

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

**Band:** 44 (1964)

**Heft:** 2

**Artikel:** Alpine Quarzkristalle mit Einschlüssen als (R-L)-Zwillinge

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

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-34343>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 18.03.2025

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

## 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 } im Maderanertal	1	„
3	Steintal } im Maderanertal	1	„
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.).

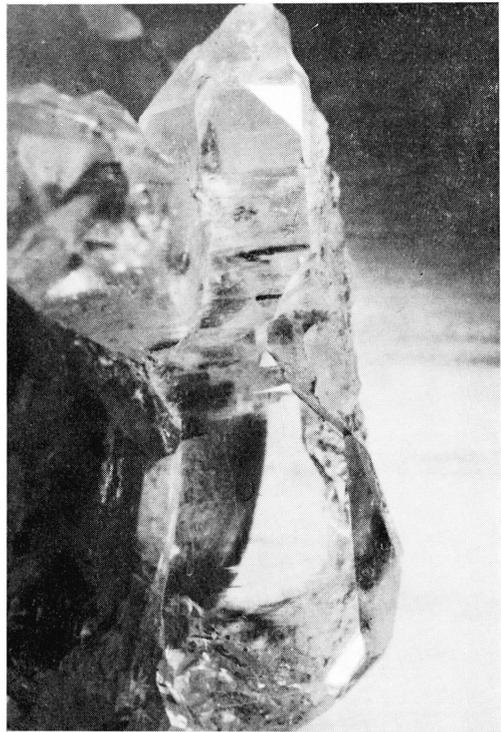


Fig. 1 und 2. (R-L)-Quarz aus dem Sellenertobel, mit Amiant- und Epidoteinschluss.



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



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

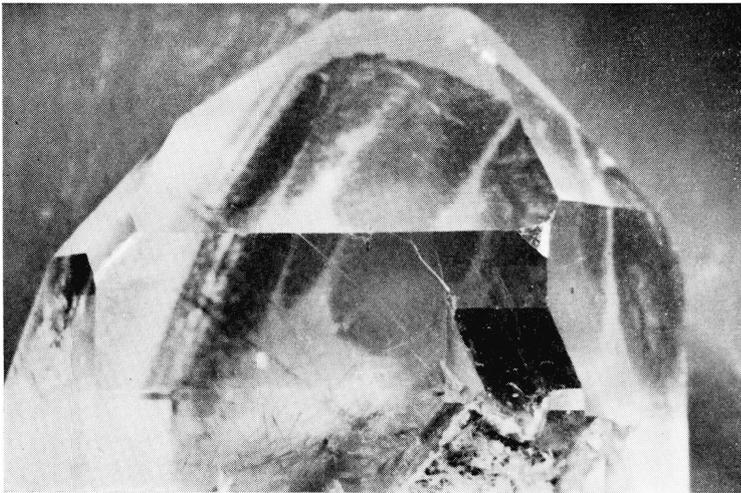


Abb. 5. (R-L)-Quarz aus dem Val Cavrein, mit Amiant- und etwas Epidoteinschluss.



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.