Beobachtungen an authigenen Quarzkristallen aus einer tonigen Spaltausfüllung in Gneis

Autor(en): **Friedlaender, C.**

Objekttyp: **Article**

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

Band (Jahr): **24 (1944)**

Heft 1-2

PDF erstellt am: **14.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-20462

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Beobachtungen an authigenen Quarzkristallen aus einer tonigen Spaltausfüllung in Gneis

Von *C. Friedlaender* (Zürich)

In einer tonigen Spaltausfüllung in Gneis im Werkkanal Albbruck-Dogern bei km 2.380 entnommenes Material wurde durch Schlämmen in Fraktionen getrennt. Die Untersuchung ergab als Hauptbestandteile des plastischen Materials Sericit und Quarz [1]). Der Quarz ist vorwiegend idiomorph mit langprismatischem Habitus; Verwachsungen sind häufig. Die Grösse der Quarzkristalle bezw. Verwachsungen liegt im allgemeinen zwischen 0.03 und 0.3 mm in der längsten Richtung. Die Flächen der Kristalle sind nicht glatt und spiegelnd, so dass auch unter dem Mikroskop goniometrische Messungen nicht durchführbar waren. Auf dem Drehtisch wurden immerhin bei einer grösseren Anzahl von Verwachsungen die Richtungen der optischen Achse der verschiedenen beteiligten Individuen bestimmt. Aus der stereographischen Projektion liessen sich dann die Winkel, die von den Hauptachsen eingeschlossen werden, wenigstens annähernd ermitteln. Damit lassen sich die Verwachsungen zwar nicht vollständig bestimmen, aber doch einigermassen charakterisieren.

Es liessen sich drei Arten von Verwachsungen auseinanderhalten:

1. offensichtlich echte Zwillinge,
2. zwillingsähnliche Verwachsungen,
3. zufällige Verwachsungen.

Als echte Zwillinge können wohl betrachtet werden a) Verwachsungen von zwei Individuen in der Prismenzone und mit parallelen Hauptachsen (Fig. 1), die sich im wesentlichen durch den einspringenden Winkel in den Rhomboederflächen erkennen lassen; b) rechtwinklige Durchkreuzungen bezw. Anwachsungen, Gesetz von C. Friedel (Fig. 4 und 5); c) Verwachsungen, bei denen zwischen den

[1]) C. Friedlaender, Die geologischen Verhältnisse des Rheinkraftwerks Albbruck-Dogern, S. M. P. M., 14, 296—316 (1934); J. Jakob, C. Friedlaender und E. Brandenberger, Über Neubildung von Sericit, S. M. P. M., 13, 74—83 (1933).

Hauptachsen ein Winkel von annähernd 84½ ⁰ gemessen wurde, Japanergesetz, La Gardette (Fig. 2 und 3, ferner in Kombination mit anderen Verwachsungen Fig. 6, 7 und 8).

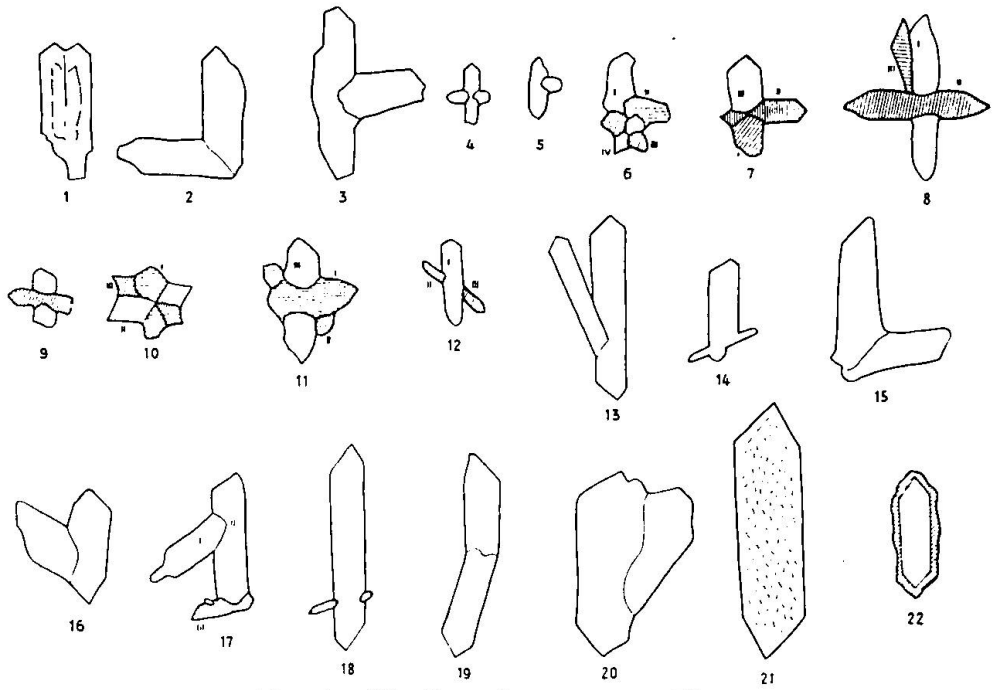

Fig. 1—22: Vergrösserung ca. 70 ×.

