

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

Band: 43 (1963)

Heft: 1: Festschrift Robert L. Parker : zu seinem 70. Geburtstag : 1. Mai 1963

Artikel: Über die optische Orientierung einiger Plagioklas-Zwillinge aus Linosa

Autor: Glauser, Alfred

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-33439>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 17.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Über die optische Orientierung einiger Plagioklas-Zwillinge aus Linosa

Von *Alfred Glauser* (Basel)

Mit 2 Textfiguren und 2 Tafeln

Zusammenfassung

Vereinzelte Zwillinge der Hochtemperatur-Feldspäte aus Linosa weisen eine optische Orientierung auf, die gewisse Beziehungen zur Kristallographie nahe legen. Flächennormalen, die ähnlich gerichtet sind wie die optischen Vektoren, zeigen etwa auffallende Symmetrieverhältnisse, die auch arithmetisch im Hinblick auf die Komplikation der Flächenindizes deutbar zu sein scheinen.

Im Feldspat-Material von Linosa kommen vereinzelt Zwillinggruppen vor, deren optische Orientierung eigentümliche Symmetrien ergeben, die eine gewisse Ähnlichkeit haben mit den optischen Erscheinungen bei Zwillingen basischer Plagioklase. Der Nachweis von sogenannten Quasi-Symmetrieelementen bei den letzteren erlaubt die hypokubische Deutung ihrer optischen Orientierung.

Im folgenden möchte ich nun zwei Beispiele einer ähnlichen auffälligen optischen Orientierung bei Zwillingen der Hochtemperatur-Feldspäte von Linosa mitteilen.

Die optischen Messungen wurden im Mineralogisch-petrographischen Institut der Universität Basel ausgeführt, und ich bin dessen Leiter, Herrn Prof. Dr. W. Wenk, zu grossem Dank verpflichtet. Herrn Dr. O. Grütter, Basel, danke ich für die Erstellung der stereographischen Projektionen von Albit und Anorthit auf Grund der Goldschmidt-Winkeltabellen. Die Arbeiten sind vom Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung unterstützt worden, wofür auch hier gedankt sei.

1. Labradorit

Im vorliegenden Fall handelt es sich um eine komplex aufgebaute Zwillingingsgruppe, bei der die Gesetze Albit, Karlsbad und Roc Tourné verwirklicht sind. Sie ist etwas zonar, und es wurden am Drehtisch zwei Zonenbereiche mit voneinander nur wenig abweichenden Angehalten eingemessen. Die Messungen des Bereiches a sind in der Tabelle angeführt. Die Konstruktion der Zwillingingsachsen ergab bei den Karlsbad- und Roc-Tourné-Gesetzen Fehlerdreiecke mit den Seitenlängen von 0 bis 2°. Beim Albitgesetz sind die erhaltenen Fehlerdreiecke grösser. Hier betragen ihre Seitenlängen bis 5°. Die Positionen der optischen Vektoren hinsichtlich der durch die Konstruktion der Zwillingingsachsen erhaltenen kristallographischen Bezugsrichtungen [001], \perp [001] und (010) sind einander in beiden Zonenbereichen sehr ähnlich, so dass sie sich voneinander prinzipiell nicht unterscheiden.

Der Pol der eingemessenen Fläche (010) weicht in beiden Fällen von der konstruierten Zwillingingsachse (010) ab. Diese, respektive der Schwerpunkt des Fehlerdreieckes derselben, ergibt aber in Beziehung zu [001] und \perp [001] eine Position, die dem kristallographischen (010) besser entspricht als die Messung der Fläche. Es ist dies eine Feststellung, die beim Einmessen von Albit-Zwillingen etwa gemacht wird.

Im Zonenbereich a, der im folgenden die Grundlage für die Untersuchung liefern soll, wurden bei den einzelnen Individuen die folgenden Eulerwinkel (nach BURRI, 1956)¹⁾ bestimmt:

	ϕ°	ψ°	θ°
A _a	72	43,5	42,5
B _a	69,5	42	42
C _a	72,5	43,5	43

Die Zwillingingsgesetze sind:

A_aB_a: Roc Tourné,
 A_aC_a: Karlsbad,
 B_aC_a: Albit.

Die Eulerwinkel zeigen, dass die Symmetrieverhältnisse beim Karlsbader Gesetz nahezu vollkommen sind. Bei dieser Zwillingingsgruppe (A_aC_a) ergeben sich aus der stereographischen Projektion einige Eigentümlichkeiten:

¹⁾ Eulerwinkel 1. Art (nach PARKER, 1962).

