

# Labradorit aus Plateaubasalt von Ostgrönland

Autor(en): **Wenk, Eduard / Grütter, Otto / Schwander, Hans**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische mineralogische und petrographische Mitteilungen  
= Bulletin suisse de minéralogie et pétrographie**

Band (Jahr): **41 (1961)**

Heft 1

PDF erstellt am: **13.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-31892>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# Labradorit aus Plateaubasalt von Ostgrönland

Von *Eduard Wenk, Otto Grütter* und *Hans Schwander* (Basel)

Mit 1 Textfigur

## Abstract

Large, only very weakly zoned, labradorite phenocrysts (Or 1.2 mol.%, Ab 32.5%, An 66.0%, Strontium-felspar 0.3%) from an olivine-bearing basalt (plateaubasalt) have been optically and chemically investigated. The orientation of the indicatrix is defined by the following Euler angles:  $\Phi$  50°,  $\Psi$  24°,  $\Theta$  25°; and by  $2V_y$  81°. Apparently low-temperature optics.

Im Sommer 1958 arbeitete einer von uns (E. W.) im Gebiet der grossen Plateaubasalttafel im Scoresbysund als Mitglied der Dänischen Ostgrönland-Expeditionen unter der Leitung von Dr. Lauge Koch. Anlässlich dieser geologischen Untersuchungen wurden Proben der dort sehr verbreiteten porphyritischen Basalte mit grossen Plagioklas-Einsprenglingen gesammelt. Diese Kristalle erwiesen sich unter dem Mikroskop als auffallend einheitlich und frei von Einschlüssen. Zonarstruktur äussert sich erst in der schmalen Randpartie der Feldspäte. Da es sich bei der reich gegliederten Plateaubasaltserie nach dem Feldbefund um einwandfreie Oberflächenergüsse handelt — sind doch zwischen den einzelnen Basaltplatten Arkosen mit Mineralfragmenten vulkanischen und metamorphen Ursprungs und auch kohleführende sandig-tonige Sedimente eingeschaltet —, so ist dieser Befund bemerkenswert.

Die beste Probe, Gaa. 615, wurde für diese Studie ausgewählt. Sie stammt vom markanten Eckpfeiler am Nordufer des Gaase Gletschers, rund 11 km westlich des Westendes von Gaase Fjord im südwestlichen Teil des Scoresbysundes. Der 1250 m über Meer gelegene Fundort zeigt 70°03' nördliche Breite und 28°45' westliche Länge.

Das Muttergestein ist ein olivinführender Basalt mit bis 4 cm grossen Plagioklasen in einer feinkörnigen, schwach fluidalen pilotaxitischen

Grundmasse. Die Matrix besteht aus feinen Plagioklasleisten, Pyroxen, serpentinartigen Pseudomorphosen nach Olivin und Erz. Die grobporphyritische Ausbildung liess es nicht ratsam erscheinen, das Gestein chemisch zu analysieren. Dafür wurde ein aus der Umgebung stammender, feiner porphyritischer Typ (Gaa. 661) zur Analyse ausgewählt. Die Spektralanalyse dieses feinblasigen Basaltes mit Labradorit-Einsprenglingen ergab folgendes Resultat:

SiO <sub>2</sub>	51,9 Gew. %	si	135
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	13,1	al	20
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1,3	fm	45
FeO	9,9	c	28
MnO	0,22	alk	7
MgO	5,3	ti	4,5
CaO	10,0	mg	0,45
Na <sub>2</sub> O	2,4	k	0,13
K <sub>2</sub> O	0,6	qz	7
TiO <sub>2</sub>	2,3	Sp. G.	2,91
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,43	pykn.	
H <sub>2</sub> O	2,8		
Summe	100,25		

Analytiker: H. SCHWANDER

Gleich wie bei manchen der an anderer Stelle zu publizierenden Basaltanalysen aus dem Scoresbysund zeigt sich auch hier eine schwache Übersättigung an SiO<sub>2</sub>. Es muss in diesem Zusammenhang erwähnt werden, dass in diesen Plateaubasalten neben Zeolithen auch Opal und Chalcedon als Drusen- und Zwickelminerale weit verbreitet sind. Im übrigen zeigt die Analyse den für die brito-arktische Provinz typischen Chemismus, entsprechend dem hawaiitischen Magmatypus von P. NIGGLI.

