

# Alpine Quarzkristalle mit Einschlüssen als (R-L)-Zwillinge

Autor(en): **Engel, P. / Gross, G. / Nowacki, W.**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **44 (1964)**

Heft 2

PDF erstellt am: **21.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-34343>

## **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.

## Alpine Quarzkristalle mit Einschlüssen als (R-L)-Zwillinge<sup>1)</sup>

Von *P. Engel* (Bern), *G. Gross* (Zürich) und *W. Nowacki* (Bern)

Mit 6 Textfiguren

Im allgemeinen besteht die Ansicht, dass Brasilianerzwillinge bei alpinen Quarzen äusserlich-morphologisch selten in Erscheinung treten (FRIEDLAENDER, 1948). Dass dies nicht allgemein zutrifft, zeigt die folgende statistisch-morphologische Untersuchung.

Zwei kleine, klare Quarze mit Amiant- und Epidoteinschlüssen aus dem Sellenertobel im Etlital (Kt. Uri) erwiesen sich als Brasilianerzwillinge. Es lag nahe, andere alpine Quarze mit solchen Einschlüssen auf (R-L)-Verzwilligung zu kontrollieren, wobei auch das „combined law“ (Drehung um  $180^\circ$  um die *c*-Achse plus Spiegelung an  $\{11\bar{2}0\}$  oder einfach Spiegelung an  $\{0001\}$ ) (DANA-FRONDEL, 1962), auch Gesetz a genannt (FRIEDLAENDER, 1948), zu berücksichtigen ist.

Es zeigte sich, dass ein Amiant-Einschluss eventuell in einem Bezug zum Auftreten von (R-L)-Verzwilligung steht. Es standen total ca. 300 Quarze mit Amiant-Einschluss mit folgendem Herkommen zur Verfügung, wobei sich die angegebenen Zahlen von (R-L)-Zwillingen ergab:

69	Sellenertobel (Etlital), Maderanertal, Uri	29	(R-L)-Zwillinge	(S)
94	Val Cavrein (im oberen Russeintal), Graubünden	43	„	(C)
116	Kammegg, östlich Guttannen im Haslital, Berner Oberland	52	„	(K)
18	Teiftal (Tieflautal), am Bristenstock	9	„	(T)
3	Griesertal	1	„	
3	Steintal	1	„	
	} im Maderanertal			
303	Quarze total	135	(R-L)-Zwillinge	

<sup>1)</sup> Mitt. Nr. 152, Abteilung für Kristallographie und Strukturlehre, Universität Bern (P. E. und W. N.); Schweizer Heimatwerk Zürich (G. G.).

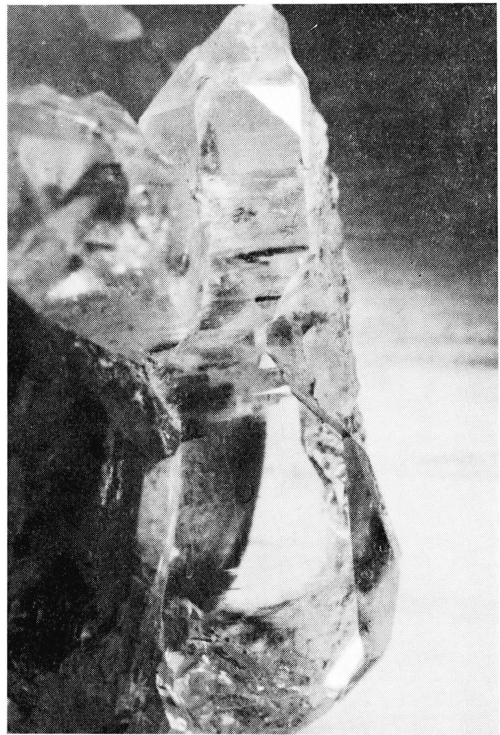


Fig. 1 und 2. (R-L)-Quarz aus dem Sellenertobel, mit Amiant- und Epidoteinschluss.



Fig. 3. (R-L)-Quarz aus dem Sellenertobel, mit Epidot- u. Amianteinschluss.



Fig. 4. (R-L)-Quarz aus dem Val Caverein, mit Amiant- und Chloriteinschluss.

