

PROF. KLEINSTEIN

Warum gefriert stilles Wasser in Pet-Flaschen nicht, auch wenn sie bei Minusgraden aufbewahrt werden? Das haben wir auf einer Alphütte beobachtet. Erst beim Öffnen der Flasche bildeten sich Eiskristalle, und das Wasser gefror.

W. MESSIKOMMER, PER MAIL

Die Frage machte selbst Kleinstein stutzig. Er musste erstmal bei seinen Kollegen aus der Physik nachfragen, ob das tatsächlich sein kann. Die bestätigten ihm das Phänomen: Wasser kann kälter als null Grad sein ohne zu gefrieren. Fachleute sprechen von «supergekühltem Wasser». Die Erklärung dafür: Das Wasser ist zu rein, um zu gefrieren.

Damit sich Eiskristalle bilden, benötigt man Kristallisationskeime, an denen das Kristallwachstum beginnen kann. In einer Wasserflasche können kleine Schmutzpartikel, Mineralien oder Kohlensäurebläschen als Keime fungieren. In den Wasserflaschen auf der Alphütte gab es davon offenbar nur wenige. Das Wasser wäre in den Flaschen wohl erst bei noch tieferen Temperaturen gefroren. 100 Prozent reines Wasser kann sogar auf minus 140 Grad Celsius abgekühlt werden – ohne dass es zu Eis erstarrt. **Eine heftige Erschütterung kann das Wasser in der Flasche jedoch blitzartig gefrieren lassen.** Die Erschütterung erzeugt nämlich eine Schallwelle, die die Bildung eines Kristallisationskeims fördert. Danach geht alles ganz schnell: Es bildet sich ein kleiner Eiskristall, an den sich Wassermoleküle anlagern. Die Flüssigkeit erstarrt. Womöglich hat es beim Öffnen der Pet-Flasche auf der Alphütte eine solche Erschütterung gegeben.

Kleinstein glaubt selten, was er nicht mit eigenen Augen gesehen hat. Deshalb hat er zehn Pet-Wasserflaschen 12 Stunden lang ins minus 15 Grad kalte Gefrierfach gesteckt. In fünf Flaschen war das Wasser tatsächlich nicht gefroren. Eine Flasche hat er mit Schwung gegen die Tischkante geschlagen. Und siehe da: Das Wasser ist zu Eis erstarrt.

Fragen an Professor Dr. KleinsteIn?
SonntagsZeitung, KleinsteIn, Postfach, 8021 Zürich
oder kleinsteIn@sonntagszeitung.ch