In der Absicht, einen neuen Fixpunkt für die Plagioklasbestimmungskurven zu gewinnen, wurde auf die Untersuchung der Labradorit-Einsprenglinge besondere Sorgfalt verwendet.

### Optische Untersuchung

Sie wurde, um zugleich Auskunft über die Zuverlässigkeit der Fedorow-Methode zu erlangen, an den gleichen zwei Dünnschliffen durch zwei Analytiker ausgeführt, die unabhängig voneinander und mit verschiedenen U-Tischen und Mikroskopen arbeiteten. Beide sichtigten ihre Messwerte selbst, und zwar nach verschiedenen Methoden.

Der eine von uns (E. W.) verwertete von seinen Messresultaten nur jene, welche eine sehr genaue Konstruktion der Karlsbad- und der Komplex-Albit-Karlsbad-Zwillingsachsen — ohne wesentliche Fehler-

dreiecke — ergaben. Bei der Auswahl spielte es keine Rolle, ob die Projektionsorte der optischen und kristallographischen Bezugsrichtungen auf oder neben die bisherigen Migrationskurven fielen oder ob die Vektoren unter sich divergierten. Der genannten Anforderung genügten die Messungen an den verschiedenen Zwillingsindividuen von drei grossen Einsprenglingen, wie sie auch zur Gewinnung des Analysenpulvers gedient hatten. Bestimmungen an kleineren Körnern ergaben keine für Präzisionsmessungen noch zulässige Symmetrie. Wir schreiben die Präzision hauptsächlich der angewandten Methodik zu: Am Drehtisch wurden alle Vektoren der verzwilligten Grosskörner mehrfach eingemessen, und zwar nach folgendem Schema: Gleich wie der Astronom mit Fernrohr-links, Fernrohr-rechts arbeitet, wurden die verschiedenen Richtungen alle sowohl bei einem gegebenen Winkel  $n$  (Azimut), als auch in  $180^\circ$ -Stellung erfasst, hauptsächlich um die Präzision der Ablesung  $h$  (Bügel-links, Bügel-rechts) zu erhöhen. Bei heiklen optischen Messungen erwies es sich zudem als vorteilhaft, in jeder der beiden Ausgangslagen von  $n$  die Dunkelstellung beim Schaukeln um die K-Achse jeweils von verschiedenen Seiten her einzufangen. Es wurde zum Beispiel der Winkel  $n$  bei  $k$   $340^\circ$ , der Winkel  $h$  bei  $k$   $20^\circ$  korrigiert und durch mehrfache Wiederholung dieser Operation ermittelt. Darauf wurde dieselbe Dunkelstellung durch Korrektur von  $h$  bei  $k$   $340^\circ$ ,  $n$  bei  $k$   $20^\circ$  auf analoge Weise eingestellt. Die sich gegenseitig überprüfenden Daten geben Einblick in die Zuverlässigkeit der Methode und decken eventuelle Ungenauigkeit sofort auf. Unserer Erfahrung nach spielen bei Präzisionsmessungen die genaue Zentrierung des U-Tisches und genaue Einstellung der Höhe des Dünnschliffes eine entscheidende Rolle. Wer die Höhenlage der Glasplatte beim Wechseln des Dünnschliffes nicht korrigiert, genügt bloss den Anforderungen petrographischer Routinearbeit.

