

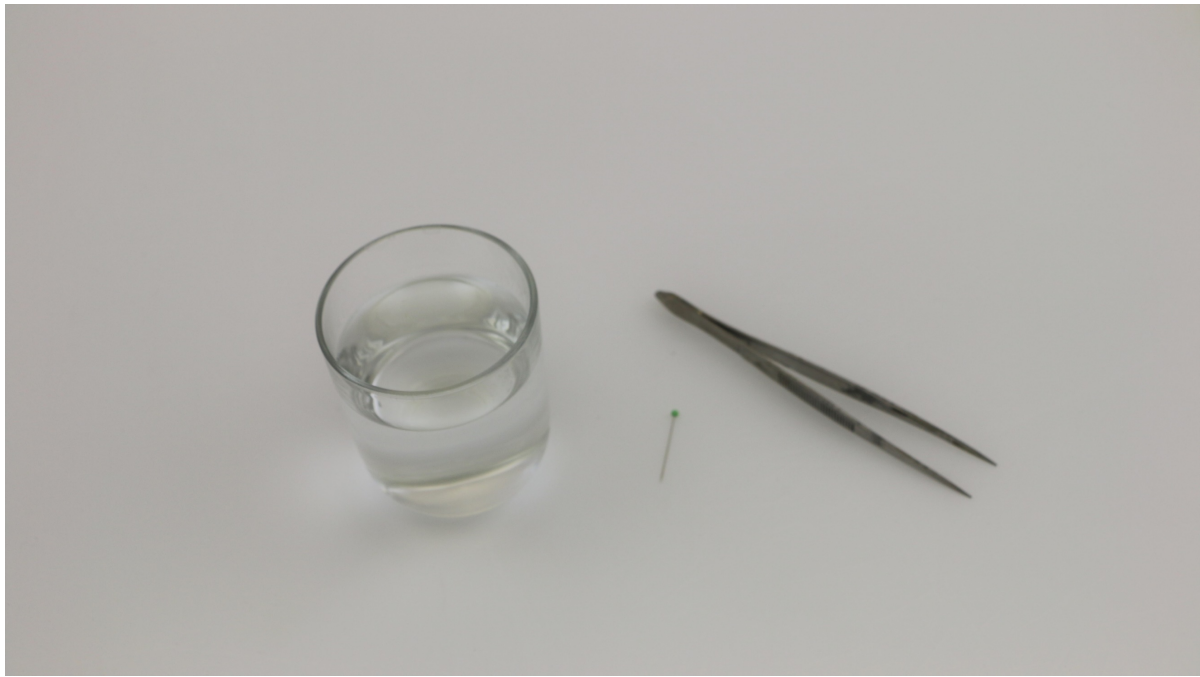
Natur - Lebensraum Weiher

Wieso kann ein Wasserläufer auf dem Wasser laufen?

Durch eine einfache Beobachtung lernen die Schülerinnen und Schüler Oberflächenspannung kennen.

Zyklus: 3 - 4

Dauer: 20 Minuten



Benötigtes Material:

- Video „[Wie läuft der Wasserläufer übers Wasser?](#)“ und/oder ein Weiher in der Nähe
- ein mit Wasser gefülltes Glas
- eine Stecknadel oder eine Büroklammer
- eine Pinzette oder eine Gabel
- Optional: ein Tuch oder Küchenpapier

Das aufgelistete Material reicht für ein einzelnes Experiment. Je nach Vorgehensweise (Anzahl der Kinder, Einzel- oder Gruppenarbeit, o.ä.) musst du die angegebenen Mengen anpassen.

Sicherheitshinweise

Dieses Experiment ist ungefährlich.

Praktische Tipps

Wichtig: Die Stecknadel/die Büroklammer sollte trocken sein, bevor sie auf die Wasseroberfläche gelegt wird.

Um das Thema zu vertiefen und weiter zu veranschaulichen, bieten sich noch andere Experimente an. Wir haben einige Beispiele weiter unten ("Erweitertes Experiment") zusammengestellt. Daraus kann auch eine ganze Sequenz zum Thema "Oberflächenspannung" entstehen.

Hast du weitere praktische Tipps, kannst du uns [hier](#) kontaktieren.

Ablauf

Um dich mit dem Ablauf und dem Material vertraut zu machen, ist es wichtig, dass du das Experiment im Vorfeld einmal durchführst.

Möchtest du die SchülerInnen das Experiment dokumentieren lassen? Am Ende dieses Artikels (über der Infobox) findest du ein Forschertagebuch, welches die Kinder hierfür nutzen können.

