

Zeitschrift: Bulletin de la Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles = Bulletin der Naturforschenden Gesellschaft Freiburg
Herausgeber: Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles
Band: 66 (1977)
Heft: 2

Artikel: Die Welt der Kristalle
Autor: Nickel, E.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-308547>

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: 28.01.2026

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

Die Welt der Kristalle

von E. NICKEL,

Institut für Mineralogie und Petrographie der Universität Freiburg/Schweiz

Durch drei Vorträge (E. NICKEL: Wachstum, Schönheit und Nutzen der Minerale; R. MARTIN: Alpine Quarze; E. GÜBELIN: Entstehung des Diamanten) sowie eine Museumsbesichtigung (Ausstellung Freiburger Minerale) wurde im Rahmen des Winterprogramms der Gesellschaft die Mineralogie einer breiteren Öffentlichkeit vorgestellt.

Unsere Erdkruste ist eine dünne Haut auf dem Erdmantel und besteht hauptsächlich aus Silikatgesteinen. Die Gesteine wiederum bestehen aus Mineralen, aber freilich sind die Minerale meist unscheinbar, Kristallkorn sitzt an Kristallkorn, man sieht nichts von der Schönheit. Erst unter besonderen Umständen werden die Minerale ansehnlich: Etwa dort, wo sich bei der Erstarrung aus dem Glutfluß Blasenräume bilden und sich nun die Kristalle frei entwickeln können (z.B. Amethyste in Lava) oder wo sich infolge der Gase Zonen und Gänge mit großwüchsigen Mineralen entwickeln (z.B. viele Edelsteine wie Turmalin und Topas in Pegmatiten). Auch in Erzgängen finden sich schöne Kristalle (z.B. von Bleiglanz, Zinkblende, Pyrit neben Quarz, Baryt, Fluorit, usw.). Für die Alpen charakteristisch sind Risse im Gestein, verursacht durch Verspannungen: Sie füllen sich mit Kristallen, sog. "Kluftminerale", insbesondere mit Quarzen verschiedener Bildungsgenerationen.

Aber nicht nur die Minerale als natürliche Bildungen sind Kristalle, sondern alle echten "Festkörper". So gelten die physikalischen und chemischen Gesetzmäßigkeiten ebenso für einen Edelstein wie für eine beliebige chemische Substanz, z.B. Zucker oder Kupfervitriol. – Kristalle wachsen aus Keimen zu großen Polyedern, wobei die Kristallflächen den inneren Aufbau widerspiegeln. Der Mineraloge bestimmt mit speziellen Methoden (z.B. der Röntgenstrukturanalyse) die atomare Feinstruktur. Es liegt eine Art Gitterbau vor, welcher verständlich macht, daß die Kristalleigenschaften richtungsabhängig sind.

Kristalle sind überaus nützlich, nicht nur der Schönheit wegen (als Edelsteine), sondern z.B. als Schwingquarze (bei Quarzuhren, Radarsystemen usw.), als synthetische Rubine (für Lagersteine in Uhren), als optische Prismen, als Einkristalle oder Reinstprodukte in der Technologie usw. Ebenso werden die für Gesteine notwendigen Untersuchungsmethoden industriell benötigt, z.B. für Produkte wie Glas, Keramik, Metalle; und dies erinnert uns daran, daß ja auch unsere mineralischen Rohstoffe als Kristalle vorliegen.

An Quarz und Diamant läßt sich an zwei sehr verschiedenen Beispielen zeigen, wie die Natur uns diese erlesen schönen Objekte erzeugt. In den Quarzklüften spannen sich beim ersten Aufreißen des Gesteins fadenartige Quarze von Wand zu Wand, bis dann die Verbindung abreißt und sich (wie bei einem Gebiß) an jeder Wand eigene "Spitzen" entwickeln. Je nach dem langsamen oder ruckartigen Aufreißen der Kluft bilden sich unterschiedliche Quarze, teils mit Löchern (Fensterquarz), teils mit einem dicken Kopf auf dünnem Stiel (Szepterquarz).

Das Bildungsmilieu kennt man durch die Untersuchung der winzigen Blasen in den Quarzen, deren Verhalten unter dem Mikroskop von sehr tiefen bis zu hohen Temperaturen getestet wird. Die Aufnahmen aus dem Mikrothermometrielabor des Mineralogie-Institutes zeigen das Nebeneinander von Gas + Flüssigkeit + Mikrokristall in den Blasen.

Ganz anders entsteht der Diamant, chemisch reiner Kohlenstoff. Er bildet sich in großer Tiefe (Grenzbereich Erdkruste/Erdmantel), wo SiMa-Schmelzen kristallisieren und umkristallisieren. Entsprechend hohe Drucke und Temperaturen benötigt man auch zur Diamantsynthese, nur daß die Naturprodukte Millionen von Jahren zum Wachstum gebraucht haben. Durch explosive Entgasungen in der Tiefe, wobei sich Durchschußröhren (Pipes) quer durch die Erdkruste entwickelten, wurden die gebildeten Diamanten so schnell nach oben befördert, daß sie sich nicht mehr in die bei weniger extremen Bedingungen stabile Modifikation des Kohlenstoffs, den Graphit, zurückverwandeln konnten.

Auch hier hat man die Bildungsgeschichte aus den Einschlüssen im Diamant rekonstruiert. Man findet Olivin, Pyroxen, Granat, Rutil, Erz usw. eingeschlossen im Diamantkristall und weiß daher, welche Zusammensetzung die Muttergesteine hatten.

Sowohl beim Quarz als auch beim Diamant müssen also ganz besondere Umstände zusammenwirken, damit wir die begehrten Objekte sammeln und uns an ihnen erfreuen können.