

DEN
SPURENSTOFFEN
AUF DER SPUR

ARBEITSBLATT

WARUM KANN EINE BÜROKLAMMER SCHWIMMEN?

Darstellung der Oberflächenspannung



GEEIGNET FÜR Sek I 5./6. Jg.



ZEITAUFWAND 45 Minuten (inkl. Vor- und Nachbereitung)

LERNZIEL

Sichtbarmachen der Oberflächenspannung des Wassers. Wasser scheint eine Haut zu besitzen.

SPURENSTOFFE

Die Oberflächenspannung des Wassers entsteht, weil sich Wassermoleküle gegenseitig anziehen. Für ein Molekül im Inneren des Wassers wirken diese Anziehungskräfte von allen Seiten – oben, unten, rechts und links. An den Molekülen der Wasseroberfläche wird jedoch nur von unten und der Seite gezogen, sodass die oberste Wasserschicht eine besondere Stabilität besitzt und wie eine Haut auf dem Wasser liegt. Dies ist in diesem Experiment deutlich zu erkennen. Spülmittel wie auch Seife wiederum bestehen aus sogenannten Tensiden. Ihre Moleküle haben einen wasserliebenden und einen wasserabweisenden Anteil. Gibt man Spülmittel oder Seife auf Wasser, so wendet sich der wasserliebende Teil den Wassermolekülen zu und drängt sich zwischen diese. Dadurch wird die Oberflächenspannung des Wassers verringert. Der Rest des Tensidmoleküls schaut aus dem Wasser heraus. Erst wenn an der Wasseroberfläche kein Platz mehr ist, verteilen sich die Tenside auch im Wasser.

Derzeit nehmen Spurenstoffe (z. B. Inhaltsstoffe von Medikamenten), die ins Wasser gelangen, keinen Einfluss auf die Oberflächenspannung. Grund dafür sind die sehr geringen Konzentrationen im Mikro- und Nanobereich in unseren Gewässern. Eine Konzentration im Mikrogrammbereich bedeutet z. B., dass 1 ml Apfelsaft in 1 Millionen Liter Wasser gelöst ist.

ANBINDUNG AN DIE BILDUNGS- UND LEHRPLÄNE

ICH-KOMPETENZ

- Belebte und unbelebte Umwelt erforschen, vergleichen und bewerten können
- Lust haben, Unbekanntes zu entdecken, zu erforschen und damit zu experimentieren
- Freude am Ausprobieren und Experimentieren

SOZIALE KOMPETENZ

- Gemeinsam nach vorgegebenen Regeln (zusammen)arbeiten

SACHKOMPETENZ

- Dinge und Erscheinungen differenziert wahrnehmen und verstehen
- Gesetze, Regeln und Rhythmen der Natur kennenlernen und verstehen
- Differenziertes Verstehen und Darstellen von Sachverhalten
- Schwimmfähigkeit verschiedener Materialien kennenlernen

ABLAUF

Die SchülerInnen lassen zuerst die Büroklammer ins Wasser fallen. Sie stellen fest, dass die Klammer zu Boden sinkt. Nun versuchen sie, die Büroklammer ganz flach auf das Wasser zu legen. Sollte das nicht gelingen, können die SchülerInnen die Büroklammer auch auf ein Stück Löschpapier und dann auf die Wasseroberfläche legen. Das Löschpapier saugt sich voll und geht unter. Was passiert mit der Büroklammer? - Sie schwimmt. Das Wasser scheint so etwas wie eine Haut zu besitzen.

Der Versuch wird erneut durchgeführt, nachdem die SchülerInnen einen Tropfen Spüli in das Wasser gegeben haben. Was passiert?



MATERIAL

- eine Büroklammer
- ein großes Glas oder eine Schüssel mit Wasser
- eventuell ein Stück Löschpapier
- Spülmittel



LINKS

www.wasserwelten.eglv.de



EXKURSIONEN

Beobachtung von Wasserläufern an einem Gewässer



KRITISCHE FRAGE

- Haben Spurenstoffe vielleicht auch Auswirkungen auf die Oberflächenspannung des Wassers?

