©Vereinigung Steirischer Mineralien- und Fossiliensammler; download www.zobodat.at

METHODEN ZUR QUALITATIVEN BESTIMMUNG VON MINERALIEN

H. OFFENBACHER

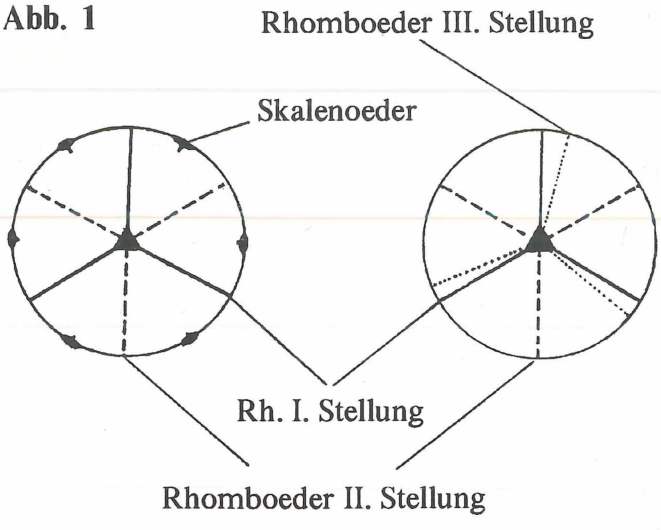
DIE SYMMETRIEBESTIMMUNG VON RHOMBOEDRISCHEN CARBONATEN mittels ÄTZFIGUREN.

Diese Methode eignet sich sehr gut zur Unterscheidung von Calcit und Dolomit. Im Artikel 2 dieser Serie (Mineralog Nr. 2, Jg. 1) wurde explizit auf den Unterschied dieser beiden Carbonate im Bezug auf Gitterbau eingegangen.

Beim Dolomit wird in jeder 2. kationischen Gitterposition das Calcium durch Magnesium ersetzt. Dieses Fakt führt beim Dolomit im Vergleich zum Kalzit notgedrungenerweise zu einer Reduzierung der Symmetrie. Während Calcit trigonal-skalenoedrische Symmetrie (C_{3i}^{2} - $R\bar{3}$) besitzt, ist Dolomit trigonal rhomboedrisch (C_{3i} - $\bar{3}$).

Im folgenden sollen die Symmetriemerkmale dieser beiden Carbonate stellvertretend für sämtliche rhomboedrischen Reincarbonate bzw. Doppelsalze vom Typ A(II) B(II) $(CO_3)_2$ anhand eines Kopfbildes dargestellt werden (Abb. 1).

Abb. 1



Ätzen kann als Umkehr des Kristallwachstums angesehen werden und kann auf 2 Arten vonstatten gehen.

1.) Wiederauflösung als Umkehrung des Kristallwachstums, wobei natürliche Ätzfiguren resultieren.

2.) Anlösen des Kristalls durch Chemikalien wie Säuren, Komplexbildner u.a.

Beim milden Anätzen von Kristallflächen mit verdünnten Reagenzien, bei den Carbonaten wendet man verdünnten Mineralsäuren bzw. organische Säuren wie Essigsäure und Ameisensäure an, beginnt der Stoffumsatz das heißt die Stoffabtragung an den Begrenzungen der stets etwas versetzten Kristallitblöcke im Realkristall. Beim Ätzvorgang entstehen stets höherindizierte Kristallflächen, die die Ätzgruben gegen den Kristall begrenzen (Abb. 2)

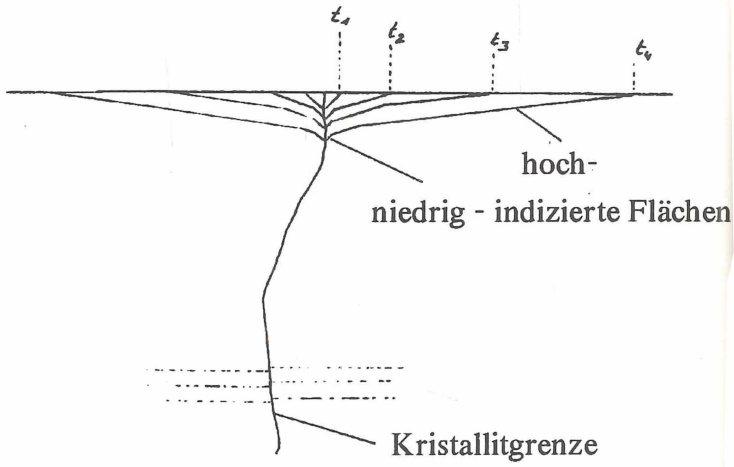


Abb. 2

Demnach sind Ätzgruben ein Spiegel der Symmetrie eines Kristalls.