Möglicher Einstieg:

Schaut euch als Einstieg die ersten 30 Sekunden des folgenden Videos, das einen Wasserläufer auf einem Teich zeigt:

<https://kinder.wdr.de/tv/die-sendung-mit-der-maus/av/video-sachgeschichte-wie-laeuft-der-wasserlaeufer-uebers-wasser--100.html>

In dem kurzen Ausschnitt erkennt man einen Wasserläufer, der sich flink auf der Wasseroberfläche weiterbewegt. Alternativ (oder zusätzlich) könnt ihr einen nahegelegenen Weiher besuchen, auf dem Wasserläufer unterwegs sind, die ihr beobachten könnt (und sofern möglich auch in Fotos und Videos festhalten könnt).

Schritt 1: Stellt eine Frage und formuliert Hypothesen

Die Frage, die ihr euch in dieser Einheit stellt, lautet:
Wieso kann ein Wasserläufer auf dem Wasser laufen?

Bestimmt kennen die Kinder noch andere leichte Insekten, die man in der Nähe von Wasser beobachten kann (z. B. Mücken und Fliegen). Können sie auch auf dem Wasser laufen? Warum bzw. warum nicht? Was ist besonders an dem Wasserläufer?

Lasse die Kinder Hypothesen (Behauptungen, Vermutungen) aufstellen. Zeichnet und notiert eure Hypothesen und/oder haltet sie an der Tafel fest. Teilt sie mit der Klasse und begründet eure Überlegungen. Die richtige Antwort zu finden ist hier nebensächlich. Es geht vielmehr darum Ideen zu entwickeln und herauszufinden, was die Kinder bereits wissen.

Mögliche Hypothesen:

- Der Wasserläufer bewegt seine Flügel und fliegt übers Wasser.
- Der Wasserläufer ist so schnell, dass er nicht ins Wasser eintaucht.
- Der Wasserläufer ist so leicht, dass er nicht ins Wasser eintaucht.
- Die Wasseroberfläche ist eine Art Haut, auf der sich der Wasserläufer bewegen kann. (Diese Hypothese überprüft ihr im Experiment.)

Falls die Kinder nur sehr wenige mögliche Erklärungen liefern, kannst du sie gezielt auf andere Hypothesen stoßen.

Schaut euch den Film mit dem Wasserläufer weiter an (bis Sekunde 42). Es ist klar erkennbar, dass der Wasserläufer seine Flügel nicht benutzt. Es kann auch nicht an seiner Schnelligkeit liegen, dass der Wasserläufer nicht untergeht. Er verweilt auch mal regungslos auf der Wasseroberfläche oder putzt z. B. seine Füße, ohne unterzugehen.

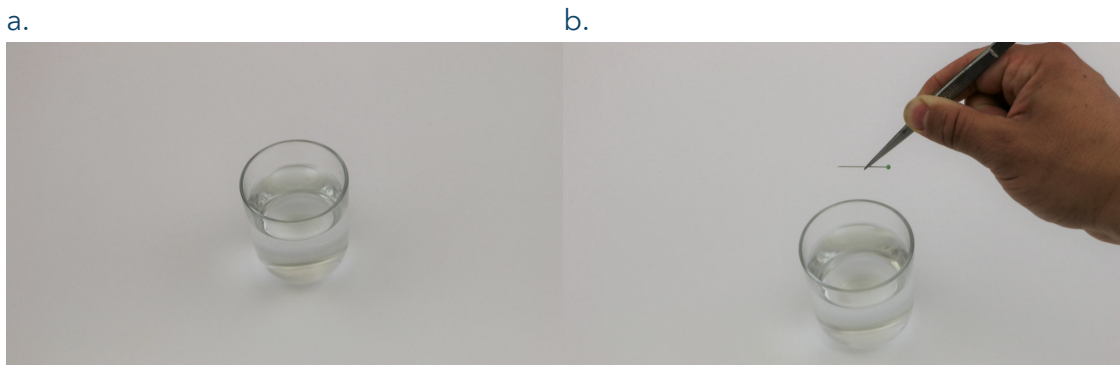
Frage die Kinder, ob sie eine Idee haben, wie ihr die verbleibende(n) Hypothese(n) durch ein Experiment testen könntet. Um sie zum vorgeschlagenen Experiment hinzuführen, kannst du ihnen auch das Material für das Experiment zeigen.

Schritt 2: Führt das Experiment durch

Im Experiment überprüft ihr die Hypothese „Die Wasseroberfläche ist eine Art Haut, auf der sich der Wasserläufer bewegen kann“. Dazu ersetzt ihr den Wasserläufer durch eine Stecknadel oder eine Büroklammer.

