

# Hintergrundwissen zum Thema „Wasser und Flüssigkeiten“

## In welchen Formen tritt Wasser auf?

Wasser tritt in 3 Zuständen, den sogenannten Aggregatzuständen auf: fest (= Eis), flüssig (= Wasser), gasförmig (= Wasserdampf). Für den Übergang in einen anderen Zustand gibt es feste Begriffe: Eis schmilzt bei 0 °C zu Wasser (das ist der sogenannte Schmelzpunkt), Wasser verdampft bei 100 °C (Siedepunkt) und ist dann gasförmig. Umgekehrt kondensiert gasförmiges Wasser zu Wasserdampf und Wasser gefriert zu Eis.

## Warum können wir ein Glas mit Wasser so voll machen, dass das Wasser einen kleinen Berg hat?

Die Wasserteilchen (Wassermoleküle) in der Flüssigkeit ziehen sich alle gegenseitig an. Diese Anziehungskraft ist stärker als die Kraft zwischen Luft und Wasserteilchen. Daher bilden sich Wassertropfen oder die Haut auf der Wasseroberfläche, weil die Wassermoleküle so stark zusammenhalten.

Spülmittel kann diese Wasserhaut zerstören, da es sich zwischen die Wassermoleküle schiebt und die Kräfte reduziert.

## Wie funktioniert ein Thermometer?

In einem Thermometer befindet sich eine Flüssigkeit. Steigt die Temperatur, dann dehnt sich die Flüssigkeit aus und steigt in einem Röhrchen nach oben. Da sich die Flüssigkeit in einem sehr engen Röhrchen, einer Kapillare, befindet, ist schon eine geringe Änderung der Temperatur sichtbar. Das früher für Thermometer verwendete Quecksilber wurde durch andere, ungiftige Flüssigkeiten (zum Beispiel Alkohol) ersetzt.

## Warum schwimmen Eisberge auf dem Wasser?

Wasser unterscheidet sich von anderen Flüssigkeiten in seinen Temperatureigenschaften. Für hohe Temperaturen gilt ganz normal: Je höher die Temperatur, desto mehr dehnt es sich aus. Somit gilt: Je kälter es ist, desto mehr zieht es sich zusammen. Für geringe Temperaturen nahe dem Gefrierpunkt tritt bei Wasser aber eine Besonderheit auf: Unter 4 °C beginnt Wasser, sich nicht weiter zusammenzuziehen, sondern sich wieder auszudehnen.

Dies ist die sogenannte Anomalie des Wassers. Sie ermöglicht im Winter ein Überleben von Fischen und Pflanzen bei Temperaturen unter 0 °C, denn gefrierendes Wasser steigt zur Wasseroberfläche hoch, während Wasser mit einer Temperatur von 4 °C nach unten sinkt und den Lebewesen einen Lebensraum gibt.

## Warum löst sich Zucker in Wasser auf?

Das Wasser besteht aus kleinen Teilchen, die sich im Wasser schnell bewegen. Wirft man einen Zuckerwürfel ins Wasser, stoßen die Wasserteilchen ständig an den Zuckerwürfel und stoßen kleine Zuckerteilchen ab. Sie zerstören ihn regelrecht. Der Zucker wird so stark in kleine Teilchen zerstoßen, dass man ihn nicht mehr sehen kann. Man kann ihn nur noch schmecken.

Lässt man das Wasser verdunsten oder verdampfen, bleibt der Zucker zurück. So kann man gelöste Stoffe zurückgewinnen.

Nicht alle Stoffe lösen sich in Wasser auf. Mehl oder Erde zum Beispiel lösen sich nicht. Beide machen das Wasser trüb. Wartet man eine Weile, setzen sich Mehl und Erde ab. Diese Stoffe kann man aus dem Wasser herausfiltern, gelöste Stoffe nicht.

## Warum schwimmt ein Eisentanker, eine Eisenkugel aber nicht?

Ob ein Gegenstand schwimmen kann, hängt vom Gewicht und von der Form ab. Ist ein Gegenstand leichter (weniger dicht) als Wasser, schwimmt er. Gleiches gilt bei Flüssigkeiten: Ist die Dichte der Flüssigkeit geringer, schwimmt sie auf Wasser. Ein Gegenstand kann aber auch durch seine Form schwimmen. Dabei ist es wichtig, dass er möglichst viel Wasser verdrängt.

Dies ist möglich, wenn der Gegenstand wie ein Schiff geformt ist. Dadurch hat er eine große Fläche, um Wasser zu verdrängen. Der Rand sorgt dafür, dass kein Wasser von oben auf das „Floß“ kommt und es so schwerer macht. Verdrängt der Gegenstand mindestens so viel Wasser, wie er selbst wiegt, schwimmt er. Verdrängt er mehr, kann er sogar noch eine Last laden! Man nennt diese Kraft des verdrängten Wassers, die den Gegenstand hochdrückt, den Auftrieb.