Die Resultate der Präzisionsmessungen an sieben nach dem Karlsbad- und dem Komplex-Albit-Karlsbad-Gesetz verzwilligten Individuen von drei Einsprenglingen wurden in das Wulffsche Netz mit Durchmesser 40 cm eingezeichnet und graphisch in die Position senkrecht zur Zone [001] transformiert, worauf die Eulerwinkel für jedes Individuum einzeln abgelesen wurden. Sie lauten:

	Korn A			Korn B		Korn C	
	Ind. 1	Ind. 2	Ind. 3	Ind. 1	Ind. 2	Ind. 1	Ind. 2
$\Phi$	$52\frac{1}{2}^\circ$	$53\frac{1}{2}^\circ$	$53^\circ$	$51^\circ$	$49\frac{1}{2}^\circ$	$46\frac{1}{3}^\circ$	$47^\circ$
$\Psi$	$27^\circ$	$26^\circ$	$26\frac{1}{3}^\circ$	$23\frac{1}{2}^\circ$	$23^\circ$	$23\frac{2}{3}^\circ$	$23^\circ$
$\Theta$	$34\frac{1}{2}^\circ$	$34^\circ$	$36^\circ$	$36\frac{1}{2}^\circ$	$37^\circ$	$35^\circ$	$34^\circ$

Die Zahlen lassen erkennen, dass die Messungen an den verschiedenen Individuen des gleichen Zwillingstockes sehr wenig streuen; dass aber die Winkelwerte von verschiedenen Körnern deutlich voneinander abweichen. Man darf daraus die Schlüsse ziehen, dass die *Messfehler* bei der angewandten Technik *1° nicht übersteigen*; dass jedoch die Zusammensetzung oder der Ordnungsgrad der drei Einsprenglinge nicht übereinstimmen. Die von Korn A am deutlichsten abweichenden Zahlen für Korn C stammen von einem Karlsbadzwilling, dessen gemessene optische Symmetrieachsen genau rechtwinklig zueinander stehen und dessen Grosskreise  $\alpha\alpha$ ,  $\beta\beta$  und  $\gamma\gamma$  sich genau in einem Punkte schneiden, so dass die Daten als zuverlässig betrachtet werden müssen. Korn C ist deutlich gegen das An-Ende der Migrationskurven gerückt und dürfte wenige Prozente basischer sein als Korn A. Die vor der Effusion der Laven gebildeten Grosskörner haben nicht alle die genau gleiche Zusammensetzung und den gleichen Ordnungsgrad. Das arithmetische Mittel der Eulerwinkel der sieben Individuen lautet:

$$1. \quad \Phi 50,5^\circ \quad \Psi 24,5^\circ \quad \Theta 35,3^\circ$$

Der zweite optische Analytiker, Dr. A. Glauser, versuchte, die optische Orientierung auf zwei verschiedene Weisen zu ermitteln:

1. Von jenen Karlsbad- und Komplex-Albit-Karlsbad-Zwillingsgruppen, welche recht gute Symmetrieverhältnisse in bezug auf die Zwillingsebenen und -achsen ergaben, wurde ein synoptisches Stereogramm parallel (010) erstellt. Dazu konnten zwei Karlsbad- und eine Komplex-Zwillingsgruppe verwertet werden mit insgesamt je 6 optischen Vektoren gleicher Art. Diese besetzen Streufelder mit höchstens  $5^\circ$  Durchmesser; ihre Schwerpunkte wurden graphisch ermittelt und darauf alle Vektoren in das Stereogramm senkrecht zur Zone [001] transformiert, aus dem folgende Eulerwinkel abgelesen wurden:

$$2. \quad \Phi 49^\circ \quad \Psi 22,5^\circ \quad \Theta 35,2^\circ$$

2. Ein weiterer Mittelwert konnte aus einer grösseren Zahl von eingemessenen Albit-, Karlsbad- und Albit-Karlsbad-Zwillingen gebildet werden, deren Zwillingachsen konstruiert wurden. Die Schwerpunkte ihrer Fehlerdreiecke lieferten ein Sammelstereogramm senkrecht  $n_\beta$  (analog den Tafeln 2 und 5 von REINHARD, 1931). Darin zeigten die 12 Zwillingachsen des Albitgesetzes eine eng begrenzte Häufungsstelle mit deutlicher Zunahme der Poldichte gegen den Schwerpunkt hin. Während die wenigen Zwillingachsen des Komplex-Albit-Karlsbad-Gesetzes eben-