Winkel zwischen den Hauptachsen der beteiligten Individuen:

Fig. 1: Parallelverwachsung, vermutlich Dauphinézwilling; Fig. 2: 84⁰; Fig. 3: 84⁰; Fig. 4: 90⁰; Fig. 5: 90⁰; Fig. 6 I/II: 84½⁰; III/IV: 90⁰; Fig. 7: sieht wie eine einfache Durchwachsung aus. Die Messung zeigt jedoch: I/II: 83⁰, I/III: 175⁰, II/III: 93⁰; Fig. 8: I/II: 84⁰, I/III: 22⁰, II/III: 63⁰; Fig. 9: 64⁰; Fig. 10: Durchkreuzung von drei Individuen I/II: 69⁰, II/III: 70⁰; Fig. 11 I/II: 54⁰, II/III: 58⁰, I/III: 110⁰; Fig. 12: I/II: 47⁰, II/III: 158⁰, I/III: 29⁰; Fig. 13: 22⁰; Fig. 14: 63⁰; Fig. 15: 97⁰; Fig. 16: 76⁰; Fig. 17: I/II: 37⁰, II/III: 144⁰, auf III sitzt noch ein kleines Individuum, dessen Hauptachse mit der von III den Winkel von 24⁰ bildet; Fig. 18: 73⁰; Fig. 19: 169⁰; Fig. 20: 25⁰, der einspringende Winkel am oberen Ende des einen Individuums deutet darauf, dass es in sich verzwillingt ist; Fig. 21: Einschlüsse von Sericitschüppchen; Fig. 22: Quarzkristall mit Hülle von anders orientiertem Quarz. Vergrösserung ca. 70 ×.

Von den übrigen Verwachsungen könnten einige wegen der Häufigkeit in der sie vorkommen als gesetzmässige Bildungen aufgefasst werden. Es braucht nicht besonders betont zu werden, dass diese statistische Methode kein wirkliches Kriterium liefert und schlüssige Messungen, die hier nicht vorgenommen werden konnten, nicht ersetzen kann. Unter den Winkeln, die von den Hauptachsen gebildet werden, scheint eine gewisse Häufung bei den Werten 22—25⁰ sowie 63—65⁰ vorzuliegen (Fig. 8, 9, 13, 14, 20). Ferner sind hierher

Bildungen zu rechnen, die als Verwachsung eine höhere Gesamtsymmetrie aufzuweisen scheinen, als sie den Einzelindividuen zukommt (Fig. 10).

Die Mehrzahl der beobachteten Verwachsungen sind als zufällige Bildungen anzusehen. Das heisst, die ausgeführten Messungen sind zu unvollständig und zu ungenau, um eine Deutung als Zwillinge mit nicht-parallelen Hauptachsen [2]) zuzulassen. Das Aussehen der Verwachsungen ist sehr wechselnd. Einige Typen sind in den Figuren dargestellt. Ausser Appositionsverwachsungen kommen Durchwachsungen vor. Bei diesen Durchwachsungen zeigt sich häufig, dass eines der dabei beteiligten scheinbaren Individuen in sich nicht einheitlich ist, so dass die Bildung als Apposition von mehr als zwei Individuen aufgefasst werden muss (Fig. 7 und Fig. 12).

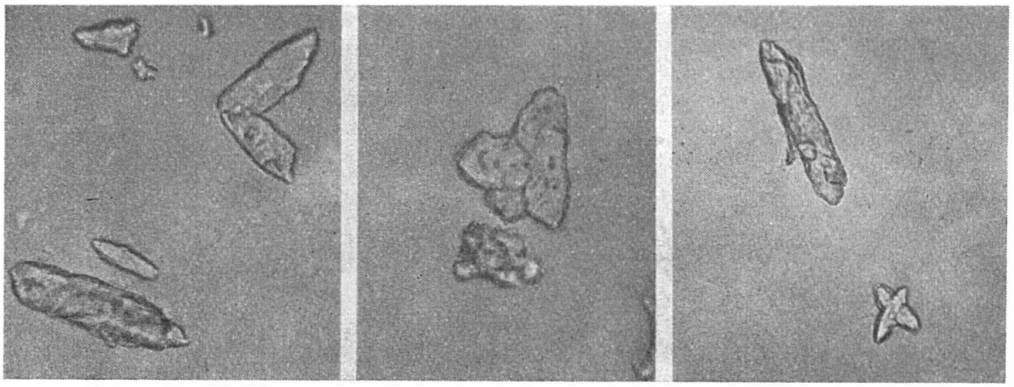

Fig. 23—25: Vergrösserung ca. 210 ×; Einbettungsflüssigkeit n = 1,468

Diese Beobachtung — wie auch die Feststellung von Anwachsungen von äusserst kleinen Kristallen auf grösseren — legt eine Interpretation für die Entstehung sämtlicher hier vorliegenden Verwachsungen von Quarz nahe. Analog wie das von M. Schaskolsky und A. Schubnikow [3]) experimentell am Alaun bewerkstelligt wurde, sind bei der Kristallisation dieser Quarzbildungen kleinere und grössere Kristalle durch zufällige Berührung zusammengestossen, wobei offensichtlich eine Tendenz zu orientiertem Weiterwachsen zum Ausdruck kommt. Es entstanden dabei zum Teil Verwachsungen, wie sie von G. Friedel [4]) als macles monopériodiques bezeichnet und

[2]) F. Zyndel, Über Quarzzwillinge mit nicht-parallelen Hauptachsen. Z. Krist., 53, 15—52 (1913).

