

# Zustandsänderung - Wasser umwandeln

## Praktische Übung um den Zustand von Wasser zu ändern: fest, flüssig, gasförmig

### A: „Verschwindendes“ Wasser

Testen Sie, dass die Eiswürfel nicht zu kalt sind, dass sie an den Händen kleben bleiben. Wenn dies nicht der Fall ist, dann teilen Sie jedem Schüler einen Eiswürfel aus.

Wenn die Schüler die Eiswürfel mit ihren Händen umschließen, diskutieren Sie gemeinsam folgende Fragen:

- Wie fühlt sich der Eiswürfel an? Warum?
- Woher kommt das Wasser? Wie?
- Wo wird der Eiswürfel hingehen?
- Wie könnt ihr einen anderen Eiswürfel aus dem Wasser formen?

Dies gibt den Schülern Möglichkeiten, anhand von Sprachentwicklung und Diskussionsansätzen, Ideen zu erforschen, wie die Veränderung zwischen dem Zustand von Eis und Wasser zu erklären ist (und umgekehrt).



Abb.1: Eiswürfel in der Hand (Foto: Peter Kennett)

### B: „Verschwindendes“ Wasser

Zeigen Sie den Schülern zwei Plastikbecher, einer ist leer, der andere ist mit einem halben Zentimeter Wasser gefüllt. Erklären Sie, dass der leere Becher genauso viel Wasser hatte wie der andere Becher, bevor er über das Wochenende auf dem Fensterbrett stand. Am Montagmorgen war er dann leer.



Abb. 2: Wasser verschwindet (Foto: Peter Kennett)

Fragen Sie die Schüler:

- Überlegt euch Möglichkeiten, was dem Wasser über das Wochenende passiert sein könnte;
- Schreiben Sie die Ideen auf
- Schreiben Sie anschließend Nummern neben die Ideen von „trifft am meisten zu“ (Nr.1) bis „trifft gar nicht zu“;
- Denkt darüber nach, wie ihr eure meist zutreffende Idee beschreiben würdet. Wie könnte diese Idee funktioniert haben?

Die Schüler können ihren Gedanken freien Lauf lassen, was mit dem Wasser geschehen ist, jedoch sollen sie bei der Realität bleiben, was am zutreffendsten für ihre Entscheidung ist. Wahrscheinlich wird dies sein, dass das Wasser in der Luft verdunstet und somit nicht mehr zu sehen ist.

### C: „Wieder auftauchendes“ Wasser

Nehmen Sie eine kalte trockene Flasche mit Flüssigkeit aus dem Kühlschrank (Milch oder Softgetränk).

Lassen Sie sie an der Luft stehen, bis Wassertropfen an der Außenseite entstehen. Diskutieren Sie folgende Fragen:

- Woher kommt das Wasser?
- Passiert dies draußen auf natürliche Weise?



Abb.3: Wassertropfen an einer Flasche (Foto: Peter Kennett)

Dies führt zu einer Diskussion über das unsichtbare Wasser in der Luft, welches zu sichtbarem Wasser an der Außenseite der Flasche wird, wenn die Temperatur abkühlt.

Dies passiert wenn sich Tau (oder Frost – wie Eis) auf den Gräsern an einem kühlen Morgen bildet oder wenn Re-

gentropfen in den Wolken in der Atmosphäre wachsen, wenn sie kälter werden.

## Der Hintergrund:

### Inhalt:

Erforschung und Diskussion über die Zustandsänderung von Wasser von fest zu flüssig zu gas, und umgekehrt.

### Lernziele: Schüler können:

- Beschreiben was mit Eis passiert, wenn es zu schmelzen beginnt und flüssig wird.
- Können beschreiben was mit flüssigem Wasser passiert wenn es verdampft und zu Wasserdampf wird.
- Beschreiben, wie sich flüssiges Wasser an kalten Oberflächen sammelt, wie Wasserdampf in der Atmosphäre kondensiert.
- Einige dieser Prozesse erklären.

### Kontext:

Eine Serie von drei Aktivitäten, die es Schülern nahe bringt und sie zum Diskutieren anregt, wie die Zustandsänderung von Wasser von Eis zu Wasser zu Wasserdampf und wieder zurück ablaufen könnte – Dies bietet Möglichkeiten, eine Reihe von Beobachtungs- und Beschreibungsfähigkeiten zu entwickeln.

Beachten Sie, dass Wasserdampf ein unsichtbares Gas ist; wenn wir an einem kalten morgen ausatmen, dann können wir unser Atem sehen, da das Gas zu kleinen Wassertropfchen kondensiert, welche gesehen werden können. Diese Tröpfchen können auch aus einem Ausguss eines kochenden Wasserkessels, in Wolken, Dunst und Nebel gesehen werden.