falls recht nahe beieinander lagen, streuten diejenigen des Karlsbad-Gesetzes stärker; der maximale Abstand dieser acht Zwillingsachsen betrug  $6^\circ$ ; ihr Schwerpunkt wurde visuell bestimmt und in das Zentrum der Projektion transformiert. Bei dieser Umformung kam der Schwerpunkt für (010) genau auf die Peripherie zu liegen; derjenige der Zwillingsachse des Komplex-Albit-Karlsbad-Gesetzes wich hingegen  $1\frac{1}{2}^\circ$  von der theoretisch geforderten Lage ab. Bei dieser Auswertung des synoptischen Diagrammes, bei der also hauptsächlich die Lage der Karlsbad-Zwillingsachse berücksichtigt wurde, ergeben sich die Eulerwinkel:

$$3a. \quad \Phi 50^\circ \quad \Psi 24^\circ \quad \Theta 33,5^\circ$$

Stellt man jedoch im gleichen Diagramm auf die bloss durch vier Pole repräsentierten, aber nahezu übereinstimmenden Komplex-Albit-Karlsbad-Achsen ab, sowie auf den statistisch gut belegten Schwerpunkt der (010)-Pole und korrigiert man die Karlsbadachse entsprechend, so lauten die Zahlen:

$$3b. \quad \Phi 50,5^\circ \quad \Psi 25^\circ \quad \Theta 34,5^\circ$$

Die Abweichungen zwischen den zwei Winkelreihen sind gering, und wir wissen nicht, welchen Daten der Vorrang zu geben ist.

Eine weitere Reihe von Eulerwinkeln ergibt sich aus den unten folgenden Köhlerwinkeln. Der Winkel  $\Theta$  (Winkel zwischen  $n_\alpha$  und der c-Achse) kann direkt aus den Köhler-Werten  $\alpha_\alpha$  der Karlsbad- und Komplex-Zwillingspartner gefolgert werden. Wir zogen jedoch angesichts der vorhandenen kleinen Fehlerdreiecke das graphische Verfahren vor. Die aus den Köhlerwinkeln gewonnenen Eulerwerte lauten:

$$4. \quad \Phi 51^\circ \quad \Psi 24,8^\circ \quad \Theta 35,3^\circ$$

Konfrontiert man die oben angeführten und auf verschiedenen Wegen gewonnenen Winkel, so zeigt sich, dass die Abweichungen vom Mittelwert gering sind (siehe Figur 1):

	$\Phi$	$\Psi$	$\Theta$
1.	$50,5^\circ$	$24,5^\circ$	$35,3^\circ$
2.	$49^\circ$	$22,5^\circ$	$35,2^\circ$
3a	$50^\circ$	$24^\circ$	$33,5^\circ$
3b	$50,5^\circ$	$25^\circ$	$34,5^\circ$
4.	$51^\circ$	$24,8^\circ$	$35,3^\circ$
Mittelwert	$50,2^\circ$	$24,2^\circ$	$34,8^\circ$
idem, abgerundet	$50^\circ$	$24^\circ$	$35^\circ$