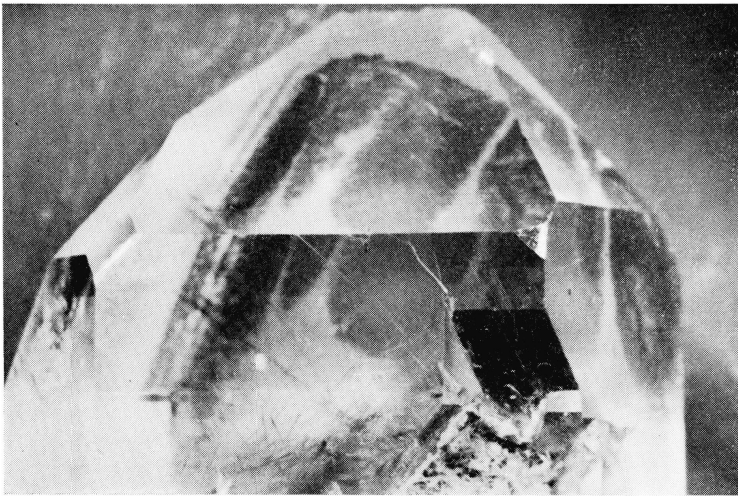


Abb. 5. (R-L)-Quarz aus dem Val Cavrein, mit Amiant- und etwas Epidoteinschluss.



Fig. 6. (R-L)-Quarz aus dem Etlital mit Amianteinschluss.  
(Vergrößerung der Fig. 1—6 ca.  $3\times$ )

Die Tabelle (wie auch die folgende) gibt kein ganz genaues Zahlenverhältnis wieder, da es sich bei den als Einheiten aufgeführten Quarzen teils um Einzelkristalle, teils um Grüppchen von zwei, drei oder mehr Spitzen handelt.

Ein Teil der 135 gefundenen Zwillinge wurde näher untersucht, ebenso eine Anzahl sicherer oder vermuteter (R-L)-Zwillinge von anderer Herkunft und mit z. T. anderen oder gar keinen sichtbaren Einschlüssen, nämlich: G = Val Giuf (total 9), O = Oberwallis (1), N = Val Nalps (2), E = Etlital (6). Es wurde folgende Verteilung festgestellt:

	Gesetz a	Zwillinge	
		Brasilianer	Dauphinéer
(S)	11	8	—
(E)	6	2	—
(C)	29	14	4
(K)	17	11	10
(G)	9	2	1
(T)	1	1	—
(O)	1	—	—
(N)	—	2	—

Das Gesetz a (combined law) in Verbindung mit Brasilianer- bzw. Dauphiné-Gesetz herrscht bei den (R-L)-Zwillingen ausgesprochen vor. Fig. 1—6 zeigen einige solcher Ausbildungen. Dass es sich überall um Gesetz a handelt, ist aus den Photographien, welche nur einen Teil des ganzen Kristalles wiedergeben, nicht ohne weiteres ersichtlich. Dauphinéerzwillinge waren in dem untersuchten Material spärlich vorhanden.

Alle diese (R-L)-Zwillinge, mit wenigen Ausnahmen der Rauchquarze vom Val Giuf, zeigen sichtbare Einschlüsse von Amiant, Amiant und Epidot (ein Stück zeigt nur Epidot) oder in wenigen Fällen nur von Chlorit. Ob Einschlüsse an sich eine notwendige Voraussetzung für das Sichtbarwerden von (R-L)-Zwillingen darstellen oder nicht, ist unentschieden.

Über die Verwendung alpiner Quarze für piezoelektrische Zwecke in Zusammenhang mit ihrer Verzwilligung vergleiche die Arbeiten FRIEDLAENDER, 1951, 1952; FRIEDLAENDER u. LOCHER, 1945.

#### Literatur

- DANA-FRONDEL (1962): The system of mineralogy. 7th ed., vol. III, p. 90; Wiley, New York.
- C. FRIEDLAENDER (1948): Morphologische Feststellung von R-L-Verzwilligung an alpinen Quarzkristallen. Schweiz. Min. Petr. Mitt. 28, 71—83.
- (1951): Untersuchung über die Eignung alpiner Quarze für piezoelektrische Zwecke. Beitrag zur Kenntnis der Baueigentümlichkeiten der Quarzkristalle aus alpinen Mineralklüften. Beitr. Geol. Schweiz, Geotechn. Ser., Lfg. 20. Kümmerly & Frey, Bern.
- (1952): Structural imperfections in alpine quartz crystals. Geol. Mag. 89, 217—220.
- C. FRIEDLAENDER und F. LOCHER (1945): Vorläufige Untersuchungsergebnisse über die Eignung alpiner Quarze für piezoelektrische Zwecke. Vjschr. Natf. Ges. Zürich 90, 126—135.

Manuskript eingegangen am 11. Juni 1964.