

Eis – Wasser – Wasserdampf

Die Aggregatzustände des Wassers – ein Stationenbetrieb im 2. Schuljahr

Margot Ruthenkolk

Das Thema „Wasser“ eignet sich besonders, die Vorerfahrungen der Kinder aufzugreifen, um schrittweise damit verbundene (Natur-) Phänomene gezielt zu beobachten und forschend-entdeckend zu erschließen. Vor allem die verschiedenen Aggregatzustände des Wassers bieten einen attraktiven Gegenstand für handlungsorientiertes Lernen und das Anbahnen einer forschend-fragenden Grundhaltung.

Das Experimentieren im naturwissenschaftlichen Sachunterricht ermöglicht den Kindern ein nachhaltiges, produktives Lernen:

- ▶ Sie erleben das Experiment als zentrale naturwissenschaftliche Methode.
- ▶ Selbstständiger Wissenserwerb wird beim Experimentieren angebahnt.
- ▶ Eigenaktivität und Handlungsorientierung bieten gute Voraussetzungen für ein gründliches Verständnis der Inhalte.
- ▶ Kompetenzen wie Lesen, Schreiben, Kommunizieren und Argumentieren sind gefordert, um erfolgreich arbeiten zu können.



Abb. 1
Verblüffend:
Ein Eismännchen
beim Tauchgang

Die Stationen

Den Einstieg bildete ein Demonstrationsversuch, der die Kinder zu Diskussionen und Fragen anregte: Ich bastelte ein „Männchen“, indem ich eine Schraube als „Kopf“ auf eine Perle steckte. Dann ließ ich das Ganze mit Wasser in einem Eiswürfelbehälter gefrieren. In einem Gefäß mit handwarmem Wasser schwamm das „Männchen“ zunächst noch, aber sobald der „Eiskopf“ schmolz, tauchte es ab (Abb. 1). Die Kinder erkannten: Wasser und damit auch seine Eigenschaften können sich verändern. Anhand der Stationenkarten (M1, siehe S. 22) sollten sie nun verschiedene Übergänge zwischen den Aggregatzuständen des Wassers erkunden.

STATION 1: Wasser verdampft/kondensiert

a) In einem (kleinen) Topf wird Wasser (Wasserstand mit einem Stift markieren!) zum Sieden gebracht. Nach 3 Minuten Sieden wird der Wasserstand geprüft: Die Kinder erkennen, dass es weniger wurde – Wasser ist verdampft.

b) Anschließend wird der Topfdeckel (am besten aus Glas) daraufgelegt. Die sich bildenden Wassertropfen sind von den Kindern gut zu beobachten. Sie erkennen, dass Wasser am Deckel wieder flüssig wird.

Achtung: Diese Station muss von einem Erwachsenen beaufsichtigt werden!

STATION 2: Was braucht mehr Platz – Wasser oder Eis?

Zwei Gläser werden etwa auf halber Höhe mit einem Folienstift markiert und bis zur Markierung gefüllt: eins mit gestoßenem Eis (Crash-Eis), das andere mit Wasser. Sobald das Eis geschmolzen ist, können die Schülerinnen und Schüler erkennen, dass der Wasserstand in dem zuvor mit Eis gefüllten Glas nun der niedrigere von beiden ist. Die Erkenntnis ist, dass Wasser sich ausdehnt, wenn es gefriert. Das ist eine Besonderheit!

STATION 3: Wo ist der Eiswürfel?

Ein Eiswürfel wird in ein Glas Wasser gegeben. Dass der Eiswürfel schwimmt, wird für die meisten Kinder nichts Neues sein, aber an dieser Station geht es darum, die Beobachtungen zu versprachlichen und mit Alltagserfahrungen bzw. Vorwissen (Eisberge) zu verknüpfen.

STATION 4: Wo bleibt das Wasser?

Mit dem Schwamm werden zwei möglichst weit auseinanderliegende Flächen an der Tafel befeuchtet. Die eine Seite bleibt unangetastet, die andere wird mit dem Fön angeblasen. Die Kinder erkennen, dass warme Luft das Verdunsten des Wassers beschleunigt und versprachlichen anschließend ihre Beobachtungen (Abb. 2).



Abb. 2 Wasser – Wärme – Luftstrom! Was passiert, und wie hängt das alles zusammen?

STATION 5: Wasser aus der Luft

Differenzierungsaufgabe

Ein Trinkglas wird mit Eiswürfeln gefüllt. Aufgrund der Luftfeuchtigkeit im Raum bildet sich außen am Glas Kondenswasser.

Einfach: Kinder versprachlichen ihre Beobachtung – es bilden sich Wassertropfen.

Schwieriger: Kinder suchen eine Erklärung unter Bezugnahme auf Station 1: Das Glas ist kalt, daher wird Wasserdampf wieder zu Wasser (kondensiert), wie beim Topfdeckel.

STATION 6: Eiswürfel an der Schnur

Differenzierungsaufgabe für Kinder mit Experimentiererfahrung

Ein großer Eiswürfel liegt in einer Schale. Das Ende einer Schnur wird mit Salz bestreut. Von oben berührt das eingesalzene Schnurende den Eiswürfel. Zur Verblüffung der Kinder „frisst“ sich der Faden bald sichtbar in das Eis. Gibt man Salz auf Eis, so schmilzt es, denn Salzwasser gefriert erst bei niedrigeren Temperaturen als Leitungswasser. Das Salz löst sich dabei auf und das Eis umschließt den Faden. Vorsichtig lässt sich dann der Eiswürfel am Faden hochziehen (Abb. 3). Als Alltagsbezug wäre die Anwendung von Streusalz zu nennen.