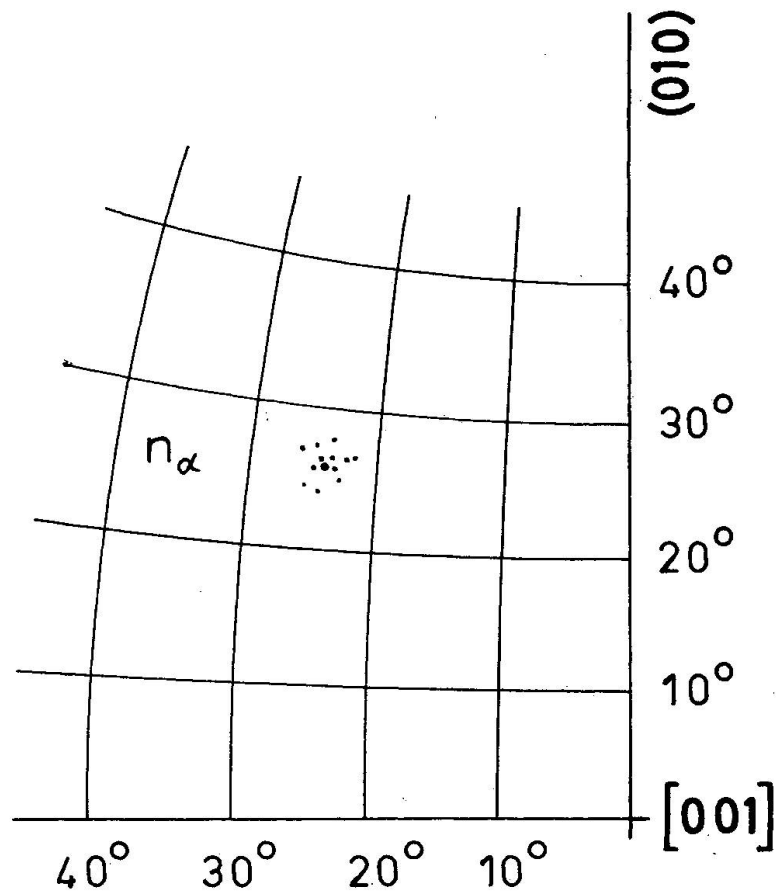


Fig. 1. Ausschnitt aus dem Stereogramm senkrecht  $[001]$  mit Positionen  $n_\alpha$  der im Text aufgeführten 7 Einzelmessungen, 5 Mittelwerte (12 feine Punkte) und des Hauptmittelwertes (grober Punkt).

Nach Figur 9 von BURRI (1956) interpretiert, ergeben sich folgende Zusammensetzungen:

	T	H
$\Phi$ 50° entspricht	66% An	60% An
$\Psi$ 24° entspricht	67% An	60% An
$\Theta$ 35° entspricht	65—80% An	60—90% An

Die Hoch- und Tiefkurven liefern also in bezug auf alle drei Winkel je übereinstimmende An-Werte. Die Zahlen der Tiefkurven entsprechen denjenigen der chemischen Analyse.

Trägt man die festgestellte Lage der Indikatrix im Kristallgebäude in publizierte Fedorow-Stereogramme ein, so ergeben sich folgende Anorthitgehalte:

		(010)	[001]	$\perp$ [001] in (010)
REINHARD (1931), mit Korrekturen nach SPAENHAUER (1933)		67—68%	66—67%	66%
NIKITIN (1932)		70%	71%	ca. 70%
VAN DER KAADEN (1951) Tiefkurven		ca. 68%	67—68%	68%
Hochkurven		—	60%	—
		$n_\alpha$	$n_\beta$	$n_\gamma$
BURRI (1956)	Tiefkurven	67%	ca. 67%	68—69%
	Hochkurven	61%	60%	60%

Die Pole fallen erstaunlich gut auf die Reinhard-Kurven und ergeben hier auch An-Werte, die mit der chemischen Analyse gut übereinstimmen. Die Nikitin-Stereogramme zeigen in diesem Bereich, wie allgemein bekannt ist, zu hohe An-Gehalte an. Von den Hochkurven von VAN DER KAADEN weichen die Projektionsorte stark ab. Auf den Diagrammen von BURRI liegen die Hoch- und Tiefkurven beim basischen Labradorit nahe beieinander: Die optischen Pole ergeben für beide Bahnen je übereinstimmende An-Werte und fallen eher etwas besser auf die Hochkurven. Die chemische Analyse zeigt jedoch, dass die Tiefkurven die zutreffenden Werte ergeben.

Temper-Versuche zur Abklärung der Hochtemperatur-Optik sollen später am gleichen Material ausgeführt werden.

