnlich sind, zeigt die Zusammenstellung der Analysen einiger weitverbreiteter

¹ a. a. O. p. 20; DEECKE, Geologischer Führer. p. 20.

² N. V. USSING, De gamle Dannelser paa Bornholm. p. 37.

³ In der dänischen Literatur als „Rønnegranit“ bezeichnet, vergl. die Kartenskizze auf p. 680.

Typen sowie einiger örtlich sehr beschränkten Fazies innerhalb der Hauptvarietäten.

Granitanalysen (DITTRICH).

	I. Hammeren regellos körnig	II. Rödklöv (Klon- dyke) regellos körnig	III. Rödklöv streifige Fazies am Pegmatit	IV. Paradis- bakke streifig	V. Knuds- bakke regellos körnig	VI. Knuds- bakke streifige Fazies am Pegmatit
Si O ₂	73,77	66,99	69,01	65,40	64,49	64,13
Ti O ₂	0,32	0,71	0,97	1,01	1,22	0,99
Al ₂ O ₃	11,97	13,00	12,16	14,73	13,67	13,57
Fe ₂ O ₃	1,84	2,98	2,07	1,14	1,63	2,40
Fe O	0,78	2,23	2,40	2,92	4,42	4,11
Mn O	—	0,11	0,06	0,06	0,14	0,06
Mg O	0,23	0,65	0,93	1,02	1,38	1,45
Ca O	1,10	2,64	2,28	2,78	3,12	2,91
Na ₂ O	2,75	3,28	3,65	3,54	3,57	4,31
K ₂ O	5,61	4,39	4,81	4,31	4,40	3,46
P ₂ O ₅	—	0,57	0,11	0,19	0,58	0,56
C O ₂	—	—	0,42	0,68	—	0,59
H ₂ O — 110°	0,65	0,78	0,44	0,55	0,46	0,37
H ₂ O + 110°	0,49	0,70	0,42	1,58	1,11	1,45
	99,51	99,03	99,73	99,91	100,19	100,36

Molekularquotienten (100 %).

Si O ₂	81,23	74,94	75,84	73,57	71,33	71,24
Ti O ₂	0,27	0,59	0,80	0,85	1,01	0,82
Al ₂ O ₃	7,75	8,56	7,87	9,75	8,90	8,87
Fe O	2,23	4,58	3,91	3,70	5,43	5,81
Mn O	—	0,10	0,05	0,05	0,13	0,05
Mg O	0,37	1,09	1,54	1,72	2,29	2,41
Ca O	1,30	3,17	2,68	3,35	3,70	3,46
Na ₂ O	2,93	3,55	3,89	3,86	3,82	4,63
K ₂ O	3,94	3,13	3,38	3,10	3,11	2,46
P ₂ O ₅	—	0,27	0,05	3,09	0,28	0,26
	100,02	99,99	100,01	100,02	99,99	100,01
M. Z. . . .	154,18	153,17	154,36	152,81	153,00	153,58

Osann'sche Formeln.

	s	A	C	F	a	c	f	n
Hammeren	81,5	6,9	0,9	3,0	13	1,5	5,5	4,5
Rödklöv	75,5	6,7	1,9	7,1	8,5	2,5	9,0	5,5
Rödklöv am Pegmatit	76,5	7,3	0,6	7,6	9,5	1,0	9,5	5,5
Paradisbakke	74,5	7,0	2,8	6,0	9,0	3,5	7,5	5,5
Knudsbakke	72,5	6,9	2,0	9,6	7,5	2,0	10,5	5,5
Knudsbakke am Pegmatit . .	72,0	7,1	1,8	10	7,5	2,0	10,5	6,5

Aus diesen Zusammenstellungen ist für die drei Typen von Hammeren, Rödklöv (eine etwas basischere Varietät des Hauptgranits) und Knudsbakke eine allmähliche Abnahme der Kieselsäure gegen den Knudsbakkegranit hin zu erkennen, während gleichzeitig die zweiwertigen Metalle eine beträchtliche Zunahme zeigen; deutlich ist auch bei den Alkalien die Verschiebung ihres Verhältnisses zugunsten des Natron, wie die Werte für n in den Formeln erkennen lassen. Besonders bemerkenswert ist die Zunahme der zweiwertigen Metalle, die sich durch die hohen Werte für F bei gleichbleibendem A und langsam ansteigendem C der Formeln zu erkennen gibt und besonders deutlich bei einer Umrechnung der Molekularquotienten der saureren Gesteine auf den SiO_2 -Gehalt des Knudsbakkegranits hervortritt:

Umgerechnete Molekularquotienten (100 %).