[3]) M. Schaskolsky u. A. Schubnikow, Über das künstliche Herstellen gesetzmässiger Kristallverwachsungen des Kalialauns. Z. Krist., 85, 1—16 (1933).

[4]) G. Friedel, Sur un nouveau type de macles. Bull. Soc. Franç. Min., 56, 262—274 (1933).

als Zwillingsbildungen anerkannt werden. Derartige Bildungen scheinen beim Quarz ziemlich häufig zu sein — im Gegensatz zur Auffassung von FRIEDEL, der diese Bildungen als sehr selten bezeichnet und sie auf Bedingungen zurückführt, die in der Natur nur ausnahmsweise realisiert seien. Ausser Verwachsungen bei Neubildungen wie den hier beschriebenen sind die bei Zerrkluftquarzen nicht seltenen Anwachsungen von kleinen Kristallen auf grösseren zum Teil analog zu interpretieren [5]).

Bei den Quarzneubildungen von Albbruck-Dogern sind ferner folgende Beobachtungen zu erwähnen:

1. orientierte Einschlüsse,
2. „Zonarstruktur",
3. undulöse Auslöschung.

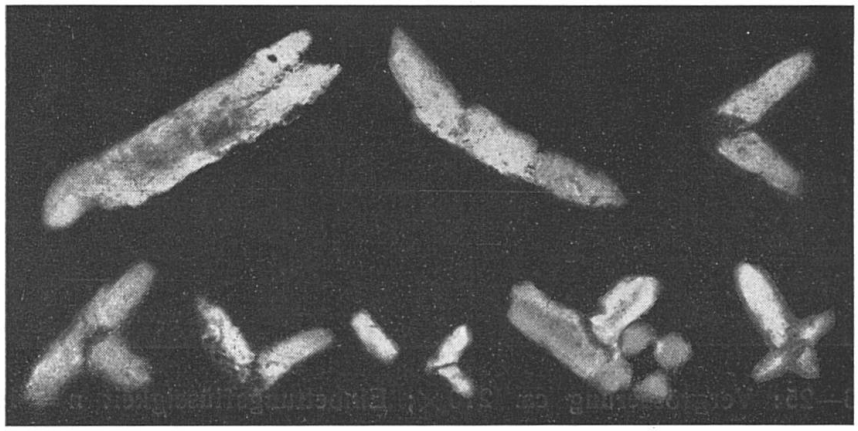

Fig. 26: Vergrösserung ca. 150 ×. Nikols gekreuzt.

Bei stärkerer Vergrösserung (etwa 200 ×) zeigen sich die Quarzkristalle zum Teil erfüllt von kleinen Einschlüssen. Sericitschüppchen sind dabei an erster Stelle zu nennen; ganz untergeordnet kommen auch andere Mineralien als Einschluss in unseren Quarzneubildungen vor. Die Sericitschüppchen liegen nicht regellos, sondern a) offensichtlich ⊥ parallel den Rhomboederflächen und b) eine gewisse Zonarstruktur andeutend (Fig. 21). Neben Kristallen, die sehr reich an Einschlüssen sind, kommen auch nahezu einschlussfreie vor.

Vielfach kann man feststellen, dass ein scharfumgrenzter Quarzkristall von einer Hülle von Quarz umgeben ist, die in Lichtbrechung und Relief abweicht (Fig. 22) und die sich also offenbar in anderer

[5]) R. L. PARKER, Lagerstättenmerkmale an Schweizermineralien. S.M.P.M., 12, 540—543 (1932).

Orientierung befindet. Bei dem in Fig. 22 dargestellten Fall beträgt die Auslöschungsschiefe Kern/Hülle $n_g'_{(kern)}/n_a'_{(hülle)}$ ca. 3°. Der Kern hat in sich undulöse Auslöschung: beim Drehen aus der Dunkelstellung heraus erfolgt nicht gleichmässige Aufhellung, sondern, je nach dem Drehungssinn, wolkige Aufhellung zunächst der Seiten bezw. des mittleren Teils.

Während schon sehr kleine Kristalle, etwa von 0.03 mm Länge, ausgesprochen undulös auslöschen, zeigen andere — und auch erheblich grössere — Kristalle einheitliche Auslöschung. Das Nebeneinander-Vorkommen von ruhig und undulös auslöschenden Quarzen in der selben, übrigens ganz rezenten Bildung legt den Schluss nahe, dass die undulöse Auslöschung im vorliegenden Fall als Folge von Verwachsungen in Richtung der c-Achse, bezw. subparallelem Weiterwachsen, aufgefasst werden muss, also unabhängig von Druckwirkung entstanden ist.

Eingegangen: 9. Mai 1944.