

AUG 4 1900

## Briefliche Mittheilungen an die Redaction.

Durch Gebirgsdruck gebogene Quarzkrystalle.

Von A. Bodmer-Beder.

Mit 4 Figuren.

Zürich, im März 1900.

Auf einer Excursion ins Somvixerthal im Bündner Oberland fand mein Begleiter am Eingang zur Schlucht bei Ausräumung einer etwa 7 cm mächtigen wesentlich mit eisenschüssigem Thon und Quarzbreccien

Fig. 1.



Bergkrystalldruse aus dem Somvixerthal, Graubünden. Nat. Grösse.

angefüllten Kluft des stark gepressten und verwitternden Sericitschiefers die in Fig. 1 in natürlicher Grösse abgebildete Krystalldruse.

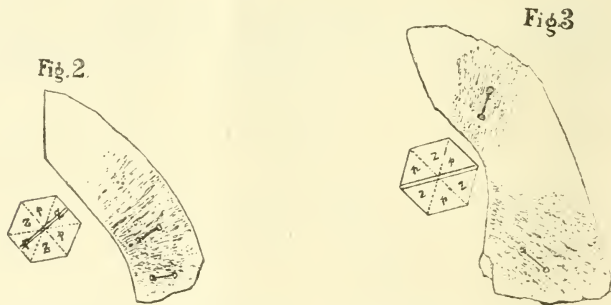
Die einfach gebauten Individuen I, II und III derselben zeigen folgende durch Gebirgsdruck erzeugte bruchlose Biegungen:

I auf 30 mm Länge um 3 mm nach links

II „ 42 „ „ „ 11 „ „ „

I und II sind, nachdem sie bereits deformirt waren, zu etwa  $\frac{1}{3}$  der Länge nach von dem Individuum III umwachsen worden. Hierauf fand bei allen drei Krystallen zusammen unten, wo sie aufsassen, auf 15 mm Länge eine Stauchung um 5 mm von vorn nach hinten statt.

Diese Biegungen oder Stauchungen haben im Innern der sonst klar durchsichtigen Krystalle bei I von der Mitte an nach unten, bei II im oberen und unteren Drittel, und bei III nur im Fusse eine wolkige zum Theil streifig-faserige nach aussen lichter werdende Trübung erzeugt. Da, wo letztere noch nicht dicht ist, erscheinen durch die äussere klare Zone hindurch sichtbar je nach deren Stellung zum Licht kleine schimmernde Flächen, die bei I nach hinten, bei II nach hinten und nach rechts je im Winkel von durchschnittlich etwa  $40^\circ$  zur Hauptaxe einfallen. Wie unten dargethan wird, sind diese etwas unebenen streifigen Flächen eine Art versteckte Schieferung verrathende Gleitflächen, ihre Lage entspricht der Anordnung der Einschlussreihen in den Dünnschliffen dieser Krystalle.



Durchschnitt durch Krystall I. Nat. Gr.

Durchschnitt durch Krystall II. Nat. Gr.

Auf den prismatischen Krystallflächen ist die gewöhnliche horizontale Riefung bemerkbar, nur bei II oben ist diese Erscheinung durch Zerfallen der parallelen Riefen in kleinere gegeneinander schiefstehende Flächen gestört. Andere Streifen oder etwa Risse, die den oben erwähnten Gleitflächen entsprechen müssten, waren auch mit scharfer Lupe nicht aufzufinden.

Von Individuum I senkrecht, von II parallel zum Prisma, und beiden parallel zur Hauptaxe wurden Dünnschliffe angefertigt, vergl. Fig. 2 und 3 in natürlicher Grösse. Diese Durchschnitte zeigen im Allgemeinen die gewöhnlichen Interpositionen und Hohlräume des Quarzes, von denen hier namentlich die dihexaëdrischen sehr oft mit frischem Quarz ausgeheilt sind.

Die wolkig getrübbten Partien speciell weisen neben deutlichen Stauchungsklüften oder Spalten zahlreiche, je nach der Biegung der Hauptaxe mehr oder weniger radial gruppirte, immer zu mehreren nebeneinander-

liegende Reihen von Hohlräumen oder mit Flüssigkeiten resp. Gasen, oft mit beweglichen Libellen erfüllte Einschlüsse auf. Mit diesen Reihen wechseln breitere einschlussfreie Streifen ab, vergl. Fig. 2 und 3; die Fig. 4 giebt das Bild einiger Einschlüsse und Hohlräume in 3- bis 400facher Vergrößerung. Es fallen namentlich die unregelmässig verzerrten, die schlauchförmigen, rundlichen, elliptischen, langausgezogenen und sonst deformirten Gestalten auf; viele erinnern an Interpositionen in zähen Glasflüssen, Obsidianen etc.

Dem äusseren Rande der Durchschnitte entlang wurde eine nur etwa 0,15 mm mächtige, fast einschlussfreie Zone beobachtet, erst auf dieser hautartigen Zone setzen die Einschlussreihen auf; sie ist offenbar eine der Stauung oder Biegung der Krystalle nachfolgende Neubildung zur Verheilung der Stauungsklüfte und Risse. Ein Versuch mit einem gestauten Krystall derselben Localität, bei dem nach Abschleifen dieser äusseren Haut sofort die Stauungsklüfte zum Vorschein kamen, bestätigte meine Vermuthung.