	Hammeren	Rödklöv	Knudsbakke
SiO_2	72,34	72,34	72,34
Al_2O_3	11,59	9,68	10,54
FeO	3,33	5,18	4,00
MnO	—	0,11	0,05
MgO	0,55	1,23	1,86
CaO	1,94	3,58	3,62
Na_2O	4,38	4,01	4,17
K_2O	5,89	3,54	3,34
P_2O_5	—	0,31	0,10
	100,02	99,98	100,02

Entsprechend zeigt die mikroskopische Beobachtung in derselben Richtung eine langsame Abnahme des Quarzes. War weiter

im Hammergranit nur Biotit als dunkler Gemengteil ausgebildet, so tritt im Rödklövgranit noch Hornblende auf neben Biotit, dessen Menge zugleich gegenüber der im Hammergranit beträchtlich zunimmt, und im Knudsbakkegranit sehen wir weiteres Anwachsen der dunklen Gemengteile unter Vorherrschen der Hornblende. Außerdem beobachtet man eine allmähliche Zunahme des Plagioklases, bis beide Feldspate im Knudsbakkegranit ungefähr in gleicher

	Hammeren		Rödklöv	Knudsbakke
Andesin $Ab_3 An_2$ — 8°				im Dünnschliff nach der Methode von SCHRÖDER VAN DER KOLK vereinzelt nachgewiesen ¹
Oligoklas- Andesin $Ab_2 An_1$ + ½°			0—1 (4) 0—5 3—4 (3) 1—2 2 (3) 4—5 2—3 2—5 (2) 2—8	0—1 (4) 4—5 (4) 0—2 (2) 1—8 2—3 3—4 (3) 4 (2)
Oligoklas $Ab_4 An_1$ + 8°	5 8—10 (2) 5—6 9—10 (3) 5—7 9—11 6—8 7—9 7—10		5 (4) 6—8—10 5—7 6—8—13 5—9 7—8 (2) 6 7—9 (2) 6—7 (5) 8 6—8 (2) 8—10	5 5—10 6—7 7—8
Albit- Oligoklas $Ab_6 An_1$ + 11½°	10 (5) 13—14 10—11 (4) 15 (2) 10—12 (2) 15—18 11 (2) 16—17 11—12 (3) 16—18 (2) 12—13 (2) 18 12—14 18—19 12—17		10 10—12 (2)	12
Albit $Ab + 19½°$	18—19 18—20 19—20		im Dünnschliff nach der Methode von SCHRÖDER VAN DER KOLK nachgewiesen	

¹ Andesin ist von einer großen Menge regelmäßig gelagerter Einschlüsse erfüllt, so daß er dem Plagioklas aus einem Gabbro recht ähnlich sieht.

² Oligoklas-Andesin ist durch zahllose, unregelmäßig gelagerte (ursprünglich entstandene) Einschlüsse getrübt.

Menge auftreten; gleichzeitig tritt ein Wechsel in der Zusammensetzung der Plagioklase ein, wie aus vorstehender Zusammenstellung der Winkelwerte der Auslöschung auf M hervorgeht (die eingeklammerten Zahlen bedeuten die Anzahl der Messungen).

Es treten also immer basischere Glieder der Plagioklasreihe gegen Knudsbakke auf, und zugleich nimmt die Menge der sauren Glieder ab.

Auch der Titangehalt weist charakteristische Beziehungen auf:

	Hammeren	Rödklöv	Knudsbakke
TiO ₂	0,32	0,71	1,22

TiO₂ nimmt also gegen den Knudsbakkegranit hin zu. Auch die Art des Auftretens von TiO₂ wechselt mit der Menge: während im Hammergranit der Titanit als wichtiger titanhaltiger Gemengteil erscheint und in noch größerer Menge im Rödklövgranit vorhanden ist, findet er sich im Knudsbakkegranit nur ganz vereinzelt; stellenweise scheint er überhaupt zu fehlen. In diesen Fällen muß das Titan, da trotz der erheblichen Mengen des TiO₂ kein eigentliches Titanmineral nachweisbar ist, in den Erzen, die hier reichlicher als in den übrigen Gliedern dieser Gesteinsreihe vorkommen, und wohl auch in der Hornblende und im Biotit enthalten sein.

(Schluß folgt.)

Alttertiäre Korallen vom Nordrand der Madonie in Sizilien.

Von **Paul Oppenheim**.

Mit 1 Textfigur.

Die **Orbitoiden** haben mit ihren Untergruppen für die Gliederung und Altersbestimmung der Sedimente im mediterranen Gebiete von der oberen Kreide bis in das Neogen längere Zeit eine unbestrittene Rolle gespielt. Nach den grundlegenden Arbeiten MUNIER CHALMAS¹ und zumal des älteren DOUVILLÉ² nahm man an, daß die Gattung *Orbitoides* im engeren Sinne die obere Kreide charakterisiere, daß die Untergruppe *Orthophragmina* ausschließlich im Eocän mit Einschluß des Priabonien vertreten sei, daß diese

¹ Étude du Tithonique, du Crétacé et du Tertiaire du Vicentin. Paris 1891. p. 18. — Sind auch manche der Einzeluntersuchungen, auf welche sich MUNIER a. a. O. beruft, nie erschienen, so waren sie doch im Geiste vollendet und sind durch die mündlichen Äußerungen des ebenso geistvollen wie mitteilbaren Verfassers in weitere Kreise seiner Umgebung getragen worden.

² Sur l'âge des couches traversées par le canal de Panama. B. S. G. F. (III). 26. Paris 1898. p. 587 ff., vergl. besonders p. 594. — Sur la distribution géographique des Rudistes, des Orbitolines et des Orbitoides. B. S. G. F. (III). 28. 1900. p. 232. — Les couches à Lépidocyclines dans l'Aquitaine et la Vénétie. B. S. G. F. (IV). 7. 1907. p. 466 ff.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1914

Band/Volume: [1914](#)

Autor(en)/Author(s): unbekannt

Artikel/Article: [Vergleich der wichtigsten Granitarten untereinander, nach chemischer Zusammensetzung, mineralogischer Ausbildung, Textur und Struktur. 683-687](#)