Beim direkten Vergleich mit benachbarten Plagioklastypen ergibt sich folgende Reihe (wo Eulerwinkel nicht in der Originalliteratur enthalten sind, wurden sie der Arbeit von BURRI (1956) entnommen):

Quelle	Or	Ab	An	$\frac{\text{An}}{\text{Ab} + \text{An}}$	$\phi$ °	$\psi$ °	$\theta$ °
MARFUNIN (1958) Tief			60	60	58	36,3	35
idem Hoch			60	60	62	36	37,5
TSUBOI (1923)	5,0	32,6	62,4	65,6	61,3	38,2	36,3
GLAUSER u. WENK (1960)	1,2	36,1	62,7	63,4	51,3	25,5	35,3
WÜLFING (1921—1924)	3,4	32,7	63,9	66,1	46,1	22,2	34,7
Gaa. 615, diese Arbeit	1,2	32,5	66,3	67,1	50	24	35
GLAUSER u. WENK (1960)	2,1	30,5	67,4	68,8	43	15,2	35
ENGELS (1937)	1,9	29,3	68,8	70,1	41,8	15,3	34,5
TERTSCH (1942)			70	70	34,5	6,0	33,5



Abgesehen von den Endpunkten 60% und 70% An sind in dieser Tabelle nur intermediäre und Tiefformen enthalten. Der neue Plagioklasstyp zeigt ähnliche Winkel wie der Labradorit aus Gabbroporphyr von Grönland (Or 1,2; Ab 36,1; An 62,7), ist jedoch in bezug auf alle Vektoren etwas gegen das Anorthitende hin verschoben. Andernteils ist er — von der Lage seiner Optik aus beurteilt — saurer als die drei unten in der Tabelle angeführten Feldspäte. Eigenartig ist sein Verhältnis zu WÜLFINGS Labradorit von Pillau: Der Optik nach muss Gaa. 615 saurer, der Analyse nach aber basischer sein als dieser schon von vielen Autoren benutzte Fixpunkt. Wir schliessen uns der Folgerung von BURRI (1956, S. 563) vollständig an, dass die chemische Analyse des Labradorits von Pillau nicht im Einklang steht mit WÜLFINGS optischen Daten und dass eine Zusammensetzung 68% An wahrscheinlicher ist. Damit aber liesse sich auf Grund der optischen Daten die Zusammensetzung unseres neuen Labradorites aus Grönland ohne Widerspruch auf  $> 63\%$ ,  $< 68\%$  An einengen.

Wir sind damit beschäftigt, die Orientierung der Indikatrix von drei weiteren Labradoriten, deren chemische Zusammensetzung mit Gaa 615 nahe übereinstimmt, festzulegen. Ihre optischen Daten werden uns in den Stand setzen, die Frage weiter abzuklären.

Übrige optische Daten:

$2V_\gamma$   $81^\circ$  (Mittel aus 25 Messungen zwischen  $72^\circ$  und  $91^\circ$ , 10 Messungen zwischen  $80^\circ$  und  $81^\circ$ ).

	Einzelwerte						Mittelwert	
Albit-Gesetz	$\alpha\alpha$	$136\frac{1}{2}^\circ$	$136^\circ$	$136^\circ$	$136^\circ$	$136^\circ$	$136^\circ$	( $136^\circ$ )
	$\beta\beta$	$120\frac{1}{2}^\circ$	$125^\circ$	$122^\circ$	$123^\circ$	$122^\circ$	$122\frac{1}{2}^\circ$	( $122\frac{1}{2}^\circ$ )
	$\gamma\gamma$	$77^\circ$	$69^\circ$	$77^\circ$	$73\frac{1}{2}^\circ$	$76^\circ$	$74\frac{1}{2}^\circ$	( $75^\circ$ )
Karlsbad-Gesetz	$\alpha\alpha$	$73^\circ$	$69^\circ$	$68\frac{1}{2}^\circ$	$67^\circ$	$70\frac{1}{2}^\circ$	$66\frac{1}{2}^\circ$	
		$69\frac{1}{2}^\circ$	$69^\circ$	$70\frac{1}{2}^\circ$	$67^\circ$		$69^\circ$	( $70^\circ$ )
	$\beta\beta$	$153^\circ$	$155^\circ$	$151^\circ$	$157^\circ$	$147^\circ$		
		$155^\circ$	$155^\circ$	$154^\circ$	$154^\circ$	$155^\circ$	$153\frac{1}{2}^\circ$	( $153^\circ$ )
	$\gamma\gamma$	$115^\circ$	$117^\circ$	$119\frac{1}{2}^\circ$	$116\frac{1}{2}^\circ$	$120\frac{1}{2}^\circ$		
	$119^\circ$	$117\frac{1}{2}^\circ$	$116^\circ$	$115\frac{1}{2}^\circ$	$119\frac{1}{2}^\circ$	$117\frac{1}{2}^\circ$	( $117^\circ$ )	
Komplex Albit-Karlsbad-Gesetz	$\alpha\alpha$	$125\frac{1}{2}^\circ$	$124^\circ$	$121^\circ$	$121^\circ$	$129^\circ$	$123^\circ$	$124^\circ$ (128°)
	$\beta\beta$	$67^\circ$	$70\frac{1}{2}^\circ$	$71^\circ$	$69^\circ$	$65^\circ$	$68\frac{1}{2}^\circ$	$68\frac{1}{2}^\circ$ (64°)
	$\gamma\gamma$	$144^\circ$	$141^\circ$	$146\frac{1}{2}^\circ$	$148^\circ$	$144^\circ$	$147^\circ$	$145^\circ$ (144°)

