

# MINERAL DES MONATS 2/2015

## Der Eiskristall

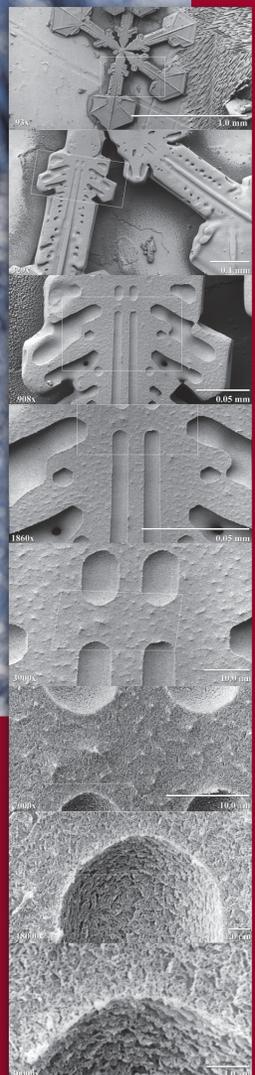
Der feste Aggregatzustand von Diwasserstoffmonoxid, eine der häufigsten und für das Leben auf dieser Erde wichtigsten Stoffverbindungen, wird umgangssprachlich schlicht und einfach „Eis“ genannt. Ebenso wie im flüssigen und gasförmigen Zustand weist das Molekül mit der chemischen Formel  $H_2O$  als kristalliner Festkörper eine erstaunliche Vielfalt an Anomalien auf, welche diese nahezu lächerlich simpel aufgebaute Verbindung zu einem wahren Feuerwerk an Kuriositäten macht. Während fast alle anderen Stoffe zum Beispiel im festen Zustand schwerer als im flüssigen sind, ist dies bei Eis umgekehrt. Die Moleküle im Kristallgitter sind weniger dicht gepackt als im Wasser, d.h. das Eis dehnt sich ein wenig aus und schwimmt auf. Man stelle sich nur

vor, wie die Welt aussähe, wenn das nicht so wäre: man könnte im Winter zum Beispiel nicht Schlittschuhlaufen! Es würde unter diesem Umstand wohl auch kaum höheres Leben am Boden der Meere und Seen geben, was mit Sicherheit die Evolution der meisten Tierstämme, inklusive uns Wirbeltieren, verhindert oder zumindest erschwert hätte.

Das Mineral Eis bildet sich unter normalen Bedingungen an der Erdoberfläche bei  $0^\circ C$ . Allerdings wird für dessen Bildung bei dieser Temperatur immer ein sogenannter Kristallisationskeim benötigt (eine normale Oberfläche, z.B. die eines Steins, reicht schon aus), an den sich die kristallisierenden Wassermoleküle anlagern können. Ohne diese „Verunreinigungen“ kann Wasser nämlich extrem herabgekühlt werden, bevor sich spontan Eis bildet. Bei sauberem Wasser liegt der Gefrierpunkt dann bei  $-48^\circ C$ , bei destilliertem Wasser sogar bei  $-70^\circ C$ .

Auch um die wohl schönsten Eisgebilde, die Schneekristalle, zu formen, muss die Temperatur der Wassertropfen in Wolken unter  $-12^\circ$  Celsius sinken, und an winzigen Staubpartikeln gefrieren. Auf ihrem Weg zum Boden sammeln die Kristalle weitere unterkühlte Wassertropfen auf, die wiederum zu Eis gefrieren, und werden so immer größer. Je nach Temperatur bilden sich unterschiedliche Kristallformen: bei sehr niedrigen Temperaturen (unter  $-20^\circ C$ ) entstehen Plättchen, und nur bei höheren Temperaturen die uns so bekannten, sternförmigen Schneeflocken.

Deren sechseckige Form wird durch die Struktur der  $H_2O$ -Moleküle vorgegeben: aufgrund des Winkels, in dem die beiden Wasserstoffatome an das eine Sauerstoffatom gebunden sind, bilden sich bei der Kristallisation hexagonale Ringstrukturen. Die Arme und kleineren Verzweigungen der Schneeflocken sind daher immer in einem Winkel von exakt  $60^\circ$  oder  $120^\circ$  zueinander angeordnet. Der Formenvielfalt tut dieses jedoch keinen Abbruch: wegen der Vielzahl an Molekülen, aus denen eine einzelne Schneeflocke besteht, und den unterschiedlichen Bedingungen, in denen diese wachsen, gibt es wohl keine zwei, die genau gleich sind.



Fotos: Eiskristalle (Foto: Paul Jordan) und ein Schneekristall, welcher in zunehmender Vergrößerung mit einem Niedertemperatur-Rasterelektronenmikroskop aufgenommen wurde (Quelle: Wikipedia).

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Naturkundliches Objekt des Monats - Biologiezentrum Linz](#)

Jahr/Year: 2015

Band/Volume: [2015\\_02](#)

Autor(en)/Author(s): Berning Björn

Artikel/Article: [Der Eiskristall 1](#)