## Was ist Niederschlag?

Niederschlag ist Wasser, das in flüssiger oder fester Form aus Wolken auf die Erde fällt (also in Form von Regen, Hagel, Schnee, Graupel) oder sich an Dingen wie Gras oder Gartenmöbeln absetzt (Tau oder Reif).

## Warum regnet es?

Das Wasser „bewegt“ sich in einem Kreislauf: Die Sonne lässt kleine Wassertropfchen (sie sind so klein, dass man sie nicht sehen kann) aus Wasserstellen wie Seen, Flüssen, Pfützen etc. verdunsten. Diese kleinen Wassertropfchen sammeln sich in kalten Luftschichten der Atmosphäre und kondensieren dort. Das bedeutet, die Wasserteilchen schließen sich zu größeren Wassertropfen zusammen. Diese Wassertropfen bilden die Wolken. Werden sie zu groß, beginnt es zu regnen.

Der Regen fällt dann auf verschiedene Oberflächen: auf Erde, wo das Wasser versickert; auf Teer, wo das Wasser sich in Pfützen sammelt oder in Gullis abläuft; auf Seen, wo der Regen sich mit dem anderen Wasser mischt. Gleichzeitig verdunstet wieder Wasser. Insgesamt bleibt die Menge des Wassers gleich. Somit haben wir nur eine begrenzte Menge an Wasser zur Verfügung, insbesondere an Trinkwasser. Das ist Grund genug, Wasser sauber zu halten.

## Experimente

Für die Durchführung der Versuche benötigen Sie zusätzlich:

- Wasserkocher
- Eiswürfel
- Wasser
- verschiedene Flüssigkeiten (z. B. Öl, Honig, Milch, Glycerin)
- Mehl, Salz, Zucker
- Teelicht
- Schüssel
- Klebeband
- Folienstift

### Einstieg: Unser blauer Planet

Material:

Softball (Erde)

1. Beschreibt den Softball.
2. Wie heißt unser Planet?
3. Was stellen die farbigen Flächen dar?
4. Wie viele Kontinente gibt es auf der Erde?
5. Warum ist Wasser für uns Menschen wichtig?
6. Warum ist es wichtig, unseren Planeten zu schützen?
7. Wo ist der größte Ozean auf dem Softball abgebildet?
8. Wo ist der Äquator auf dem Softball?
9. Wo liegen die großen Eisgebiete und wie nennt man diese?

### Wie kommt das Wasser in die Wolken?

Die Kinder entdecken, wie Wasser in die Wolken gelangt.

Material für eine Forschungsgruppe:

- Halteklammer aus Holz
- Spiegel
- Wasserkocher (nicht enthalten)
- Wasser (nicht enthalten)

1. Füllt den Wasserkocher mit Wasser und lasst ihn von einem Erwachsenen anschalten.
2. Nehmt den Spiegel mit der Halteklammer und haltet ihn über das heiße Wasser.
3. Was passiert?

### Wie steckt das Wasser im Eis?

Die Kinder lernen die unterschiedlichen Aggregatzustände des Wassers kennen.

Material für eine Forschungsgruppe:

- 2 Messbecher
- 2 Thermometer
- Wasserkocher (nicht enthalten)
- Eiswürfel (nicht enthalten)
- Wasser (nicht enthalten)

1. Füllt einige Eiswürfel in einen Becher.
2. Stellt ein Thermometer in den Becher.
3. Was zeigt das Thermometer an?
4. Was passiert mit den Eiswürfeln?
5. Lasst euch einen anderen Becher mit kochendem Wasser füllen.
6. Stellt hier auch ein Thermometer hinein und lest die Temperatur ab.
7. Was könnt ihr über dem Becher mit dem heißen Wasser sehen?

**Thermometer: Achtung! Benutzung unter unmittelbarer Aufsicht von Erwachsenen. Achtung! Nicht in der Nähe von offenem Feuer verwenden – Produkt ist entzündlich! Nicht biegen oder brechen – Verletzungsgefahr + Erstickungsgefahr! Kleine, scharfe Teile.**

### Wieso ist uns im Frühjahr schnell warm?

Hier lernen die Kinder, dass das Temperaturempfinden sehr subjektiv sein kann.