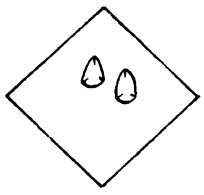
Während beim Anätzen der Spaltrhomboeder am Calcit stets Ätzfiguren entstehen, deren Flächen von höher indizierten Rhomboeden der I. und II. Stellung sowie vom Skalenoeder gebildet werden, dominieren beim Dolomit höher indizierte Rhomboeder III. Stellung, die mit dem Spaltrhomboeder keine idente Symmetrie besitzen!

Kalzitkristalle, besonders aus Karsthöhlen, zeigen aufgrund natürlicher Auflösungsvorgänge auf Flächen des Spaltrhomboeders sehr schöne native Ätzfiguren. Beim Anlösen von Kalcit- beziehungsweise von Dolomitspaltstücken lassen sich die in Abb. 3 dargestellten Ätzfiguren generieren, welche sich unterm Mikroskop bzw. mittels Lupe bei schwach reflektierenden Verhältnissen schön darstellen lassen.

©Vereinigung Steirischer Mineralien- und Fossiliensammler; download www.zobodat.at

METHODEN ZUR QUALITATIVEN BESTIMMUNG VON MINERALIEN

H. OFFENBACHER



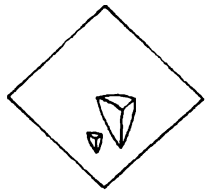


Abb. 3

CALCIT D_{3a}-$\bar{3}c$ C_{3i}-$\bar{3}$ DOLOMIT

ZUR UNTERSCHEIDUNG DER CARBONATISCHEN KUPFERMINERALIEN MALACHIT, AZURIT, u.a. von den übrigen nativen Kupfersalzen (basische Sulfate, Phosphate, Arsenate sowie Silikate)

Eine genauere Nachuntersuchung vermeintlicher Malachite hat schon sehr oft so manch Überraschung gebracht. Es zeigt sich immer wieder, daß Blau nicht unbedingt Azurit und grün nicht immer Malachit heißen muß. Eine Reihe von nichtcarbonatischen Kupferverbindungen sehen den beiden hauptsächlichen Oxidationsprodukten von Kupferlagerstätten in der Realität verblüffend ähnlich.

Während Linarit, ein basiches Kupfer-Blei-Sulfat lasurblaue Krusten bzw. Kristalle bildet, kommen die basischen Sulfate Brochanthit, Caledonit, Devillin, Antlerit sowie Posnjakit, die Phosphate wie z.B. Pseudomalachit, die Arsenate Klinoklas, Konichalcit, Tirolit etc. sowie die Silikate in unterschiedlichen Grünschattierungen vor.

Zur Vorunterscheidung können drei Vorproben herangezogen werden:

1.) Carbonattest
2.) Kupfernachweise
3.) Abgrenzung zu Nickel

Das zu untersuchende, zumeist krustige Material wird vorsichtig von der Stufe abgelöst, wobei man darauf achten muß, daß man die Probe mit etwaigem Fremdmineral nicht verschmutzt (könnte carbonatisch sein!).

Man sortiert die Brösel am besten unter zuhilfenahme einer Lupe oder unter dem Binokkular und bringt das fragliche Kupfermineral in die Delle einer weißen Keramik-Tüpfelplatte bzw. in ein kleines Reagenzglas ein.

1.) Die Probe wird mit einem Tropfen verdünnter Salzsäure benetzt.

Löst sich das Material unter Gasblasenbildung bzw. Aufbrausen bei gleichzeitiger Blau- bis Grünfärbung in der Säure auf, so hat man es mit einem Carbonat zu tun, bleibt die Gasbildung aus, so bleibt zu genaueren Beurteilung nur noch das Röntgendiffraktometer übrig. Vorsicht! Der Test ist auch dann positiv, wenn bei der Kruste ein Gemenge eines nichtcarbonatischen Kupferminerals mit einem Carbonat vorliegt! Erdige Anflüge sind aus diesem Grunde immer äußerst problematisch zu beurteilen, am aussagekräftigsten ist der Test, wenn es sich bei der Probe um Kristalle handelt!

2.) Um sicher zu gehen, daß es sich bei vorliegendem Material um eine Kupferverbindung handelt, setzt man der Lösung 2 - 3 Tropfen konzentrierten Ammoniak (Salmiakgeist) zu.

Färbt sich die Lösung tinten- bzw. reinblau so ist Kupfer zugegen, nimmt die Lösung eine kornblumenblaue Färbung an, so liegt bei der Probe eine Nickelverbindung vor.