Auslöschungswinkel (beobachtet) senkrecht zur Zone [100] in bezug auf (010):  $37\frac{1}{2}^\circ$  (Kern),  $37^\circ$  (Rand).

*Köhlerwinkel*, jeweils über Zwillingsachse gemessen (in Klammern sind jeweils die aus den Eulerwinkeln  $\Phi 50^\circ$ ,  $\Psi 24^\circ$ ,  $\Theta 35^\circ$  sich ergebenden Köhlerwinkel beigefügt, siehe vorstehende Tabelle.)

*Lichtbrechung* nach Immersionsmethode an Spaltstücken (001) im Na-Licht bestimmt (O. G.):  $n_\alpha'$ : 1,561,  $n_\gamma'$ : 1,569.

Der Wert von  $n_\alpha'$  ergibt nach den Kurven von Tsuboi (1923) 61% bis 62% An, nach EMMONS (1953) 63% bis 64% An; für  $n_\gamma'$  ergeben sich nach Tsuboi 65% bis 66% An, nach EMMONS 70% An.

### Chemische Analyse

Das Analysenpulver wurde aus grossen Einsprenglingen durch Trennung mit dem magnetischen Separator Frantz und mit schweren Flüssigkeiten gewonnen. Die Spektralanalyse (H. S.) erfolgte nach den in dieser Zeitschrift, Band 40, 1960, Seite 289—311, dargelegten Methoden und gab folgendes Resultat:

SiO <sub>2</sub>	53,2 Gew. %	Or	1,2
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	29,5	Ab	32,5
CaO	12,9	An	66,0
Na <sub>2</sub> O	3,5	Sr-Fsp.	0,3
K <sub>2</sub> O	0,2	Cn	0,0
SrO	0,11	An	
BaO	0,01	Ab + An	67,1
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,5	d = 2,715	(mittels Schwebemethode
Summe	99,92	20° C	in Bromoform-Benzol-
			Gemisch bestimmt, O. G.)

Plagioklase ähnlicher chemischer Zusammensetzung wie die Probe Gaa 615 scheinen in den ostgrönländischen Plateaubasalten und Doleritgängen ungemein verbreitet zu sein (siehe die Arbeiten in Meddelelser om Grönland von BACKLUND und MALMQUIST, 1932; WAGER and DEER, 1937; RITTMANN, 1940). KROKSTRÖM (1944, S. 6) schreibt von den Plagioklasen der Olivindolerite: "We find that all the values fall between 55% and 75% of anorthite, all except four being included within the limits  $65 \pm 5\%$ ", und von den Plagioklas-Porphyrinen erwähnt er (S. 26): "The plagioclase of the ground-mass and the phenocrysts are of essentially the same composition. In both cases the Fedorow stage measurements give the average value Ab 35, An 65", und dieselbe durchschnitt-

liche Zusammensetzung führt der Autor auch für die Basalte an. Wie der in einer späteren Arbeit zu diskutierende Vergleich von normativem und modalem Anorthitgehalt der tertiären Plateaubasalte Ostgrönlands zeigt, ist dieser basische Labradorit viel verbreiteter als es die Magmenzusammensetzung verlangt. Es sei darauf aufmerksam gemacht, dass dieser statistisch überdurchschnittlich häufige Plagioklastyp der idealen Zusammensetzung 66,6% An sehr nahe kommt, auf welche DE VORE (1956) auf Grund seiner Studien über die Bindungsenergie aufmerksam gemacht hat.

