

# Wie kommt das Loch in den Kalkboden?

## Atmosphäre und Lithosphäre im natürlichen Kalkkreislauf - Materialgebundene Aufgabe zu Tropfsteinhöhlen

LNCU.de  
ID 35647  
CC-BY-SA 4.0  
Online abrufen

### M1 Verwitterung von Kalkgestein

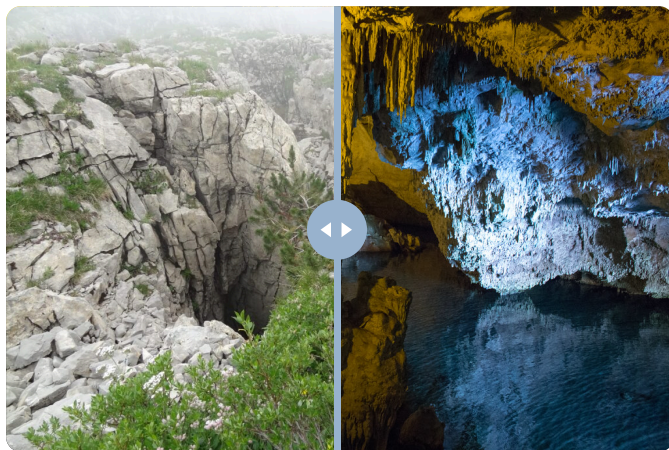


Abb. 1: links eine „Doline“ in einer Kalksteinformation in den Alpen <sup>1</sup> | rechts eine Tropfsteinhöhle <sup>2</sup>

Kalkgesteine sind vor Jahrtausenden als Sedimentgestein aus Schalen und Skeletten von im Meer lebender Organismen entstanden. Durch die Plattentektonik gelangten sie an die Oberfläche und sind heute Teil von Gebirgen wie den Kalkalpen. In regenreichen Gebieten sind diese Kalkgesteine oft von Löchern an der Oberfläche und darunter liegenden Höhlensystemen durchzogen. Dies gilt insbesondere, wenn die Kalkschichten von mikroorganismenhaltigen und damit kohlenstoffdioxidreichen Bodenschichten bedeckt sind.

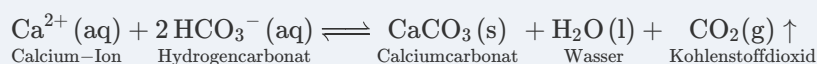
Dabei ist Kalk (Calciumcarbonat,  $\text{CaCO}_3$ ) in Wasser nahezu unlöslich. Es kann sich aber aus Kalk und Kohlenstoffdioxid in wässriger Lösung gut lösliches Calciumhydrogencarbonat bilden und umgekehrt:

### Aufgaben

- 1 Benennen Sie die an der Verwitterung von Kalk beteiligten Stoffe (Vorwissen, M1, M2).
- 2 Erläutern Sie unter Verwendung des Prinzips von Le Chatelier die Entstehung der Löchern im Kalkgestein bzw. die Bildung von Tropfsteinhöhlen.
- 3 Erklären Sie, warum Mineralwasserquellen in Gegenden mit Kalkgestein stets sehr reich an Calcium-Ionen und Hydrogencarbonat-Ionen sind.
- 4 In Gegenden mit kalkhaltigen Böden kann es bei der Verwendung des dort gewonnenen Trinkwassers im Haushalt zu Kalkablagerungen in Heißwasserkochern kommen. Erläutern Sie diese Tatsache.