3.) Kupfer läßt sich von Nickel sehr leicht unterscheiden.

a) Man setzt zur ammoniakalischen blauen Lösung einen Tropfen alkoholische Dimethylglyoximlösung. Bei Zugegensein von Nickel entsteht ein prupurroter Niederschlag, der aus nadeligen Kristallen

©Vereinigung Steirischer Mineralien- und Fossiliensammler; download www.zobodat.at

des Nickeldimethylglyoximkomplexes bestehen. Ist Kupfer zugegen, so färbt sich die Lösung lediglich rötlich-braun.

b) Hat man das obgenannte Reagens nicht zur Verfügung, so gelingt der eindeutige Kupfernachweis einfach nach dem Prinzip der Zementation. Man löst das fragliche Kupfermaterial in maximal 1 Tropfen verdünnter Salzsäure analog 1) und gibt die Probe anschließend mit einem Tropfer auf ein Zinkblech bzw. auf ein feuerverzinktes Eisenblech.

Solange die Lösung noch sauer ist, wird sich gasförmiger Wasserstoff bilden. Allmählich läßt die Gasbildung nach und Kupfer scheidet sich bei Zugegensein eines Kupferminerals in Form eines kupferroten Fleckes am Zinkblech ab.

Wie aus dem Artikel ersichtlich ist, läßt sich mit einer Hand voll gängiger und vor allem relativ ungefährlicher Chemikalien gute Vorentscheide bei der Bestimmung grüner bzw. blauer Oxidationsmineralien des Kupfers durchführen. Der positive Nachweis von Kupfer und Carbonat läßt nicht nur auf Azurit bzw. Malachit schließen, so zeigen die seltenen Kupfer-Magnesium-Carbonate wie McGuinessit, Nakauriit und Calaghanit, die zum Beispiel im Bereiche der Ultramafitmasse von Kraubath angetroffen werden, ein identes chemisches Verhalten.

Vorsichtsmaßnahmen und Erste Hilfe:

Verdünnte Salzsäure: Vorsichtsmaßnahmen siehe Teil 2 (Steir. Mineralog Jg 1, Nr. 2) Bei Benetzung der Haut gründlich mit Wasser spülen, bei Augenverätzung mehrere Minuten lang mit Wasser spülen und sofort (!) den Arzt konsultieren. Salmiakgeist ist eine stechend riechende, Schleimhaut-ätzende Substanz. Bei Verschlucken Mundhöhle mit viel Wasser bzw. mit verdünntem Essig spülen (Essigwasser bzw. Zitronensaft trinken!). Bei Augenverätzungen ist analog Salzsäureverätzungen zu verfahren, die Augenspülung soll 10 Minuten lang durchgeführt werden! Dimethylglyoxim ist eine weiße kristalline Substanz, die sich gut in Weingeist löst. Bei der Herstellung einer Reagenzlösung löst man etwa 1 Volumsteil der Substanz in 9 - 10 Teilen Weingeist! Die Substanz an sich ist mindergiftig, bei Verschlucken soll man reichlich Wasser trinken und den Magen durch Erbrechen entleeren! Es ist ratsam, den Arzt zu konsultieren. Dimethylglyoxin ist nur im Chemikalienhandel erhältlich.

Betrifft: Geplante Ausstellung des Landesmuseum Joanneum

Die Abteilung für Mineralogie am Landesmuseum Joanneum beabsichtigt im Jahre 1993 eine Ausstellung zum Thema "MINERALSCHÄTZE AUS DER STEIERMARK" (Arbeitstitel) durchzuführen.
Die Ausstellung ist schon seit Jahren geplant und mußte aus organisatorischen und finanziellen Gründen immer wieder zurückgestellt werden.
Es wäre wünschenswert, wenn vor allem gute heimische Mineralstufen aus steirischen Privatsammlungen der interessierten Öffentlichkeit vorgestellt werden könnten.
Die Abteilung für Mineralogie richtet daher an alle Mitglieder der Vereinigung Steirischer Mineraliensammler die Bitte, dieses Vorhaben tatkräftig zu unterstützen!
Vorschläge bezüglich für diese Ausstellung in Frage kommender Exponate werden schon jetzt gerne entgegengenommen.

Mit herzlichem Glück Auf
W. Postl

Anschrift:Dr. W. Postl
Abt. für Mineralogie am Landesmuseum Joanneum
Raubergasse 6
8010 Graz

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Der steirische Mineralog

Jahr/Year: 1991

Band/Volume: 2-4_1991

Autor(en)/Author(s): Offenbacher Helmut

Artikel/Article: Methoden zur qualitativen Bestimmung von Mineralien 16-18