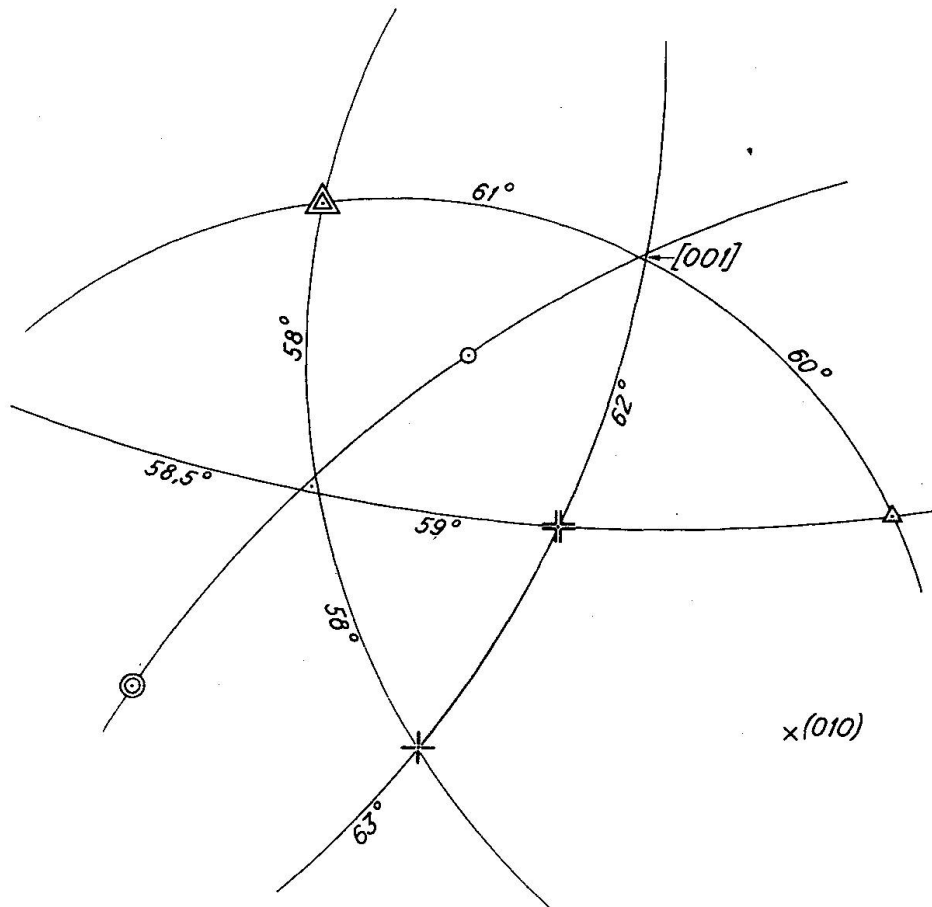


Fig. 1. Lage der optischen Vektoren des Labradorit-Zwillings. (Legende siehe Tafel I.)

1. Die folgenden drei Ebenen schneiden einander in drei Geraden, die nahe beieinander liegen (Fig. 1):

- a) Ebene durch die beiden n_α ,
- b) Ebene durch n_β des einen und n_γ des anderen Individuums.

2. $[001]$ liegt von den beiden n_γ 60° bis 61° und von den n_β 62° und 63° entfernt.

3. Die erwähnten drei Schnittgeraden bilden mit den n_β und n_γ Winkel, die auch um 60° betragen.

Es wurde nun geprüft, ob diese Auffälligkeiten vielleicht darauf beruhen könnten, dass die optischen Vektoren in der stereographischen Projektion in Punkten ausstechen, die in der Nähe gewisser Flächenpole des einen oder anderen Individuums liegen. Um die Frage abzuklären, wurde folgendermassen vorgegangen: Die Positionen der optischen Vektoren der drei Zwillingspartner A_a , B_a , C_a wurden in der

stereographischen Projektion des Individuums C_a in der üblichen Aufstellung ([001] im Zentrum) eingetragen, und zwar mittels des Wulffschen Netzes ($d = 40$ cm). Diese Projektion wurde nun auf eine solche gelegt, in der in der gleichen Orientierung die Flächenpole und Zonen eingetragen sind, wie sie sich aus der Goldschmidtschen Winkeltabelle beim Anorthit ergeben. Da der vorliegende Labradorit einen An-Gehalt von ziemlich genau 50% zu haben scheint, könnten auch die Flächenpositionen für Albit verwendet werden. Die Lagen der einander entsprechenden Kristallflächen sind bei Albit und Anorthit nicht derart verschieden, als dass die Wahl für unsere Untersuchung prinzipiell von Bedeutung wäre.