Die neuen Daten sollen später der Konstruktion neuer optischer Bestimmungsdiagramme der Plagioklase dienen, unter Verwertung aller zur Zeit erhältlichen Literaturangaben. Dieses Projekt der Arbeitsgemeinschaft C. Burri—R. L. Parker—E. Wenk (Zürich-Basel) wird durch die „Fritz Hoffmann-La Roche-Stiftung zur Förderung wissenschaftlicher Arbeitsgemeinschaften in der Schweiz“ unterstützt. Wir danken dem Kuratorium der Stiftung für die Übernahme eines Teiles der Unkosten der hier vorgelegten Untersuchungen. Ebenso sind wir den „Dänischen Expeditionen nach Ostgrönland“ verpflichtet und danken dem Expeditionsleiter Dr. Lauge Koch für die Gelegenheit zum Sammeln des Materials und für die Finanzierung der Basaltanalyse.

### Literaturverzeichnis

- BACKLUND, H. G. und MALMQUIST, D. (1932): Zur Geologie und Petrographie der nordostgrönländischen Basaltformation. Meddelelser om Grönland, Bd. 87, Nr. 5.
- BURRI, C. (1956): Charakterisierung der Plagioklasoptik durch drei Winkel und Neuentwurf des Stereogramms der optischen Orientierung für konstante Anorthitintervalle. Schweiz. Min. Petr. Mitt. 36, S. 539—592.
- EMMONS, R. C. a. o. (1953): Selected petrogenic relationships of plagioclase. Geol. Soc. Amer. Memoir 52.
- ENGELS, A. (1937): Chemismus und optische Orientierung kalifeldspathaltiger Plagioklase. Inaug. Diss. Univ. Bonn.
- GLAUSER, A. und WENK, E. (1960): Optische Orientierung und chemische Zusammensetzung einiger Hoch- und Tieftemperatur-Plagioklase. Schweiz. Min. Petr. Mitt. 40 (1), S. 37—53.
- VAN DER KAADEN, G. (1951): Optical studies on natural plagioclase feldspars with high- and low-temperature optics. Diss. Utrecht, 's-Gravenhage.
- KROKSTRÖM, T. (1944): Petrological studies on some basaltic rocks from East Greenland. Meddelelser om Grönland, 103, Nr. 6.
- MARFUNIN, A. S. (1958): Neues Diagramm der optischen Orientierung saurer oder neutraler Plagioklase. Doklady 118, S. 1183—1186.

- NIKITIN, W. W. (1932): Korrekturen und Vervollständigungen der Diagramme zur Bestimmung der Feldspate nach Fedorows Methode. *Min. Petr. Mitt.* 44, S. 117—167.
- REINHARD, M. (1931): *Universaldrehtischmethoden*. Basel, B. Wepf.
- RITTMANN, A. (1940): Studien an Eruptivgesteinen aus Ost-Grönland. *Meddelelser om Grönland*, 115, Nr. 1.
- TERTSCH, H. (1942): Zur Hochtemperaturoptik basischer Plagioklase. *Tscherm. Mitt.* 54, S. 193—217.
- TSUBOI, S. (1923): A dispersion method of determining plagioclases in cleavage flakes. *Min. Mag.* 206, S. 108—122.
- DE VORE, G. W. (1956): Al-Si Positions in Ordered Plagioclase Feldspars. *Z. Kristallogr.* 107, S. 247—264.
- WAGER, L. R. and DEER, W. A. (1939): Geological Investigations in East Greenland. Part III. *Meddelelser om Grönland*, 105, Nr. 4.
- WÜLFING, E. A. (1921—1924): *Mikroskopische Physiographie der petrographisch wichtigen Mineralien*, begründet von H. Rosenbusch. Stuttgart, Schweizerbart.

Manuskript eingegangen am 14. November 1960.