Material für eine Forschungsgruppe:

- 3 Messbecher
- rote, blaue und gelbe Farbe
- Pipette
- Wasserkocher (nicht enthalten)
- Eiswürfel (nicht enthalten)
- Wasser (nicht enthalten)

1. Füllt mit der Pipette lauwarmes Wasser in den Becher und gebt etwas gelbe Farbe hinzu.
2. Füllt einen Becher mit kaltem Wasser und einem Eiswürfel und gebt etwas blaue Farbe dazu.
3. Füllt den dritten Becher mit warmem, nicht kochendem Wasser und gebt rote Farbe dazu.
4. Taucht einen Zeigefinger in das kalte Wasser, den anderen in das warme Wasser.
5. Zählt langsam bis 30 und taucht dann beide Finger gemeinsam in das lauwarme, gelbe Wasser.
6. Was spürt ihr?

### Wie kann ich die Temperatur messen?

Die Kinder bauen ein Thermometer.

Material für eine Forschungsgruppe:

- Farbe
- 25 cm langes Stück Schlauch
- Thermometer
- Reagenzglas
- Folienstift
- Knete
- Wasserkocher (nicht enthalten)
- Eiswürfel (nicht enthalten)
- Wasser (nicht enthalten)

1. Lasst euch von einem Erwachsenen ein 25 cm langes Stück Schlauch abschneiden.
2. Befestigt ein Reagenzglas mit etwas Knetmasse vor euch auf dem Tisch, sodass es fest steht und nicht umkippen kann.
3. Füllt das Reagenzglas mit 4 bis 5 cm gefärbtem Wasser. Das geht am besten mit einer Spritze.
4. Stellt den Schlauch so in das Reagenzglas, dass er sich gerade noch über dem Boden des Reagenzglases befindet.
5. Befestigt nun den Schlauch mit der Knete am Reagenzglas. Achtet darauf, dass das Reagenzglas luftdicht verschlossen ist.
6. Drückt nun die Knete immer weiter in das Reagenzglas hinein, bis das Wasser 3 cm aus dem Schlauch herausschaut. Am besten geht das, wenn ihr die Knete zu einer länglichen Rolle formt, diese dann um das Reagenzglas legt und hineindrückt.
7. Wie hoch steht das Wasser im Schlauch? Markiert den Wasserstand mit einem Folienstift auf dem Schlauch.
8. Lasst euch nun Gefäße von einem Erwachsenen bereitstellen, die mit unterschiedlich temperiertem Wasser gefüllt sind (z. B. Eiswasser oder kochendes Wasser). Markiert jeweils die Wasserstände.
9. Was fällt euch auf?

**Thermometer: Achtung! Benutzung unter unmittelbarer Aufsicht von Erwachsenen. Achtung! Nicht in der Nähe von offenem Feuer verwenden – Produkt ist entzündlich! Nicht biegen oder brechen – Verletzungsgefahr + Erstickungsgefahr! Kleine, scharfe Teile. Knete: Achtung! Benutzung unter unmittelbarer Aufsicht von Erwachsenen. Nicht in den Mund nehmen!**

### Wie kann ein Wasserläufer auf dem Wasser laufen?

Die Kinder lernen den Effekt der Oberflächenspannung kennen.

Material für eine Forschungsgruppe:

- Messbecher
- Spülmittel
- Büroklammern
- Holzspieße
- Wasser (nicht enthalten)

1. Füllt etwas Wasser in den Becher. Fasst dabei nicht in den Becher.
2. Biegt eine Büroklammer vorsichtig auf, sodass ein Winkel entsteht.
3. Nehmt die aufgebogene Büroklammer und legt damit vorsichtig eine zweite Büroklammer auf die Wasseroberfläche.
4. Was passiert?
5. Gebt mit einem Holzspieß etwas Spülmittel auf die Wasseroberfläche.
6. Was passiert jetzt?

### Wie flüssig ist Wasser?

Durch das Büroklammerwettrennen entdecken die Kinder, dass Flüssigkeiten eine unterschiedliche Zähigkeit (Viskosität) haben können.

Material für eine Forschungsgruppe:

- Messbecher
- Reagenzglasständer
- Büroklammern
- 6 Reagenzgläser
- Spülmittel

Zusätzlich:

- verschiedene Flüssigkeiten (z. B. Öl, Honig, Milch, Wasser, Glycerin)

1. Stellt die Reagenzgläser in den Reagenzglasständer und füllt sie alle bis 1 cm unter den Rand mit den Flüssigkeiten.
2. Wie unterscheiden sich die Flüssigkeiten?
3. Lasst jeweils 2 Büroklammern gleichzeitig in verschiedene Reagenzgläser fallen.
4. Beobachtet genau. Was passiert?
5. Sortiert die Reagenzgläser. Wo kommt die Büroklammer zuerst unten an, wo zuletzt?