Die auf Tafel I eingetragenen Flächenpole und Zonen stellen also solche dar, die im Individuum C_a potentiell²⁾ vorhanden sind. Es zeigt sich nun in der Tat, dass die optischen Vektoren der drei Individuen hinsichtlich der Kristallographie von C_a in der Nähe von Flächenpolen mit relativ einfachen Indizes ausstechen. Die Abstände zwischen den optischen Symmetrieachsen und den fraglichen Flächenpolen betragen 1—5°. Gewisse Zonen scheinen also den Ebenen mehr oder weniger zu entsprechen, die durch die optischen Vektoren gelegt werden können und mittels deren die Zwillingsachsen konstruiert werden.

Es ergeben sich nun die folgenden kristallographischen Auffälligkeiten:

1. Die Zonengürtel $[203]$ (\sim Ebene durch n_α von B_a und C_a),
 $[100]$ (\sim Ebene durch n_γ von B_a ³⁾, C_a),
 $[\bar{1}01]$ (\sim Ebene durch n_β von B_a , C_a) schneiden sich in der Senkrechten zu (010) , in der Zwillingsachse des Albitgesetzes.
2. Die Zonengürtel $[0\bar{2}1]$ (\sim Ebene durch n_α der Individuen A_a , B_a),
 $[0\bar{1}2]$ (\sim Ebene durch n_β der Individuen A_a , B_a),
 $[013]$ (\sim Ebene durch n_γ der Individuen A_a , B_a) schneiden einander in der Senkrechten zu (100) . Diese Fläche liegt in der Nähe der Zwillingssebene des Roc-Tourné-Gesetzes.
3. Die Zonengürtel $[2\bar{4}1]$ (\sim Ebene durch n_α von A_a und C_a),
 $[432]$ (\sim Ebene durch n_β von A_a und C_a),
 $[6\bar{1}3]$ (\sim Ebene durch n_γ von A_a und C_a) gehen durch den Flächenpol

²⁾ Unter „potentiellen“ Kristallelementen mögen hier solche verstanden sein, die nicht in Erscheinung zu treten brauchen, die sich aber aus den beobachteten Kristallflächen deduzieren lassen.

³⁾ Der Buchstabe a, der das eingemessene Feld bezeichnet, wurde auf der Tafel weggelassen.

- ($\bar{1}02$). Die Senkrechte zu dieser Fläche ist ca. $3\frac{1}{2}^\circ$ von $[001]$, der Zwillingsachse des Karlsbader Gesetzes entfernt.
4. Die Zonengürtel $[1\bar{2}6]$ (\sim Ebene durch n_γ von C_a , und n_β von A_a), $[2\bar{4}1]$ (\sim Ebene durch n_α von A_a und C_a), $[\bar{1}25]$ (\sim Ebene durch n_γ von A_a und n_β von C_a gehen durch den Flächenpol (210) . Diese Erscheinung erklärt wohl, weshalb die drei erwähnten Ebenen durch jene optischen Vektoren sich in ähnlich gerichteten Geraden schneiden.
 5. Der Zonengürtel $[51\bar{3}]$ (\sim Ebene durch n_α von A_a und n_β von C_a) geht durch den Flächenpol (031) bei n_γ von C_a .
 6. Der Zonengürtel $[518]$ (\sim Ebene durch n_α von C_a und n_β von A_a) geht durch den Pol der Fläche ($\bar{1}31$) bei n_γ von A_a . Es ist dies eine sozusagen symmetrische Erscheinung zu 5.).

Die unter 1. bis 3. angeführten Erscheinungen stützen vielleicht das von V. GOLDSCHMIDT entdeckte Prinzip, das besagt, dass infolge Zwillingsbildung Zonengürtel der Partner miteinander zur Deckung kommen.

Die durch die Zwillingsbildung bedingte symmetrische Anordnung der optischen Vektoren spiegelt sich in arithmetischen Beziehungen der bei diesen Vektoren liegenden Flächen wider:

1. Albitzwilling $B_a C_a$. Durch Subtraktion der einander entsprechenden Indizes der folgenden symmetrisch zu (010) gelegenen Flächenpole wird die Zwillingsachse (010) , resp. $(0\bar{1}0)$ erhalten:

$$\begin{aligned} (031) \text{ bei } n_\gamma C_a - (0\bar{3}1) \text{ bei } n_\beta B_a &= (010), \\ (1\bar{2}1) \text{ bei } n_\beta C_a - (121) \text{ bei } n_\beta B_a &= (0\bar{1}0), \\ (\bar{3}\bar{1}2) \text{ bei } n_\alpha C_a - (\bar{3}12) \text{ bei } n_\alpha B_a &= (0\bar{1}0). \end{aligned}$$

Diese Gleichungen dürften im Hinblick auf die symmetrische Anordnung dieser Flächen in bezug auf (010) evident sein.

