

Eine einfache Reaktion zur Unterscheidung von Calcit und Aragonit.

Von Dr. Heinrich Salzer (Wien).

Die chemische Verbindung Calciumcarbonat (CaCO_3) tritt in der Natur bekanntlich in zwei verschiedenen Modifikationen, als trigonal kristallisierender Kalkspat oder Calcit und als rhombisch kristallisierender Aragonit auf. Beide Carbonate sind bei den Sinterbildungen in Naturhöhlen anzutreffen. Der Kalkspat oder Calcit spielt bei ihnen die überwiegende Rolle. Nur wenige Fälle von Aragonitsinterbildungen sind bis jetzt aus Naturhöhlen bekanntgeworden. Die Unterscheidung von Calcit und Aragonit in den Sinterformen ist, zumal sie hier beide in stengelig strahliger Ausbildung auftreten, mit dem unbewaffneten Auge und ohne Anwendung einer chemischen Unterscheidungsreaktion meist nicht, oder nur sehr schwer möglich.

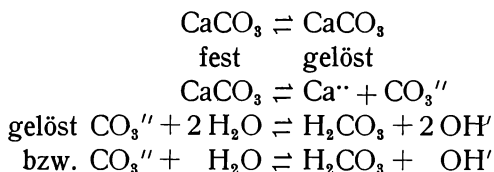
Als verlässliche chemische Unterscheidungsreaktion galt bisher jene, welche W. Meigen (1) ausgearbeitet hat. Diese benützt das verschiedene Verhalten der beiden Modifikationen des Calciumcarbonats, wenn sie einige Minuten (je nach der Korngröße) mit einer fünf- bis zehnprozentigen Kobaltnitratlösung gekocht werden. Der Aragonit nimmt dabei schon nach kurzer Zeit eine violette Farbe an, der Calcit hingegen bleibt unverändert oder färbt sich nach langem Kochen leicht grau, gelblich, blau oder grünlich, aber niemals violett. Die Ursache der Reaktionsverschiedenheit von Calcit und Aragonit ist offenbar in der größeren Löslichkeit des Aragonits gegenüber dem Calcit zu suchen, bei dem allein es zur Bildung gefärbter, basischer Cobaltcarbonate kommt. Die klassische Meigen'sche Unterscheidungsreaktion hat aber den Nachteil, daß bei ihr die Mineralproben mit der Cobaltsalzlösung erhitzt werden müssen, was besonders bei Dünnschliffuntersuchungen auf einige Schwierigkeiten stößt.

Die neue Unterscheidungsreaktion von Calcit und Aragonit, welche von F. Feigl und H. Leitmeier ausgearbeitet worden ist und die von den Genannten in mehreren kleinen Arbeiten veröffentlicht wurde (2, 3, 4), benützt einen von F. Feigl (5) angegebenen, empfindlichen Nachweis für Ammoniak, welcher auf der Tatsache beruht, daß sich Hydroxyljonen mit Mangan- und Silberjonen in der Weise umsetzen, daß Braunstein und elementares Silber

abgeschieden werden, was einen schwarzen Niederschlag bzw. eine Schwarzfärbung der Lösung zur Folge hat. Die Ionengleichung drückt diese Umsetzung aus:



In einer Aufschlammung von CaCO_3 in Wasser bestehen nachfolgende Gleichgewichtsverhältnisse:



Infolge der großen Empfindlichkeit der Reaktion (1) setzt sich künstlich gefälltes und auch natürliches CaCO_3 beim Aufkochen mit einer Mangan- und Silbersalzlösung sofort unter Bildung des schon bekannten schwarzen Niederschlages bzw. der Schwarzfärbung der Lösung um. In der Kälte verläuft die angegebene Reaktion infolge langsamer Lösung und Hydrolyse nicht so plötzlich, sondern es läßt sich nach einigem Stehen allmähliche Grau- bis Schwarzfärbung beobachten.

Die Anwendung dieser Reaktion bei den verschiedenen löslichen Modifikationen des Calciumcarbonats, dem Aragonit und dem Calcit zeigte, daß bei dem leichter löslichen Aragonit die Graufärbung schon nach einer halben bis einer Minute deutlich zu sehen war, welche nach einigem Stehen in tiefstes Schwarz überging, hingegen der Calcit unverändert blieb, sich erst nach längerem Stehen grau anfärbte und bei gewöhnlicher Zimmertemperatur erst nach mehreren Stunden jene Schwarzfärbung erreichte, welche beim Aragonit schon nach kurzer Zeit erhalten wurde.

Die Bereitung der Reagenslösung ist die folgende:

In einer Mangansulfatlösung von 11.8 g $\text{MnSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$ in 100 cm³ Wasser wird festes Silbersulfat (Ag_2SO_4) eingetragen, aufgeköcht, erkalten lassen und vom Ungelösten filtriert; hierauf erfolgt ein Zusatz von ein bis zwei Tropfen einer verdünnten NaOH-Lösung, der gebildete Niederschlag wird nach ein bis zwei Stunden abfiltriert und die Lösung ist gebrauchsfertig. In einer braunen Flasche lichtdicht und vor anderen chemischen Einwirkungen geschützt aufgehoben, ist die Lösung haltbar.