### Was passiert mit Salz in Wasser?

Die Kinder testen, wie sich unterschiedliche Stoffe in Wasser verhalten.

Material für eine Forschungsgruppe:

- 3 Löffel
- 3 Messbecher

Zusätzlich:

- Mehl, Salz, Zucker (nicht enthalten)
- Wasser (nicht enthalten)

1. Füllt drei Becher mit Wasser.
2. Gebt mit einem Löffel etwas Salz in einen Becher. Was passiert?
3. Gebt mit dem anderen Löffel etwas Zucker in den zweiten Becher.
4. Was passiert?
5. Gebt in den dritten Becher Mehl. Was passiert?
6. Was passiert, wenn ihr mit dem Löffel umrührt? Beobachtet genau.

### Wie kommt das Salz wieder aus dem Wasser?

Die Kinder sollen Lösungen wieder auftrennen.

Material für eine Forschungsgruppe:

- 2 Messbecher
- Trichter
- Filterpapier
- Teelöffel

Zusätzlich:

- Teelicht (nicht enthalten)
- Salz und Mehl (nicht enthalten)

1. Füllt einen Becher zur Hälfte mit Wasser.
2. Gebt mit dem Löffel jeweils 4 Löffel Salz und Mehl dazu und rührt gut um.
3. Stellt den Trichter in den leeren Becher und legt das Filterpapier hinein.
4. Gießt die Salz-Mehl-Wasser-Lösung in den Trichter. Was passiert?
5. Was bleibt im Trichter zurück?
6. Nehmt etwas filtriertes Wasser auf einen Löffel. Lasst euch das Teelicht anzünden und haltet den Löffel über die Teelichtflamme.
7. Was passiert?

**Teelicht: Achtung! Benutzung unter unmittelbarer Aufsicht von Erwachsenen. Teelichter nie auf oder nahe brennenden Gegenständen (z. B. entzündlichen Flüssigkeiten, Gasen oder entzündlichen Pulvern) abbrennen.**

### Welche Kraft wirkt auf einen Tischtennisball unter Wasser?

Die Kinder spüren den Auftrieb eines Tischtennisballs.

Material für eine Forschungsgruppe:

- Tischtennisball

Zusätzlich:

- Schüssel mit Wasser (nicht enthalten)

1. Nehmt den Tischtennisball in die Hand und lasst ihn fallen. Was passiert?
2. Warum fällt der Ball?
3. Jetzt legt den Tischtennisball in die Wasserschüssel und drückt ihn nach unten.
4. Was spürt ihr?
5. Welche Kraft drückt den Ball nach unten?
6. Welche Kraft drückt den Ball im Wasser nach oben?

### Wann schwimmt ein Schiff?

Die Kinder entdecken, wie ein Schiff gebaut sein muss, um viele Murmeln zu tragen.

Material für eine Forschungsgruppe:

- Knete
- Murmeln

Zusätzlich:

Schüssel mit Wasser (nicht enthalten)

1. Nehmt ein Stück Knete und formt eine Kugel daraus.
2. Legt die Knetkugel ins Wasser. Was passiert?
3. Was müsst ihr machen, damit die Knete schwimmt?
4. Formt ein Schiff aus der Knete und lasst es schwimmen.
5. Versucht, das Schiff mit Murmeln zu beladen. Welches Schiff kann die meisten Murmeln tragen?

**Murmeln: Achtung! Nicht für Kinder unter 3 Jahren geeignet. Erstickungsgefahr! Kleine Kugeln.**

**Knete: Achtung! Benutzung unter unmittelbarer Aufsicht von Erwachsenen. Nicht in den Mund nehmen!**

# Hintergrundwissen zum Thema „Wasser und Flüssigkeiten“

## Entsorgung/Elektroaltgeräte

Elektroaltgeräte dürfen nicht in den Hausmüll!

Sollte das Gerät einmal nicht mehr benutzt werden können, so ist jeder Verbraucher gesetzlich verpflichtet, Elektroaltgeräte getrennt vom Hausmüll, z. B. bei einer Sammelstelle seiner Gemeinde/Stadt, abzugeben. Damit wird gewährleistet, dass die Altgeräte fachgerecht verwertet werden.

Deswegen sind Elektrogeräte mit folgendem Symbol gekennzeichnet:



## Garantie und Ersatzteile

Sie erhalten über die gesetzliche Gewährleistungsfrist hinaus (und ohne dass diese eingeschränkt wird) 2 Jahre volle Garantie. Das heißt, Sie müssen nicht nachweisen, dass defekte Ware schon beim Kauf schadhaft war.

Wenden Sie sich im Garantiefall an die Adressen unten.