2. Karlsbader Gesetz $A_a C_a$. Durch Komplikation der Symbole der Flächen, die in der Nähe der zu $[001]$ symmetrisch liegenden optischen Vektoren vorkommen, ergeben sich die Indizes ($\bar{1}02$). Es sind dies diejenigen nahe einer Fläche bei $[001]$:

$$\begin{aligned} (031) \text{ bei } n_\gamma C_a + (\bar{1}\bar{3}1) \text{ bei } n_\gamma A_a &= (\bar{1}02), \\ (1\bar{2}1) \text{ bei } n_\beta C_a + (\bar{2}21) \text{ bei } n_\beta A_a &= (\bar{1}02), \\ (\bar{3}\bar{1}2) \text{ bei } n_\alpha C_a + (112) \text{ bei } n_\alpha A_a &= (\bar{1}02). \end{aligned}$$

3. Roc-Tourné-Gesetz $A_a B_a$. Durch Subtraktion der Indizes von Flächenpolen, die symmetrisch zur Zwillingschse des Roc-Tourné-Gesetzes und in der Nähe der ebenfalls zu dieser Ebene symmetrisch gelegenen, gleichnamigen optischen Vektoren gelegen sind, werden die

Indizes (100) gewonnen. Ihr Pol fällt in die Nähe des Ausstichpunktes der Zwillingsachse des Roc-Tourné-Gesetzes.

$$\begin{aligned} (0\bar{3}1) \text{ bei } n_\gamma B_a - (\bar{1}31) \text{ bei } n_\gamma A_a &= (100), \\ (121) \text{ bei } n_\beta B_a - (\bar{2}21) \text{ bei } n_\beta A_a &= (100), \\ (\bar{3}12) \text{ bei } n_\alpha B_a - (112) \text{ bei } n_\alpha A_a &= (\bar{1}00). \end{aligned}$$

4. Der Flächenpol (210), respektive ($\bar{2}10$) (siehe Tafel I und Punkt 4 auf S. 85), wird durch Subtraktion der folgenden Flächensymbole erhalten:

$$\begin{aligned} (031) \text{ bei } n_\gamma C_a - (\bar{2}21) \text{ bei } n_\beta A_a &= (210), \\ (\bar{1}21) \text{ bei } n_\beta C_a - (\bar{1}31) \text{ bei } n_\gamma A_a &= (210), \\ (\bar{3}12) \text{ bei } n_\alpha C_a - (112) \text{ bei } n_\alpha A_a &= (\bar{2}10). \end{aligned}$$

5. Sind zwei Flächenpole bei je zwei optischen Vektoren eines Individuums gegeben, so lassen sich die Indizes der Fläche beim dritten optischen Vektor auf die folgende Art bestimmen: Die Indizes der beiden Flächen werden addiert, und die verdoppelten Indizes von ($\bar{1}02$) werden von dieser Summe subtrahiert.

Ein Beispiel:

$$(031) \text{ bei } n_\gamma C_a + (\bar{3}12) \text{ bei } n_\alpha C_a = (\bar{3}23).$$

Davon subtrahiert:

$$2 \times (\bar{1}02): (\bar{3}23) - (\bar{2}04) = (\bar{1}2\bar{1}) = (1\bar{2}1) \text{ bei } n_\beta C_a.$$

6. Die Flächen bei n_α (A_a und C_a) werden durch Komplikation der zum Zonengürtel $[24\bar{1}]$ symmetrisch gelegenen Flächen bei n_β und n_α der Individuen A_a und C_a erhalten.

$$\text{So } (\bar{3}12) \text{ bei } n_\alpha C_a = (\bar{1}31) \text{ bei } n_\gamma A_a + (\bar{2}21) \text{ bei } n_\beta A_a.$$

Da VON FEDOROW überzeugend nachgewiesen hat, dass die Kristallographie der Feldspäte hypokubisch gedeutet werden kann, soll hier geprüft werden, ob diese, offenbar symmetrischen Anordnungen zugrunde liegenden einfachen Gesetze der Komplikation und Subtraktion bei diesen Zwillingen auch in der hypokubischen Aufstellung verwirklicht sind.

