



Zeit	10 Min – 1 Tag pro Experiment	Material	siehe einzelne Experimente
Alter	ab 8 Jahren	Ort	Zuhause

Wasser

Du denkst vielleicht, Wasser sei nichts Besonderes. Doch Wasser ist eine chemische Verbindung mit vielen speziellen Eigenschaften. Und es ist sehr wichtig für das Leben auf der Erde. Zum Glück wird es nicht aufgebraucht, sondern durchläuft einen Kreislauf: Ein winziger Teil des Wassers, mit dem du heute Morgen die Zähne geputzt hast, wurde vielleicht schon einmal von einem Dinosaurier getrunken! Mehr über den Wasserkreislauf erfährst du zum Beispiel im Film *Der natürliche Wasserkreislauf* <https://www.youtube.com/watch?v=WKCTFddBAiq&t=53s>

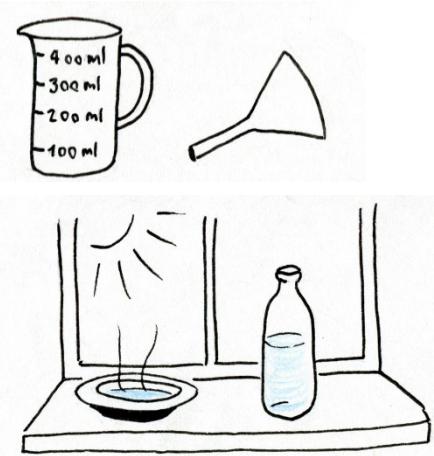
Mit den folgenden Experimenten kannst du einigen Geheimnissen des Wassers auf die Spur kommen. Lass dir dabei falls nötig von einem Erwachsenen oder einem älteren Geschwister helfen. Um die Erklärungen zu verstehen, musst du noch wissen, dass Wasser aus unzähligen winzigen Teilchen, den sogenannten Wassermolekülen (H_2O) besteht.

Experiment 1: Verdunstung

Material Messbecher, tiefer Teller, Flasche, Trichter, Wasser

Anleitung

1. Fülle mit dem Messbecher je genau drei Deziliter (=300 Milliliter) Wasser in den Teller und in die Flasche.
2. Stelle beide Gefäße an die Sonne, zum Beispiel auf ein Fensterbrett. Lass sie dort einen Tag stehen.
3. Fülle am nächsten Tag das Wasser beider Gefäße mithilfe des Trichters einzeln zurück in den Messbecher. Schreibe auf, wieviel Wasser übrig geblieben ist und wieviel «verschwunden» ist:



Teller: Gemessen: «Verschwundenes» Wasser:

Flasche: Gemessen: «Verschwundenes» Wasser:

Erklärung:

Du hast wahrscheinlich herausgefunden, dass aus dem Teller mehr Wasser verschwunden ist, als aus der Flasche. Das Wasser ist verdunstet: Es hat sich erwärmt, das heisst, die Wassermoleküle sind in Bewegung geraten, und über die Wasseroberfläche in die Luft gestiegen. Da im Teller die Wasseroberfläche viel grösser ist als in der Flasche, konnte aus dem Teller mehr Wasser verdunsten. Auch bei einer Pfütze oder einem See verdunstet ständig Wasser. Und du weisst jetzt: grosse, flache Gewässer trocknen schneller aus als kleine, tiefe Gewässer.

Experiment 2: Oberflächenspannung

Material 1 Glas, Münzen, Wasser

Anleitung

1. Fülle das Glas randvoll mit Wasser.
2. Beobachte das Wasserglas genau von der Seite und lasse die Münzen ganz vorsichtig ins Wasser fallen. Zeichne auf, was mit der Wasseroberfläche geschieht, bevor das Wasser über den Glasrand läuft.

Zeichnung

Erklärung:

Hast du bemerkt, dass das Wasser sich über den Rand hinaus wölbt? In Flüssigkeiten bewegen sich die Teilchen ständig. Sie bewegen sich aber nicht so frei wie in Gasen, sondern werden untereinander durch Anziehungskräfte zusammengehalten. Durch diese Anziehungskräfte halten sie auch an der Oberfläche zusammen. Man nennt dies Oberflächenspannung.