Die Versuchsergebnisse werden auf einem Laufzettel (M2, siehe S. 23–24) dokumentiert, gesichert und weiter bearbeitet.

Fazit

► Viele der beschriebenen Stationen eignen sich, um mit Kindern Nachdenkgespräche zu führen.



Abb. 3 Geschafft! Der Eiswürfel lässt sich am Salzfasen hochziehen.

► Dabei sollen sie über mögliche Ursachen für die beobachteten Erscheinungen nachdenken und je nach Entwicklungsniveau eigene Begründungen und ggf. weitere, sich daraus ergebende Versuche vorschlagen.

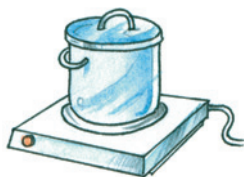
► In Klasse zwei sind sicher nicht alle physikalischen Zusammenhänge exakt zu erarbeiten, aber es kann eine forschend-fragende Grundhaltung entfaltet werden, die eine wichtige Basis für naturwissenschaftliches Lernen darstellt.

Autorin

Margot Ruthenkolk,
Grundschule an der Turnerstraße
Turnerstraße 46, 81827 München

STATION 1:**Wasser verdampft/kondensiert****Du brauchst:**

Wasser, einen kleinen Topf (am besten aus Glas) mit Deckel, eine Kochplatte

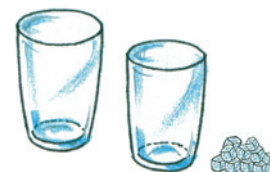
**So wird es gemacht:**

- ▶ Fülle 2 Gläser Wasser in den Topf. Markiere den Wasserstand mit einem Filzstift.
- ▶ Stelle den Topf auf die Herdplatte und schalte sie ein.
- ▶ Beobachte, was mit dem Wasser passiert. Prüfe nach 3 Minuten den Wasserstand.
- ▶ Halte jetzt den Topfdeckel über den Topf.

Was kannst du am Deckel sehen?

STATION 2:**Was braucht mehr Platz – Wasser oder Eis?****Du brauchst:**

2 Gläser, Wasser, Crash-Eis

**So wird es gemacht:**

- ▶ Fülle bis zur Markierung in ein Glas Crash-Eis, in das andere Wasser.
- ▶ Warte, bis das Eis geschmolzen ist.

In welchem Glas befindet sich mehr Wasser?

STATION 3:**Wo ist der Eiswürfel?****Du brauchst:**

1 Glas, Eiswürfel, Wasser

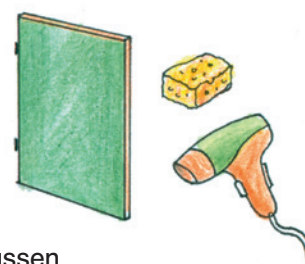
**So wird es gemacht:**

- ▶ Fülle das Glas mit Wasser.
- ▶ Gib auch den Eiswürfel in das Glas.

Was passiert mit dem Eiswürfel? Womit kannst du diesen Vorgang in der Natur vergleichen?

STATION 4:**Wo bleibt das Wasser?****Du brauchst:**

die Tafel, 1 Schwamm, 1 Fön

**So wird es gemacht:**

- ▶ Befeuchte mit dem nassen Schwamm beiden Tafelseiten.
- ▶ Eine Seite bleibt unberührt, die andere bläst du mit dem Fön an.

Wie verhält sich das Wasser auf beiden Tafelseiten?

STATION 5:**Wasser aus der Luft****Du brauchst:**

1 Glas, Eiswürfel, kaltes Wasser

**So wird es gemacht:**

- ▶ Gib einige Eiswürfel und etwas Wasser in das Glas. Das Glas muss außen trocken bleiben.
- ▶ Beobachte das Glas.

Was kannst du erkennen? Warum ist das so?

STATION 6:**Eiswürfel an der Schnur****Du brauchst:**

1 flache Schale, 1 Eiswürfel, Salz, Schnur

**So wird es gemacht:**

- ▶ Lege einen Eiswürfel in die Schale.
- ▶ Streue etwas Salz auf das Ende der Schnur und halte es direkt auf den Eiswürfel.
- ▶ Was passiert mit der Schnur?

M2 Wasser kann sich verwandeln – Laufzettel

Aufgabe 1:

Was ist mit dem Wasser passiert?

Du kannst deine Vermutung aufschreiben oder dazu zeichnen.



Aufgabe 2:

In welchem Glas ist mehr Wasser?

Kreuze an!



Vermute, warum das so ist.



Aufgabe 3:

Wo ist der Eiswürfel? Zeichne deine Beobachtung.



Aufgabe 4:

Was passiert, wenn du eine nasse Seite der Tafel mit dem Fön anbläst?
Warum ist das so?



Aufgabe 5:

Was passiert mit dem Glas?
Zeichne ein, wo sich am und im Glas Wasser befindet.



Warum ist das so? Vermute, was es mit der Feuchtigkeit in der warmen Luft und dem kalten Glas auf sich hat.



Aufgabe 6:

Beschreibe, was das Salz mit dem Eis macht! Warum klebt das Eis aber an der Schnur?



Für Weiterdenker: Wo nutzen wir das im Alltag?