1. Albitgesetz:

$$\begin{aligned} (\bar{1}50) \text{ bei } n_\gamma C_a - (5\bar{1}0) \text{ bei } n_\gamma B_a &= (\bar{1}10) = (010) \text{ triklin} \\ (51\bar{2}) \text{ bei } n_\beta C_a - (15\bar{2}) \text{ bei } n_\beta B_a &= (\bar{1}\bar{1}0) \\ (103) \text{ bei } n_\alpha C_a - (013) \text{ bei } n_\alpha B_\alpha &= (\bar{1}\bar{1}0) \end{aligned}$$

2. Karlsbader Gesetz:

$$\begin{aligned} 2 \times (\bar{2}11) \text{ bei } n_\gamma A_a + (\bar{1}50) \text{ bei } n_\gamma C_a &= (332) = (\bar{1}02) \text{ triklin} \\ 2 \times (\bar{1}12) \text{ bei } n_\beta A_a + (51\bar{2}) \text{ bei } n_\beta C_a &= (332) \\ (23\bar{1}) \text{ bei } n_\alpha A_a + (103) \text{ bei } n_\alpha C_a &= (332) \end{aligned}$$

3. Roc-Tourné-Gesetz:

$$2 \times (2\bar{1}1) \text{ bei } n_\gamma A_a - (5\bar{1}0) \text{ bei } n_\gamma B_a = (\bar{1}\bar{1}2) = (\bar{1}00) \text{ triklin}$$

$$2 \times (\bar{1}12) \text{ bei } n_\beta A_a - (15\bar{2}) \text{ bei } n_\beta B_a = (\bar{1}\bar{1}2)$$

$$(23\bar{1}) \text{ bei } n_\alpha A_a - (013) \text{ bei } n_\alpha B_a = (11\bar{2}) = (100) \text{ triklin}$$

Es möge dem Leser überlassen werden, zu prüfen, inwiefern in der hypokubischen Deutung bei den Punkten 4—6 durch einfache Regeln der Komplikation und Subtraktion der Indizes diejenigen Symbole von tautozonalen Flächen erhalten werden, die in der triklinen Aufstellung offenbar bestimmte symmetrische Lagen einnehmen. Er wird dabei sehen, dass auch in diesen Fällen die Indizes einer der beiden zu addierenden oder zu subtrahierenden Flächen hin und wieder verdoppelt werden müssen, um das Symbol der abgeleiteten Fläche zu erhalten.

In den angeführten Fällen gestalten sich also die Regeln der Komplikation und Subtraktion bei der triklinen Aufstellung meist einfacher als bei der hypokubischen.

Es wäre noch mehr auszusagen zu den übergeordneten Symmetrien, die die ganze Zwillingungsgruppe zu beherrschen scheinen, so sei auf eine in die Augen springende monokline Symmetrie hingewiesen, wenn eine durch das Zentrum und den Pol der Basis von C_a gehende Ebene gelegt wird. (Die Kristallographie der Plagioklase kann auch als pseudomonoklin aufgefasst werden, P. NIGGLI, 1926, S. 547.)

2. Andesin

Es liegt eine etwas zonare Zwillingungsgruppe vor, die nach den Gesetzen Albit, Karlsbad und Roc Tourné, und zwar teilweise polysynthetisch verzwillingt ist. An zwei Stellen dieses Zwillingsstockes konnte ich die Optik je zweier Individuen einmessen, die nach dem Karlsbader Gesetz verzwillingt sind. Die Messungen sind einander ähnlich. Es sollen hier diejenigen verwertet werden, bei denen die Konstruktion der Zwillingungsachse ein relativ kleines Fehlerdreieck ergab (siehe Tabelle). Aus der stereographischen Projektion, die die Lage der optischen Vektoren im Dünnschliff wiedergibt (siehe Fig. 2) und aus der konstruierten Zwillingungsachse des Karlsbader Gesetzes konnten die Eulerwinkel abgelesen werden. Sie sind:

	A	B
ϕ°	82,5	80
ψ°	54,5	51,5
θ°	52,5	52

Individuum A hat eine ähnliche optische Orientierung wie das Präparat 7 in ERNST und NIELAND (1934). Aus BURRI (1956) entnehmen

Tabelle. *Optische Messungen der beschriebenen Labradorit- und Andesin-Zwillingsgruppen*