### M2 Bildung von Tropfsteinhöhlen und Mineralwasser

1 Festes Calciumcarbonat und gelöstes Calciumhydrogencarbonat im Gleichgewicht



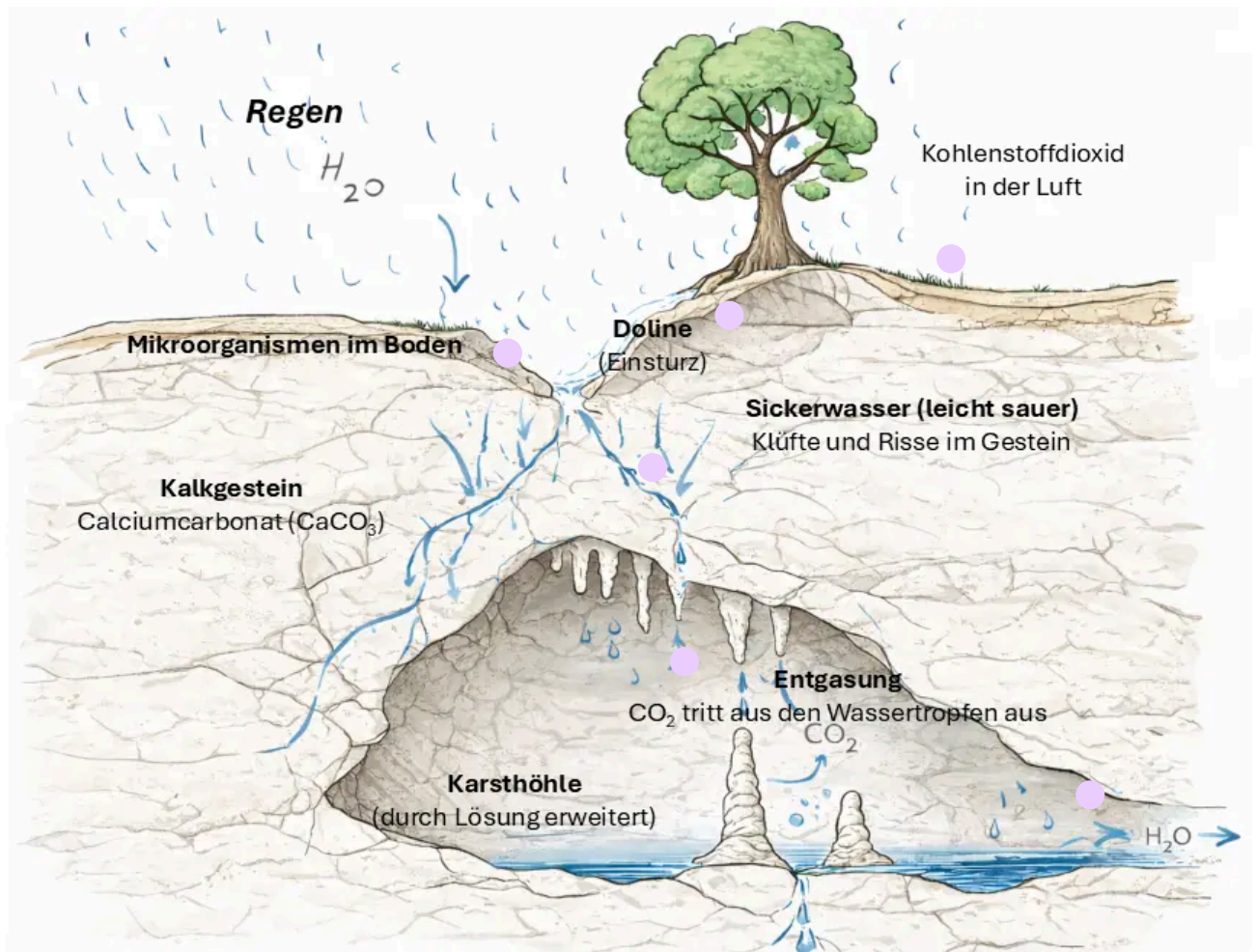


Abb. 2: Schemazeichnung der Bildung einer Tropfsteinhöhle. <sup>3</sup>

## VIDEO



Mit dem Klick auf diesen Hinweis aktivierst du Inhalte von einem Drittanbieter. Dabei wird eine Verbindung zu dessen Servern hergestellt und deine IP-Adresse übertragen. Der Anbieter nutzt ggf. Cookies und Tracking-Tools, um dein Nutzungsverhalten zu analysieren.

Video 1: Der Sound in einer Tropfsteinhöhle

**Sprudler** LNCU.de

S P O R T

Natürliches Mineralwasser mit Kohlensäure versetzt

Auszüge aus der Analyse vom 28.02.2025, bestätigt durch laufende Kontrollen	Kationen in	mg/L	Anionen in	mg/L
	Natrium (Na <sup>+</sup> ):	28,8	Fluorid (F <sup>-</sup> ):	0,4
	Kalium (K <sup>+</sup> ):	6,9	Chlorid (Cl <sup>-</sup> ):	28,9
	Magnesium (Mg <sup>2+</sup> ):	124,8	Sulfat (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ):	1463,2
	Calcium (Ca <sup>2+</sup> ):	529,4	Hydrogencarbonat (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ):	403,0

Abb. 3: Etikett eines Mineralwassers. <sup>4</sup>

## Einzelnachweise

- <sup>1</sup> Gregor von Borstel, Höhle im „Gottesacker im Kleinwalsertal“, eigene Aufnahme 2016
- <sup>2</sup> simononly, [CC BY-NC 2.0](https://www.flickr.com/photos/simononly/15386393499/), online abrufbar unter <https://www.flickr.com/photos/simononly/15386393499/>, letzter Zugriff 05.06.2025
- <sup>3</sup> Gregor von Borstel mit ChatGPT nach eigener Skizze
- <sup>4</sup> Gregor von Borstel, 2026