### Mögliche Anschlussaktivitäten:

- Fragen Sie „in welchem Zustand bin ich selbst?“, um mehr über die Zustände der Materie und ihre Transformationen zu lernen. Schüler sollten sich bewusst sein, dass sie, obwohl sie meistens fest sind, mehrere Liter Flüssigkeit (Blut und andere Flüssigkeiten) sowie Gas in den Lungen (und im Darm!) enthalten. Sie können auch erkennen, dass Umwandlungen in ihren Körpern stattfinden, zum Beispiel, dass das Gas in der Lunge im Blut aufgelöst wird und somit ein Teil der Flüssigkeit wird, während das Blut Materialien verwendet, um neue feste Zellen zu bilden.
- Derweil macht der Darm die Aufteilung von Nahrung in Flüssigkeiten und Gase. Eine Vielzahl von weiteren Fest-/ Flüssig-/ Gasänderungen treten auch in unserem Körper auf.
- Diskutieren Sie, wie nasse Wäsche draußen an einer Leine trocknen kann - und die Faktoren, die beeinflussen können, wie schnell es trocknet.

- Machen Sie Tests im Klassenzimmer um die Variablen, die die Wäschetrocknung beeinflussen zu untersuchen, z.B. ein „Kontrolltuch“ das auf der Bank und anderen, die a) auf dem Heizkörper, b) in der Nähe des Fensters, c) in der Nähe der Tür, d) in der Nähe eines Ventilators, etc. aufgehängt sind.

### Grundlegende fachliche Prinzipien:

- Festes Wasser (Eis) wird flüssig durch schmelzen.
- Flüssiges Wasser wird zu unsichtbarem Gas, Wasserdampf durch Verdunstung.
- Wasserdampf wird flüssig durch Verdunstung.
- Flüssiges Wasser wird fest durch gefrieren.

### Denken Lernen:

Wenn wir darüber nachdenken, wie die besprochenen Prozesse, die Verbindung zur realen Welt und der „Was für ein Zustand bin ich selbst?“ folgen, dann geht es darum, dass beides Lernens in anderen Situationen beinhalten.

### Hilfreiche Links:

Schauen Sie sich die anderen Earthlearningidea über „Wasser“ Aktivitäten an, auf: [http://www.earthlearningidea.com/home/Teaching\\_strategies.html](http://www.earthlearningidea.com/home/Teaching_strategies.html) Gerne

Setzen Sie „Wasserzyklus-Song“ in eine Suchmaschine wie Google™, um mehrere Songs auf verschiedenen Lernstufen zu finden. Durch einfaches Einfügen des „Wasserkreislaufs“ finden Sie eine Reihe weiterer wasserbezogener Aktivitäten.

### MATERIALLISTE:

- Die Eiswürfelform sollten rechtzeitig in den Gefrierschrank eines Kühlschranks (oder in einen Gefrierschrank) gegeben werden, damit das Wasser gefrieren kann. In der Zwischenzeit sollte eine Flasche mit Flüssigkeit zum Abkühlen in den Kühlschrank gegeben werden.

#### A: „Verschwindendes“ Wasser

- eine Eiswürfelform.
- ein Tuch zum Aufwischen.

#### B: „Verschwindendes“ Wasser

- zwei durchsichtige Plastikbecher, oder ähnliches, eins mit etwa 0,5 cm Wassertiefe.

#### C: „Wieder auftauchendes“ Wasser

- eine Flasche mit Flüssigkeit aus dem Kühlschrank (Milch oder ein Softgetränk), das vor der Verwendung getrocknet wurde.

### GEEIGNETES ALTER DER SCHÜLER:

5-8 Jahre

### ZEITBEDARF:

ca. 10 Minuten

**Quelle:**

Während einer Geowissenschaft Education Unit Workshop in Schottland erdacht, basierend auf Ideen von Roger Mitchell.

**Übersetzung:** Franziska Dreher

©**Earthlearningidea-Team**. Das Earthlearningidea-Team produziert in regelmäßigen Abständen Unterrichtsideen zu geowissenschaftlichen Themen, die in den Schulbüchern Geographie oder Naturwissenschaften mit wenig Kosten und Ressourcen umgesetzt werden können. Eine Online-Diskussion rund um die Idee soll zur Entwicklung eines globalen Unterstützer-Netzwerkes beitragen. „Earthlearningidea“ bekommt nur wenig finanzielle Unterstützung und wird hauptsächlich auf Freiwilligenbasis entwickelt. Auf Copyright-Rechte für das jeweilige Originalmaterial wird verzichtet, so lange die Idee innerhalb von Klassenräumen und Laboren umgesetzt wird. Copyright-Rechte Dritter innerhalb des verwendeten Materials bleiben bestehen. Möchten irgendwelche Organisationen dieses Material verwenden, mögen diese das Earthlearning-Team kontaktieren.

Zwecks Copyright-Rechten Dritter bemühte man sich, die Copyright-Inhaber zu kontaktieren und ihre Genehmigung einzuholen. Bitte nehmen Sie mit uns Kontakt auf, sollten Sie der Meinung sein, dass Ihre Copyright-Rechte verletzt worden sind. Wir sind dankbar für alle Informationen, die uns helfen, unsere Angaben auf dem aktuellen Stand zu halten.

Wenn Sie irgendwelche Schwierigkeiten mit der Lesbarkeit der Dokumente haben, kontaktieren Sie bitte das Earthlearning-Team zwecks weiterer Hilfe.

**Kontakt zum Earth-Learning-Team: [info@earthlearningidea.com](mailto:info@earthlearningidea.com)**

**Zu Fragen bezüglich der deutschen Übersetzung: Dirk Felzmann: [felzmann@uni-landau.de](mailto:felzmann@uni-landau.de)**