Ein unschätzbarer Vorteil des bei gewöhnlicher Temperatur arbeitenden Reagens besteht darin, daß die Unterscheidungsreaktion an der Stufe selbst, ohne ihre geringste Beschädigung ausgeführt werden kann: Man setzt mittels eines Tropfröhrchens einen Tropfen der Reagenslösung auf die Stufe auf und läßt solange einwirken, bis die Färbung deutlich erkennbar geworden ist.

Wichtig ist es, dabei darauf zu achten, daß die Flüssigkeit nicht von der Stufe abrinnt oder von ihr aufgesaugt wird. Ist nach halbstündiger Einwirkung keine Färbung zu erkennen, so bestand die Untersuchungsprobe nicht aus Aragonit.

Die Ausführbarkeit dieser Unterscheidungsreaktion an der Stufe selbst macht es auch dem aktiven Forscher in der Höhle möglich, Aragonit und Calcit bei Sinterbildungen einwandfrei zu unterscheiden bzw. schichtenweise Wechsellagerungen der beiden Modifikationen festzustellen.

In analoger Weise wie an der Mineralstufe läßt sich diese Reaktion auch an unbedeckten Dünnschliffen mit Vorteil ausführen, wo sie ihre staunenswerte Empfindlichkeit besonders dann so richtig zeigen kann, wenn feinste Wechsellagerungen der beiden Carbonate vorliegen.

In der schon mehrfach zitierten Arbeit von H. Leitmeier und F. Feigl (3) sind zwei Photographien von Dünnschliffen von Sinterbildungen aus Naturhöhlen abgebildet, bei denen Calcit und Aragonit miteinander wechselagern, was durch die Behandlung der Schliffe mit der Reagenslösung ausgezeichnet zu sehen ist. Die Abb. 1 zeigt einen Längsschnitt durch zarte, keulenförmige Knöpfchensinterbildungen der Eisensteinhöhle bei Fischau in N.-Ö., mit den feinstrahlig struierten Wechselfolgen von Calcit und Aragonitschichten. In Abb. 2 wird ein gefärbter Dünnschliff einer Sinterdecke der kleinen Aragonithöhle bei Badl in Mittelsteiermark wiedergegeben, in der Calcit und Aragonit als mehrere Zentimeter starke Bänder übereinanderfolgen. Hier tritt die fein verzahnte Grenze der beiden Carbonate mit dem Eindringen der feinen Aragonitnadelchen in den Calcit durch die verschiedene Anfärbung deutlich hervor.

Von dem sogenannten Erzbergit, einem Aragonitsinter des steirischen Erzbergs, wird ebenfalls eine feine Wechsellagerung von Calcit- und Aragonitschichten angegeben. Eine Abbildung eines gefärbten Schliffpräparates ist in einer kleinen Arbeit von R. Nováček (6) gegeben, in der die neue Unterscheidungsreaktion besprochen und ihre vortreffliche Verwendbarkeit durch einzelne Beispiele belegt wird.

Zum Schlusse möchte ich das neue, schon vielfach ausgezeichnet bewährte Reagens besonders dem aktiven Höhlenforscher bestens empfehlen, in der Hoffnung, daß bald viele neue, interessante Vorkommen von Aragonitsinterbildungen in Naturhöhlen bekanntwerden.

1 W. Meigen: Beiträge zur Kenntnis des kohlensauerer Kalkes. Ber. d. naturf. Ges. zu Freiburg i. Br. 13, 40, 1902, und Ber. üb. d. Verh. des oberrhein. geol. Vereines 35, 31, 1902.

— — Chemische Reaktionen der Carbonate. Dölter-Leitmeier: Handbuch der Mineralchemie, Bd. I, 112.

- 2 F. Feigl und H. Leitmeier: Über einen Tüpfelnachweis zur Unterscheidung von Calcit und Aragonit. *Mikrochemie*, Bd. XIII (1933), 136—138.
 - 3 H. Leitmeier und F. Feigl: Eine einfache Reaktion zur Unterscheidung von Calcit und Aragonit. *Mineralog. und Petrographische Mitteilungen* **45**, 1934, 447—456.
 - 4 H. Leitmeier: Über eine neue Aragonitreaktion. *Mitteilungen der Wiener Mineralogischen Gesellschaft in Mineralog. u. Petrogr. Mitteilungen* **45**, 1934, 458.
 - 5 F. Feigl: Zum Nachweis von Ammoniumsalzen mit Hilfe von Tüpfelreaktion. *Mikrochemie*, Bd. XIII, (1933), 129—135.
 - 6 R. Novaček: Nová reakce na rozeznávání aragonitu od vápence. *Věda přírodní* **14**, No. 9, 281—283.
-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Speläologisches Jahrbuch](#)

Jahr/Year: 1936

Band/Volume: [15-17_1936](#)

Autor(en)/Author(s): Salzer Heinrich

Artikel/Article: [Eine einfache Reaktion zur Unterscheidung von Calcit und Aragonit 76-79](#)