Experiment 3: Gepfeffertes Wasser

Material 1 Glas, gemahlener Pfeffer, Wasser

Anleitung

1. Fülle das Glas mit Wasser. Streue vorsichtig gemahlenen Pfeffer auf die Wasseroberfläche, so dass die Oberfläche reichlich bedeckt ist. Bewege das Glas nicht mehr.
2. Trockne deine Finger gut ab. Tauche langsam und vorsichtig einen Finger ganz wenig ins Wasser und ziehe ihn gleich wieder heraus. Beschreibe, was passiert ist:



Erklärung:

Ist dein Finger trocken geblieben? Der Pfeffer verstärkt die Oberflächenspannung des Wassers, sodass du die Wasseroberfläche herunterdrücken kannst ohne den Finger ins Wasser zu tauchen.

Experiment 4: Wasserläufer

Material 1 grosses Glas, 1 Büroklammer oder Nadel, Pinzette, Wasser, Spülmittel

Anleitung

1. Fülle das Glas mit Wasser. Lege nun ganz vorsichtig mithilfe der Pinzette die Büroklammer oder die Nadel auf die Wasseroberfläche, sodass sie nicht untergeht. Das ist nicht ganz einfach! Du musst darauf achten, dass du Büroklammer oder Nadel absolut waagrecht ablegst. Sobald die Spitze eintaucht, sinkt der Gegenstand ab. Welche Kraft trägt wohl die Büroklammer auf dem Wasser?
2. Gib nun einen winzigen Tropfen Spülmittel ins Wasser. Was passiert?

Erklärung:

Wahrscheinlich hast du schon erraten, dass es die Oberflächenspannung ist, welche die Büroklammer auf dem Wasser trägt. Die Oberflächenspannung bildet eine Art «Haut» auf dem Wasser. Das machen sich zum Beispiel auch Wasserläufer zunutze: Mit ihren langen Beinen flitzen sie über das Wasser, ohne unterzugehen. Auf dem Bild erkennst du die Dellen, die sich in der «Wasserhaut» bilden.



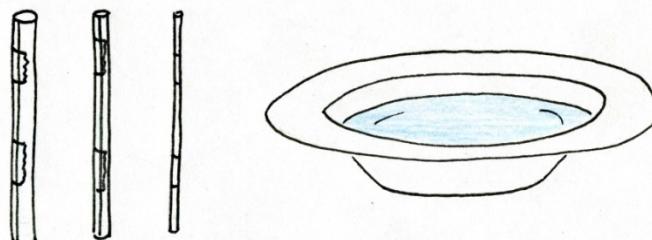
Quelle Bild: naturschutz.ruhr

Spülmittel verringert die Oberflächenspannung im Wasser. Die Büroklammer geht unter.

Experiment 5: Wasser steigt «von selbst»

Material 1 Sichtmappe zum Basteln, Schere, durchsichtiges Klebeband, tiefer Teller, Wasser
Anleitung

1. Schneide aus dem durchsichtigen Plastik der Sichtmappe drei Streifen, je etwa 2 cm x 10 cm.
2. Rolle diese nun zu verschiedenen dicken Röhren und klebe jede einzeln zusammen. Die dickste Röhre sollte einen Durchmesser von etwa 5 – 10 Millimeter haben, die dünnste kannst du so eng wie möglich zusammenrollen. Achte darauf, dass die Röhren gerade werden. Es sollte keine «Trichter» geben. (Du kannst auch dünne Strohhalme oder Glasröhrchen nehmen)

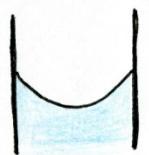


3. Nun füllst du den Teller mit Wasser und hältst jede deiner Röhren senkrecht ins Wasser, so dass sie nicht den Tellerboden berühren. Beobachte, was mit dem Wasser in den Röhren geschieht. Du kannst die Röhren sogar vorsichtig aus dem Wasser nehmen um sie zu betrachten. Beschreibe, was du entdeckt hast:

.....

Erklärung:

Auch zwischen dem Plastik der Röhren und den Wassermolekülen wirken Anziehungskräfte. Das Wasser steigt an der Röhrenwand auf. Durch die Anziehung zwischen den Wassermolekülen wird Wasser nachgezogen. Wenn du ganz genau hinschaust, siehst du, dass die Wasseroberfläche in der Röhre nicht ganz flach ist.



Das Wasser steigt in den engen Röhren weiter hinauf, weil das Gewicht der Wassersäule dort kleiner ist als in einer dicken Röhre. Man nennt diese Kraft, die Wasser in engen Röhren entgegen der Schwerkraft aufsteigen lässt, Kapillarkraft. Bäume machen sich die Kapillarkraft zunutze: in ihren engen Leitungen unter der Rinde steigt Wasser von den Wurzeln den Baumstamm hinauf.

