

**Zeitschrift:** Schweizer Spiegel  
**Herausgeber:** Guggenbühl und Huber  
**Band:** 42 (1966-1967)  
**Heft:** 6

**Artikel:** Zusammenhänge der Natur. Warum schwimmt Eis?  
**Autor:** Gamper, Willy  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1079632>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 12.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## Warum schwimmt das Eis?

ZUSAMMENHÄNGE  
IN DER NATUR

Von Willy Gamper

**O**b Sie's in Ihrem Cocktailglas beobachteten, ob in der Wasserpflanze vor Ihrem Haus oder als Weltreisender in der Arktis – Sie wissen es jedenfalls – Eis ist leichter als Wasser. Eiskwürfel, Schollen und Eisberge schwimmen an der Oberfläche. Ein Sechstel bis ein Achtel ragt darüber hinaus, der Rest ist eingetaucht.

Im Grunde ist die Sache aber doch sehr eigenartig. Gewöhnlich ist ein Stoff im festen Zustand dichter und daher spezifisch schwerer als in flüssiger Form. Wasser und Eis aber verhalten sich da ganz anders.

Wenn wir Wasser von Zimmertemperatur abkühlen, so wird es zunächst, wie sich's gehört, dichter; es zieht sich zusammen und wird dabei spezifisch schwerer. Von 4 °C weg jedoch beginnt es, sich allen physikalischen Regeln zum Trotz wieder auszudehnen. Im Augenblick, wo es vom flüssigen in den festen Zustand übergeht, bei 0 °C also, wächst sein Volumen um einen Elftel, und zwar mit solch unwiderstehlicher Gewalt, daß dabei jedes hinderliche Gefäß zersprengt wird.

Dieses eigenartige und zuweilen äusserst unangenehme Verhalten des Wassers wird erst verständlich, wenn man sich in seinen Feinbau vertieft. H<sub>2</sub>O nennt es der Chemiker. Er beschreibt damit in seiner Formelsprache, daß ein Wasserteilchen aus zwei Wasserstoffatomen und einem Sauerstoffatom zusammengesetzt ist. Eine solche Atomgruppe nennt er ein Molekül.

In flüssigem Wasser liegen die Moleküle unter sich gänzlich ungeordnet und leicht beweglich nebeneinander. Sobald jedoch die Temperatur den Nullpunkt erreicht, gruppieren sie



sich, von elektrischen Kräften gehalten, in eine festgefügte Ordnung. Es bildet sich der Eiskristall, in seiner Idealform als sechsstrahliger «Schneestern» bekannt.

Die Natur schreibt den Wassermolekülen vor, sich im Kristall in ein tetraedrisches Gefüge einzugliedern. Diese innere Ordnung finden wir sowohl im Schneekristall, aber auch in jeder anderen Form von Eisbildungen. Die Art, wie sich diese Molekülgruppen aneinanderlegen, bringt es mit sich, daß im Kristallgitter verhältnismäßig große Hohlräume entstehen. Sie sind die Ursache des geringeren spezifischen Gewichtes von Eis (das spezifische Gewicht ist Materialgewicht pro Raumeinheit).

Die überaus lockere Packung des Eiskristalls hat Folgen, welche nicht nur den Wissenschaftler interessieren. Wasserpflanzen und -tiere überstehen im Schutz der isolierenden Decke die kalte Jahreszeit unbeschadet. Rasch taut im Frühjahr das oberflächlich lagernde Eis auf und gibt das Wasser zur Erwärmung frei. Weil Wasser von 4 °C spezifisch am schwersten ist, kommt wintersüber ein Kreislauf in Gang, der für die Anreicherung der tieferen Wasserschichten mit Sauerstoff von höchster Bedeutung ist.

### Pädagogische Maßnahmen

daß die Eltern jeweils die Schwierigkeiten mit ihren eigenen Kindern ausbreiten, und vom Referenten gute Ratschläge wollen. – Die einzige ehrliche Antwort, die der Vortragende in den weitaus meisten Fällen geben kann, heißt: «Ich weiß es nicht, es kommt halt darauf an.»

Auf so vieles kommt es an: auf die Stellung des Kindes in der Geschwisterreihe, auf sein Verhältnis zum anderen im Momente nicht strafenden Elternteil, auf des Zöglings Charakter, seine Sensibilität oder Robustheit, auf die gegenseitige Beziehung der beiden Eltern...

Trotz all dem: Es fällt auf, wie wenig Einsendungen die berühmte «Ohrfeige zur rechten Zeit» variieren. (Die veröffentlichten Antworten ergeben ein etwas anders proportioniertes Bild als die Gesamtzahl der Einsendungen, weil aus einer Gruppe ähnlicher Antworten jeweils nur eine ausgewählt wurde.) Als besonders eindrücklich sind jene Strafen empfunden worden, da die Erzieher das Kind haben veranlassen können, sich den Fehler einzugestehen. Die echte Beschämung war es, die heilsam war, weniger die pädagogische Maßnahme als solche. Zwar kennen wir Fälle, da ein Kind in sich geht, weil es die Empörung, den heiligen Zorn der Eltern spürt. Im allgemeinen aber stört der tobende Vater, die lamentierende Mutter dieses In-sich-gehen.

Unsere Rundfrage bestätigt, was man seit langem weiß: Nicht die Erfindung origineller Strafen macht den guten Erzieher aus, sondern die Fähigkeit und der Wille, sich mit dem besseren Ich des Kindes zu verbünden.

Dr. Fritz Müller-Guggenbühl





MODERNE WÄSCHEPFLEGE

*Damit das Gewebe schön  
und frisch bleibt*

**Stärke 77**

Schutz vor Schmutz und Abnützung. Gibt Geschmeidigkeit  
und neuen Halt. Alles bleibt frisch und duftet wie neu.

Das ist die Wirkung der modernen Wäschepflege mit  
Stärke 77 (...die jede Faser einzeln schützt, weil sie 1000mal feiner  
ist als gewöhnliche Stärke). So wird's gemacht, ganz einfach:



*Für grosse Wäsche  
STÄRKEN  
IM AUTOMATEN  
mit Stärke 77 flüssig  
Sparflasche Fr. 4.90*



*Für Kleines und  
Feines  
STÄRKEN BEIM  
BÜGELN mit  
Stärke 77 Spray  
Dose Fr. 3.40  
Tube Fr. 2.-*