Zwill. Ges.	Indi- vid.	n_α		n_β		n_γ		A_1, A_2	(010)		(001)	
		n°	h°	n°	h°			k°	n°	h°	n°	h°
Labradorit 3m $A_a B_a C_a^1$):												
$A_a B_a$:RT												
$A_a C_a$:K	A			258	-24	350,5	-6	44	318	-2 ²⁾		
$B_a C_a$:A	B	58	+9			335	-36,5		318	-2		
	C	33,5	+7			300	+24		318	-2		
Andesin 3f $A_e B_e^1$):												
$A_e B_e$:K	A			348,5	+19	80	+7	316	49	+11	315	+2
	B	306	+24			28	-16		49	+11	313	+41

1) Nummer im Linosa-Feldspatmaterial des Mineralogischen Instituts in Basel.

2) Höhe fraglich.

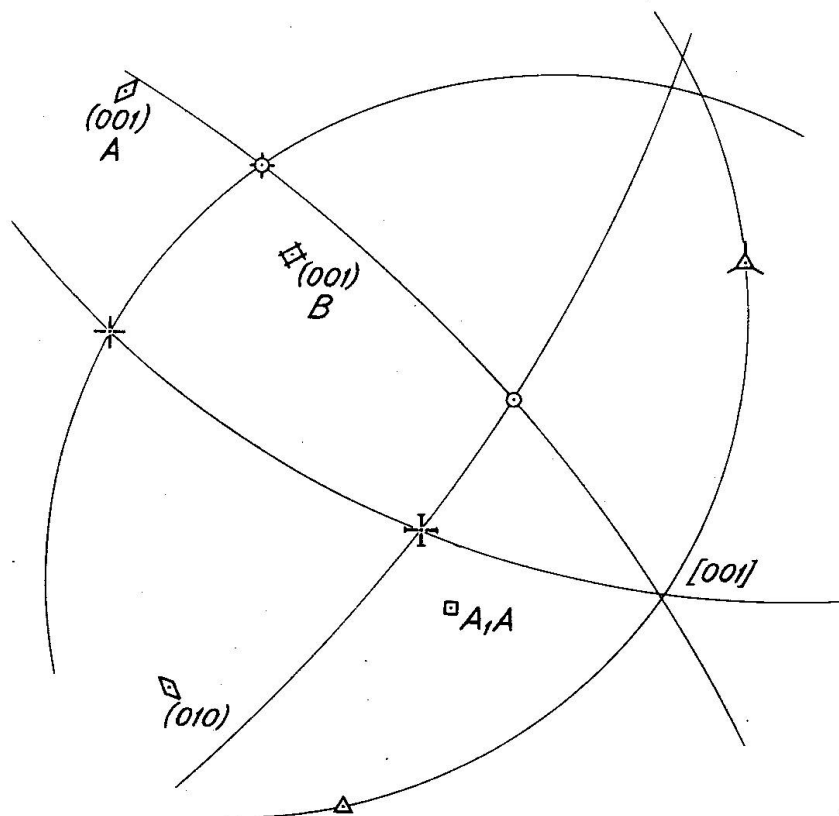


Fig. 2. Lage der optischen Vektoren des Andesin-Zwillings. (Legende siehe Tafel I.)

wir für dasselbe die folgenden Eulerwinkel:

$$\Phi \quad 83^\circ \qquad \Psi \quad 55,4^\circ \qquad \Theta \quad 51,5^\circ$$

Der An-Gehalt dieses Präparates scheint 45% zu betragen.

Obschon die Konstruktion der Zwillingsachse nur ein sehr kleines Fehlerdreieck ergab, weichen die Eulerwinkel der beiden Individuen voneinander ab. Die Tatsache, dass wenigstens ein Zonenbereich des einen Partners der Karlsbader Gruppe ähnliche Eulerwinkel hat wie ein Präparat NIELANDS, verknüpft mit der Erscheinung, dass gewisse Ebenen durch je zwei optische Vektoren der beiden Individuen sich in Geraden schneiden, die ähnlich gerichtet sind, veranlasst, die Gruppe etwas näher zu prüfen.

