

Kristalle züchten

Ein Kristall entsteht in der Natur in sehr langen Zeiträumen. Es dauert normalerweise viele Tausend Jahre. In einem Experiment setzten wir zwei Methoden (Unterkühlungsmethode mit heißgesättigter Lösung, daran anschließend Eindunstungsmethode) ein, die zeigt, dass es auch viel schneller gehen kann. Schnell ist hierbei relativ, hat der Kristall doch trotzdem einige Wochen gebraucht, um aus einem Impfkristall zu seiner vollen Größe heranzuwachsen.

Als Impfkristall bezeichnet man dabei einen winzig kleinen, aber optimal geformten Kristall, der als Ausgangspunkt des Experimentes dient. Um diesen herzustellen, benutzt man die Unterkühlungsmethode. Dabei wird Salz (z.B. Alaun oder Kupfersulfat) zu heißem, aber nicht kochendem Wasser gegeben. Diesen Vorgang wiederholt man solange bis sich kein Salz mehr löst. Wird nun ein Faden Zahnseide in die Lösung gehängt, so scheiden sich an ihm beim Abkühlen der Lösung winzige Kristalle ab. Den perfektesten Kristall, wählt man als Impfkristall.

Der Impfkristall wird mit Sekundenkleber an einem neuen Faden Zahnseide befestigt und in eine kalte gesättigte Salzlösung eingetaucht. Danach wird das Gefäß an einem ruhigen und kühlen Platz gelagert. Im Laufe von Tagen, Wochen und Monaten verdunstet die Flüssigkeit und die Salzkonzentration steigt. Da die Lösung bereits gesättigt war, wird sie nun übersättigt und das überschüssige Salz scheidet sich ab (Eindunstungsmethode). Als optimaler Platz erweist sich hier der Impfkristall, der so langsam und regelmäßig heranwächst.

Für das Experiment wird benötigt:

- Einen alten Kochtopf, Ein alter Löffel, mehrere Plastikgabeln, Kupfersulfat (aus der Apotheke), Einmal-Handschuhe, Wasser, zwei alte Marmeladengläser mit Deckel, Kaffeefilter, Zahnseide, Sekundenkleber, Küchentuch, Herd

Schritt 1:

- Handschuhe anziehen
- Wasser (circa 800 ml) im Topf bis kurz vor dem Kochen erhitzen
- Eine geringe Menge Kupfersulfat (ca. 10 g) zu der Flüssigkeit geben und unter Rühren auflösen
- Diesen Vorgang bei gleichbleibender Temperatur wiederholen, bis sich kein Kupfersulfat mehr löst



Schritt 2:

- Die Lösung langsam abkühlen lassen
- Es entsteht so eine übersättigte Lösung
- Ist die Lösung ungefähr handwarm, füllen wird sie umgefüllt



Schritt 3:

- Umfüllen der Lösung in ein Marmeladenglas
- Überschüssige Lösung wird in einem zweiten Glas (verschlossen) aufbewahrt
- In das erste Glas wird ein Stück der Zahnseide gehängt, so dass das untere Ende in die Lösung eintaucht
- Das Glas wird abgedeckt, so dass kein Staub hineinfallen kann
- So wird verhindert, dass sich an den Staubkörnern weitere Kristalle bilden



Schritt 4:

- Nach dem vollständigen Erkalten (am nächsten Tag) wird der Überstand in das zweite Marmeladenglas gegossen
- Sowohl am Faden aber leider auch am Boden haben sich (in unserem Experiment) Kristalle gebildet
- Die Kristalle am Boden sind keine Einzelkristalle, sie haben sich „wild“ am rauen Boden angelagert
- Für die weitere Zucht sind sie nicht verwendbar



Schritt 5:

- Aus den entstandenen Kristallen den schönsten Einzelkristall auswählen
- Diesen Kristall mit Sekundenkleber an einem neuen Faden Zahnseide befestigen
- Alle weiteren Kristalle werden aussortiert
- Um auch keine kleinen Kristalle zu übersehen, wird die Kupfersulfat-Lösung durch ein Filterpapier abgossen und im Marmeladenglas aufgefangen
- Am Ende soll schließlich nur der Wunschkristall größer werden



Schritt 6:

- Da der „wildgewachsene“ Kristall so spektakulär aussieht, wird er mit Kleber auf einem Stein fixiert und aufgehoben



Schritt 7:

- Das Marmeladenglas wird an einem ruhigen und kühlen Ort abgestellt und verbleibt dort die nächsten Wochen und Monate
- Als Deckel dient ein Küchenkrepp, da es einerseits Verdunstung erlaubt andererseits wenig Staub in das Glas fällt
- Gleichbleibende Temperaturen und ein erschütterungsfreier Ort sind für das gleichmäßige Wachstum sehr wichtig



Schritt 8:

- Im weiteren Verlauf wächst der Kristall langsam aber stetig
- Bei Bedarf wird gesättigte Kupfersulfat-Lösung aus dem Reserveglas nachgefüllt



Schritt 9:

- Zum Ende des Experimentes wird der Kristall dem Marmeladenglas entnommen
- Er wird vorsichtig gereinigt und getrocknet
- Dabei darf kein Wasser verwendet werden, da dies den Kristall auflösen würde