Gehe folgende Schritte gemeinsam mit den Kindern durch, aber lasse sie das Experiment selber durchführen:

- a. Füllt ein Glas mit Wasser und wartet, bis die Wasseroberfläche ganz ruhig ist.
- b. Setzt die trockene Stecknadel oder Büroklammer langsam und äußerst vorsichtig mit der Pinzette waagrecht auf der Wasseroberfläche ab.



Schritt 3: Beobachtet was passiert

Lasse die Kinder ihre Beobachtung beschreiben und/oder zeichnen.

Wenn man die Nadel oder Klammer sehr behutsam auf der Wasseroberfläche absetzt, geht sie nicht unter, sondern wird von der Wasseroberfläche getragen. Da, wo die schwimmende Büroklammer die Wasseroberfläche berührt, erkennt man eine kleine Delle.



Schritt 4: Erklärt das Ergebnis.

Der Hauptgrund, warum sowohl die Stecknadel/Büroklammer als auch der Wasserläufer nicht untergehen, ist die Oberflächenspannung des Wassers. Wassermoleküle auf der Wasseroberfläche hängen eng zusammen und ziehen aneinander, wie ein engmaschiges Netz. Dadurch entsteht eine Oberflächenspannung, die die Wasseroberfläche zusammenhält. Die Spannung kann man gut an den Dellen erkennen, die im Wasser rund um die Stecknadel/Büroklammer und die Füße des Wasserläufers entstehen. Die Oberflächenspannung funktioniert wie eine dünne Haut. Das geringe Gewicht der Stecknadel/Büroklammer und des Wasserläufers spielen natürlich auch eine wichtige Rolle.

Eine detailliertere Erklärung und weitere Infos findest du im Abschnitt „Hintergrundwissen“.

Anmerkung: Du musst als Lehrperson nicht alle Antworten und Erklärungen bereits kennen. Es geht in dieser Rubrik „Ideen für den naturwissenschaftlichen Unterricht in der Grundschule“ vielmehr darum den Kindern die wissenschaftliche Methode (Frage - Hypothese - Experiment - Beobachtung/Fazit) näher zu bringen, damit sie lernen diese selbstständig anzuwenden. Ihr könnt die Antwort(en)/Erklärung(en) in einem weiteren Schritt gemeinsam in Büchern, im Internet oder durch Experten-Befragung erarbeiten.

Oft werfen das Experiment und die Beobachtung (Schritt 2 & 3) neue Fragen auf. Nimm dir die Zeit auf diese Fragen einzugehen und Schritt 2 und 3 mit Hinblick auf die neugewonnenen Erkenntnisse und mit anderen Variablen zu wiederholen. Wenn man beispielsweise die Nadel nicht waagrecht, sondern schräg oder senkrecht ins Wasser legt, geht sie sofort unter. Auch eine nasse Nadel geht sofort

unter. Wenn die „Wasserhaut“ durchstoßen wird (z. B. indem ihr die Nadel mit der Pinzette leicht ins Wasser drückt), geht die Nadel ebenfalls sofort unter.

Erweiterte Experimente

Wenn du die Oberflächenspannung des Wassers weiter veranschaulichen möchtest, bieten sich folgende Experimente an:

Seifenexperiment „Zauberfinger“:

Wiederholt das obige Experiment und legt die Stecknadel/Büroklammer mit der Pinzette vorsichtig auf die Wasseroberfläche. Lasst nun einen Tropfen Spülmittel in das Glas fallen. Seife (Spülmittel) zerstört die Oberflächenspannung. Sobald die Seife in Kontakt mit dem Wasser kommt, geht die Stecknadel/Büroklammer sofort unter.

Münzenexperiment 1:

Füllt ein Glas randvoll mit Wasser. Dann lasst vorsichtig einige Münzen nacheinander in das Wasser fallen und beobachtet, wann das Wasser überläuft. Es passen mehr Geldstücke ins Glas, als man erwartet. Durch die Oberflächenspannung wölbt sich das Wasser über dem Glas.

Münzenexperiment 2:

Lasst aus einer Pipette vorsichtig tropfenweise Wasser auf die Oberfläche einer Münze fallen. Beobachtet, wie das Wasser sich ansammelt. Von der Seite sieht man eine klare und beeindruckende Wölbung. Wer kann die meisten Tropfen auf einer Münze sammeln, bevor das Wasser überläuft?

Autoren: Marianne Schummer (SCRIPT), Olivier Rodesch (SCRIPT), Michèle Weber (FNR), scienceRELATIONS (Insa Gülzow)

Konzept: Jean-Paul Bertemes (FNR), Michèle Weber (FNR), Joseph Rodesch (FNR), Yves Lahur (SCRIPT)

Überarbeitung: Tim Penning, Thierry Frentz (SCRIPT)