Auch hier wurde die erhaltene Projektion auf die Ebene $\perp[001]$ transformiert und für das Individuum A in der für die Feldspäte üblichen Weise orientiert, wobei in diesem Fall die stereographische Projektion des Albites zu Grunde gelegt wurde. Tafel II zeigt nun die Deutung. Bei beiden Individuen ist es möglich, in der Nähe der Ausstichpunkte der optischen Vektoren liegende potentielle Flächenpole zu finden, denen gewisse symmetrische Eigenschaften zukommen. Doch sind die Indizes dieser potentiellen Flächenpole höher als bei der beschriebenen Labradorit-Zwillingsgruppe. Was die Abstände dieser Flächenpole von den Ausstichpunkten der benachbarten optischen Vektoren belangt, sind sie in der Regel kleiner als 3° . Der Winkel zwischen n_β B und (453) von A beträgt 4° .

Bei diesem Beispiel fällt auch eine mehr oder weniger symmetrische Anordnung bestimmter optischer Vektoren auf. So kann eine Symmetrieebene — $[6\bar{1}3]$ — durch die Pole der Flächen gelegt werden, bei denen die beiden n_γ ausstechen. Die folgenden Ebenen liegen mehr oder weniger symmetrisch zur erwähnten Zone:

1. Ebene durch die Pole ($\bar{5}13$) bei n_α A und ($\bar{4}53$) bei n_β B. Es ist die Zone $[18 \bar{3} 29]!$
2. Ebene durch die Pole ($\bar{1}53$) bei n_β A und (213) bei n_α B: Zone $[\bar{1}8 \ 3 \ 11]$.

Alle drei Ebenen schneiden sich in (160). Dieser Pol liegt also in der Nähe der Ausstichpunkte der Schnittgeraden, die durch die folgenden Ebenen erzeugt werden: n_γ A — n_γ B, n_α A — n_β B, n_α B — n_β A (siehe Tafel II). Die beiden unter 1. und 2. erwähnten Ebenen bilden einen Winkel von fast 90° miteinander.

Das Symbol (160) wird durch Subtraktion der Indizes der folgenden Flächen erhalten:

$$\begin{aligned} & (031) \text{ bei } n_\gamma A - (\bar{1}\bar{3}1) \text{ bei } n_\gamma B, \\ & (1\bar{5}3) \text{ bei } n_\beta A - (213) \text{ bei } n_\alpha B, \\ & (\bar{5}\bar{1}3) \text{ bei } n_\alpha A - (\bar{4}53) \text{ bei } n_\beta B. \end{aligned}$$

In entsprechender Weise kann das Symbol der Fläche $(3\bar{2}0)$ abgeleitet werden:

$$\begin{aligned} & (1\bar{5}3) \text{ bei } n_\beta A - (\bar{5}\bar{1}3) \text{ bei } n_\gamma A, \\ & (213) \text{ bei } n_\alpha B - (\bar{4}53) \text{ bei } n_\beta B. \end{aligned}$$