Zusatzexperiment: Was passiert, wenn du eine Röhre halb ins Wasser tauchst, den Daumen auf die obere Öffnung hältst und die Röhre wieder hinausziehst? Da keine Luft einströmen kann, kann auch das Wasser nicht aus der Röhre hinausfliessen. Die Luft im oberen Teil kann sich nicht einfach so «ausdehnen».

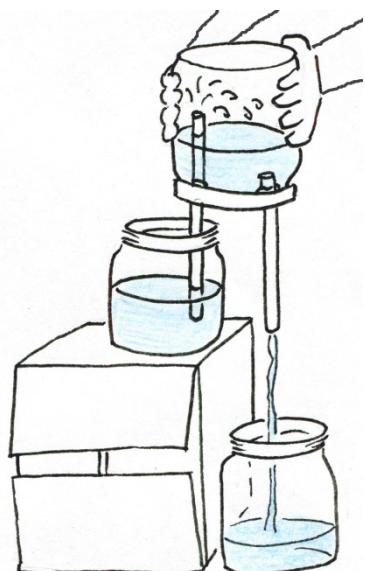
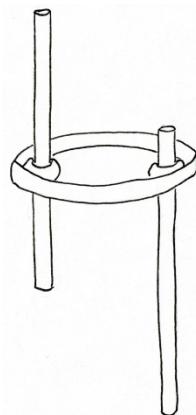
Experiment 6: Springbrunnen - die Herausforderung für geschickte Wasserdetektive

Material 3 Gonfi-Gläser (mind. 500 ml, eines davon mit Deckel), 2 Strohhalme, Knet, Hammer, Nagel, Wasserfarbe, Pinsel, Wasser, Kiste o.ä. zum Aufstellen, Brett als Unterlage

Anleitung

1. Schlage mit Hilfe einer erwachsenen Person auf einer Unterlage mit Hammer und Nagel zwei Löcher in den Deckel. Die Löcher sollten nahe am Rand sein, einander gegenüberliegen und so gross sein, dass ein Strohthalm knapp hindurchpasst.
2. Stecke nun die Strohhalme wie auf der Abbildung durch die Löcher und dichte sie rund um die Löcher mit Knet ab.
3. Nun füllst du zwei Gläser zur Hälfte mit Wasser. Gib mit dem Pinsel ein paar Tropfen Wasserfarbe hinzu und rühre um, um das Wasser zu färben. Verschliesse eines der Gläser mit dem Deckel, in dem die Strohhalme stecken.
4. Das eigentliche Experiment führst du am besten irgendwo durch, wo der Boden nass werden darf, zum Beispiel im Badezimmer. Auf die Kiste stellst du das offene Glas mit Wasser, auf den Boden direkt neben der Kiste stellst du das leere Glas.
5. Nun kehrst du – schwupps! – das Glas mit den Strohhalmen um und hältst es sofort wie in der Abbildung über die anderen Gläser: der eine Strohthalm muss ins Wasser eintauchen, der andere über dem leeren Glas sein, damit das Wasser nicht auf den Boden läuft. Was passiert?

.....
.....



Erklärung:

Hat es geklappt? Falls nicht, musst du vielleicht die Löcher noch besser abdichten und es mit mehr oder weniger Wasser im Glas mit dem Deckel nochmal probieren. Wenn es einen Springbrunnen aus dem Strohthalm gibt, hast du es geschafft!

Der Springbrunnen kommt so zustande: Aus dem umgedrehten Glas läuft Wasser hinaus (in das Glas am Boden). Dadurch entsteht im umgekehrten Glas oberhalb der Wasseroberfläche ein Unterdruck. Dieser Unterdruck sorgt dafür, dass Wasser aus dem Glas auf der Kiste im Strohthalm hinaufgezogen wird – und ins geschlossene Glas sprudelt.

Zusatzaufgabe: Wenn du gut aufgepasst hast, kannst du folgenden Lückentext ausfüllen:

Etwas Ähnliches wie im Springbrunnen-Experiment passiert bei Bäumen: sie verlieren Wasser über ihre Blätter. Dies geschieht allerdings nicht, indem es einfach abläuft, sondern es (Tipp: siehe Experiment 1). Dadurch entsteht ein Unterdruck. Dieser hilft, das Wasser in den engen, langen Leitungsröhren der Bäume nach oben zu bringen. Zusammen mit der (Tipp: siehe Experiment 5) und weiteren Kräften kann Wasser in Bäumen von den Wurzeln bis zu den Blättern steigen. Bei den höchsten Bäumen sind das über 100 Meter!