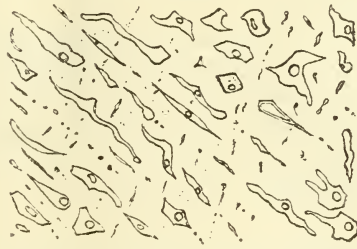
Die Untersuchung der Dünnschliffe im polarisirten Licht ergab an den Stellen stärkster Stauung oder Biegung, wie zu erwarten war, undulöse Auslöschung annähernd parallel zu den Einschlussreihen, die bei Individuum I ungefähr senkrecht und bei II im Winkel von etwa  $40^\circ$  schief zur Hauptaxe orientirt sind. Bei Einstellen schwächster Vergrößerung resp. Entfernung der Linsen zieht sich, was besonders bei der starken Biegung auf Individuum II oben bemerkbar ist, die Auslöschungswelle annähernd zu einem Axenbalken zusammen, wie man solche in Sphäroiden sieht, das dünne Ende nach der concaven Seite des gebogenen Krystalls gerichtet.

An einzelnen Stellen scheint ein Zerfallen der undulösen Auslöschung in Felder mit ganz geringen, hier und da mit Einschlüssen begrenzten Farbenunterschieden eintreten zu wollen.

Die optische Orientirung der grossen Mehrzahl der Einschlussreihen würde somit bei Krystall I auf das hintere Rhomboëder p rechts, bei II oben auf z hinten und unten auf Fläche p rechts hinten, man vergl. Fig. 2 und 3, hinweisen. Vereinzelte Reihen dürften steileren Rhomboëderflächen angehören.

Bei einem Dünnschliff parallel einer Fläche p eines ähnlich gestauten Individuums zeigte sich während des Schleifprocesses geradezu Schieferung. Es lösten sich nämlich wiederholt feinste Quarzschieferchen ab, wobei jedesmal darunter glänzende, aus kleinen Lamellen bestehende, gegeneinander etwas geneigte Flächen, welche eben die Stauungsklüfte ein-

Fig. 4.



Schnitte durch Hohlräume und Einschlüsse in 3-400facher Vergrößerung.

schliessen, zum Vorschein kamen. Ihre Formen, Rhomboide, Paralleltrapeze und kurze Leisten entsprechen in den Winkeln zum Theil denjenigen der dreiseitigen Erhabenheiten der dem Dünnschliff parallelen Rhomboederfläche.

Von einer Anzahl beim Schleifen abgetrennter Lamellen liessen die oft etwas gebogenen Leistenlängsschnitte ihre Zugehörigkeit zum Rhomboeder z erkennen, während tafelartige Querschnitte der überlagernden Fläche p zuzuschreiben sind. Die Leistenschnitte, offenbar den Querschnitt durch die Molekelschichten darstellend, haben eine Mächtigkeit von etwa 0,005 mm.

Auf den dünnen, muscheligen, mit dem Messer leicht absprengbaren, nach p parallelen und ungeschliffenen Spaltungsschieferchen wurden unter dem Mikroskop bei 50facher Vergrösserung Gruppen paralleler, meist etwas gekrümmter Rinnen beobachtet, die in der Mehrzahl den Kanten pz parallel zu liegen scheinen. Sie haben grosse Ähnlichkeit mit den von MÜGGE<sup>1</sup> an Eiskrystallen beschriebenen und dort auf Taf. IV Fig. 1 abgebildeten Translationsstreifen.

Die im Anfang der Arbeit angeführte faserig-wolkige Trübung der gepressten Quarzkrystalle dürfte vielleicht von diesen Translationsstreifen herzuleiten sein.

Resümiren wir, so ist also an den vorliegenden, durch Gebirgsdruck deformirten Somvixer Quarzkrystallen zu constatiren:

1. Wesentlich zwei auch in ihrem Eintreten zeitlich zu unterscheidende Druckrichtungen.
2. Der Druck erzeugte eine versteckte Schieferung, welche sich in den senkrecht oder schief darauf gelegten Dünnschliffen durch reihenweise angeordnete Hohlräume resp. liquide Einschlüsse, Stauungsklüftchen etc. kundgiebt.
3. Als Gleitflächen sind entsprechend den beiden Druckrichtungen wesentlich die Rhomboederflächen p und z bestimmt worden.
4. Formen und Lage der Einschlüsse resp. Hohlräume deuten auf einen plastischen Aggregationszustand des Quarzes während des Druckes.
5. Äusserlich sind an den deformirten Individuen keinerlei Brüche bemerkbar. Allfällige Druckrisse wurden nach Auslösung des Druckes verheilt durch die nachfolgende Bildung der äussersten einschlussfreien Zone. Die Eigenschaft dieser Krystalle als bruchlos gebogen ist nur relativ aufzufassen.

---

<sup>1</sup> O. MÜGGE, Über die Plasticität der Eiskrystalle. N. Jahrb. 1895. II. 211 u. s. f.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1900

Band/Volume: [1900](#)

Autor(en)/Author(s): Bodmer-Beder A.

Artikel/Article: [Durch Gebirgsdruck gebogene Quarzkrystalle. 81-84](#)