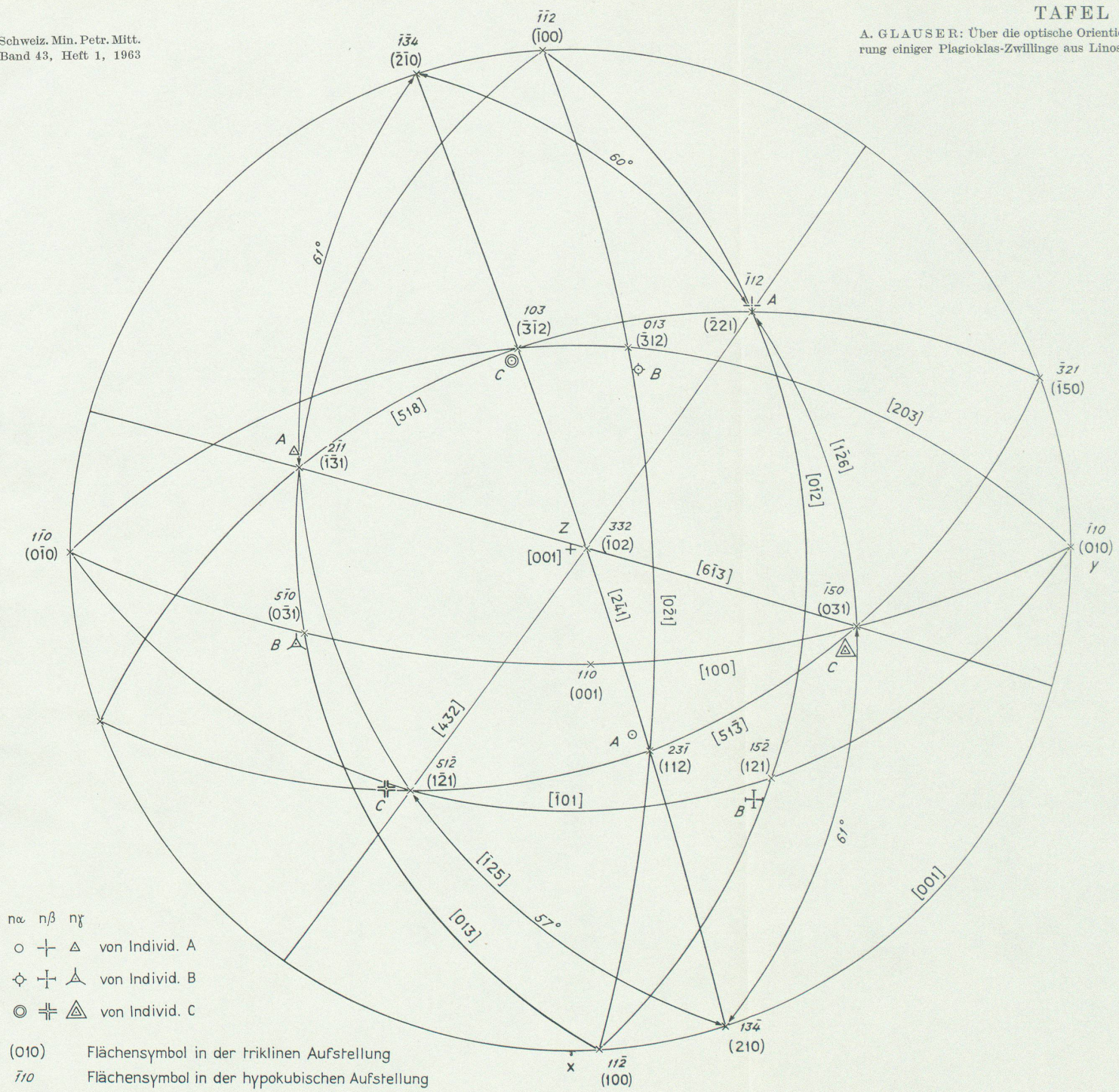
Bemerkenswert ist ferner, dass die bei den optischen Vektoren liegenden, auf Tafel II dargestellten Flächenpole des Individuums A, also desjenigen, dessen Kristallographie der Projektion zu Grunde gelegt wurde, wiederum auseinander abgeleitet werden können. Und zwar in entsprechender Weise, wie es beim besprochenen Labradorit geschah; nur ist in diesem Fall mit den Indizes der hypokubischen Aufstellung zu rechnen. Die Indizes eines bei einem optischen Vektor des Individuums A vorhandenen Flächenpols werden also dadurch erhalten, dass die hypokubischen Indizes der bei den beiden anderen optischen Vektoren austretenden Flächenpole addiert werden und das Doppelte von (332) subtrahiert wird.

In der triklinen Aufstellung gilt diese Regel nicht mehr. Dagegen können die oben angeführten Gleichungen in der hypokubischen Aufstellung — nicht mehr in dieser einfachen Weise — formuliert werden.

Literaturverzeichnis

- 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.
- ERNST, E. und NIELAND, H. (1934): Plagioklase von Linosa, ein Beitrag zur Anemousitfrage. *Tscherm. Mitt.* 46, S. 93—126.
- GLAUSER, A. (1960): Beziehungen zwischen der optischen Orientierung und der hypokubischen Aufstellung natürlicher basischer Plagioklase. *Schweiz. Min. Petr. Mitt.* 40, S. 323—345.
- NIGGLI, P. (1926): *Lehrbuch der Mineralogie*. II. Teil: Spezielle Mineralogie, 2. Aufl., S. 547.
- PARKER, R. L. (1961): Betrachtungen über die Wahl von Winkeln zur Charakterisierung der Plagioklasoptik. *Schweiz. Min. Petr. Mitt.* 41, S. 433—442.
- TERPSTRA, P. und TER VELD, R. (1946): Viola's Zone Law. *Amer. Min.* 31, S. 386 bis 394.
- WEBER, L. (1919): Kristallonomische Studien, XXVII. *Z. Krist.* 55, S. 594—614.

Manuskript eingegangen am 8. Dezember 1962.



- $n\alpha$ $n\beta$ $n\gamma$
 ○ + △ von Individ. A
 ◇ † △ von Individ. B
 ◎ ‡ △ von Individ. C

(010) Flächensymbol in der triklinen Aufstellung
 $\bar{i}10$ Flächensymbol in der hypokubischen Aufstellung

Stereographische Projektion der Labradorit-Zwillinggruppe.

Leere Seite
Blank page
Page vide

